

Вестник АПК Ставрополя

Подписной индекс 83308.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-44573 от 15 апреля 2011 г.

Включен в реферативную базу данных AGRIS

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 2011 г., ежеквартально

№ 4(12), 2013



Учредитель

ФГБОУ ВПО
«Ставропольский
государственный
аграрный университет»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель редакционной коллегии

ТРУХАЧЕВ В. И. ректор Ставропольского
государственного аграрного университета,
член-корреспондент РАСХН,
доктор сельскохозяйственных наук,
доктор экономических наук, профессор

Редакционная коллегия:

БАННИКОВА Н. В.	доктор экономических наук, профессор
БУНЧИКОВ О. Н.	доктор экономических наук, профессор
ГАЗАЛОВ В. С.	доктор технических наук, профессор
ДЖАНДАРОВА Т. И.	доктор биологических наук, профессор
ДЯГТЯРЕВ В. П.	доктор биологических наук, профессор
ЕСАУЛКО А. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ЗЛЫДНЕВ Н. З.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
КВОЧКО А. Н.	доктор биологических наук, профессор
КОСЮКОВА Е. И.	доктор экономических наук, профессор
КОСТЯЕВ А. И.	доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН
КРАСНОВ И. Н.	доктор технических наук, профессор
КРЫЛАТЫХ Э. Н.	доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН
КУСАКИНА О. Н.	доктор экономических наук, профессор
ЛЫСЕНКО И. О.	доктор биологических наук, доцент
МАЗЛОВ В. З.	доктор экономических наук, профессор
МАЛИЕВ В. Х.	доктор технических наук, профессор
МИНАЕВ И. Г.	кандидат технических наук, профессор
МОЛОЧНИКОВ В. В.	доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАСХН
МОРОЗ В. А.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
МОРОЗОВ В. Ю. (зам. председателя редколлегии)	кандидат ветеринарных наук, доцент
НИКИТЕНКО Г. В.	доктор технических наук, доцент
ОЖЕРЕДОВА Н. А.	доктор ветеринарных наук, доцент
ПЕНЧУКОВ В. М.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
ПЕТРОВА Л. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
ПЕТЕНКО А. И.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ПРОХОРЕНКО П. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
РУДЕНКО Н. Е.	доктор технических наук, профессор
САНИН А. К.	директор ИПК «АГРУС»
СКЛЯРОВ И. Ю.	доктор экономических наук, профессор
СЫЧЕВ В. Г.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
ТАРАСОВА С. И.	доктор педагогических наук, профессор
ХОХЛОВА Е. В.	кандидат педагогических наук, доцент

Agricultural Bulletin of Stavropol Region

Subscription index 83308.

Certificate of mass media registration
ПИ № ФС77-44573 from April 15, 2011.

Included in AGRIS abstract database

RESEARCH AND PRACTICE JOURNAL

Has been published since 2011, quarterly

ISSN 2222-9345



Founder

FSBEI HPE
«Stavropol
State
Agrarian University»

EDITORIAL BOARD

Chairman of editorial board

TRUKHACHEV V. I. Rector
of Stavropol State Agrarian University,
Corresponding Member of RAAS,
Doctor in Agriculture,
Doctor in Economics, Professor

Editorial board:

BANNIKOVA N. V.	Doctor of Economics, Professor
BUNCHIKOV O. N.	Doctor of Economics, Professor
GAZALOV V. S.	Doctor of Technical Sciences, Professor
DZHANDAROVA T. I.	Doctor of Biology, Professor
DYAGTEREV V. P.	Doctor of Biology, Professor
ESAULKO A. N.	Doctor of Agriculture, Professor
ZLYDNEV N. Z.	Doctor of Agriculture, Professor
KVOCHKO A. N.	Doctor of Biology, Professor
KOSTYUKOVA E. I.	Doctor of Economics, Professor
KOSTYAEV A. I.	Doctor of Economics, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
KRASNOV I. N.	Doctor of Technical Sciences, Professor
KRYLATYKH E. N.	Doctor of Economics, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
KUSAKINA O. N.	Doctor of Economics, Professor
LYSENKO I. O.	Doctor of Biology, Docent
MAZLOEV V. Z.	Doctor of Economics, Professor
MALIEV V. H.	Doctor of Technical Sciences, Professor
MINAEV I. G.	Ph. D. in Technical Sciences, Professor
MOLOCHNIKOV V. V.	Doctor of Biology, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
MOROZ V. A.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
MOROZOV V. Yu. (vice-chairman of editorial board)	Ph. D. in Veterinary Sciences, Docent
NIKITENKO G. V.	Doctor of Technical Sciences, Docent
OZHEREDOVA N. A.	Doctor of Veterinary Sciences, Docent
PENCHUKOV V. M.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
PETROVA L. N.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
PETENKO A. I.	Doctor of Agriculture, Professor
PROKHORENKO P. N.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
RUDEENKO N. E.	Doctor of Technical Sciences, Professor
SANIN A. K.	Managing Director of Publishing Center «AGRUS»
SKLYAROV I. Yu.	Doctor of Economics, Professor
SYCHYOV V. G.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
TARASOVA S. I.	Doctor of Pedagogic Sciences, Professor
KHOKHLOVA E. V.	Ph. D. in Pedagogic Sciences, Docent

Журнал включен ВАК Минобрнауки РФ в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

СОДЕРЖАНИЕ*К ЮБИЛЕЮ УЧЕНОГО...***CONTENTS***ON THE ANNIVERSARY OF A SCIENTIST...***ХОРОЛЬСКОМУ ВЛАДИМИРУ ЯКОВЛЕВИЧУ –
75 ЛЕТ** 5**VLADIMIR YAKOVLEVICH KHOROLSKY TURNS 75****ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ****ISSUES OF AGRICULTURAL EDUCATION****ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАННОСТИ
СТУДЕНТОВ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ
ФГБОУ ВПО «СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
СРЕДСТВ СОЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ** 7**Annikova L. V., Tarasova S. I., Taranova E. V.
IMPROVING SOCIAL CULTURE OF STUDENTS
WITH DISABILITIES
IN FSBEI HPE STAVROPOL
STATE AGRARIAN UNIVERSITY USING
THE MEANS OF SOCIAL EDUCATION****Кудрявцев Р. А., Земцев А. М., Тимошенко Л. И., Земляной А. И.
АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ** 11**Kudryavtsev R. A., Zemtsev A. M., Timoshenko L. I., Zemlyanoy A. I.
ACTIVE LEARNING METHODS IN HIGHER SCHOOL****Минаев И. Г., Таранова Е. В., Ушкур Д. Г.,
Самойленко В. В., Голубницкая Е. Н.
ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ АПК – СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОМПЕТЕНТНОСТНЫХ ЗАДАЧ** 14**Minaev I. G., Taranova E. V., Ushkur D. G.,
Samoilenko V. V., Golubnitskaya E. N.
LABORATORY FACILITIES FOR AGRICULTURE ENGINEERS
TRAINING – MODERN SOLUTION
OF PROFESSIONAL COMPETENCE-BASED GOALS****Папанцева Е. И., Жаворонкова М. С., Габриелян Ш. Ж.
СТУДЕНЧЕСКИЙ КРУЖОК – ОДИН ИЗ МЕТОДОВ
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»** 19**Papantseva E. I., Zhavoronkova M. S., Gabrielyan Sh. G.
STUDENT CLUB IS ONE OF THE METHODS OF IMPROVING
THE QUALITY OF TEACHING «METROLOGY,
STANDARDIZATION AND CERTIFICATION»****РАСТЕНИЕВОДСТВО****CROP PRODUCTION****Вольтерс И. А., Трубачёва Л. В., Власова О. И., Тивиков А. И.
ЗАПАС ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В РАЗЛИЧНЫХ ЗВЕНЬЯХ
СЕВООБОРОТА В ОСНОВНЫЕ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ
ПОДСОЛНЕЧНИКА И ЕГО УРОЖАЙНОСТЬ В УСЛОВИЯХ
СПК КОЛХОЗА ИМ. ВОРОШИЛОВА ТРУНОВСКОГО РАЙОНА** 23**Volters I. A., Trubacheva L. V., Vlasova O. I., Tivikov A. I.
MOISTURE RESERVES IN DIFFERENT LINKS
CROP ROTATION IN THE MAIN PHASE OF SUNFLOWER
AND YIELD IN SEC FARM OF AFTER VOROSHILOV
IN TRUNOVSKY DISTRICT****Есаулко А. Н., Сигида М. С., Новоселов А. М.,
Горбатко Л. С., Радченко В. И., Гречишкина Ю. И.,
Фурсова А. Ю., Устименко Е. А., Айсанов Т. С.
СОВРЕМЕННЫЕ УДОБРЕНИЯ И ПОЛУЧЕНИЕ
ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО КАРТОФЕЛЯ
НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ** 26**Esaulko A. N., Sigida M. S., Novoselov A. M.,
Gorbatko L. S., Radchenko V. I., Grechishkina Y. I.,
Fursova A. Y., Ustimenko E. A., Aysanov T. S.
MODERN FERTILIZERS AND HIGH YIELDS
OF ECOLOGICALLY CLEAN POTATO
ON LEACHED CHERNOZEM****Шабалдас О. Г., Войсковой А. И., Голубь А. С.
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ И ПРИЕМОВ
ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
НА АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ** 31**Shabaldas O. G., Voiskovoy A. I., Golub A. S.
THE EFFECT OF DIFFERENT METHODS
AND TECHNIQUES OF PRIMARY TILLAGE ON AGGREGATE
COMPOSITION OF THE SOIL AND YIELD OF SOYBEAN****ЖИВОТНОВОДСТВО****ANIMAL AGRICULTURE****Дондоков А. Д., Хамируев Т. Н., Волков И. В., Мороз В. А.
ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ
В УСЛОВИЯХ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ** 36**Dondokov A. D., Khamiruev T. N., Volkov I. V., Moroz V. A.
PRODUCTIVE QUALITIES OF HYBRID YOUNG RAMS
IN THE CONDITIONS OF TRANSBAIKALIAN EDGE****Доржиев Б. В., Хамируев Т. Н., Базарон Б. З., Мороз В. А.
РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ
ПОМЕСНЫХ ЯГНЯТ В УСЛОВИЯХ ЗАБАЙКАЛЬЯ** 40**Dorzhiev B. V., Khamiruev T. N., Bazaron B. Z., Moroz V. A.
GROWTH, DEVELOPMENT AND MEAT EFFICIENCY
OF LOCAL LAMBS IN THE CONDITIONS OF TRANSBAIKALIA****Епанчинцева О. С., Никитин В. Я., Трухачев В. И.
СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА КРУПНОГО
РОГАТОГО СКОТА В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ** 43**Epanchintseva O. S., Nikitin V. Y., Trukhachev V. I.
THE CONDITION OF CATTLE BREEDING
IN THE OMSK REGION****Комогорцев Г. Ф., Мороз В. А.
БИОЛОГИЧЕСКИЕ, ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ
И ФЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ
ПОЛУКРОВНОГО ПОТОМСТВА, ПОЛУЧЕННОГО
ОТ РАЗНЫХ МЕЖПОРОДНЫХ СКРЕЩИВАНИЙ** 47**Komogortsev G. F., Moroz V. A.
THE BIOLOGICAL, FIGURAL,
PHENETICAL CHARACTERISTICS
OF HALF-BLOODED YOUNG SHEEP BRED
FROM DIFFERENT BREEDS CROSSING****Кононенко С. И., Бугай И. С.
ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ ФЕРМЕНТА
«ЦЕЛЛОЛЮКС-Ф» В КОМБИКОРМА
С ЗЕРНОМ СОРГО** 51**Kononenko S. I., Bugai I. S.
METABOLISM AND PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS
FED WITH COMBINED FEEDS WITH SORGHUM GRAIN
SUPPLEMENTED WITH THE ENZYME
PREPARATION «CELLOLUX-F»****Красюк Ю. Ю., Лещуков К. А., Мамаев А. В.
ФИЗИОЛОГИКО-БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СТАТУС
ДОЙНЫХ КОРОВ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
МОЛОКА РАЗНОГО КАЧЕСТВА** 55**Krasyuk Y. Y., Leshukov K. A., Mamaev A. V.
PHYSIOLOGICAL BIOENERGETIC STATUS
OF DAIRY COWS AND HYGIENE PERFORMANCE
OF MILK OF DIFFERENT QUALITY**

Мороз В. А., Исмаилов И. С. О РОЛИ СЕЛЕКЦИОНЕРА	58	Moroz V. A., Ismailov I. S. ON THE ROLE OF A SELECTIONIST
Трубина И. А., Шлыков С. Н., Садовой В. В. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ	62	Trubina I. A., Shlikov S. N., Sadovoy V. V. ALGORITHM DESIGN OF FUNCTIONAL FOODS ORIENTATION
Трухачев В. И., Конышева Е. М., Зонов М. Ф., Самойленко В. В., Чернобай Е. Н., Мухин Ю. В. СВЕТОДИОДЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ	67	Trukhachev V. I., Konyzheva E. M., Zonov M. F., Samoilenko V. V., Chernobay E. N., Mukhin Yu. V. USE OF LIGHT EMITTING DIODES IN POULTRY BREEDING
АГРОИНЖЕНЕРИЯ		AGROENGINEERING

Кожухов А. А., Никитин С. А. ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯ	70	Kozhukhov A. A., Nikitin S. A. JUSTIFICATION OF CRITERIA FOR ESTIMATING ENERGY EFFICIENCY OF UTILIZATION OF CROP LEFTOVERS
Логачева Е. А., Жданов В. Г. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	75	Logacheva E. A., Zhdanov V. G. ENERGY SURVEY OF SOCIAL FACILITIES IN RURAL AREAS OF THE STAVROPOL TERRITORY
Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Деведеркин И. В. ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ синхронный генератор на постоянных магнитах для ветроэнергетической установки	80	Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Devederkin I. V. HIGH EFFICIENCY SYNCHRONOUS PERMANENT MAGNET GENERATOR FOR WIND POWER INSTALLATION
Трухачев Е. Д., Данилов М. В., Малиев В. Х. ЗАВИСИМОСТЬ ВЫСЕВА НЕСЫПУЧИХ СЕМЯН ОТ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КАТУШКИ И ТОЛЩИНЫ СЛОЯ ВЫСЕВАЕМОГО МАТЕРИАЛА В БУНКЕРЕ	85	Trukhachev E. D., Danilov M. V., Maliev V. H. DEPENDENCE OF SOWING NON LOOSE SEEDS ON THE SPEED OF A ROLLER ROTATION AND THICKNESS OF SEEDBED IN A HOPPER
Трухачев Е. Д., Кулаев Е. В., Малиев В. Х. ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КАТУШЕК, ТОЛЩИНЫ СЛОЯ СЕМЯН В БУНКЕРЕ И ЕГО ПОПЕРЕЧНОГО КРЕНА НА ВЫСЕВ СЕМЯН ПРУТНЯКА ПРОСТЕРТОГО	90	Trukhachev E. D., Kulaev E. V., Maliev V. H. THE IMPACT OF THE SPEED OF A ROLLER ROTATION, SEEDBED THICKNESS IN A HOPPER AND ITS LATERAL PITCH ON SOWING THE SEEDS OF SUMMER CYPRESS
Трухачев Е. Д., Малиев В. Х. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИВОДА УСТРОЙСТВА для высева несыпучих и слабосыпучих семян кормовых растений	96	Trukhachev E. D., Maliev V. H. ENERGY ESTIMATION OF DRIVE MECHANISM OF A SOWING UNIT FOR SEEDING NON LOOSE AND NON-FREE-RUNNING SEEDS OF FORAGE PLANTS
Хайновский В. И., Козырев А. Е., Никитин П. В. ВЛИЯНИЕ КРАЕВОГО ПОЛЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЕМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРА	99	Khainovskii V. I., Kozyrev A. E., Nikitin P. V. THE IMPACT OF THE EDGE FIELD ON ELECTRICAL CAPACITY OF A CONDENSATOR
ЭКОНОМИКА		ECONOMICS

Герашченкова Т. М. ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ	103	Gerashchenkova T. M. PROBLEMS OF EFFICIENCY INNOVATIVE INVESTMENT ACTIVITY IN THE AGRICULTURAL SECTOR
Ельчанинова О. В. ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ЗАПАСОВ, ПРИБОРЕТАЕМЫХ ПО ИМПОРТНЫМ КОНТРАКТАМ	109	Elchaninova O. V. FEATURES OF THE ACCOUNTING OF THE STOCKS ACQUIRED ON IMPORT CONTRACTS
Костюкова Е. И., Латышева А. Ю. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЦЕНТРОВ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	113	Kostyukova E. I., Latisheva A. Yu. ORGANIZATION OF WORK OF THE CENTERS OF THE RESPONSIBILITY OF AUXILIARY MANUFACTURES AT AGRICULTURAL ENTERPRISES
Кудряшов О. А., Чайка В. П. РАЙОННЫЙ ХОЛДИНГ КАК ФОРМА ЭФФЕКТИВНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА	118	Kudryashov O. A., Chayka V. P. REGIONAL HOLDING AS A FORM OF EFFECTIVE COOPERATION
Майборода Т. А., Кудряшов О. А. МОДЕЛЬ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРА-НОВАТОРА	124	Mayboroda T. A., Kudryashov O. A. MODEL AND METHODS OF STUDYING ACMEOLOGICAL DEVELOPMENT OF AN INNOVATIVE ENGINEER
Погорелова И. В., Зенченко С. В. К ВОПРОСУ О ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКЕ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА	129	Pogorelova I. V., Zenchenko S. V. ON THE ISSUE OF THE TARIFF POLICY OF THE COMMERCIAL BANK
Рязанцев И. И., Токарева Г. В. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ	133	Ryazantsev I. I., Tokareva G. V. THE MAIN TRENDS OF IMPROVEMENT OF LAND RELATIONS AT THE REGIONAL LEVEL
Скляр Ю. И., Склярова Ю. М., Воронин А. М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ	137	Sklyarov I. Yu., Sklyarova J. M., Voronin A. M. IMPROVING BUSINESS REGULATION IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Татарина М. Н., Гришанова С. В.
**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ
ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА** 142

Tatarinova M. N., Grishanova S. V.
**METHOD OF FORMATION OF THE COST PRICE
OF PRODUCTION OF POULTRY FARMING**

Трошков А. М., Кузьменко И. П.
**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПЧЕЛОВОДА** 146

Troshkov A. M., Kuz'menko I. P.
**INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM OF SUPPORT
OF A BEEKEEPER DECISION-MAKING**

ЭКОЛОГИЯ

ECOLOGY

Бурