

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина»

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере  
связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-70703 от 15 августа 2017 г.



# Вестник аграрной науки

№ 6(105) 2023

DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.6

OPEN  ACCESS

Теоретический и научно-практический журнал. Основан в 2005 году. Является правопреемником журнала «Вестник ОрелГАУ». Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина». Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

## СОДЕРЖАНИЕ

**Главный редактор**  
Масалов В.Н., д.б.н., доцент (Россия)

**Заместитель главного редактора**  
Березина Н.А., д.т.н., доцент (Россия)

**Редакционная коллегия**  
Алтухов А.И., академик РАН, д.э.н., профессор (Россия)  
Амелин А.В., д.с.-х.н. (Россия)  
Аничин В.Л., д.э.н., профессор (Россия)  
Балакирев Н.А., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Белик П., профессор (Словакия)  
Буяров В.С., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Ватников Ю.А., д.в.н., профессор (Россия)  
Виноградов С.А., PhD, доцент (Венгрия)  
Гуляева Т.И., д.э.н., профессор (Россия)  
Джавадов Э.Д., академик РАН, д.в.н. (Россия)  
Долженко В.И., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Зотиков В.И., член-корреспондент РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Кавтаравили А.Ш., член-корреспондент РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Князев С.Д., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Красочко П.А., д.в.н., д.б.н., профессор (Беларусь)  
Лобков В.Т., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Лущев Я., профессор (Чехия)  
Ляшук Р.Н., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Пигоров И.Я., д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Полухин А.А., д.э.н., доцент (Россия)  
Прока Н.И., д.э.н., профессор (Россия)  
Сахо Н.В., д.в.н., доцент (Россия)  
Седов Е.Н., академик РАН, д.с.-х.н., профессор (Россия)  
Стекольников А.А., академик РАН, д.в.н., профессор (Россия)  
Фесенко А.Н., д.б.н. (Россия)  
Шимански А., д.т.н., профессор (Польша)  
Яковчик Н.С., д.э.н., д.с.-х.н., профессор (Беларусь)

**Переводчик**  
Михайлова Ю.Л., к.филол.н., доцент (Россия)

**Ответственный секретарь**  
Полякова А.А., к.э.н., доцент (Россия)

**Официальный сайт**  
<http://ej.orelsau.ru>

**Адрес редакции и издателя**  
302019, Орловская обл., г. Орёл, ул. Генерала Родина, д. 69.  
Тел.: +7 (4862) 76-18-65  
Факс: +7 (4862) 76-06-64  
E-mail: [vestnik@orelsau.ru](mailto:vestnik@orelsau.ru)

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-70703 от 15 августа 2017 г.

Журнал включен в базу данных международной информационной системы AGRIS, а также в библиографическую базу данных Российской индекс научного цитирования (РИНЦ).

Коммерческая информация публикуется с пометкой «Реклама».

Редакционная коллегия не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

Точка зрения редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов статей. Авторская стилистика, орфография и пунктуация сохранены.

Подписной индекс 36055 объединенного каталога газет и журналов «Пресса России»

16+

<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ</b>	
Верховец И.А., Тучкова Л.Е., Чувашева Е.С., Кондыкова Н.Н., Тихойкина И.М., Жданова Н.В. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПАХОТНЫХ ПОЧВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕЛАССЫ .....	3
Гагарина И.Н., Горькова И.В., Попова А.Ю., Прудникова Е.Г., Яковлева И.В. ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОУДОБРЕНИЙ СОЗДАНЫХ НА ОСНОВЕ АДАПТИВНЫХ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ .....	11
Догадина М.А., Таракин А.В., Еремин Л.П., Ботуз Н.И., Правдюк А.И., Криворотова Е.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ СОВРЕМЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ BAYER .....	17
Каюгина С.М., Ерёмин Д.И. ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦЕЛИННЫХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ .....	26
Лобков В.Т., Кондрашин Б.С., Сорокин В.А. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	32
Мельник А.Ф., Кирсанова Е.В., Степанова Л.П., Моряков А.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ АРИДИЗАЦИИ КЛИМАТА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	38
Муковоз П.П., Торжкова О.А., Валуллин Л.Р., Картабаева Б.Б., Горбенко А.Д., Севостьянов М.А. РАЗРАБОТКА ИНСЕКТИЦИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ПИРЕТРИНОВ И ПРИРОДНЫХ БЕНЗОДИОКСОЛАНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В РАСТИТЕЛЬНЫХ И ЭФИРНЫХ МАСЛАХ .....	44
Рассохина И.И., Платонов А.В. ДЕЙСТВИЕ СУСПЕНЗИЙ ШТАММА <i>PSEUDOMONAS SP. GEOT18</i> НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯЧМЕНЯ ОБЫКНОВЕННОГО СОРТА СОНЕТ .....	50
Артемьев Д.А., Козлов С.В., Клоков В.С. ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫХ ИМПЛАНТОВ С БИОКОМПОЗИЦИОННЫМ ПОКРЫТИЕМ .....	56
Белкин Б.Л., Малахова Н.А., Агеева А.В., Деркач А.А. АТОПИЧЕСКИЙ ДЕРМАТИТ У СОБАК .....	65
Буяров В.С., Комоликова И.В., Буяров А.В., Меднова В.В. ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНОВОГО КОМПЛЕКСА НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПТИЦЕФАБРИКИ .....	70
Лещуков К.А., Масалов В.Н., Котальникова М.А., Гудыменко В.В., Лобанов К.Н. ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК С АМИНОКИСЛОТАМИ И ГЕПАТОПРОТЕКТОРОМ В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ .....	79
Шендаков А.И., Ляшук Р.Н., Шендакова Т.А. АНАЛИЗ ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ, ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ПРОДУКТИВНОСТИ СТАДА ГОЛШТИНСКОГО СКОТА ФГБНУ ФНЦЗБК .....	84
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
Барбашова Е.В., Гайдамакина И.В., Польшакова Н.В. УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РЕГИОНАХ ЦФО В 2010-2021 гг.: ВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ .....	91
Бураева Е.В. КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ФАКТОР ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ .....	99
Гуляева Т.И., Сидоренко О.В. ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА КАК ФАКТОР РОСТА ПРОИЗВОДСТВА МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР И ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ .....	104
Евдокимова О.В., Бутенко И.В., Чекулина Т.А. ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ВАЛОВОЙ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ .....	112
Зайцев А.Г. РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «СОДЕЙСТВИЕ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ» И ИНДИКАТОРЫ РЫНКА ТРУДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	117
Зверева Г.П., Паршутина И.Г., Ловчикова Е.И. ТРУДОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ АПК ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ .....	124
Лёвкина В.С., Желудева Ю.В., Жиляков Д.И., Петрушина О.В., Рашидов О.И. АНАЛИЗ ФИНАНСИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ» .....	130
Маракулина И.В. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА УДОБРЕНИЙ .....	137
Паршутина И.Г., Филиппова-Глебова А.И. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА .....	143
Питель Т.С. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЛЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	149
Савкин В.И. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ .....	155
Савкин В.И., Алексюткина О.А. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗЕРНОПРОДУКТОВОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ .....	160
Сидоренко О.В. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ДИНАМИКА, ПОКАЗАТЕЛИ, ФАКТОРЫ РОСТА .....	165
Тю Л.В., Бессонова Е.В. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА СИБИРИ .....	171
Фетисова М.А., Глухова Л.Р. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЖИЛОГО ФОНДА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ .....	180
<b>Трибуна аспирантов и молодых ученых</b>	
Тупиков Н.Ю. СНИЖЕНИЕ РАСХОДА ПЕСТИЦИДОВ ПРИ СОВМЕСТНОМ ИХ ПРИМЕНЕНИИ С БИОСТИМУЛЯТОРАМИ НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ .....	185
Хапилина С.И. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТЕТРАДА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКОВ ПРОДУКЦИИ АПК .....	191
<b>ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ</b> .....	196



The theoretical and scientific journal. Founded in 2005. The journal is a successor of the Vestnik OrelGAU. Publisher and editorial: Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin".

The journal is included into the List of peer-reviewed scientific publications, in which the main scientific results of dissertations for the degrees of Candidate of Sciences and Doctor of Sciences should be published.

## Editor in Chief

Masalov V.N., Dr. Biol. Sci., Associate Professor (Russia)

## Deputy Chief Editor

Berezina N.A., Dr. Tech. Sci., Associate Professor (Russia)

## Editorial Board

Altukhov A.I., Academician of RAS, Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)

Amelin A.V., Dr. Agr. Sci. (Russia)

Anichin V.L., Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)

Balakirev N.A., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Bielik P., PhD, Professor (Slovakia)

Buyarov V.S., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Dzhavadov E.D., Academician of RAS,

Dr. Vet. Sci. (Russia)

Dolzhenko V.I., Academician of RAS, Dr.

Agr. Sci., Professor (Russia)

Fesenko A.N., Dr. Biol. Sci. (Russia)

Gulyaeva T.I., Dr. Econ. Sci., Professor

(Russia)

Husek J., Professor, CSc (Czech Republic)

Kavtarashvili A. Sh., Corresponding Member

of RAS, Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Knyazev S.D., Dr. Agr. Sci., Professor

(Russia)

Krasochko P.A., Dr. Vet. Sci., Dr. Biol. Sci.,

Professor (Belarus)

Lobkov V.T., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Lyashuk R.N., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Pigorev I.Ya., Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

Polukhin A.A., Dr. Econ. Sci., Associate

Professor (Russia)

Proka N.I., Dr. Econ. Sci., Professor (Russia)

Sakhno N.V., Dr. Vet. Sci., Associate

Professor (Russia)

Sedov E.N., Academician of RAS, Dr. Agr. Sci.,

Professor (Russia)

Stekolnikov A.A., Academician of RAS,

Dr. Vet. Sci., Professor (Russia)

Szymanski A., Dr. Tech. Sci., Professor

(Poland)

Vatnikov Yu.A., Dr. Vet. Sci., Professor

(Russia)

Vinogradov S.A., PhD, Associate Professor

(Hungary)

Yakovchik N.S., Dr. Econ. Sci., Dr. Agr. Sci.,

Professor (Belarus)

Zotikov V.I., Corresponding Member of RAS,

Dr. Agr. Sci., Professor (Russia)

## Translator

Mikhaylova Yu.L., Cand. Philol. Sci.,

Associate Professor (Russia)

## Executive Secretary

Polyakova A.A., Cand. Econ. Sci.,

Associate Professor (Russia)

## Official site

<http://ej.orelsau.ru>

## Address publisher and editorial

302019, Orel Region,

Orel City, General Rodin st., 69.

Tel.: +7 (4862) 76-18-65

Fax: +7 (4862) 76-06-64

E-mail: [vestnik@orelsau.ru](mailto:vestnik@orelsau.ru)

The publication is registered by

the Federal Service for Supervision

of Communications and Mass Media

of Russian Federation.

Registration certificate

Pl No. FS77-70703 of August 15, 2017.

The journal is included in the

global public domain database of the International

System for Agricultural Science and Technology

(AGRIS), as well as in the bibliographic database of

scientific publications Russian Science Citation Index

(RSCI).

Commercial information is published with a mark

"Advertizing". Editorial board doesn't bear responsibility

for contents of advertizing materials.

The point of view of Editorial board may not coincide

with opinion of articles' authors. The author's style,

spelling and punctuation preserved.

Subscription index is 36055

of the United Catalogue of Periodicals "Pressa Rossii"

## TABLE OF CONTENT

### AGRICULTURAL SCIENCES

Verkhovets I.A., Tuchkova L.E., Chuvashva E.S., Kondykova N.N., Tikhoykina I.M. ASSESSMENT OF THE STATE OF ARABLE SOILS AS A RESULT OF THE USE OF COMPLEX FERTILIZERS BASED ON MOLASSES .....	3
Gagarina I.N., Gorkova I.V., Popova A.Yu., Prudnikova E.G., Yakovleva I.V. INCREASING THE PRODUCTIVE POTENTIAL OF AGRICULTURAL CROPS USING MICRO FERTILIZERS CREATED ON THE BASIS OF ADAPTIVE AGROBIOTECHNOLOGIES .....	11
Dogadina M.A., Tarakin A.V., Eremin L.P., Botuz N.I., Pravdyuk A.I., Krivorotova E.I. EFFECTIVENESS OF WINTER WHEAT PROTECTION AGAINST DISEASES WITH MODERN BAYER PREPARATIONS .....	17
Kayugina S.M., Eremin D.I. THE INFLUENCE OF GRANULOMETRIC COMPOSITION ON AGROPHYSICAL PROPERTIES OF VIRGIN GRAY FOREST SOILS OF THE NORTHERN TRANS-URALS .....	26
Lobkov V.T., Kondrashin B.S., Sorokin V.A. INFLUENCE OF DIFFERENT DOSES OF MINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD OF WINTER WHEAT GRAIN UNDER CONDITIONS OF THE OREL REGION .....	32
Melnik A.F., Kirsanova E.V., Stepanova L.P. IMPROVING THE TECHNOLOGY OF CULTIVATING WINTER WHEAT IN THE ARID CLIMATE OF THE OREL REGION .....	38
Mukovoz P.P., Torzhkova O.A., Valiullin L.R., Kartabaeva B.B., Gorbenko A.D., Sevostyanov M.A. DEVELOPMENT OF INSECTICIDAL COMPOSITIONS BASED ON PYRETHRINS AND NATURAL BENZODIOXOLANES CONTAINED IN VEGETABLE AND ESSENTIAL OILS .....	44
Rassokhina I.I., Platonov A.V. EFFECT OF SUSPENSION OF PSEUDOMONAS SP. GEOT18 STRAIN ON GROWTH AND PRODUCTIVITY OF BARLEY VARIETY SONET .....	50
Artemyev D.A., Kozlov S.V., Klokov V.S. CYTOKINE PROFILE OF EXPERIMENTAL ANIMALS WHEN USING INTRAMEDULLARY IMPLANTS WITH BIOCOMPOSITION COATING .....	56
Belkin B.L., Malakhova N.A., Ageeva A.V., Derkach A.A. CANINE ATOPIC DERMATITIS .....	65
Buyarov V.S., Komolikova I.V., Buyarov A.V., Mednova V.V. INFLUENCE OF CHITOSAN COMPLEX ON ZOOTECHNICAL INDICATORS OF GROWING BROILER CHICKENS IN INDUSTRIAL POULTRY FARM CONDITIONS .....	70
Leshchukov K.A., Masalov V.N., Katalnikova M.A., Gudymenko V.V., Lobanov K.N. DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS WHEN USING FEED ADDITIVES WITH AMINO ACIDS AND HEPATOPROTECTOR IN THE DIETS OF LACTATING COWS .....	79
Shendakov A.I., Lyashuk R.N., Shendakova T.A. ANALYSIS OF THE HISTORY OF FORMATION, GENEALOGICAL STRUCTURE AND PRODUCTIVITY OF THE HOLSTIN CATTLE HERD FSBSI FSC LGC .....	84

### ECONOMIC SCIENCES

Barbashova E.V., Gaydamakina I.V., Polshakova N.V. GRAIN YIELD IN THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT REGIONS IN 2010-2021: TIME MODELS AND TERRITORIAL FEATURES .....	91
Buraeva E.V. HUMAN RESOURCES POTENTIAL AS A FACTOR OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRARIAN ECONOMY .....	99
Gulyaeva T.I., Sidorenko O.V. LABOR PRODUCTIVITY INCREASE AS A GROWTH FACTOR OF THE OILSEED CROPS PRODUCTION AND ITS EFFECTIVENESS .....	104
Evdokimova O.V., Butenko I.V., Chekulina T.A. ASSESSMENT OF THE STRUCTURE OF THE GROSS VALUE ADDED OF THE OREL REGION AT PRESENT STAGE .....	112
Zaitsev A.G. IMPLEMENTATION OF THE STATE PROGRAM «EMPLOYMENT PROMOTION» AND LABOR MARKET INDICATORS IN THE RUSSIAN FEDERATION .....	164
Zvereva G.P., Parshutina I.G., Lovchikova E.I. LABOR POTENTIAL OF AGRICULTURAL INDUSTRIAL ORGANIZATIONS OF THE OREL REGION: FACTORS AND CONDITIONS OF ITS FORMATION .....	117
Levkina V.S., Zheludeva Yu.V., Zhilyakov D.I., Petrushina O.V., Rashidov O.I. ANALYSIS OF FINANCING OF THE STATE PROGRAM "INTEGRATED DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES OF THE KURSK REGION" .....	123
Marakulina I.V. DEVELOPMENT TRENDS OF THE RUSSIAN FERTILIZER MARKET .....	130
Parshutina I.G., Filippova-Glebova A.I. ANALYSIS OF THE IMPACT OF INFORMATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES ON SOCIAL-LABOR RELATIONS OF THE LABOR MARKET .....	136
Pytel T.S. THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE MANAGEMENT OF AGRICULTURAL LANDS IN THE OREL REGION .....	142
Savkin V.I. PROBLEMS OF PROFESSIONAL COMPETENCIES FORMATION WHEN TRAINING PERSONNEL FOR THE PRODUCTION OF ORGANIC PRODUCTS .....	148
Savkin V.I., Aleksyutkina O.A. STAFFING FOR LABOR PROCESSES IN THE GRAIN PRODUCT SUB-COMPLEX .....	153
Sidorenko O.V. LABOR PRODUCTIVITY IN AGRICULTURE: DYNAMICS, INDICATORS, GROWTH FACTORS .....	158
Tyu L.V., Bessonova E.V. PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF DAIRY PRODUCTS SUB-COMPLEX OF SIBERIA .....	171
Fetisova M.A., Glukhova L.R. MODERN TECHNOLOGIES OF RENEWAL HOUSING FACILITY OF RURAL TERRITORIES .....	180

### TRIBUNE OF POSTGRADUATE STUDENTS AND POSTDOCTORAL RESEARCHERS

Tupikov N.Yu. REDUCING THE CONSUMPTION OF PESTICIDES WHEN THEY ARE USED TOGETHER WITH BIOSTIMULANTS ON SPRING WHEAT .....	185
Khapilina S.I. INSTITUTIONAL TETRAD FOR THE FUNCTIONING OF AGRICULTURAL PRODUCT MARKETS .....	191
<b>INFORMATION FOR AUTHORS</b> .....	196

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК /UDC 631.51:664.15

### **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПАХОТНЫХ ПОЧВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕЛАССЫ** ASSESSMENT OF THE STATE OF ARABLE SOILS AS A RESULT OF THE USE OF COMPLEX FERTILIZERS BASED ON MOLASSES

**Верховец И.А.**<sup>1\*</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Verkhovets I.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Тучкова Л.Е.**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Tuchkova L.E., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Чувашева Е.С.**<sup>2</sup>, кандидат биологических наук, доцент  
Chuvashева E.S., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

**Кондыкова Н.Н.**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Kondykova N.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Тихойкина И.М.**<sup>3</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Tikhoykina I.M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Жданова Н.В.**<sup>2</sup>, - магистрант 2 курс  
Zhdanova N.V. - 2nd year master's student

**<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel  
State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

**<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет  
имени И.С. Тургенева», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel  
State University named after I.S. Turgenev", Orel, Russia

**<sup>3</sup>Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, Орел, Россия**  
Central Russian Institute of Management – branch of RANEPA Orel, Russia

\*E-mail: [lutuchka@ya.ru](mailto:lutuchka@ya.ru)

Хозяйственная деятельность оказывает существенное негативное воздействие на состояние почвенного покрова. При этом воздействие может оказываться как непосредственно, так и опосредованно, т.е. косвенным путем. Наиболее существенные факторы, оказывающие негативное воздействие, проявляются на стадии воздействия, и усугубляются в процессе использования и снижения уровня плодородия почв. Вследствие ненадлежащего использования, загрязнения, захламления пахотных угодий на территории Российской Федерации, отмечается усиление деграционных процессов почв [2]. Развитию данного процесса способствовало сокращение комплекса работ по охране почв и земельных ресурсов, нерациональное ведение земледелия, уничтожение почвенно-растительного покрова в результате промышленного, ирригационного строительства, сброс сточных вод и т.д. Цель исследований: оценить состояние пашни после внесения комплексных удобрений на основе мелассы. На земельные участки площадью 103,5 га и 53 га внесли 1200 тонн комплексного удобрения на основе продукта переработки мелассы. Для оценки степени загрязнения почв тяжелыми металлами было отобрано 5 образцов почв; для агрохимического анализа с четырех участков - 18 проб почв из которых 4 контрольных. Анализ содержания подвижных форм тяжелых металлов во всех изучаемых образцах не показал превышения предельно допустимых концентраций. Коэффициент концентрации, рассчитанный по отношению к фоновому содержанию, показал превышение подвижных форм кобальта по сравнению с контрольной пробой в 20-44 раза, мышьяка в 188-197 раз, свинца в 50-156,67 раз, цинка в 60-780 раз. По содержанию основных элементов питания, в ближайшие 7,9 – 9,5 лет почва, изучаемых участков, перейдет в разряд деградированных. Для снижения негативного воздействия деграционных процессов в почве

необходимо разрабатывать и реализовывать систему мероприятий, с учетом особенностей природных комплексов.

**Ключевые слова:** антропогенное воздействие на агроландшафты, физическая деградация почв, химическая деградация почв, степень загрязнения, суммарный показатель загрязнения.

Economic activity has a significant negative impact on the condition of the soil cover. At the same time, the impact can be exerted both directly and indirectly. The most significant factors that have a negative impact are manifested at the stage of exposure, and are aggravated in the process of using and reducing the level of soil fertility. Because of improper use, pollution, littering of arable lands on the territory of the Russian Federation, there is an increase in soil degradation processes [2]. The development of this process was facilitated by the reduction of the complex of works on the protection of soils and land resources, irrational farming, destruction of soil and vegetation cover as a result of industrial, irrigation construction, sewage discharge, etc. The purpose of the research is to assess the condition of arable land after the application of complex fertilizers based on molasses. 1200 tons of complex fertilizer based on molasses processing product were added to land plots with an area of 103.5 hectares and 53 hectares. To assess the degree of soil contamination with heavy metals, 5 soil samples were selected; for agrochemical analysis from four sites - 18 soil samples, of which 4 are control samples. The analysis of the content of mobile forms of heavy metals in all the studied samples did not show exceeding the maximum permissible concentrations. The concentration coefficient calculated in relation to the background content showed an excess of the mobile forms of cobalt in comparison with the control sample by 20-44 times, arsenic by 188-197 times, lead by 50-156.67 times, zinc by 60-780 times. According to the content of the main elements of nutrition, in the next 7.9 – 9.5 years, the soil of the studied areas will become degraded. To reduce the negative impact of degradation processes in the soil, it is necessary to develop and implement a system of measures, taking into account the characteristics of natural complexes.

**Keywords:** anthropogenic impact on agricultural landscapes, physical degradation of soils, chemical degradation of soils, degree of pollution, total pollution index.

УДК / UDC 574/577

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
МИКРОУДОБРЕНИЙ СОЗДАНЫХ НА ОСНОВЕ АДАПТИВНЫХ  
АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ**

**INCREASING THE PRODUCTIVE POTENTIAL OF AGRICULTURAL CROPS  
USING MICRO FERTILIZERS CREATED ON THE BASIS OF ADAPTIVE  
AGROBIOTECHNOLOGIES**

**Гагарина И.Н.\***, к.с.-х.н., доцент кафедры биотехнологии;  
Gagarina I.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the  
Department of Biotechnology;

**Горькова И.В.**, профессор, и.о. заведующей кафедрой биотехнологии;  
Gorkova I.V., Professor, Acting Head of the Department of Biotechnology;

**Попова А.Ю.**, к.б.н., доцент кафедры биотехнологии;  
Popova A.Yu., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the  
Department of Biotechnology;

**Прудникова Е.Г.**, к.с.-х.н., доцент кафедры биотехнологии;  
Prudnikova E.G., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the  
Department of Biotechnology;

**Яковлева И.В.**, старший лаборант ЦКП «Орловский региональный центр  
сельскохозяйственной биотехнологии»;

Yakovleva I.V., Senior Laboratory assistant at the Orel Regional Center for  
Agricultural Biotechnology;

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel  
State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: i-gagarina@list.ru

*НИОКР за счет средств федерального бюджета проводилась по заказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по теме: «Научное обоснование разработки состава и условий изготовления комплексных микроудобрений для озимой пшеницы». Регистрационный номер 1022041000020-2-4.1.6*

В статье представлены данные по разработке состава и испытанию микроудобрения на основе гуматов, микроэлементов и экзометаболитов гриба *Trichoderma atroviride* ВКПМ F-1434 и испытанию его на семенах и проростках озимой пшеницы сорта Алексеич. Выявлено, повышение энергии прорастания в варианте с применением микроудобрения до 82 %, и лабораторной всхожести до 87 %, что на 6 - 8 % больше, чем у контрольного варианта. Компоненты микроудобрения стимулируют рост и развитие пшеницы по длине проростков и массе, особенно выделяется развитие проростков под действием микроудобрения. Микроудобрение повышает рост проростков в 1,5 раза по сравнению с контролем и массу проростков почти на 50 %. Выявлено наибольшее влияние на увеличение длины и массы корешков пшеницы при использовании микроудобрения, которое по сравнению с контролем повышают массу в среднем на 38 %. На основе проведенных исследований на проростках пшеницы был выявлен оптимальный состав нового микроудобрения и разработан технологический регламент его производства. Проведены полевые испытания микроудобрений. Установлено, что обработка микроудобрениями на основе гуматов, микроэлементов и экзометаболитов микроорганизмов повышают урожайность озимой пшеницы на 9,7% в сравнении с вариантом без обработки. Результаты показали, что новое микроудобрение на основе микро- и макроэлементов, гуматов и экзометаболитов гриба *Trichoderma atroviride* ВКПМ F-1434 имеют практическое значение так как обладает высокими показателями биологической активности, а так же оказывают повышающее влияние на ростовые показатели озимой пшеницы. Все компоненты микроудобрения повышают активность клеток, в результате повышается энергия клетки,

улучшаются физико-химические свойства протоплазмы, усиливается обмен веществ, фотосинтез и дыхание растений. Все это приводит к улучшению общего роста растения. Работа проводилась по заказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по теме: «Научное обоснование разработки состава и условий изготовления комплексных микроудобрений для озимой пшеницы».

**Ключевые слова:** озимая пшеница, микроудобрение, лабораторная всхожесть, энергия прорастания, микроорганизмы.

The article presents the data on the development of the composition and testing of micronutrients based on humates, trace elements and exometabolites of the fungus *Trichoderma atrobrunneum* VKPM F-1434 and testing it on seeds and seedlings of winter wheat of the "Alekseich" variety. It was revealed that the increase in germination energy in the variant with the use of micro-fertilizers is up to 82%, and laboratory germination is up to 87%, which is 6 - 8% more than in the control variant. Micro-fertilizer components stimulate the growth and development of wheat along the length of seedlings and weight, especially the development of seedlings under the action of micro-fertilizer is highlighted. Micro-fertilization increases the growth of seedlings by 1.5 times compared to the control and the weight of seedlings by almost 50%. The greatest effect on the increase in the length and weight of wheat roots was revealed when using micro-fertilizers, that increases the weight by an average of 38% compared to the control variant. Based on the studies conducted on wheat seedlings, the optimal composition of the new micro-fertilizer was identified and the technological regulations for its production were developed. It has been established that the treatment with micro-fertilizers based on humates, trace elements and exometabolites of microorganisms increases the yield of winter wheat by 9.7% compared to the non-processed option. The results showed that the new micro-fertilization based on micro- and macronutrients, humates and exometabolites of the fungus *Trichoderma atrobunneum* VKPM are F-1434 of practical importance as it has high biological activity indicators, as well as have an increased effect on the growth indicators of winter wheat. All components of microfertilization increase the activity of cells, as a result, the energy of the cell increases, the physicochemical properties of protoplasm improve, metabolism, photosynthesis and breathing of plants increase. All this leads to an improvement in the overall growth of the plant. The work was carried out by order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation on the topic "Scientific justification of the development of the composition and conditions for the manufacture of complex micronutrients for winter wheat."

**Keywords:** winter wheat, micronutrient, laboratory germination, germination energy, microorganisms.



УДК / UDC 632.952

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ  
СОВРЕМЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ BAYER**  
EFFECTIVENESS OF WINTER WHEAT PROTECTION AGAINST DISEASES WITH  
MODERN BAYER PREPARATIONS

**Догадина М.А.**<sup>1\*</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой агроэкологии и охраны окружающей среды

Dogadina M.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Protection and Ecotoxicology

**Таракин А.В.**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агроэкологии и охраны окружающей среды

Tarakin A.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Agroecology and Environmental Protection

**Еремин Л.П.**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры защиты растений и экотоксикологии

Eremin L.P., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Protection and Ecotoxicology

**Ботуз Н.И.**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры защиты растений и экотоксикологии

Botuz N.I., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Protection and Ecotoxicology

**Правдюк А.И.**<sup>2</sup>, обучающийся  
Pravdyuk A.I., student

**Криворотова Е.И.**<sup>2</sup>, обучающаяся  
Krivorotova E.I., studying

**<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

**<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State University named after I.S. Turgenev", Orel, Russia

\*E-mail: ma.dogadina@orelsau.ru

В статье представлена эффективная схема защиты различными препаратами Bayer на примере результатов их применения в НОПЦ «Интеграция» ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Целью исследования являлась оценка влияния фунгицидов компании Байер на урожайность и качество озимой пшеницы, сравнение современных препаратов с хозяйственным вариантом. Предшественник – гречиха. Тип почвы – темно-серая лесная среднесуглинистая. Механический состав почвы – средний суглинок. Кислотность почвы – 5,7. Содержание макроэлементов: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 11,5 мг/100 г почвы, K<sub>2</sub>O – 10,9 мг/100 г почвы, содержание гумуса 4,1%. Сорт озимой пшеницы Московская 40, семена 1-й репродукции. Посев провели 10.09.2020 года обработанными семенами фунгицидным протравителем «Скарлет». Объектами исследования являлись средства защиты: Инпут КЭ (Спироксамин + Протиоканазол 300+160 г/л), комбинация химических средств защиты: Инпут КЭ + Солигор КЭ (Спироксамин + Тебуканазол + Протиоканазол 224+148+53 г/л). Учёты, проведенные в фазу выхода в трубку, показали высокий положительный эффект вегетационных обработок препаратами Bayer. В опытных вариантах растений, пораженных болезнями отмечено не было. В фазу молочно-восковой спелости на фоне обработок фунгицидом «Пропи плюс КЭ» процент поражения флаговых листьев составил 54%, биологическая эффективность 36 %, фунгициды производства АО «Байер» «Инпут» и

совместное применение «Инпут КЭ» и «Солигор КЭ» показали значительно лучше результаты соответственно 48% и 43%, 44% и 48%. Высокая эффективность средств защиты была получена на варианте с применением препарата Инпут и его сочетанием Инпут + Солигор. Урожайность была выше в сравнении с контролем на 1,0 т/га, хозяйственным вариантом – 0,6 т/га; 0,7 т/га и 0,3 т/га соответственно. Содержание протеина было максимальным при применении Инпута – 17,2%, что больше в сравнении с контролем в 1,9 раз, эталоном – 0,8 раз; уровень клейковины был также выше на этом варианте: в сравнении с контролем на 16,8%, эталоном – 2,9%.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, фитопатогенные объекты, фунгициды, биологическая эффективность, фитосанитарная ситуация, защита растений.

The article presents an effective scheme of protection with various Bayer drugs using the example of the results of their use in the SEPC "Integration" of the Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin. The purpose of the study was to evaluate the effect of Bayer fungicides on the yield and quality of winter wheat, and to compare modern drugs with the economic version. The predecessor is buckwheat. Soil type is dark grey forest medium loamy. The mechanical composition of the soil is medium loam. Soil acidity is 5.7. Content of macroelements is: P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> is 11.5 mg/100 g of soil, K<sub>2</sub>O is 10.9 mg/100 g of soil, humus content is 4.1%. Winter wheat variety is Moskovskaya 40, these are seeds of the 1st reproduction. Sowing was carried out on September 10, 2020, with seeds treated with the fungicidal disinfectant "Scarlet". The objects of the study were protective agents: Input CE (Spiroxamine + Prothiobenzazole 300+160 g/l), a combination of chemical protective agents: Input CE + Soligor CE (Spiroxamine + Tebuconazole + Prothiobenzazole 224+148+53 g/l). Surveys carried out during the booting phase showed a high positive effect of vegetation treatments with Bayer preparations. In the experimental variants, no disease-affected plants were noted. In the phase of milky-wax ripeness against the background of treatments with the fungicide "Propi plus CE", the percentage of damage to flag leaves was 54%, the biological effectiveness was 36%, fungicides produced by Bayer JSC "Input" and the combined use of "Input CE" and "Soligor CE" showed the results were significantly better: 48% and 43%, 44% and 48%, respectively. High effectiveness of protective equipment was obtained with the use of the drug Input and its combination Input + Soligor. The yield was higher in comparison with the control by 1.0 t/ha, the economic variant was 0.6 t/ha; 0.7 t/ha and 0.3 t/ha, respectively. The protein content was maximum when using Input - 17.2%, which is 1.9 times more in comparison with the control, 0.8 times more than the standard; the gluten level was also higher in this variant: compared to the control by 16.8%, the standard – 2.9%.

**Key words:** winter wheat, phytopathogenic objects, fungicides, biological effectiveness, phytosanitary situation, plant protection.

УДК / UDC 631.43

**ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ  
СВОЙСТВА ЦЕЛИННЫХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ**  
THE INFLUENCE OF GRANULOMETRIC COMPOSITION ON  
AGROPHYSICAL PROPERTIES OF VIRGIN GRAY FOREST SOILS OF THE  
NORTHERN TRANS-URALS

**Каюгина С.М.<sup>1\*</sup>**, старший преподаватель  
Kayugina S.M., Senior Lecturer

**Ерёмин Д.И.<sup>2</sup>**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник  
Eremin D.I., Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher

**<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного  
Зауралья», Тюмень, Россия**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Northern Trans-Ural  
State Agricultural University, Tyumen, Russia

**<sup>2</sup> НИИ сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал ТюмНЦ СО  
РАН, п. Московский, Тюменская область, Россия**

Scientific research Institute of Agriculture of the Northern Trans-Urals – branch  
Tyumen Scientific Center SB RAS, Tyumen region, village Moskovsky, Russia

\*E-mail: kayugina@yandex.ru

В основе статьи лежат данные по 330 полнопрофильным разрезам ненарушенных серых лесных почв, охватывающим все подтипы, выполненным сотрудниками кафедры почвоведения и агрохимии ГАУ Северного Зауралья на территории юга Тюменской области. Целью проведённого исследования было изучение варьирования агрофизических свойств серых лесных почв в разрезе разновидностей по гранулометрическому составу (содержанию элементарных почвенных частиц размером не более 0,01 мм). Плотность сложения определяли в полевых условиях по Качинскому, плотность твёрдой фазы – в аналитической лаборатории пикнометрическим методом, общую пористость – расчётным. Отнесение почв к разновидности проводили по методу Качинского. Полученные результаты полевых исследований и лабораторных анализов были сгруппированы по разновидностям и визуализированы с помощью диаграмм boxplot в табличном процессоре Microsoft Excel 2016. Выявлено, что в типе серых лесных почв доминируют почвы лёгкого гранулометрического состава, на которые приходится 44%. Данный факт объясняется высоким содержанием мелкого песка в почвообразующих породах. Доля тяжелых разновидностей составляет 38%. Установлена тенденция снижения плотности сложения горизонта А<sub>1</sub> целинных серых лесных почв с 1,19 до 1,08 г/см<sup>3</sup> от супесчаной к тяжелосуглинистой разновидности, что связано с улучшением гумусового состояния и оструктуренности почв. Общая пористость имеет обратную тенденцию: возрастает от супесчаных к тяжелосуглинистым почвам с 46 до 55% от объёма почвы. Не выявлено закономерности изменения плотности твёрдой фазы в зависимости от гранулометрического состава серых лесных почв.

**Ключевые слова:** серые лесные почвы, гранулометрический состав, плотность, пористость, вариабельность.

The article is based on data on 330 full-profile sections of undisturbed gray forest soils, covering all subtypes, performed by employees of the Department of Soil Science and Agrochemistry of the SAU of the Northern Trans-Urals on the territory of the south of Tyumen region. The purpose of the study was to examine the variation in the agrophysical properties of gray forest soils in the context of varieties in terms of granulometric composition (the content of elementary soil particles no larger than 0.01 mm). The density of soil structure was determined in the field according to Kachinsky, the density of the solid phase was determined in the analytical laboratory by the pycnometric method, and the total porosity was calculated. The compartmentalization of soils was carried out according to the Kachinsky method. The results of the field studies and laboratory analyzes were grouped by variety and visualized using boxplot charts in a Microsoft Excel 2016 spreadsheet processor. It was revealed that soils of light granulometric composition dominate in the type of gray forest soils, which account for 44%. This fact is explained by the high content of fine sand in soil-forming rocks. The proportion of heavy varieties is

38%. A tendency has been established for a decrease in the density of soil structure of the A1 horizon of virgin gray forest soils from 1.19 to 1.08 g/cm<sup>3</sup> from sandy to heavy loamy varieties, which is associated with an improvement in the humus state and soil structure. The total porosity has an opposite trend: it increases from sandy to heavy loamy soils from 46 to 55% of the soil volume. The regularities of changes in the density of the solid phase depending on the granulometric composition of gray forest soils have not been revealed.

**Keywords:** gray forest soils, granulometric composition, density, porosity, variability.

УДК / UDC 633.11:631.82

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА  
УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

**INFLUENCE OF DIFFERENT DOSES OF MINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD  
OF WINTER WHEAT GRAIN UNDER CONDITIONS OF THE OREL REGION**

**Лобков В.Т.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Lobkov V.T., Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
E-mail: vt.lobkov@orelsau.ru

**Кондрашин Б.С.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Kondrashin B.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
E-mail: bs.kondrashin@orelsau.ru

**Сорокин В.А.**, магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.04 Агронимия  
Sorokin V.A., 1st year master's student in the direction of training 34.04.04 Agronomy  
E-mail: vlad57sorokin@mail.ru

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

Статья посвящена сравнительному анализу эффекта различных доз минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы различных сортов в Орловской области. Исследование было проведено на базе ИП Глава КФХ Анохин Иван Владимирович в Новодеревеньковском районе на черноземе оподзоленном. В результате исследований установлено, что большое влияние минеральные удобрения оказали на такие показатели, как число зерен в колосе и масса зерна с колоса. Наилучшие показатели были отмечены у сорта Синева на вариантах N78P26K26 и N108 P26 K26 соответственно 27,1 и 27,3 шт. и 1,09 и 1,12 г. Применение N44P26K26 обеспечило прибавку урожайности зерна в среднем 7,4 ц/га у сорта Синева; 6,5 – у сорта Московская 40. Дополнительное внесение N34 увеличивало урожайность на 14,5 ц/га и 13,9 ц/га соответственно по сравнению с контрольным вариантом. Максимальная урожайность зерна – 54,5 ц/га была получена в 2021 г. у сорта Синева при внесении N108 P26 K26. При внесении N10 P26 K26 отмечалось увеличение содержания сырого белка в озимой пшенице по сравнению с контролем в 1,1-1,2 раза у всех сортов пшеницы. С увеличением норм минеральных удобрений до N108P26 K26 содержание сырого белка продолжало возрастать и превысило содержание его на контроле в 1,25-1,30 раза. Изменение природы зерна проявлялось нечетко. На черноземе оподзоленном Новодеревеньковского района Орловской области целесообразно применять под озимую пшеницу N108P26 K26, что позволит получить 54,5 ц/га зерна с хорошим качеством.

**Ключевые слова:** Озимая пшеница, минеральные удобрения, качество зерна, сорт Синева, сорт Московская 40, чернозем оподзоленный, Орловская область

The article is devoted to a comparative analysis of the influence of various doses of mineral fertilizers on the yield and quality of grain of winter wheat of various varieties in the conditions of the Orel region. The experiment was carried out in the conditions of an individual entrepreneur, Head of the peasant farm Anokhin Ivan Vladimirovich, Novoderevenkovsky district, Orel region, on podzolized chernozem. As a result of research, it was established that mineral fertilizers had a great influence on such indicators as the number of grains in an ear and the weight of grains per ear. The best performance was observed in the Sineva variety on the N78P26K26 and N108 P26 K26 varieties, 27.1 and 27.3 pcs., respectively, and 1.09 and 1.12 g. The use of N44P26K26 provided an increase in grain yield of an average of 7.4 c/ha for the Sineva variety; 6.5 – for the Moskovskaya 40 variety. Additional application of N34 increased the yield by 14.5 c/ha and 13.9 c/ha, respectively, compared to the control option. The maximum grain yield of 54.5 c/ha was obtained in 2021 for the Sineva variety when N108 P26 K26 was applied. When N10 P26 K26 was applied, there was an increase in the crude protein content in winter wheat compared to the control by 1.1-1.2 times for all wheat varieties. With an increase in the norms of mineral fertilizers to N108P26 K26, the content of crude protein continued to increase and exceeded its content in the



control by 1.25-1.30 times. The change in the nature of the grain was not clearly visible. On podzolized chernozem of the Novoda-Revenkovsky district of the Oryol region, it is advisable to use N108P26 K26 for winter wheat, which will allow obtaining 54.5 c/ha of grain with good quality.

**Key words:** winter wheat, mineral fertilizers, grain quality, Sineva variety, Moskovskaya 40 variety, podzolized chernozem, Orel region.

УДК/UDC 633.11:632:631.521

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ АРИДИЗАЦИИ КЛИМАТА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**IMPROVING THE TECHNOLOGY OF CULTIVATING WINTER WHEAT IN THE ARID CLIMATE OF THE OREL REGION**

**Мельник А.Ф.\***, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой растениеводства, селекции и семеноводства

Melnik A.F., Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of the Department of Plant Growing, Selection and Seed Growing

**Кирсанова Е.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и семеноводства

Kirsanova E.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing

**Степанова Л.П.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия, агрохимии и агропочвоведения

Stepanova L.P., Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture, Agrochemistry and Agricultural Soil Science

**Моняков А.В.** магистр

Monyakov A.V. magistr

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail af.melnik@orelsau.ru

Россия относится к крупнейшим странам - производителям зерна в мире. Урожай зерна в России в 2021 году составил 120,7 млн. т в чистом весе, в том числе 75,9 млн. т пшеницы. Валовый сбор зерна в России в 2022 году вырос на 29,9% по сравнению с предыдущим годом - до 157,676 миллиона тонн в весе после доработки, пшеницы - на 37%, до 104,2 млн. тонн. Для России пшеница – культура, которая имеет огромное стратегическое значение. Актуальной задачей является совершенствование технологии возделывания современных сортов озимой пшеницы в условиях аридности климата Орловской области. При этом надо учитывать, что обязательным условием получения ее высокого урожая является своевременно проведенный посев подготовленными высококачественными семенами сортов, рекомендованных для нашего региона. Обработка семян протравителем Вайбранс Интеграл в дозе 1,0 л/т обеспечивает меньшую защиту проростков семян и снижение посевных качеств семян, в сравнении с дозой 1,5 и 2,0 л/т семян. Протравливание семенного материала препаратом Вайбранс Интеграл в дозе 1,5 л/т семян обеспечивает прибавку ее урожайности 2,3- 3,9 ц/га в сравнении с необработанными семенами. Урожайность озимой пшеницы варьирует в зависимости от сроков сева. Сев озимой пшеницы сорта Алексеич (15.09) на 10 дней позже, чем ранее установленные для Орловской области сроки обеспечивает прибавку урожайности 5,0 - 8,0 ц/га.

**Ключевые слова:** Биологические особенности, агротехника озимой пшеницы, сорта озимой пшеницы, сроки сева, обработка семян

Russia is one of the largest grain producing countries in the world. The grain harvest in Russia in 2021 amounted to 120.7 million tons in net weight, including 75.9 million tons of wheat. The gross grain harvest in Russia in 2022 increased by 29.9% compared to the previous year - to 157.676 million tons in weight after refinement, wheat - by 37%, to 104.2 million tons. Wheat is a culture of great strategic importance for Russia. An urgent task is to improve the technology of cultivation modern varieties of winter wheat in the conditions of aridity of the climate of the Orel region. At the same time, it should be born in mind that a prerequisite for obtaining its high yield is timely sowing with prepared high-quality seeds of varieties recommended for our region. Seed treatment with the Vibrans Integral protectant at a dose of 1.0 l/t provides less protection of seedlings and a decrease in seed sowing qualities, compared

with a dose of 1.5 and 2.0 l/t of seeds. Etching of the seed material with the Vibrans Integral preparation at a dose of 1.5 l / t of seeds provides an increase in its yield of 2.3- 3.9 c / ha in comparison with untreated seeds. The yield of winter wheat varies depending on the timing of sowing. Sowing of winter wheat of the Alekseich variety (15.09) 10 days later than the deadlines previously set for the Orel region provides an increase in yield of 5.0 - 8.0 c/ha.

**Keywords:** Biological features, agricultural technology of winter wheat, varieties of winter wheat, sowing dates, seed treatment

УДК 632.4 + 632.9 + 547.341

**РАЗРАБОТКА ИНСЕКТИЦИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ПИРЕТРИНОВ  
И ПРИРОДНЫХ БЕНЗОДИОКСОЛАНОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ  
В РАСТИТЕЛЬНЫХ И ЭФИРНЫХ МАСЛАХ**

**DEVELOPMENT OF INSECTICIDAL COMPOSITIONS BASED ON PYRETHRINS  
AND NATURAL BENZODIOXOLANES CONTAINED IN VEGETABLE AND  
ESSENTIAL OILS**

**Муковоз П.П.**<sup>1,2</sup>, доктор химических наук, младший научный сотрудник  
Mukovoz P.P., Doctor of Chemical Sciences, Junior Researcher

**Торжкова О.А.**<sup>1</sup>, младший научный сотрудник  
Torzhkova O.A., Junior Researcher

**Валиуллин Л.Р.**<sup>1,3</sup>, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией  
Valiullin L.R., Candidate of Biological Sciences, Head of laboratory

**Картабаева Б.Б.**<sup>1</sup>, младший научный сотрудник  
Kartabaeva B.B., Junior Researcher

**Горбенко А.Д.**<sup>1,4,\*</sup>, лаборант  
Gorbenko A.D., laboratory assistant

**Севостьянов М.А.**<sup>1,4</sup>, кандидат технических наук, руководитель центра  
Sevostyanov M.A., Candidate of Technical Sciences, Head of the Center

**<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии»,  
Московская область, р.п. Большие Вяземы, Россия**

Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of  
Phytopathology", Moscow region, Bolshye Vyazemy, Russia

**<sup>2</sup> АО «Чебоксарское производственное объединение имени В.И. Чапаева»,  
Чебоксары, Россия**

JSC "Cheboksary Production Association named after V.I. Chapaev",  
Cheboksary, Russia

**<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической  
безопасности», Казань, Научный городок-2, Россия**

Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Center for Toxicological,  
Radiation and Biological Safety", Kazan, Scientific Town-2, Russia

**<sup>4</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт  
металлургии и материаловедения имени А.А. Байкова Российской  
академии наук», Москва, Россия**

Federal State Budgetary Institution of Science "A.A. Baykov Institute of Metallurgy  
and Materials Science of the Russian Academy of Sciences", Moscow, Russia

\*E-mail: artemgorbenk@yandex.ru

*Работа выполнена в рамках Государственного задания  
ФГБНУ ВНИИФ № FGGU-2022-0010.*

Ущерб, причиняемый насекомыми-вредителями, по данным «Организации по продовольствию и сельскому хозяйству ООН», ежегодно составляет 20—25% потенциального мирового урожая продовольственных культур. Для расширения возможных мер по борьбе с насекомыми-вредителями была проведена работа по разработке инсектицидных композиций, включающих природные пиретрины, содержащиеся в ромашке далматской (*Pyrethrum cinerariaefolium* Trev), вещества-синергисты из группы бензодиоксоланов, содержащиеся в растительных и эфирных маслах (кунжутном, кананговом и анисовом). С целью подтверждения эффективности этих инсектицидных композиций, были разработаны рабочие рецептуры на основе данных

соединений и затем проведено их биотестирование. Разработку биологически активных композиций проводили экспериментальным путем, на основании данных докинга, в лаборатории органического синтеза ФГБНУ ВНИИФ. Биотестирование было проведено на образцах фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris Linnaeus*), сорт среднеспелый, зараженных насекомыми-вредителями (тепличной белокрылкой – *Trialeurodes vaporariorum*) путем опрыскивания рабочими растворами растений с последующим подсчетом отношения числа погибших насекомых к исходному числу живых насекомых-вредителей на 3-й день. В РР № 6 (состав: Пиретрины ФI (10%), Пиретрины ФII (10%), Пиретрины ФIII (10%), Пиретрины ФIV (15%), Кунжутное масло (55%)) наблюдалась 23 % гибель насекомых, в РР № 7 (состав: Пиретрины ФI (10%), Пиретрины ФII (10%), Пиретрины ФIII (15%), Пиретрины ФIV (15%), Кунжутное масло (50%)) – 30 % гибель насекомых, а в РР № 8 (состав: Пиретрины ФI (10%), Пиретрины ФII (15%), Пиретрины ФIII (15%), Пиретрины ФIV (15%), Кунжутное масло (45%)) – 36 % гибель насекомых. Результаты биотестирования подтверждают эффективность разработанных композиций и могут быть использованы в качестве перспективной основы при создании новых средств защиты сельскохозяйственных растений от насекомых-вредителей.

**Ключевые слова.** Биотестирование, синергисты, бензодиазоксоланы, инсектициды, пиретрины.



УДК / UDC 581.14+579.64+633.16

**ДЕЙСТВИЕ СУСПЕНЗИИ ШТАММА PSEUDOMONAS SP. GEOT18 НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯЧМЕНЯ ОБЫКНОВЕННОГО СОРТА СОНЕТ**  
EFFECT OF SUSPENSION OF PSEUDOMONAS SP. GEOT18 STRAIN ON GROWTH AND PRODUCTIVITY OF BARLEY VARIETY SONET

**Рассохина И.И.<sup>1\*</sup>**

Rassokhina I.I.

**Платонов А.В.<sup>1,2</sup>, кандидат биологических наук, доцент**

Platonov A.V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

**<sup>1</sup>ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук»,  
Вологда, Россия**

Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”, Vologda, Russia

**<sup>2</sup>ФКОУ ВО «Вологодский институт права и экономики» ФСИН России,  
Вологда, Россия**

Vologda Institute of Law and Economics of the Federal Penal Service of Russia,  
Vologda, Russia

\*E-mail: [rasskhinairina@mail.ru](mailto:rasskhinairina@mail.ru)

Использование PGPR микроорганизмов способно ускорить темпы роста и развития растений, а также оптимизировать их минеральное питание. К группе потенциально перспективных для растениеводства микроорганизмов относится род *Pseudomonas*. Цель работы – оценить ростовые параметры и зерновую продуктивность ярового ячменя сорта Сонет при действии суспензии штамма *Pseudomonas* sp. GEOT18. Исследование проводили в рамках мелкоделяночных полевых опытов в условиях Вологодской области в 2020 и 2022 гг. Бактерии вносили дважды: путем инокуляции семян и опрыскиванием растений в фазу кущения. В процессе вегетации оценивали количество побегов, листьев, площадь отдельного листа и всей ассимиляционной поверхности, а также сухую массу и содержание фотосинтетических пигментов. В фазу восковой спелости проводили сбор материала с целью учета зерновой продуктивности и анализа структуры урожая. В ходе исследований было выявлено, что обработка растений суспензией штамма *Pseudomonas* sp. GEOT18 вызывает у ячменя сорта Сонет увеличение ростовых параметров: сухой массы (до 76%), количества (до 6%) и площади листьев (до 60%). При этом наиболее ощутимые различия были отмечены в 2022 году, с более комфортными погодными условиями. Увеличение морфометрических показателей растений происходило на фоне более высокого содержания фотосинтетических пигментов в листьях растений контрольной группы. Повышение значений ростовых параметров ячменя оказало влияние и на зерновую продуктивность, которая превзошла контроль у опытных вариантов на 20-40% в зависимости от года исследования.

**Ключевые слова:** *Hordeum vulgare*, *Pseudomonas*, штамм, ассимиляционная поверхность, фотосинтетические пигменты, зерновая продуктивность.

The use of PGPR microorganisms can accelerate the growth and development of plants, as well as optimize their mineral nutrition. One of the potentially promising groups of microorganisms for crop production is the genus *Pseudomonas*. The aim of the work is to evaluate growth parameters and productivity of spring barley variety Sonet under the action of suspension of *Pseudomonas* sp. GEOT18 strain. We conducted the research within the framework of small-scale field experiments in the conditions of the Vologda region in 2020 and 2022. The bacteria were applied twice: by inoculation of seeds and spraying of plants in the tillering period. During the growing season, we evaluated the number of shoots, leaves, the area of a single leaf and the entire assimilation surface, as well as dry mass and photosynthetic pigment content. At the wax stage, we collected the material of experimental and control variants in order to record grain productivity and analyze the yield structure. During the research we revealed that treatment with suspension of *Pseudomonas* sp. GEOT18 strain caused an increase in growth parameters in Sonet barley: dry weight (up to 76%), number (up to 6%) and leaf area (up to 60%). The most noticeable differences were observed in 2022, with more comfortable weather

conditions. An increase in the morphometric parameters of plants occurred against the background of a higher content of photosynthetic pigments in the leaves of plants in the control group. The increase in the values of growth parameters of barley variety Sonet, apparently, had an impact on grain productivity, which exceeded the control in the experimental variants by 20-40%.

**Key words:** barley, *Pseudomonas*, assimilation surface, photosynthetic pigments, grain productivity.

УДК / UDC 619.617.3: 616.71-003.93: 612.19

**ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ  
ПРИМЕНЕНИИ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫХ ИМПЛАНТОВ С  
БИОКОМПОЗИЦИОННЫМ ПОКРЫТИЕМ**

**CYTOKINE PROFILE OF EXPERIMENTAL ANIMALS WHEN USING  
INTRAMEDULLARY IMPLANTS WITH BIOCOMPOSITION COATING**

**Артемяев Д.А.\***, кандидат ветеринарных наук, доцент  
Artemyev D.A., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

**Козлов С.В.**, доктор ветеринарных наук, профессор  
Kozlov S.V., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

**Клоков В.С.**, аспирант 2 года обучения

Klokov V.S., postgraduate student of 2 year of study

**ФГБОУ ВО «Вавиловский университет», Саратов, Россия**

**Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vavilov  
University», Saratov, Russia**

\*E-mail: ahdnvj@mail.ru

На сегодняшний день, отечественные и зарубежные ученые, уделяют усиленное внимание изучению функций клеток иммунной системы, регулирующие механизм остеогенеза. Определена значительная ценность противовоспалительных цитокинов (интерлейкин-1, интерлейкин-6, Альфа – фактор некроза опухолей, фактора роста эндотелия сосудов) в регуляции механизма репаративного остеогенеза. Группой авторов поставлена цель исследования: изучение цитокинового профиля (ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6, ФНО- $\alpha$ , VEGF) крови собак на фоне использования разработанного биоконпозиционного покрытия имплантов после экспериментального моделирования кортикотомии лучевой кости в области средней трети ее диафиза. Материалом для измерения уровня цитокинов ИЛ-1 $\beta$  (интерлейкин 1 бета), ИЛ-6, ФНО- $\alpha$  (фактор некроза опухолей), VEGF (фактор роста эндотелия сосудов) являлась сыворотка крови экспериментальных животных (собак). Взятие крови для исследования производили из вены предплечья до проведения операции, на 3-и, 7-е, 14-е, 30-е, 45-е и 60-е сутки после неё. В результате исследования цитокинового профиля при использовании 3,5% и 5% биоконпозиционного покрытия имплантатов, для ускорения консолидации, уровень ИЛ-1 $\beta$  (интерлейкин 1 бета), ИЛ-6 (интерлейкин 6) и ФНО- $\alpha$ , между опытными группами, существенной разницы не выявлено, на всем протяжении эксперимента. Изучение цитокинового профиля крови собак при использовании биоконпозиционного покрытия имплантов для контроля эффективности и ускорения консолидации костной ткани у мелких непродуктивных животных, что в свою очередь дает предпосылки к внедрению данного покрытия в практику для сельскохозяйственных животных и в гуманной медицине в связи с аналогичностью процесса костеобразования.

**Ключевые слова:** фактор некроза опухоли, интерлейкин, фактор роста эндотелия сосудов, перелом, консолидация отломков кости, собаки, биоконпозиционное покрытие имплантов, остеосинтез.

Today, domestic and foreign scientists pay great attention to the study of the functions of cells of the immune system that regulate the mechanism of osteogenesis. The significant value of anti-inflammatory cytokines (interleukin-1, interleukin-6, tumor necrosis alpha factor, vascular endothelial growth factor) in the regulation of the mechanism of reparative osteogenesis has been determined. The aim of the study to examine the cytokine profile (IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ , VEGF) of dog blood against the background of the use of the developed biocomposition coating of implants after experimental modeling of corticotomy of the radius in the middle third of its diaphysis was set by a group of authors. The blood serum of the experimental animals (dogs) was the material for measuring the level of cytokines IL-1 $\beta$  (interleukin 1 beta), IL-6, TNF- $\alpha$  (tumor necrosis factor), VEGF (vascular endothelial growth factor). Blood sampling for the study was performed from the forearm vein before the operation, on the 3rd, 7th, 14th, 30th, 45th and 60th days after it. As a result of the study of the cytokine profile using 3.5% and 5% biocomposition coating of implants, to accelerate consolidation, the level of IL-1 $\beta$  (interleukin 1 beta), IL-6 (interleukin 6) and TNF- $\alpha$ , between the experimental groups, no significant difference was revealed. The study of the cytokine profile of the blood of dogs when using a biocomposition coating of implants

to control the effectiveness and accelerate the consolidation of bone tissue in small unproductive animals, which in turn provides prerequisites for the introduction of this coating into practice for farm animals and in humane medicine due to the similarity of the process of bone formation.

**Keywords:** tumor necrosis factor, interleukin, vascular endothelial growth factor, fracture, consolidation of bone fragments, dogs, biocomposition coating of implants, osteosynthesis.

УДК/UDC 619:636.7:615

## АТОПИЧЕСКИЙ ДЕРМАТИТ У СОБАК CANINE ATOPIC DERMATITIS

**Белкин Б.Л.<sup>1</sup>**, доктор ветеринарных наук, профессор

Belkin B.L., Doctor of Veterinary Sciences, Professor

**Малахова Н.А.<sup>1\*</sup>**, кандидат ветеринарных наук, зав. кафедрой, доцент

Malakhova N.A., Candidate of Veterinary Sciences, Associate professor

**Агеева А.В.<sup>2</sup>**, студентка

Ageeva A.V., The student of the Medical Institute of the Orel State University

**\*\*Деркач А.А.<sup>2</sup>**, студентка

Derkach A.A., The student of the Medical Institute of the Orel State University

**<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Орловский Государственный аграрный университет**

**имени Н.В. Парахина, Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

**<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С.**

**Тургенева», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State University named after I.S.Turgenev", Orel, Russia

\*E-mail: anatomija2013@yandex.ru

\*\*E-mail: anketiya@gmail.com

В настоящей статье рассмотрено одно из самых частых по встречаемости хронических заболеваний кожи аллергической природы среди собак—атопический дерматит. Отмечены статистические данные, касающиеся частоты встречаемости данной патологии среди питомцев в зависимости от породы и условий содержания. В частности, указаны собаки пород лабрадор-ретривер и золотистый ретривер как наиболее подверженные заболеванию атопическим дерматитом. Дана общая характеристика атопического дерматита. Приведены основные гипотезы патогенеза данного заболевания. Рассмотрены основные звенья патогенеза иммунологической и барьерной теорий. Отмечены основные отличия кожи собак с атопическим дерматитом: повышенная трансэпидермальная потеря влаги, снижение церамидов, мутации в белке филаггрина, аномалии липидных ламелл. Акцентируется внимание на важности влияния вторичных бактериальных инфекций на воспаление и зуд. Зуд указан как основной симптом при атопическом дерматите у собак, который требует тщательной дифференциальной диагностики с другими заболеваниями, имеющими схожее клиническое проявление. Возраст животного отмечен как важный критерий для диагностики заболевания. Приведены наиболее частые лекарственные препараты, используемые в лечении атопического дерматита: глюкокортикостероиды, Циклоспорин А. Рассмотрена возможность применения липидных добавок для восстановления кожного барьера. Акцентируется внимание на более современных и актуальных методах лечения атопического дерматита: применение препаратов моноклональных антител для таргетной терапии, а также рассмотрена возможность использования АСИТ-терапии. Сделан вывод о целесообразности поиска новых эффективных методик лечения данной патологии.

**Ключевые слова:** атопический дерматит, лабрадор-ретривер, филаггрин, дефект кожного барьера, зуд, моноклональные антитела.

Canine atopic dermatitis is one of the most common chronic skin diseases of the allergic nature among dogs. We consider the statistics relating to the frequency of occurrence of this pathology among pets according to their breed and living conditions. In particular, in this statistics we observe the dogs of such breeds as Labrador Retriever and Golden Retriever as the most susceptible to atopic dermatitis. We define the characteristics of atopic dermatitis and give the main hypotheses of pathogenesis of this disease. The main links of pathogenesis of immunological and barrier theories are also discussed in the article. We also found out the differences of the skin of dogs with atopic dermatitis such as: increased transepidermal loss of moisture, decrease of ceramides, mutation in the protein of the filaggrin,



anomalies of the lipid lamellas. We emphasize the importance of the influence of the secondary bacterial infection on the inflammation and itching. The itching is listed as the main symptom of the atopic dermatitis which requires the thorough differential diagnosis of the other diseases with the similar clinical manifestations. The age of the animal is considered as an important criterion for the diagnosis. In the article we give the most common medications that are used to treat atopic dermatitis: Glucocorticosteroids, cyclosporin A. Then we study the possibility of using the lipid-based supplements for the recovery of skin barrier. We focus attention on more modern and current treatments of atopic dermatitis such as an application of monoclonal antibodies for targeted therapy, and the possibility of using allergen immunotherapy. In conclusion we discuss the feasibility of searching new more effective methods of treatment of this pathology.

**Key words:** atopic dermatitis, labrador retriever, filaggrin, skin barrier defect, itching, monoclonal antibodies.

УДК / UDC 636.5.087.7

**ВЛИЯНИЕ ХИТОЗАНОВОГО КОМПЛЕКСА НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПТИЦЕФАБРИКИ**

**INFLUENCE OF CHITOSAN COMPLEX ON ZOOTECHNICAL INDICATORS OF GROWING BROILER CHICKENS IN INDUSTRIAL POULTRY FARM CONDITIONS**

**Буяров В.С.\***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Buyarov V.S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Комоликова И.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Komolikova I.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Буяров А.В.**, кандидат экономических наук, доцент  
Buyarov A.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

**Меднова В.В.**, научный сотрудник Инновационного научно-исследовательского испытательного центра коллективного пользования  
Mednova V.V., Researcher of the Innovative Research and Testing Center for Collective Use

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: [bvc5636@mail.ru](mailto:bvc5636@mail.ru)

*Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №23-26-00031, <https://rscf.ru/project/23-26-00031/>)*

Целью исследований являлось научно-практическое обоснование эффективности применения отечественной кормовой добавки на основе хитозана (комплекс хитозановый «КХ - 1») при напольном выращивании цыплят-бройлеров в течение 38-40 дней в условиях повышенной плотности посадки (23,5 гол./м<sup>2</sup>) на промышленной птицефабрике ООО «ПОЗЦ Свеженка». Использованная во всех группах производственная кормовая программа была одинаковой по набору ингредиентов, разница между контрольными и опытными группами (птичками) состояла в том, что в рационы бройлеров, выращиваемых в трех опытных птичниках (общее поголовье - 117906 гол.), вводили хитозановый комплекс «КХ-1» из расчета 70 г на 1 т комбикорма. В трех контрольных птичниках в начале опыта содержалось 118000 цыплят. В результате исследований установлено, что производство мяса птицы в убойной массе в трех контрольных птичниках составило 193950 кг, в трех опытных -197957 кг. В птичниках, где применялся хитозановый комплекс в комбикормах для бройлеров, было получено на 4007 кг (2,02%) больше мяса, чем в контроле. Это было достигнуто в результате того, что сохранность бройлеров во всех опытных птичниках в конце выращивания составляла 93,53%, а в контрольных - 91,83%. Выход мяса с 1 м<sup>2</sup> пола в опытных птичниках при выращивании бройлеров в условиях повышенной плотности посадки (23,5 гол./м<sup>2</sup>) со сроками убоя 38-40 дней был на 1,2 - 3,6% выше, чем в контрольных птичниках. Следует отметить более низкие затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров, содержащихся в опытных птичниках по сравнению с контрольными. Европейский индекс эффективности выращивания бройлеров в опытных птичниках был на 9 - 17 единиц выше, чем в контрольных птичниках. Хитозановый комплекс оказал положительное влияние на зоотехнические и экономические показатели выращивания птицы в условиях повышенной плотности посадки на промышленной птицефабрике и является ценной кормовой добавкой для бройлеров.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, хитозановый комплекс, технология, кормление бройлеров, плотность посадки, сроки выращивания, продуктивность, эффективность.

The purpose of the research was a scientific and practical background of the effectiveness of using a domestic feed additive based on chitosan (chitosan complex "KH - 1") when raising broiler chickens on floors for 38-40 days under conditions of increased stocking density (23.5 birds/m<sup>2</sup>) at the industrial

poultry farm LLC "POZTS Svezhenka". The production feed program used in all groups was the same in terms of the set of ingredients; the difference between the control and experimental groups (poultry houses) was that the chitosan complex "KH" was introduced into the diets of broilers raised in three experimental poultry houses (total population - 117,906 birds). -1" at the rate of 70 g per 1 ton of feed. Three control poultry houses contained 118,000 chickens at the beginning of the experiment. As a result of the research, it was established that the production of poultry meat in slaughter weight in three control poultry houses amounted to 193,950 kg compared to three experimental poultry houses - 197,957 kg. In these poultry houses where chitosan complex was used in feed for broilers, 4007 kg (2.02%) more meat was obtained than in the control. This was achieved because the safety of broilers in all experimental poultry houses at the end of rearing was 93.53%, and in the control houses - 91.83%. The meat yield from 1 m<sup>2</sup> of floor in experimental poultry houses when raising broilers under conditions of increased stocking density (23.5 birds/m<sup>2</sup>) with a slaughter period of 38-40 days was 1.2 - 3.6% higher than in control poultry houses. It should be noted that feed costs are lower per 1 kg of live weight gain in broilers kept in the experimental poultry houses compared to the control ones. The European broiler rearing efficiency index in the experimental poultry houses was 9 to 17 units higher than in the control ones. The chitosan complex had a positive effect on the zootechnical parameters of poultry rearing under the conditions of increased stocking density at an industrial poultry farm. So, the chitosan complex is a valuable feed additive for broilers.

**Key words:** broiler chickens, chitosan complex, technology, broiler feeding, stocking density, growing time, productivity, efficiency.

УДК / UDC 636.2.034

**ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
КОРМОВЫХ ДОБАВОК С АМИНОКИСЛОТАМИ И ГЕПАТОПРОТЕКТОРОМ В  
РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ**

**DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS WHEN USING FEED ADDITIVES WITH AMINO  
ACIDS AND HEPATOPROTECTOR IN THE DIETS OF LACTATING COWS**

**Лещуков К.А.<sup>1\*</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент  
Leshchukov K.A., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Масалов В.Н.<sup>1</sup>**, доктор биологических наук, профессор  
Masalov V.N., Doctor of Biological Sciences, Professor

**Катальникова М.А.<sup>1</sup>**, аспирант  
Katalnikova M.A., PhD student

**Гудыменко В.В.<sup>2</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент  
Gudymenko V.V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

**Лобанов К.Н.<sup>2</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Lobanov K.N., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Орловский Государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина, Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

**<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет»,  
Мичуринск, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Michurinsk  
State Agrarian University", Michurinsk, Russia

\*E-mail: ka.leshchukov@orelsau.ru

Повышение продуктивности крупного рогатого скота возможно лишь при использовании в рационах высокоэффективных кормовых добавок, способствующих нивелировать дисбаланс питательных веществ и энергии, что особенно важно при организации кормления высокопродуктивных животных. Максимальное потребление крупным рогатым скотом сбалансированных по основным питательным веществам рационов способствует не только росту продуктивности животных, но и повышению эффективности производства молока в целом. Организация сбалансированного кормления предполагает наиболее полное использование питательных веществ рациона за счет улучшения его переваривания животными. Кроме того, достижения в современном селекционном процессе на сегодняшний день привели к тому, что генетический потенциал крупного рогатого скота значительно превышает физиологическую способность животных потреблять достаточное количество кормов для его реализации. Это приводит к нарушениям метаболизма, значительная часть которых на фоне высокой продуктивности проявляется отрицательным энергетическим балансом, особенно в новотельной группе и в первые месяцы лактации. Дисбаланс энергии и питательных веществ в рационах еще в большей степени усугубляет ситуацию, способствует длительному нарушению обмена веществ, и, как следствие, возникновению различных дисфункций, а также сокращению продуктивного долголетия животных. В статье приведены результаты исследований по изучению переваримости питательных веществ при включении в рационы лактирующих коров кормовых добавок на основе модифицированного цеолита, обогащенного комплексом защищенных аминокислот и гепатопротектором.

**Ключевые слова:** коровы, продуктивность, переваримость, кормовые добавки, аминокислоты, гепатопротектор.

Increasing the productivity of cattle is possible only with the use of highly effective feed additives in the diets that help to level the imbalance of nutrients and energy, which is especially important when organizing the feeding of highly productive animals. The maximum consumption by cattle of diets balanced in basic nutrients contributes not only to an increase in animal productivity, but also to an increase in the efficiency of milk production in general. The organization of balanced feeding involves

the fullest use of the nutrients of the diet by improving its digestion by animals. In addition, the achievements in the modern breeding process to date have led to the fact that the genetic potential of cattle significantly exceeds the physiological ability of animals to consume a sufficient amount of feed for its realization. This leads to metabolic disorders, a significant part of which, against the background of high productivity, is manifested by a negative energy balance, especially in the new-body group and in the first months of lactation. The imbalance of energy and nutrients in the diets further aggravates the situation, contributes to a long-term metabolic disorder, and, as a result, the occurrence of various dysfunctions, as well as a reduction in the productive longevity of animals. The article presents the results of studies on the digestibility of nutrients when feed additives based on modified zeolite enriched with a complex of protected amino acids and a hepatoprotector are included in the diets of lactating cows.

**Keywords:** cows, productivity, digestibility, feed additives, amino acids, hepatoprotector.



УДК / UDC 636.082

**АНАЛИЗ ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ, ГЕНЕАЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ  
И ПРОДУКТИВНОСТИ СТАДА ГОЛШТИНСКОГО СКОТА ФГБНУ ФНЦ ЗБК**  
ANALYSIS OF THE HISTORY OF FORMATION, GENEALOGICAL STRUCTURE  
AND PRODUCTIVITY OF THE HOLSTIN CATTLE HERD FSBSI FSC LGC

**Шендаков А.И.\***, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Shendakov A.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Ляшук Р.Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Lyashuk R.N., Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Шендакова Т.А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Shendakova T.A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

**ФГБОУ ВО Орловский Государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина, Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: ai.shendakov@orelsau.ru

*Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России для  
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ по теме: «Разработка методики комплексной оценки генетической  
детерминации селекционных признаков при совершенствовании молочных пород крупного  
рогатого скота РФ» на 2023-2025 гг. (Рег. №1023050400009-2-4.2.1; 4.4.1, код научной темы,  
присвоенный учредителем, FEEF-2023-0015).*

Анализ генеалогической структуры пород молочного скота в настоящее время актуален в связи с уменьшением племенных ресурсов голштинских быков-производителей. Динамику генеалогической структуры следует рассматривать в историческом и современном аспекте. В работе проведён анализ истории формирования, генеалогической структуры и продуктивности стада голштинского скота ФГБНУ ФНЦ ЗБК. Используются классические аналитические и зоотехнические методы. Установлено, что скот, разводимый на предприятии, имеет разное происхождение. В стаде при скрещивании использовали чёрно-пёстрый немецкий скот, джерсейский скот и голштинов чёрно-пёстрой масти. Каждая из этих пород повлияла на продуктивные признаки следующих поколений. В результате целенаправленного использования семени голштинских быков-производителей на протяжении с 2000 по 2008 год стадо было широко представлено помесью разных поколений – от 12,5 до 75,0% примерно в одинаковой пропорции. В период с 2009 по 2012 год до 40-45% стада представило собой животных с долей кровности до 50-75% по голштинам и выше. Если в 2016 году у 718 коров дойного стада кровность по голштинам составила 76,7%, то к 2021-2022 году она возросла до 93-97%, а общее количество коров-дочерей с кровностью 87,5% по голштинам и выше достигло 300 голов, 48% поголовья коров дойного стада достигли кровности 93,75% по голштинам и выше. На 01.01.2022 года в стаде линии Рефлекшн Соверинг 198998 принадлежало 408 голов маточного стада, из которых к первотёлкам было отнесено 111 голов, к тёлкам всех возрастов – 189 голов. К линии Вис Бэк Айдиал 1013415 было отнесено 522 головы маточного поголовья, из которых 103 – первотёлки, 80 – тёлки всех возрастов. 156 животных были отнесены к линии Монтвик Чифтейн 95679, 27 из которых – первотёлки. По живой массе тёлки от рождения до 18 месяцев достоверных различий не было. 700 учтённых в анализе коров превзошли своих матерей по первой лактации на 788 кг молока, 0,03% жира, 34,7 кг молочного жира, 0,03% белка и 26,5 кг молочного белка. По удою за 305 дней первой лактации превосходство в линии В.Б. Айдиал составило 976 кг молока, в линии Р. Соверинг – 377 кг молока. Было получено превосходство по содержанию жира в молоке у коров-первотёлок линии М. Чифтейн 0,08%. Наибольшие удои были у матерей линии Р. Соверинг и у коров-пробандов (дочерей) линии В.Б. Айдиал. В целом, можно сделать вывод о необходимости разведения и селекции животных по линиям в хозяйстве, однако данная работа требует большего внимания и подробного анализа по каждому селекционному признаку при подборе быков-производителей.

**Ключевые слова:** голштинские коровы; молочная продуктивность; селекция, генеалогическая структура, линии

Analysis of the genealogical structure of dairy cattle breeds is currently relevant due to the decrease in breeding resources of Holstein sires. The dynamics of the genealogical structure should be considered in a historical and modern aspect. The work analyzes the history of formation, genealogical structure and productivity of the Holstein cattle herd of the Federal State Budgetary Institution FSC LGC. Classical analytical and zootechnical methods were used. It has been established that the livestock bred at the enterprise have different origins. In the herd, when crossing, they used Black-and-White German cattle, Jersey cattle and Black-and-White Holsteins. Each of these breeds influenced the productive traits of the next generations. As a result of the targeted use of semen from Holstein sires from 2000 to 2008, the herd was widely represented by crosses of different generations - from 12.5 to 75.0% in approximately the same proportion. In the period from 2009 to 2012, up to 40-45% of the herd were animals with a blood share of up to 50-75% Holsteins and higher. If in 2016, 718 cows of the dairy herd had Holstein blood of 76.7%, then by 2021-2022 it increased to 93-97%, and the total number of daughter cows with Holstein blood of 87.5% and higher reached 300 heads, 48% of the dairy herd's cow population reached a blood level of 93.75% for Holsteins and above. As of 01/01/2022, the herd of the Reflection Sovereign 198998 line owned 408 heads of broodstock, of which 111 heads were classified as first-calf heifers, and 189 heads as heifers of all ages. The line Vis Back Ideal 1013415 included 522 heads of breeding stock, of which 103 were first-calf heifers, 80 were heifers of all ages. 156 animals were assigned to the M. Chieftain line 95679, 27 of which were first-calf heifers. There were no significant differences in the live weight of heifers from birth to 18 months. The 700 cows taken into account outperformed their mothers in the first lactation by 788 kg of milk, 0.03% fat, 34.7 kg of milk fat, 0.03% of protein and 26.5 kg of milk protein. In terms of milk yield for 305 days of the first lactation, superiority in the V.B. line. Ideal amounted to 976 kg of milk, in the R. Sovereign line - 377 kg of milk. A superiority in fat content in milk was obtained from first-calf cows of the M. Chieftain line of 0.08%. The highest milk yields were in mothers of the R. Sovereign line and in proband cows (daughters) of the V.B. Ideal line. In general, we can conclude that it is necessary to breed and select animals along lines on the farm, however, this work requires more attention and detailed analysis for each selection trait when selecting sires.

**Key words:** Holstein cows; milk productivity; selection, genealogical structure, lines

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК / UDC 331.101.262

### **УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В РЕГИОНАХ ЦФО В 2010-2021 гг.: ВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ** GRAIN YIELD IN THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT REGIONS IN 2010-2021: TIME MODELS AND TERRITORIAL FEATURES

**Барбашова Е.В.<sup>1\*</sup>**, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
математики и информационных технологий

Barbashova E.V., PhD in Economics, Associate Professor, Department of  
Mathematics and Information Technology

**Гайдамакина И.В.<sup>1</sup>**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры  
математики и информационных технологий

Gaydamakina I.V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Department of Mathematics and Information Technology

**Польшакова Н.В.<sup>2</sup>**, кандидат экономических наук, доцент кафедры цифровой  
экономики и информационных технологий

Polshakova N.V., PhD in Economics, Associate Professor, Department of Digital  
Economy and Information Technology

**<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Среднерусский институт управления – филиал Российской  
академии народного хозяйства и государственной службы», Орел, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Central  
Russian Institute of Management - Branch of the Russian Academy of National  
Economy and Public Administration", Orel, Russia

**<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: work.67@mail.ru

В формировании отечественного зернового потенциала роль отдельных регионов неодинакова, поскольку территориальные особенности природно-климатических и экономических условий определяют существенные различия в ведении хозяйственной деятельности. Это актуализирует исследования, направленные на разработку пространственных моделей урожайности зерновых культур различных климатических зон. Сопутствующей задачей является анализ динамики урожайности на протяжении достаточно большого периода и разработка моделей, адекватно отражающих соответствующие временные ряды и, в то же время, учитывающие территориальные особенности. Однако применение традиционных методов параметрической статистики ограничивается лишь частными случаями. Чаще в сфере АПК исследователь располагает короткими рядами динамики, что вынуждает применять простые трендовые и адаптивные регрессионные модели, которые не обеспечивают требуемую точность моделирования. Ранее нами на примере статистического анализа исторических данных по динамике урожайности зерновых культур в Орловской области в период 1960-2009 гг. были выявлены закономерности, носящие общий характер и имеющие определенное методологическое и методическое значение. Цель данного исследования – решение задачи построения пространственных и временных моделей урожайности зерновых культур регионов Центральной России достаточно простыми средствами. В результате анализа эмпирической базы урожайности зерновых культур по регионам ЦФО в период 2010-2021 гг. выявлено, что большинство временных рядов может быть аппроксимировано гиперболическими моделями с ярко выраженными пределами урожайности, а пространственная модель сведена к трехкластерной структуре с наглядной идентификацией кластеров.

**Ключевые слова:** урожайность зерновых культур, временные ряды, гиперболические модели, типология, кластеры

In the formation of the domestic grain potential, the role of individual regions is not the same, since the territorial features of climatic and economic conditions predetermine significant differences in the conduction of the economic activity. It actualizes research aimed at the development of spatial models of grain yield of different climatic zones. A related task is to analyze the dynamics of yield over a sufficiently long period and develop models that adequately reflect the corresponding time series and, at the same time, take into account territorial features. However, the use of traditional methods of parametric statistics is limited only to special cases. More often in the field of agriculture, the researcher has short series of dynamics, which forces the use of simple trend and adaptive regression models that do not provide the required modeling accuracy. Earlier, using the example of statistical analysis of historical data on the dynamics of grain yields in the Orel region in the period 1960-2009, we identified patterns that are of a general nature and have a certain methodological significance. The purpose of this study is to solve the problem of constructing spatial and temporal models of grain yield in the regions of Central Russia by fairly simple means. As a result of the analysis of the empirical base of grain crop yields by regions of the Central Federal District in the period 2010-2021. It is revealed that the majority of time series can be approximated by hyperbolic models with pronounced yield limits, and the spatial model is reduced to a three-cluster structure with visual identification of clusters.

**Keywords:** grain yield, time series, hyperbolic models, typology, clusters

УДК / UDC 338.43:004:378.43-051

## **КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ФАКТОР ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ**

### **HUMAN RESOURCES POTENTIAL AS A FACTOR OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRARIAN ECONOMY**

**Бураева Е.В.**, к.э.н., доцент кафедры «Бухгалтерский учет и статистика»,  
директор Многопрофильного колледжа

Buraeva E.V., Candidate of Economics, Associate Professor of the Department  
"Accounting and Statistics", director of a multidisciplinary college

**ФГБОУ ВО «Орловский Государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

E-mail: econometriks@yandex.ru

Развитие информационно-телекоммуникационных технологий в современном мире приводит к проникновению цифровизации во все отрасли экономики и социальной сферы общества. В свою очередь данные трансформации приводят к тому, что кадровый потенциал выступает ведущим интенсивным фактором становления и развития цифровой экономики аграрного сектора. В статье автор рассматривает особенности формирования кадрового потенциала в условиях развивающихся информационно-коммуникационных технологий, автоматизации производства и расширения использования цифровых платформ. Наибольшее влияние цифровая трансформация отрасли окажет на работников массовых профессий, поскольку повсеместное применение новых технологий может повлечь за собой снижение потребностей в работниках, занятых на операциях, не требующих высокой квалификации. Меньшее влияние цифровизация может оказать на специалистов среднего уровня и руководителей, что вызовет необходимость формирования у них новых компетенций по взаимодействию с цифровыми технологиями. Таким образом, основные направления развития цифровизации аграрного сектора экономики объективно требуют качественно нового развития кадрового потенциала и, как следствие – модернизации и перестройки аграрного образования, в целях повышения востребованности выпускников аграрных вузов в новых условиях хозяйствования. Двигателем развития системы подготовки кадров для АПК в современных условиях является институционально развитая и постоянно совершенствующаяся система дополнительного профессионального образования.

**Ключевые слова:** цифровизация, сельское хозяйство, кадровый потенциал, цифровая трансформация, аграрная экономика.

Development of information and communication technologies in all sectors of the Russian economy and the digital transformation of agriculture have a significant impact on the formation and development of the personnel potential of the industry. In turn, these transformations lead to the fact that human resources are the leading intensive factor in the formation and development of the digital economy of the agricultural sector. In the article, the authors consider the features of the formation of human resources in the conditions of developing information and communication technologies, automation of production and the expansion of the use of digital platforms. The authors note that the digital transformation of the industry will have the greatest impact on workers in mass professions, since the widespread use of new technologies may lead to a decrease in the need for workers engaged in operations that do not require high qualifications. Digitalization may have less impact on mid-level specialists and managers, which will cause the need for them to form new competencies for interacting with digital technologies. The main directions for the development of digitalization of the agricultural sector of the economy are the qualitatively new development of human resources and the modernization and restructuring of the agricultural education system in order to increase the demand for graduates of agricultural universities in the new economic conditions. The engine for the development of the personnel training system for the agro-industrial complex in modern conditions is the institutionally developed and constantly improving system of additional professional education.

**Keywords:** digitalization, agriculture, human resources, digital transformation, agriculture.

УДК / UDC 631.14

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА КАК ФАКТОР РОСТА  
ПРОИЗВОДСТВА МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР И ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ**  
LABOR PRODUCTIVITY INCREASE AS A GROWTH FACTOR OF THE OILSEED  
CROPS PRODUCTION AND ITS EFFECTIVENESS

**Гуляева Т.И.\***, доктор экономических наук  
Gulyaeva T.I., Doctor of Economic Sciences

**Сидоренко О.В.**, доктор экономических наук  
Sidorenko O.V., Doctor of Economic Sciences

**ФГБОУ ВО «Орловский Государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: 709tat@mail.ru

Увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, и в том числе масличных культур и продукции их переработки является основной задачей обеспечения продовольственной безопасности государства. В этой связи учеными большое внимание уделяется изучению вопросов, связанных с оценкой эффективности выращивания масличных культур и анализом влияния уровня производительности труда на рост производства в сельскохозяйственных организациях. В представленном материале с помощью абстрактно-логического метода исследования доказано, что производство масличных культур имеет важное социально-экономическое значение, так как является основным сырьем для получения масла и обеспечивает финансовую устойчивость сельскохозяйственных организаций. Индексным методом анализа установлены абсолютное и относительное изменения объемов производства масличных культур в 2022 г. по сравнению с 2020 г. в целом и за счет отдельных факторов: изменения посевной площади, изменения урожайности отдельных культур и структурных сдвигов. Детально изучены состав и структура производственных затрат в расчете на 1 га посевной площади масличных культур в сельскохозяйственных организациях Орловской области. Проанализирована динамика уровня производительности и оплаты труда при производстве масличных культур. Сделан вывод, что в сельскохозяйственных организациях не на должном уровне стимулируется внедрение передовых организационных и технологических решений для повышения производительности труда. Целесообразно организовать систему повышения квалификации руководителей и специалистов сельскохозяйственных организаций по проблемам повышения производительности труда, в том числе на основе использования цифровых технологий и платформенных решений.

**Ключевые слова:** производительность труда, производство, масличные культуры, эффективность, сельскохозяйственные организации

Increasing the volume of production of agricultural products, raw materials and food, including oilseeds and their processed products, is the main task of ensuring food security of the state. In this regard, scientists pay great attention to studying issues related to assessing the efficiency of growing oilseeds and analyzing the impact of the level of labor productivity on production growth in agricultural organizations. In the presented material, using an abstract and logical research method, it is proven that the production of oilseeds is of great social and economic importance, as it is the main raw material for oil production and ensures the financial stability of agricultural organizations. The index method of analysis established absolute and relative changes in the production volumes of oilseeds in 2022 compared to 2020 as a whole and due to individual factors: changes in the sown area, changes in the yield of individual crops and structural changes. The composition and structure of production costs per 1 hectare of sown area of oilseeds in agricultural organizations of the Orel region were studied in detail. The dynamics of the level of productivity and wages in the production of oilseeds is analyzed. It is concluded that agricultural organizations do not stimulate the introduction of advanced organizational and technological solutions to increase labor productivity at the proper level. It is advisable to organize a system of advanced training for managers and specialists of agricultural organizations on the problems of increasing labor productivity, including through the use of digital technologies and platform solutions.

**Keywords:** labor productivity, production, oilseeds, efficiency, agricultural organizations

УДК/ UDC 332.14

**ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ ВАЛОВОЙ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ  
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**  
ASSESSMENT OF THE STRUCTURE OF THE GROSS VALUE ADDED OF THE  
OREL REGION AT PRESENT STAGE

**Евдокимова О.В.**, доктор технических наук, профессор кафедры «Анатомия,  
физиология и хирургия»

Evdokimova O.V., Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of  
"Anatomy, Physiology and Surgery"

**Бутенко И.В.\***, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Бухгалтерский  
учет и статистика

Butenko I.V., Candidate of Economics, Associate Professor of the Department of  
Accounting and Statistics

**Чекулина Т.А.**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Цифровая  
экономика и информационные технологии»

Chekulina T.A., Doctor of Economics, Professor of the Department of "Digital  
Economy and Information Technologies"

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail [butenko@orelsau.ru](mailto:butenko@orelsau.ru)

В современных реалиях развития экономики Орловской области наметилась тенденция устойчивого роста валовой добавленной стоимости. Структура валовой добавленной стоимости и структурные сдвиги демонстрируют преобладающую и устойчиво растущую долю валовой добавленной стоимости, созданной в сельском хозяйстве в общем объеме созданной валовой добавленной стоимости области. В связи с меняющимися реалиями в современной экономике России научные исследования влияния факторов на изменение структуры ВДС регионов предполагают постоянное и своевременное изучение и разработку различных факторных моделей, которые позволяли бы выявить факторы, в большей степени обуславливающие изменение результативного показателя – валовой добавленной стоимости. Целью настоящего исследования явилось изучение динамики и структуры валовой добавленной стоимости Орловской области, а также факторов, оказывающих наибольшее влияние на изменение ее структуры с построением многофакторной модели. Характеристика структуры и структурных сдвигов выполнена на основе анализа данных территориального органа государственной статистики Орловской области. Изменение структуры валовой добавленной стоимости Орловской области в пользу сельского хозяйства является результатом расширения производства сельскохозяйственной продукции, всесторонней поддержки органов государственной власти, максимизации участия частного бизнеса, становления института крестьянских фермерских хозяйств, развития сельских территорий и многих других факторов. В результате построенной модели множественной регрессии были сформулированы выводы о том, чем в большей степени обусловлена вариация доли валовой добавленной стоимости, созданной в сельском хозяйстве. Выполненный анализ позволяет скорректировать политику в сельскохозяйственной отрасли и выделить основные направления развития агропромышленного комплекса Орловской области.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, валовая добавленная стоимость, Орловская область, многофакторная модель, структура

In the modern realities of the development of the economy of the Orel region there has been a trend of steady growth in the gross value added. The structure of the gross value added and structural shifts demonstrate the prevailing and steadily growing share of the gross value added created in agriculture in the total volume of the gross value added created in the region. In connection with the changing realities in the modern Russian economy, studies of the influence of factors on the change in the

structure of the gross value added of regions involves the constant and timely study and development of various factor models that would identify the factors that most cause the change in the effective indicator – gross value added. The purpose of this study was to examine the dynamics and structure of the gross value added of the Orel region, as well as the factors that have the greatest impact on changing its structure with the construction of a multifactor model. The characteristics of the structure and structural shifts are based on the analysis of the data from the territorial body of state statistics of the Orel region. The change in the structure of the gross value added of the Orel region in favor of agriculture is the result of the expansion of agricultural production, comprehensive support of public authorities, maximizing the participation of private business, the establishment of the institution of peasant farms, rural development and many other factors. As a result of the constructed model of multiple regression, conclusions were formulated about the greater variation in the share of the gross value added created in agriculture. The analysis allows us to adjust the policy in the agricultural sector and highlight the main directions of development of the agro-industrial complex of the Orel region.

**Keywords:** agriculture, gross value added, Orel region, multifactor model, structure



УДК / UDC 314.1

**РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «СОДЕЙСТВИЕ  
ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ» И ИНДИКАТОРЫ РЫНКА ТРУДА В  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
IMPLEMENTATION OF THE STATE PROGRAM «EMPLOYMENT PROMOTION»  
AND LABOR MARKET INDICATORS IN THE RUSSIAN FEDERATION

**Зайцев А.Г.**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры  
«Финансы, инвестиции и кредит»

Zaitsev A.G., Doctor of Economics, Associate Professor,

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

E-mail: cbap@bk.ru

В статье осуществлен анализ процесса реализации государственной программы «Содействие занятости» и состояние основных индикаторов рынка труда Российской Федерации в период реализации данной государственной программы. влияние на индикаторы рынка труда в Российской Федерации. В период с 2014 по 2021 год численность экономически активного населения практически не изменилась. Отрицательные темпы прироста численности экономически активного населения наблюдались в 2017- 2020 гг., при этом наибольшее сокращение (0,7%) было в 2020 г. Численность безработных колебалась в 2014 -2021 гг. более существенно: в 2015 и 2020 гг. был отмечен рост показателя на 10,3 и 22,9% соответственно. В 2016-2019 гг. уровень безработицы в России снижался во всех возрастных группах. Наиболее высокий уровень безработицы наблюдается в возрастных группах молодых людей до 24 лет. Расчет уровня безработицы в 2021 году показал, что в Центральном, Северо-Западном, Приволжском, Уральском, Дальневосточном федеральных округах данный показатель находится на уровне ниже среднероссийского показателя. В Сибирском и Северо-Кавказском федеральных округах ситуация на рынке труда развивается неоднозначно – уровень безработицы в них выше среднероссийского уровня – составляет соответственно 5,9 и 13,0 %. Численность экономически активного населения Российской Федерации не сильно изменилась после реализации программы «Содействие занятости»: на уменьшилась с 75,5 млн. чел. в 2013 году до 75,4 млн. чел. в 2021 году. Численность занятых также после начала реализации государственной программы уменьшилась с 71,4 млн. чел. в 2013 году до 71,7 млн. чел. в 2021 году. Численность безработных в 2013 году составляла 4,1 млн. чел., а в 2021 году - 3,6 млн. чел. Следовательно, количество безработных за время реализации государственной программы «Содействие занятости» сократилось на 0,5 млн. чел.

**Ключевые слова:** государственная программа «Содействие занятости», экономически активное население, занятость, безработица.

The article analyzes the process of implementing the state program «Employment Promotion» and the state of the main indicators of the labor market of the Russian Federation during the implementation of this state program and the influence on labor market indicators in the Russian Federation. In the period from 2014 to 2021, the number of economically active population practically has not changed. Negative growth rates of the economically active population were observed in 2017-2020, while the largest reduction (0,7%) was in 2020. The number of unemployed fluctuated in 2014-2021. more significantly: in 2015 and 2020, there was an increase in the indicator by 10,3 and 22,9%, respectively. In 2016-2019, the unemployment rate in Russia decreased in all age groups. The highest unemployment rate is observed in the age groups of young people under 24. The calculation of the unemployment rate in 2021 showed that in the Central, North-Western, Volga, Ural, Far Eastern Federal Districts, this indicator was at a level below the national average. In the Siberian and North Caucasus Federal Districts, the situation on the labor market is developing ambiguously - the unemployment rate in them is higher than the average non-Russian level – 5,9 and 13.0%, respectively. The number of economically active population of the Russian Federation has not changed much after the implementation of the Employment Assistance program: it decreased from 75,5 million people in 2013 to 75,4 million people in 2021. The number of employed population also decreased from 71,4 million people in 2013 to 71.7

million people in 2021 after the start of the implementation of the state program. The number of unemployed population in 2013 was 4,1 million people, and in 2021 – 3,6 million people. Consequently, the number of unemployed population during the implementation of the state program "Employment Promotion" decreased by 0,5 million people.

**Keywords:** state program «Employment promotion», economically active population, employment, unemployment.

УДК / UDC 338.43

**ТРУДОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИЙ АПК ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ:  
ФАКТОРЫ И УСЛОВИЯ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ**  
LABOR POTENTIAL OF AGRICULTURAL INDUSTRIAL ORGANIZATIONS OF THE  
OREL REGION: FACTORS AND CONDITIONS OF ITS FORMATION

**Зверева Г.П.\***, кандидат экономических наук, доцент  
Zvereva G.P., Candidate of Economy Science, associate Professor

**Паршутина И.Г.**, доктор экономических наук, профессор  
Parshutina I.G., Doctor of Economic Sciences, Professor

**Ловчикова Е.И.**, кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой  
Lovchikova E.I., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of  
Department

**ФГБОУ ВО Орловский Государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина, Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: zverevag@mail.ru

Цель исследований – выявить факторы и условия формирования и эффективного использования трудового потенциала в сельскохозяйственных организациях региона. Предмет исследования - трудовой потенциал сельскохозяйственных организаций и его характеристики. Исследование проблемы осуществлялось на материалах сельскохозяйственных организаций Орловской области, с использованием статистических материалов и сводной годовой отчетности сельскохозяйственных организаций. В процессе исследования применялись монографический, экономико-статистический, расчетно-конструктивный и другие методы. Исследования показали, что в условиях современной экономики трудовой потенциал определяет конкурентоспособность организации и является стратегическим ресурсом. Планирование трудового потенциала требует учета количественных и качественных его характеристик. Основой для формирования трудового потенциала и эффективного его использования является совокупность демографических, социальных и экономических факторов, оказывающих влияние на развитие сельских территорий. Анализ основных показателей демографической ситуации показал, что за период с 2019 по 2023 гг. численность населения области сократилась на 39,2 тыс. человек или на 5,3%, что повлекло за собой снижение трудоспособного населения. Сельское население в 2023 году составило 233,8 тыс. человек или 33,4% от общей численности населения. Доля трудоспособного сельского населения в общей численности сельского населения - 52%. В сельскохозяйственных организациях в 2022 году было занято 16,0 тыс. человек, что составляет 8,1% от общей численности работающих в экономике области. Наблюдается рост уровня интенсивности труда и повышение эффективности использования трудового потенциала. На эффективность использования трудового потенциала существенное влияние оказывают социально-психологические факторы: психологический климат в коллективе, характер межличностных отношений и др. Нельзя не отметить значимость факторов внутренней и внешней среды, оказывающих влияние на трудовой потенциал организации. Все вышеперечисленные факторы должны быть учтены в процессе формирования системы управления трудовым потенциалом.

**Ключевые слова:** трудовой потенциал, сельскохозяйственные организации, производительность труда, оплата труда, управление.

The purpose of the research is to identify the factors and conditions for the formation and effective use of labor potential in agricultural organizations in the region. The subject of the study is the labor potential of agricultural organizations and its characteristics. The study of the problem was carried out on materials from agricultural organizations in the Orel region, using statistical materials and consolidated annual reports of agricultural organizations. During the research, monographic, economic-statistical, calculation-constructive and other methods were used. Research has shown that in the modern economy, labor potential determines the competitiveness of an organization and is a strategic resource. Planning of labor potential requires taking into account its quantitative and qualitative characteristics. The basis for the formation of labor potential and its effective use is a combination of demographic,

social and economic factors that influence the development of rural areas. An analysis of the main indicators of the demographic situation showed that for the period from 2019 to 2023. The population of the region decreased by 39.2 thousand people or 5.3%, which resulted in a decrease in the working-age population. The rural population in 2023 amounted to 233.8 thousand people or 33.4% of the total population. The share of the working-age rural population in the total rural population is 52%. Agricultural organizations employed 16.0 thousand people in 2022, which is 8.1% of the total number of workers in the regional economy. There is an increase in the level of labor intensity and an increase in the efficiency of using labor potential. The effectiveness of using labor potential is significantly influenced by social and psychological factors: the psychological climate in the team, the nature of interpersonal relationships, etc. It is impossible not to note the importance of internal and external environmental factors that influence the labor potential of the organization. All of the above factors must be taken into account in the process of forming a labor potential management system.

**Keywords:** labor potential, agricultural organizations, labor productivity, remuneration, management.

УДК / UDC 631.15

**АНАЛИЗ ФИНАНСИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ  
«КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ  
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ»**

**ANALYSIS OF FINANCING OF THE STATE PROGRAM "INTEGRATED  
DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES OF THE KURSK REGION"**

**Лёвкина В.С.<sup>1</sup>**, старший преподаватель  
Levkina V.S.<sup>1</sup>, Senior lecturer

**Желудева Ю.В.<sup>2</sup>**, старший преподаватель  
Zheludeva Yu.V.<sup>2</sup>, Senior lecturer

**Жиляков Д.И.<sup>2</sup>**, доктор экономических наук, профессор  
Zhilyakov D.I., Doctor of Economics, Professor

**Петрушина О.В.<sup>\*2</sup>**, кандидат экономических наук, доцент  
Petrushina O.V., Candidate of Economic Sciences, Docent

**Рашидов О.И.<sup>3</sup>**, кандидат экономических наук, доцент  
Rashidov O.I., Candidate of Economic Sciences, Docent

**<sup>1</sup> ГОАУ ВО Курской области «Курская академия государственной и  
муниципальной службы», Курск, Россия**  
GOAU in the Kursk region "Kursk Academy of State and Municipal Service",  
Kursk, Russia

**<sup>2</sup> Курский ГАУ, Курск, Россия**  
Kursk SAU, Kursk, Russia

**<sup>3</sup> ЧОУ ВО «Курский, институт менеджмента, экономики и бизнеса»,  
Курск, Россия**

PEIHE «Kursk Institute of Management, Economics and Business», Kursk, Russia

\*E-mail: petao@yandex.ru

В статье проведен анализ основных показателей, характеризующих финансовое обеспечение реализации государственной программы Курской области «Комплексное развитие сельских территорий Курской области». Отмечено, что численность сельского населения Курской области продолжает сокращаться, также недостаточными темпами осуществляется воспроизводство производственной и социальной инфраструктуры, что обуславливает меньшую устойчивость развития сельских территорий по сравнению с городскими. Проведен анализ динамики финансирования мероприятий государственной программы Курской области «Комплексное развитие сельских территорий Курской области». Выявлена проблема не равномерного распределения бюджетных ассигнований по периодам реализации программы. На основании этого сделан вывод, что такая неравномерность не способствует росту доверия со стороны сельского населения к реализуемым мероприятиям, и может воспрепятствовать достижению основных целей программы. Установлено, что основным источником финансирования государственной программы являются средства федерального бюджета. Сделан вывод о том, что в условиях нестабильной экономической ситуации в стране и относительно негативном прогнозе на будущее, возникают риски недофинансирования мероприятий из средств бюджетов разного уровня, включая федеральный бюджет, что может привести к снижению уровня жизни населения на сельских территориях. Обоснована необходимость более активного привлечения внебюджетных источников финансирования и развития государственно-частного партнерства. Описаны перспективы развития сотрудничества с социально-ориентированными НКО по развитию сельских территорий, в том числе реализации инициатив граждан. Обоснованы основные направления увеличения объема средств, выделяемых в качестве субсидий из федерального бюджета на финансирование мероприятий программы для повышения уровня финансирования мероприятий программы.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, Курская область, сельские территории, государственное регулирование, государственная программа.

The article analyzes the main indicators characterizing the financial support of the implementation of the Kursk region state program "Integrated development of rural areas of the Kursk region". It is noted that the rural population of Kursk continues to decline, and the reproduction of industrial and social infrastructure is also carried out at an insufficient pace, which causes less sustainability of rural development compared to urban areas. The analysis of the dynamics of financing the activities of the Kursk region state program "Integrated development of rural areas of the Kursk region" is carried out. The problem of uneven distribution of budget allocations by the periods of the program implementation has been identified. Based on this, it is concluded that such unevenness does not contribute to the growth of confidence on the part of the rural population in the implemented measures, and may hinder the achievement of the main objectives of the program. It is established that the main source of financing of the state program is the federal budget funds. It is concluded that in the unstable economic situation in the country and a relatively negative outlook for the future, there are risks of underfunding activities from budgets of various levels, including the federal budget, which can lead to a decrease in the standard of living of the population in rural areas. The necessity of developing cooperation with socially-oriented NPOs is substantiated. The main directions of increasing the amount of funds allocated as subsidies from the federal budget to finance the activities of the program to increase the level of financing of the activities of the program are substantiated.

**Key words:** agriculture, Kursk region, rural territories, state regulation, state program.

УДК / UDC 339.13

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА УДОБРЕНИЙ DEVELOPMENT TRENDS OF THE RUSSIAN FERTILIZER MARKET

**Маракулина И.В.**, кандидат экономических наук, доцент  
Marakulina I.V., candidate of economic sciences, associate professor  
**ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет»,  
Киров, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vyatka State  
Agrotechnological University», Kirov, Russia  
E-mail: econom\_nauka\_vsaa@mail.ru

Тенденции использования удобрений для питания растений и повышения почвенного плодородия подвержены заметным изменениям, что обуславливает необходимость их регулярного изучения. Цель исследования – изучение тенденций развития российского рынка удобрений для оценки необходимости адаптации к меняющимся условиям производственных и рыночных стратегий предприятий отрасли. В статье использованы методы обобщения, анализа, описания, сравнения. Информационную базу исследования составили данные Федеральной службы государственной статистики за пятилетний период, открытые данные Минсельхоза России. Рынок минеральных удобрений в стране сформирован, представлен крупными производителями, удельный вес организаций, имеющих затраты на продуктовые инновации в отрасли производства удобрений выше среднего значения по экономике в целом. Выявлены изменения в динамике показателей рынка минеральных удобрений РФ. После роста показателей в период 2018-2021 гг. произошло снижение объемов производства минеральных удобрений в РФ в 2022 г. к уровню 2021 г., сокращение объема экспорта в натуральном выражении, изменение географии поставок. На внутреннем рынке за пятилетний период отмечено устойчивое увеличение закупок минеральных удобрений и их внесения под посевы сельскохозяйственными организациями РФ. Объемы внесения органических удобрений за тот же период существенно не изменились, отмечен прирост предложения удобрений для органического сельхозпроизводства. Российский рынок органических удобрений фрагментирован и находится в процессе формирования, на его динамику влияют изменение законодательства, экономические факторы и развитие органического производства. Полученные результаты целесообразно учитывать при формировании производственных и рыночных стратегий предприятий отрасли.

**Ключевые слова:** рынок, тенденции, описательная статистика, удобрения, органическое производство

Trends in the use of fertilizers for plant nutrition and increasing soil fertility are subject to changing, which necessitates regular study. The purpose is to study the development trends of the Russian fertilizer market in order to assess whether it is necessary to adapt the production and market strategies of enterprises in the industry to changing conditions. Methods of generalization, analysis, description, comparison are used in the article. The information base of the study was the data of the Federal State Statistics Service for a five-year period, open data of the Ministry of Agriculture of Russia. The mineral fertilizers market in the country is formed, represented by large manufacturers, the share of organizations that have costs for product innovations in the fertilizer industry is above the average for the economy. The changes in the dynamics of indicators of the mineral fertilizers market of the Russian Federation are revealed. After the growth of indicators in the period 2018-2021 there was a decrease in the production volume of mineral fertilizers in the Russian Federation in 2022 compared to the level of 2021, a decrease in the export volume, a change in the geography of supplies. In the domestic market, over a five-year period, there has been a steady increase in the purchase of mineral fertilizers and their application for crops by agricultural organizations of the Russian Federation. The application volumes of organic fertilizers for the same period did not change significantly, there was an increase in the supply of fertilizers for organic agriculture. The Russian organic fertilizer market is fragmented and it is in the process of formation, its dynamics is influenced by legislative changes, economic factors and the development of organic agriculture. The obtained results should be taken into account when forming production and market strategies of enterprises in the industry.

**Key words:** market, trends, descriptive statistics, fertilizers, organic production

УДК / UDC 338.2

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА  
СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ НА РЫНКЕ ТРУДА**  
ANALYSIS OF THE IMPACT OF INFORMATION AND DIGITAL  
TECHNOLOGIES ON SOCIAL-LABOR RELATIONS OF THE LABOR MARKET

**Паршутина И.Г.**, доктор экономических наук, профессор  
Parshutina I.G., Doctor of Economics, Professor

**Филиппова-Глебова А.И.\***, кандидат экономических наук  
Filippova-Glebova A.I., Candidate of Economy Science,

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени  
Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: solodovnik.aleksandra2020@mail.ru

Актуальность исследования характеризует необходимость изучения и анализа влияния информационно-цифровых технологий и систем на создание и ликвидацию рабочих мест на рынке труда. Статья обозначает проблему формирования кадровой составляющей цифровой экономики в части занятости, потребности в работниках, уровне производительности труда. В процессе исследования были рассмотрены направления влияния информационно-цифрового общества и экономики на состояние социально-трудовых отношений на рынке труда. В частности влияние технологий индустрии 4.0 на занятость и производительность труда. Особое внимание уделяется анализу развития инновационной и кадрово-трудовой составляющих экономики по отраслям. Понимание того, что формирование цифровой экономики требует специалистов, ориентированных на использование информационно-цифровых технологий и систем при выполнении трудовых функций и действий, приводит к изменениям в управлении социально-трудовыми отношениями в цифровой экономике. Распространение информационно-цифровых технологий вызывает важные изменения в общественной и социальной сферах - на какие показатели и характеристики рынка труда необходимо обращать внимание при принятии решения относительно развития организации и экономики в целом. Исследование о влиянии информационно-цифровых технологий на производительность труда использует статистику по российской экономике. Это исследование продолжает тематику анализа количественного и качественного влияния информационно-цифровых технологий и взаимосвязь между их использованием в производстве и производительностью труда. Следовательно ориентация на изменения в социально-трудовых отношениях в цифровой экономике должны быть связаны с изменениями в регулировании на рынке труда и должны быть увязаны с более широкой трансформацией социально-экономических моделей развития экономики.

**Ключевые слова:** социально-трудовые отношения, рынок труда, цифровая экономика, информационно-цифровые технологии и системы, индустрия 4.0, квалификация, занятость, производительность труда

The relevance of the research is characterized by the need to study and analyze the impact of information and digital technologies and systems on the creation and destruction of jobs in the labor market. The article identifies the problem of forming the personnel component of the digital economy in terms of employment, the need for workers, and the level of labor productivity. During the research, the directions of influence of the information-digital society and economy on the state of social and labor relations in the labor market were considered. In particular, the impact of industry 4.0 technologies on employment and labor productivity. Particular attention is paid to the analysis of the development of innovation and personnel and labor components of the economy by industry. Understanding that the formation of a digital economy requires specialists focused on the use of information and digital technologies and systems when performing labor functions and actions leads to changes in the management of social and labor relations in the digital economy. The spread of information and digital technologies causes important changes in the public and social spheres - what indicators and characteristics of the labor market should be paid attention to when making decisions regarding the development of the organization and the economy as a whole. The study on the impact of information and digital technologies on labor productivity uses statistics on the Russian economy. This study



continues the theme of analyzing the quantitative and qualitative impact of information and digital technologies and the relationship between their use in production and labor productivity. Therefore, a focus on changes in social and labor relations in the digital economy should be associated with changes in regulation in the labor market and should be linked to a broader transformation of socio-economic models of economic development.

**Key words:** social and labor relations, labor market, digital economy, information and digital technologies and systems, industry 4.0, qualifications, employment, labor productivity

УДК / UDK 63.631/ 635:631.1:658.5

**ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЛЯМИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
THE IMPACT OF DIGITALIZATION ON THE MANAGEMENT OF  
AGRICULTURAL LANDS IN THE OREL REGION

**Питель Т.С.**, кандидат экономических наук, доцент кафедры  
«Эксплуатация, экспертиза и управление недвижимостью»  
Pytel T.S., candidate of economic sciences, associate professor of department  
are «Operation, expertise and real estate management»  
**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel  
State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia  
E-mail: tatiana.pitel@yandex.ru

В статье изучены опыт и основные особенности цифровизации и комплексного анализа ситуации, сложившейся в настоящее время в сельскохозяйственном производстве по оценке эффективности управления землями сельскохозяйственного назначения в аграрных организациях Орловской области. Актуальность решения задачи влияния цифровизации на эффективность управления землями сельскохозяйственного назначения в аграрных организациях, значимость его для устойчивого развития сельских территорий ставят эту задачу в разряд стратегических, ключевых в деятельности всех государственных структур, управляющих производственно- хозяйственной жизнью страны. Решение её выходит далеко за рамки возможностей государства, поскольку зависит от компетенции сотен тысяч организаторов и руководителей производственно-хозяйственной деятельности, их умения управлять землями сельскохозяйственного назначения. Вопросы цифровизации управления землями сельскохозяйственного назначения остаются достаточно неизученными. На основе проведенного анализа выявлены проблемы управления землями сельскохозяйственного назначения и оценке эффективности управления, поэтому объективный анализ и оценка состояния земель сельскохозяйственного назначения, а также их изменений в муниципальных районах региона и в агропромышленном комплексе (АПК) как гаранте продовольственной безопасности является актуальной задачей. Автор считает, что предлагаемая методика исследования направлена на системный анализ происходящих в этой сфере процессов, как на уровне региона, так и в разрезе муниципальных районов и организаций АПК. В данной статье проводится оценка эффективности управления землями сельскохозяйственного назначения в динамике, в том числе их распределение по и оценка уровня использования земель сельскохозяйственного назначения в аграрных организациях Орловской области, динамика изъятия земель сельскохозяйственного назначения в аграрных организациях Орловской области, а также дана оценка эффективности управления землями сельскохозяйственного назначения в аграрных организациях Орловской области в разрезе по годам и др. Автор предполагает, что на основе этой методики выполняется исследование управления землями сельскохозяйственного назначения АПК Орловской области. Необходим поиск резервов по оптимизации землепользования для целей роста экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

**Ключевые слова:** земли сельскохозяйственного назначения, цифровизация, агропромышленный комплекс, инновационный подход, управление, цифровизация экономики, эффективность, экономический рост

The article examines an experience and main features of a comprehensive analysis of the current situation in agricultural production to assess the effectiveness of agricultural land management in agricultural organizations of the Orel region. The relevance of solving the problem of effective management of agricultural land in the agricultural organizations, its importance for the sustainable development of rural areas put this task in the category of strategic, key ones in the activities of all state structures that manage the production and economic life of the country. Its solution goes far beyond the

capabilities of the state, since it depends on the competence of hundreds of thousands of organizers and managers of production and economic activities and their ability to manage agricultural land. The issues of digitalization of agricultural land management remain rather unexplored. It should be noted that earlier this industry was not included in the list of priority industries in the preparation of the Federal Program for the Digital Economy on the creation of a unified database of images from space and climate data. Based on the analysis, the problems of managing agricultural land and evaluating the effectiveness of management were identified, therefore an objective analysis and assessment of the state of agricultural land, as well as their changes in the municipal districts of the region and in the agro-industrial complex (AIC) as a guarantor of food security is an urgent task. The author believes that the proposed research methodology is aimed at a systematic analysis of the processes taking place in this area, both at the regional level and in the context of municipal districts and organizations of the agro-industrial complex. This article assesses the effectiveness of agricultural land management in dynamics, including their distribution and assessment of the level of use of agricultural land in agricultural organizations of the Orel region, the dynamics of the withdrawal of agricultural land in agricultural organizations of the Orel region, and also evaluates the effectiveness of land management for agricultural purposes in agricultural organizations of the Orel region by years, etc. The author assumes that on the basis of this technique, a study of the management of agricultural lands of the agro-industrial complex of the Orel region is being carried out. It is necessary to search for reserves to optimize land use for the purpose of increasing the economic efficiency of agricultural production.

**Keywords:** agricultural land, digitalization, agro-industrial complex, innovative approach, management, digitalization of the economy, efficiency, economic growth

УДК / UDC 631.155.12

## **ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

**PROBLEMS OF PROFESSIONAL COMPETENCIES FORMATION WHEN  
TRAINING PERSONNEL FOR THE PRODUCTION OF ORGANIC PRODUCTS**

**Савкин В.И., д.э.н., доцент,**

Savkin V.I., Doctor of Economics, Associate Professor

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel  
State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

E-mail: v.i.savkin@mail.ru

Рассматриваются проблемы формирования профессиональных компетенций при подготовке кадров для производства органической продукции. Цель работы – выявить, дать оценку существующим проблемам формирования профессиональных компетенций и разработать предложения по подготовке кадров для производства органической продукции. Объектом исследования является система подготовки кадров для аграрного сектора экономики. Методологическая база исследования основывается на синтезе различных подходов, в рамках формирования профессиональных компетенций. В исследовании использованы методы - анализ, синтез и дедукция. Научная новизна состоит в представлении предложений по формированию профессиональных компетенций при подготовке кадров для производства органической продукции. Выделены и проанализированы десять проблем формирования профессиональных компетенций при подготовке кадров для производства органической продукции. Решение указанных проблем должны включать - создание специализированных учебных программ, привлечение экспертов и практикующих специалистов, организацию практических занятий, обеспечение доступа к современным технологиям и оборудованию, а также развитие информационно-аналитической базы данных в области органического производства. Важно учитывать заинтересованность обучающихся и широкого круга потребителей, а также создавать механизмы поддержки органического производства со стороны государства. Необходимо вовлекать все заинтересованные стороны, включая учебные заведения, производителей и правительственные органы, в процесс развития органического производства. Практическая значимость исследования состоит в возможности применения достигнутых результатов при формировании конкурентоспособной и сбалансированной системы образования, основанной на использовании новых профессиональных компетенций, обеспечивающих качественный рост производства органической продукции.

**Ключевые слова:** экономика труда, профессиональные компетенции, органическая продукция, подготовка кадров, дополнительное образование.

The problems of developing professional competencies in training personnel for the production of organic products are considered. The purpose of the work is to identify, assess existing problems in the formation of professional competencies and develop proposals for training personnel for the production of organic products in the agricultural sector of the economy. The object of the study is the personnel training system for the agricultural sector of the economy. The methodological basis of the study is based on the synthesis of various approaches within the framework of the formation of professional competencies. The research methods used are analysis, synthesis and deduction. The scientific novelty lies in the presentation of proposals for the formation of professional competencies in the training of personnel for the production of organic products. Ten problems of developing professional competencies in training personnel for the production of organic products are identified and analyzed. The solution to these problems should include the creation of specialized training programs, the involvement of experts and practitioners, the organization of practical classes, providing access to modern technologies and equipment, as well as the development of an information and analytical database in the field of organic production. It is important to take into account the interest of students and a wide range of consumers, as well as to create mechanisms to support organic production from the state. It is necessary to involve all stakeholders, including educational institutions, producers and

government agencies, in the process of developing organic production. The practical significance of the resource lies in the possibility of using the achieved results in the formation of a competitive and balanced education system based on the use of new professional competencies that ensure qualitative growth in the production of organic products.

**Key words:** labor economics, professional competencies, organic products, personnel training, additional education.

УДК / UDC 631.158:658.3:331.108.:338.43

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ В  
ЗЕРНОПРОДУКТОВОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ**  
STAFFING FOR LABOR PROCESSES IN THE GRAIN PRODUCT SUB-COMPLEX

**Савкин В.И., доктор экономических наук, доцент**  
Savkin V.I., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor

**Алексюткина О.А.\*, аспирант**  
Aleksiutkina O.A., postgraduate student

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

\*E-mail: [AleksKsiu@yandex.ru](mailto:AleksKsiu@yandex.ru)

Статья посвящена проблеме кадрового обеспечения трудовых процессов зернопродуктового подкомплекса АПК. Авторы отмечают важность трудовых ресурсов для организации непрерывного производственного процесса. Несмотря на положительную динамику в эффективности труда, проблема кадрового «голода» остается актуальной и может повлечь за собой снижение производства, потерю инновационного потенциала и снижение качества продукции. С помощью метода графической визуализации данных, построена схема бизнес-процессов зернопродуктового подкомплекса, с выделением компонента «трудовой процесс» и его элементов. Обозначается, что многие исследователи занимаются изучением проблемы кадрового обеспечения в АПК, что свидетельствует о ее актуальности. Сформулирована цель исследования. На основе аналитических данных Росстата была построена таблица, характеризующая динамику кадрового обеспечения АПК и оплаты труда за 5 лет. По результатам аналитических данных сделан вывод о снижении уровня кадрового обеспечения АПК. Данное заключение подтверждается графиком, построенным на основе динамики индексного показателя соотношения количества резюме к количеству вакансий на рынке труда в сфере сельского хозяйства. Подчеркивается, что многие сельхозтоваропроизводители прибегают к использованию миграционных механизмов для компенсации дефицита рабочей силы. Несмотря на реализацию государственных программ поддержки АПК в сфере кадровой политики и методы материального стимулирования с стороны агробизнеса, авторы отмечают, что данные меры не полностью решают проблему кадрового обеспечения. В статье предлагается разработка системы взаимодействия между государством, наукой, образованием и агробизнесом для улучшения ситуации. Высказанные в статье выводы подчеркивают значимость кадрового обеспечения в зернопродуктовом подкомплексе и акцентируют внимание на необходимости разработки комплексных мер, направленных на устранение дефицита кадров.

**Ключевые слова:** трудовой процесс, бизнес-процессы, кадровое обеспечение, зернопродуктовый подкомплекс, нехватка кадров, кадровая политика.

The article addresses the issue of human resource provision for labor processes in the grain product subcomplex of the agricultural sector. The authors emphasize the importance of labor resources for ensuring uninterrupted production processes. Despite positive trends in labor efficiency, the problem of labor shortage remains relevant and can lead to decreased production, loss of innovation potential, and reduced product quality. Using data visualization techniques, a diagram of the business processes in the grain product subcomplex is presented, highlighting the "labor process" component and its elements. The authors note that numerous researchers are engaged in studying the issue of human resource provision in the agricultural sector, underscoring its ongoing relevance. The research objective is formulated. Based on analytical data from Rosstat, a table depicting the dynamics of human resource provision in the agricultural sector and wage levels over a six-year period is constructed. The analysis reveals a decline in the level of human resource provision in the agricultural sector. This conclusion is supported by a graph illustrating the dynamics of the index ratio between the number of resumes and job vacancies in the agricultural labor market. The article emphasizes that many agricultural producers resort to migration mechanisms to compensate for the labor shortage. Despite the implementation of government support programs and material incentives from the agribusiness sector in terms of human resource policies, the authors note that these measures do not fully solve the problem of workforce

provision. The article suggests the development of a system for collaboration between the government, academia, education, and the agribusiness sector to address the situation. The findings presented in the article underscore the significance of human resource provision in the grain product subcomplex and emphasize the need for comprehensive measures aimed at alleviating the labor shortage.

**Key words:** worker process, business processes, staffing, grain product subcomplex, shortage of personnel, personnel policy.

УДК / UDC 339.19:633.1

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ДИНАМИКА,  
ПОКАЗАТЕЛИ, ФАКТОРЫ РОСТА**  
LABOR PRODUCTIVITY IN AGRICULTURE: DYNAMICS, INDICATORS,  
GROWTH FACTORS

**Сидоренко О.В.**, доктор экономических наук  
Sidorenko O.V., Doctor of Economic Sciences  
**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel  
State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia  
E-mail: sov1974@mail.ru

Стратегическим приоритетом государственной политики РФ в сфере обеспечения эффективности развития сельского хозяйства является повышение производительности труда, которая является одним из основных показателей уровня развития производительных сил общества и эффективности использования производственных ресурсов, считается действенным рабочим инструментом для измерения устойчивости экономической динамики хозяйствующих субъектов. В данной статье изложена авторская концепция проведения аналитического исследования показателей эффективности использования трудового потенциала. Осуществлен расчет и проведена оценка показателей производительности труда в сельскохозяйственных организациях Орловской области исходя из имеющейся информационной базы, представленной в годовой бухгалтерской отчетности Департамента сельского хозяйства региона за 2010-2022 гг. Представлена динамика основных показателей производительности труда. Обоснована целесообразность применения валовой добавленной стоимости для расчета показателей эффективности использования труда в сельском хозяйстве, что объясняется ее структурными составляющими, а именно формированием добавленной стоимости распределительным методом, т.е. путем сложения трех элементов (оплаты труда с отчислениями на социальные нужды, амортизации, финансового результата), отдельное изучение которых позволит выявлять вклад каждого из них в конечном формировании добавленной стоимости, и, соответственно, определять изменение производительности труда за счет этих факторов в динамике. Обоснована необходимость проведения научных исследований по вопросам развития трудового и производственного потенциалов в сельском хозяйстве, а также совершенствования методологии исчисления производительности труда в тесной увязке с проблемами ее мотивации и оплаты, технической оснащенностью, обеспечением доходности и эффективности сельскохозяйственного производства.

**Ключевые слова:** Орловская область, производительность труда, оплата труда, валовая добавленная стоимость, показатели, методика, факторы роста.

Strategic priority of the state policy of the Russian Federation in the field of ensuring efficiency of agricultural development is to increase labor productivity, which is one of the main indicators of the level of the society productive forces development and efficiency of the use of production resources. It is also considered as an effective working tool for measuring sustainability of the economic dynamics of business entities. This article outlines the author's concept of conducting an analytical study of indicators of the efficiency of using labor potential. The calculation and assessment of labor productivity indicators in agricultural organizations of the Orel region was carried out based on the existing information base presented in the annual financial statements of the Department of Agriculture of the region for 2010-2022. The dynamics of the main indicators of labor productivity is presented in the article. The expediency of using gross value added to calculate indicators of the efficiency of labor use in agriculture is substantiated, which is explained by its structural components, namely the formation of added value by the distribution method, i.e. by adding three elements (wages with contributions for social needs, depreciation, financial results), a separate study of which will make it possible to identify the contribution of each of them in the final formation of added value, and, accordingly, determine the change in labor productivity due to these factors in dynamics. The necessity of conducting scientific research on the development of labor and production potential in agriculture, as well as improving the methodology for



calculating labor productivity in close connection with the problems of its motivation and payment, technical equipment, ensuring profitability and efficiency of agricultural production is substantiated.

**Keywords:** Orel region, labor productivity, wages, gross value added, indicators, methodology, growth factors.

УДК/ UDK: 338.439

## **ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА СИБИРИ**

### **PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE DEVELOPMENT OF DAIRY PRODUCTS SUB-COMPLEX OF SIBERIA**

**Тю Л.В.**, доктор экономических наук, профессор

Tyu L.V., doctor of economic sciences, professor

**Бессонова Е.В.\***, кандидат экономических наук, доцент

Bessonova E.V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

**Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского  
хозяйства Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий  
Российской академии наук. Краснообск, Россия.**

Siberian Research Institute of Agricultural Economics of the Siberian Federal  
Scientific Center for Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences.

Krasnoobsk, Russia

\*E-mail: [economy@sfisca.ru](mailto:economy@sfisca.ru)

Молочнопродуктовый подкомплекс играет ключевую роль в продовольственном обеспечении населения Сибири. В 2021 г. уровень самообеспечения населения молоком и молочной продукцией в сибирском регионе составил 95,2%, в среднем по России – 84,3%. Согласно Доктрине продовольственной безопасности, уровень самообеспечения молоком и молочной продукцией в России должен составлять не менее 90% [1]; Уровень потребления молока и молочной продукции на 1 человека в России составляет 241 кг, в Сибири – 242 кг. Это на 25-30% ниже рекомендуемой медицинской нормы. Прогнозные расчеты показывают, что производство молока к 2030 г. может составить 5195-6000 тыс. т молока во всех категориях хозяйств. При прогнозном уровне потребления 280-320 кг на 1 человека, вывоз молока и молочной продукции по межрегиональным связям и на экспорт может составить по вариантам 68-134 тыс. т. Уровень самообеспечения СФО молоком и молочной продукцией – 101-102%. Перспективы развития молочнопродуктового подкомплекса связаны с ростом поголовья коров и продуктивности молочного скота на интенсивной основе. В настоящее время состояние молочнопродуктового подкомплекса оценивается как кризисное. Преобладание импорта над экспортом, низкий платежеспособный спрос населения тормозят развитие рынка молока и приводят к перепроизводству готовой молочной продукции. Растут объемы запасов молокоемкой продукции на складах производителей. Перерабатывающие предприятия сокращают объемы закупаемого молока. Как следствие, падают цены на сырое молоко. Кризис в молочной отрасли углубляется.  
**Ключевые слова:** молочнопродуктовый подкомплекс, продовольственная безопасность, уровень потребления, платежеспособный спрос, балансовый расчет, уровень самообеспечения, экспортные поставки.

Dairy subcomplex plays a key role in the food supply of the population of Siberia. In 2021, the level of self-sufficiency of the population with milk and dairy products in the Siberian region amounted to 95.2%, on average in Russia - 84.3%. According to the Doctrine of Food Security, the level of self-sufficiency in milk and dairy products in Russia should be at least 90% [1]; The level of consumption of milk and dairy products per person in Russia is 241 kg, in Siberia - 242 kg. This is 25-30% below the recommended medical norm. Forecast calculations show that milk production by 2030 may amount to 5195-6000 thousand tons of milk in all categories of farms. With a forecast level of consumption of 280-320 kg per person, the export of milk and dairy products through interregional relations and for export can amount to 68-134 thousand tons according to the options. The level of self-sufficiency of the Siberian Federal District with milk and dairy products is 101-102%. Prospects for the development of the dairy subcomplex are associated with the growth of the number of cows and the productivity of dairy cattle on an intensive basis. Currently, the state of the dairy subcomplex is assessed as a crisis. The predominance of imports over exports, low effective demand of the population hinder the development of the milk market and lead to overproduction of finished dairy products. The volumes of stocks of milk-intensive products in the warehouses of manufacturers are growing. Processing enterprises reduce the

volume of the purchased milk. As a result, the prices for raw milk are falling. The crisis in the dairy industry is deepening.

**Keywords:** dairy subcomplex, food security, consumption level, effective demand, balance sheet calculation, self-sufficiency level, export deliveries.

УДК / UDC 69.003.13

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЖИЛОГО ФОНДА  
СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**  
MODERN TECHNOLOGIES OF RENEWAL HOUSING FACILITY  
OF RURAL TERRITORIES

**Фетисова М.А.\***, кандидат технических наук, доцент  
Fetisova M.A., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
**Глухова Л.Р.**, старший преподаватель  
Glukhova L.R., senior lecturer

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**  
Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State  
Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia  
\*E-mail: isipgs@yandex.ru

Строительство является одной из важнейших сфер экономики государства, а так же производственной и материальной составляющей. Можно сделать логический вывод, что инвестирование в качественное строительство во всех уголках страны дает максимальный эффект в развитии экономики. Контролю качества в строительной и производственной среде уделяется должное внимание с соблюдением всех отечественных и международных стандартов. Строительство объектов жилого фонда сельских территорий и обеспечение их необходимой инфраструктурой осуществляется населением за счет собственных средств при отсутствии типовых проектов строительства. А следовательно применением посредственных строительных материалов, главным критерием при выборе которых становится стоимость. Это приводит к разнородности застройки, а также увеличивает затраты граждан на подключение (технологическое присоединение) коммуникаций в индивидуальном порядке. Главной целью возведения частного жилого дома на селе является комфорт и хорошее самочувствие владельцев. Обеспечить его могут инновационные строительные материалы. Современные строительные материалы для возведения индивидуальных жилых домов сельских территорий. Существует множество строительных материалов, технологии, которых конкурируют между собой, и вопрос о том, какой из них материал лучше и выгоднее остается открытым. Рассмотрим несколько современных строительных материалов, использование, которых в строительстве значительно упрощают, ускоряют и удешевляют возведения малоэтажного дома на селе. Описание и характеристики материалов взяты с сайтов организаций, реализующих данные материалы и технологии. Современное строительство активно развивается и преследуют определенные цели и задачи. К таким относятся экономия ресурсов, экологичность, внешнее соответствие временному промежутку, долговечность и многие другие. Инновационные технологии в строительстве и строительных материалах используются так же широко, как и в других научных областях.

**Ключевые слова:** сельские территории, строительные технологии, пеноблок, сельский дом, кирпич, строительный материал.

Construction is one of the most important spheres of the state economy, as well as the production and material component. It can be logically concluded that investing in quality construction in all parts of the country gives maximum effect in the development of the economy. Quality control in the construction and production environment is given due to the attention in compliance with all domestic and international standards. The construction of housing facilities in rural areas and the provision of their necessary infrastructure is carried out by the population at its own expense in the absence of standard construction projects, and consequently, the use of mediocre building materials, the main criterion for choosing which becomes cost. This leads to heterogeneity of development, and also increases the costs of citizens for the connection (technological connection) of communications on an individual basis. The main goal of construction a private residential building in the countryside is the comfort and well-being of the owners. Innovative building materials can provide it. Modern building materials are used for the construction of individual houses in rural areas. There are many building materials, technologies that compete with each other, and the question of which material is better and more profitable remains open. Consider several modern building materials, the use of which in construction greatly simplifies,

speeds up and reduces the cost of building a low-rise house in the countryside. The description and characteristics of the materials are taken from the websites of organizations that sell these materials and technologies. Modern construction is actively developing and pursuing certain goals and objectives. They include saving resources, environmental friendliness, external compliance with the time period, durability and many others. Innovative technologies in construction and building materials are used as widely as in other scientific fields.

**Key words:** rural areas, building technologies, foam block, rural house, brick, building material

1.

**Трибуна аспирантов и молодых ученых**

УДК/UDC 574/577

**СНИЖЕНИЕ РАСХОДА ПЕСТИЦИДОВ ПРИ СОВМЕШНОМ ИХ ПРИМЕНЕНИИ  
С БИОСТИМУЛЯТОРАМИ НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ**

**REDUCING THE CONSUMPTION OF PESTICIDES WHEN THEY ARE USED  
TOGETHER WITH BIOSTIMULANTS ON SPRING WHEAT**

**Тупиков Н.Ю.**, аспирант  
Tupikov N.Yu., PhD student

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel  
State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

E-mail: n.tupicow@yandex.ru

Статья посвящена исследованию совместного применения химических фунгицидов с биологическими препаратами на яровой пшенице Дарья. В работе изучены химические фунгициды Альто Супер и Оскар, биологические препараты Баксис, 1 л/га + Ризоплан, 1 л/га, кратность – 2; Нигор++, 0,1 л/га, кратность – 2; Альто Супер 0,25 л/га + Баксис 1 л/га + Ризоплан, 1 л/га + Нигор++ - 1 обработка; Оскар 0,4 л/га л/га + Баксис 1 л/га + Ризоплан, 1 л/га + Нигор++ - 1 обработка. Самым лучшим результатом был вариант с применением химических препаратов Альто Супер и Оскар, биологическая эффективность по степени поражения составила 70%, по распространенности 60%. Биологическая эффективность на варианте с применением баковой смеси Альто Супер + Баксис + Ризоплан + Нигор++; Оскар + Баксис + Ризоплан + Нигор++, по степени поражения составила 54%, по распространенности 47%. Вариант где была использована баковая смесь Баксис+Ризоплан, биологическая эффективность по степени поражения составила 25%, по распространенности 21%. На вариант с использованием биологического препарата Нигор++, биологическая эффективность по степени поражения составила 13%, по распространенности 11%. Урожайные данные нам показывают, что использование химических препаратов с биологическими, дают достоверную прибавку урожая в 11,2 ц/га от контроля, что в процентах составило 19,5%, что меньше на 4,9%, по сравнению с вариантом, где применялись химические фунгициды.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, пестициды, биологические препараты, болезни, урожай, снижение расхода пестицидов.

The article is devoted to the study of the joint use of chemical fungicides with biological preparations on spring wheat. The chemical fungicides Alto Super and Oscar, biological preparations Baksis, 1 l/ha + Rhizoplan, 1 l/ha, multiplicity – 2; Nigor++, 0.1 l/ha, multiplicity – 2; Alto Super 0.25 l/ha + Baksis 1 l/ha + Rhizoplan, 1 l/ha + Nigor++ - 1 treatment; Oscar 0.4 l/ha l/ha + Baksis 1 l/ha + Rhizoplan, 1 l/ha + Nigor++ - 1 treatment have been considered. The best result was the variant with the use of the chemical preparations Alto Super and Oscar, the biological effectiveness in terms of the degree of damage was 70%, in terms of prevalence 60%. Biological efficacy on the variant with the use of the tank mixture Alto Super + Baksis + Rhizoplan + Nigor++; Oscar + Baksis + Rhizoplan + Ni-gor++, according to the degree of lesion was 54%, by prevalence 47%. The variant where the Baksis + Rhizoplan tank mixture was used, the biological efficiency by the degree of lesion was 25%, by the prevalence of 21%. Using the variant with the biological drug Ni-gor++, the biological efficacy by degree of lesion was 13%, by prevalence 11%. The yield data show us that the use of chemical preparations with biological ones gives a reliable increase in yield of 11.2 c/ha from the control, which was 19.5% in percentage, which is 4.9% less than the variant where chemical fungicides were used.

**Keywords:** spring wheat, pesticides, biological preparations, crops, yield, reduction of pesticide consumption.

УДК / UDC 332.1

**ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТЕТРАДА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКОВ  
ПРОДУКЦИИ АПК**  
INSTITUTIONAL TETRAD FOR THE FUNCTIONING OF AGRICULTURAL  
PRODUCT MARKETS

**Хапилина С.И.**, аспирант

Khapolina S.I., postgraduate student

Научный руководитель: **Зайцев А.Г.**, д.э.н., доцент

Scientific supervisor: Zaytsev A.G., Doctor of Economic Sciences, Associate  
Professor

**ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет  
имени Н.В. Парахина», Орел, Россия**

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education  
«Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin», Orel, Russia

E-mail: sedice27@mail.ru

Специфика институциональной среды функционирования рынков продукции АПК предопределяется, прежде всего, частыми и динамичными изменениями. Это предопределяет необходимость поиска путей их нивелирования и повышения эффективности. Цель представленного исследования в том, чтобы проанализировать основные тренды на рынках продукции АПК и разработать модель институциональной тетрады функционирования рынков продукции АПК. Методологическая база исследования реализована посредством применения методов общенаучного характера (аналитических, сравнительных и т.д.), статистических и графических методов, позволивших обработать и визуально представить полученные в ходе работы результаты. Проведенное исследование позволило установить, что основу функционирования рынков продукции АПК составляет «зеленая» (органическая) продукция, которая отличается наличием ряда специфических черт. Анализ ключевых трендов рынка продуктов здорового питания в 2022-2023 годах показал, что проблема институциональных преобразований функционирования рынков продукции АПК в текущих реалиях становится актуальной и требует поиска возможностей для дальнейшего решения. Динамика рынка органической продукции положительна и свидетельствует о росте интереса к данному виду продукции. При этом наблюдается доминирование отечественного органического агропроизводства. Подавляющее большинство российского населения положительно относится к тенденциям «озеленения» экономики посредством функционирования рынка органической продукции. В результате проведенного исследования предложен методический подход в виде институциональной тетрады функционирования рынков продукции АПК, которая базируется на принципах поведенческой экономики и учитывает поведенческие паттерны стейкхолдеров, регулируемые формальными и неформальными институтами. При этом рынки представляют собой арену трансляции этих поведенческих паттернов, функционирование которой активизируется при достижении целей, «упакованных» в систему институтов.

**Ключевые слова:** институты, институциональная тетрада, поведенческие паттерны, рынки продукции АПК, стандарты потребления, стейкхолдеры, технологии потребления.

The specificity of the institutional environment for the functioning of markets for agricultural products is determined, first of all, by frequent and dynamic changes. This predetermines the need to find ways to level them out and increase efficiency. The purpose of the presented research is to analyze the main trends in the markets for agricultural products and to develop a model of the institutional tetrad of the functioning of markets for agricultural products. The methodological basis of the study was implemented through the use of general scientific methods (analytical, comparative, etc.), statistical and graphical methods, which made it possible to process and visually present the results obtained during the work. The study made it possible to establish that the basis for the functioning of markets for agricultural products is «green» (organic) products, which are distinguished by the presence of a number of specific features. An analysis of key trends in the healthy food market in 2022-2023 showed that the problem of institutional transformations in the functioning of markets for agricultural products in the current realities is becoming relevant and requires finding opportunities for further solutions. The dynamics of the organic products market are positive and indicate growing interest in this type of product. At the same time, the dominance of domestic organic agricultural production is observed. The overwhelming majority of the

Russian population has a positive attitude towards the trends of «greening» the economy through the functioning of the organic products market. As a result of the study, a methodological approach was proposed in the form of an institutional tetrad of the functioning of markets for agricultural products, which is based on the principles of behavioral economics and takes into account the behavioral patterns of stakeholders regulated by formal and informal institutions. At the same time, markets represent an arena for the transmission of these behavioral patterns, the functioning of which is activated when the goals «packed» in the system of institutions are achieved.

**Key words:** institutions, institutional tetrad, behavioral patterns, markets for agricultural products, consumption standards, stakeholders, consumption technologies.



## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по следующим научным специальностям и соответствующим им отраслям наук:

### **4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство**

- 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки)
- 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология (сельскохозяйственные науки)
- 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки)

### **4.2. Зоотехния и ветеринария**

- 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология (ветеринарные науки)
- 4.2.2. Санитария, гигиена, экология, ветеринарно-санитарная экспертиза и биобезопасность (ветеринарные науки)
- 4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства (сельскохозяйственные науки)
- 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных (сельскохозяйственные науки)

### **5.2. Экономика**

- 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

Для издания в журнале принимаются ранее не опубликованные статьи. Работа должна быть тщательно выверена автором и оформлена в соответствии с требованиями, представленными ниже. Утвержденный процент уникальности текста статей в журнале согласно системе «Антиплагиат» – не менее 80%.

Статьи должны содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки, готовые для использования и являющиеся актуальными (востребованными) на современном этапе научного развития, либо представлять научно-познавательный интерес, соответствовать тематике журнала.

Рукописи предоставляются в печатном и/или электронном виде, в одном экземпляре на русском или английском языке. Минимальный объем статьи – 4 страницы. Размеры статей не должны превышать 10 страниц для статей проблемного характера и 6 страниц – для сообщений по частным вопросам, на листах А4, поля – 2,5 см со всех сторон, шрифт Arial, размер – 12 кегль, абзацный отступ – 1 см, межстрочный интервал – 1, страницы статьи не нумеруются. Электронная версия набирается в редакторе Word версии не ниже 2003. Текст формируется без переносов, лишних пробелов и использования специальных стилей, шаблонов и макроккоманд.

Правила оформления статьи:

- универсальный десятичный код (УДК) – слева в верхнем углу без абзацного отступа;
- название статьи (ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ), отражающее ее содержание – по центру на русском и английском языках;
- фамилия, инициалы, ученая степень, должность автора (соавторов), полное название учреждения, e-mail хотя бы одного из авторов – по центру на русском и английском языках. Принадлежность каждого соавтора тому или иному учреждению отмечается соответствующей цифрой, если все соавторы из одного учреждения цифры не ставятся;
- реферат объемом 200-250 слов (на русском и английском языках). Непроверенные машинные переводы рефератов не принимаются;
- ключевые слова (6-10 слов) – по центру на русском и английском языках.

Структура статьи должна быть разбита на логично взаимосвязанные разделы с использованием следующих подзаголовков: «Введение», «Цель исследований», «Условия, материалы и методы», «Результаты и обсуждение», «Выводы», «Благодарности», «Библиография». Подзаголовки разделов набираются в начале первого абзаца соответствующего раздела прямым полужирным шрифтом.

Список литературы (не менее 7 и не более 20 источников) приводится на языке оригинала и печатается под заголовком «Библиография» в конце статьи в порядке цитирования работ в тексте. При этом указываются фамилии всех авторов и полное название цитируемой работы. Необходимо строго соблюдать принятые нормы оформления библиографической ссылки согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008. Ссылки на литературу в тексте проводятся в квадратных скобках, например [1]. Если ссылку приводят на конкретный фрагмент текста документа, в отсылке указывают порядковый номер и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения

разделяют запятой, например [2, с. 15]. Количество самоцитирований не должно превышать 20% от списка литературы.

Рисунки и схемы создаются непосредственно в Microsoft Word. Графики и диаграммы также должны быть выполнены в данном текстовом редакторе. В тексте статьи следует дать ссылку на конкретный рисунок, например (рис. 3). На рисунках должно быть минимальное количество слов и обозначений. Каждый рисунок должен иметь порядковый номер, название и объяснение значений всех кривых, цифр, букв и прочих условных обозначений, размещенных на рисунке. Фотографии – в растровом формате с разрешением не ниже 300 dpi. Иллюстрации (рисунки, схемы, графики, диаграммы, фотографии) отделяются от последующего текста пустой строкой. Название располагают посередине строки без абзацного отступа через тире (например: Рисунок 1 – Структура выручки от реализации товара). Точка в конце названия не ставится.

Числовой материал следует давать в форме таблиц. Таблицы должны быть предоставлены в текстовом редакторе Microsoft Word и пронумерованы по порядку, например (табл. 2). Таблицы должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылки на них. Выше и ниже каждой таблицы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Название помещают над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире (например: Таблица 2 – Доходы фирмы), выравнивание по ширине. Точка в конце названия не ставится. Все графы в таблицах должны также иметь заголовки. При переносе части таблицы на другие страницы, название помещают только над первой частью таблицы; над другими частями пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы. Одновременное использование таблиц и графиков (рисунков) для изложения одних и тех же результатов не допускается. Таблицы и графики (рисунки) принимаются строго в книжной ориентации формата А4.

В статье научная терминология, обозначения, единицы измерения, символы должны строго соответствовать требованиям государственных стандартов. Все единицы измерения за исключением процентов, промилле и градусов отделяются от цифр пробелами. Единицы физических величин приводятся по Международной системе СИ. Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Пояснения значений символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения начинается со слова «где» без двоеточия после него и без абзацного отступа. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего документа арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке, сама формула размещается по центру строки. Простые внутрискочные и однострочные математические и химические формулы могут быть набраны без использования специальных редакторов – символами, сложные и многострочные формулы должны быть набраны в редакторах Microsoft Equation 3.0 или MathType 6 и выше (сканированные формулы не принимаются).

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Все статьи, предоставляемые для публикации в журнале, проходят институт рецензирования.

# **Вестник аграрной науки**

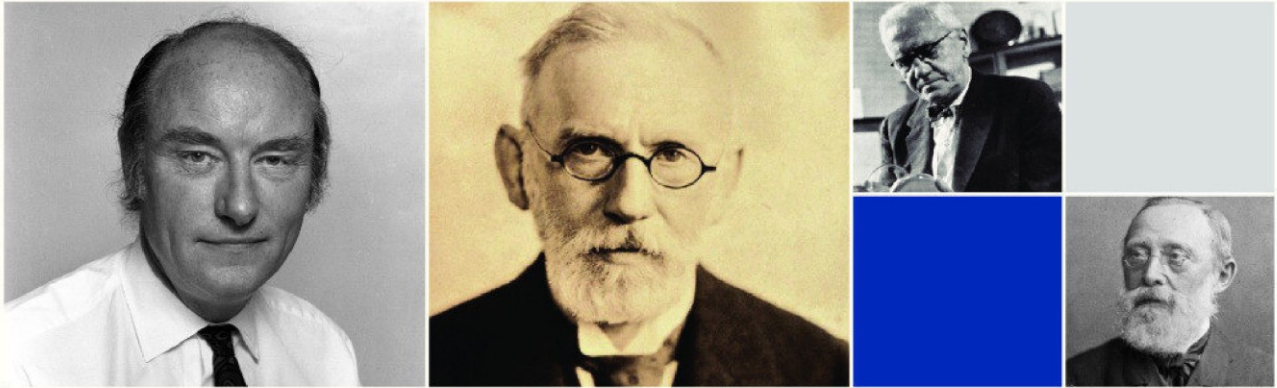
## **№ 6 (105) 2023**

Фото на обложке:  
С.А. Баранов

Дата выхода в свет 25.12.2023  
Подписано в печать 01.12.2023 г. Формат 60×80 1/8  
Печать ризография. Бумага офсетная. Гарнитура Arial  
Объём 24,75 усл. печ. л. Тираж 500 экз. Заказ № 383  
Цена свободная

Лицензия ПД № 8-0023 от 25.09.2000 г.  
Отпечатано с готового оригинал-макета  
в ООО Полиграфическая фирма «Картуш»  
г. Орел, ул. 2-я Посадская, 26. Тел.: (4862) 44-51-46.

OPEN  ACCESS



**They** didn't have it in their time...



...imagine what **you** could achieve with it now

Images of Francis Crick and John Kendrew courtesy of MRC Laboratory of Molecular Biology. All other images courtesy of Wellcome Library, London

## UK PubMed Central

A unique, free, information resource for biomedical and health researchers

[ukpmc.ac.uk](http://ukpmc.ac.uk)

UK PubMed Central brought to you by:

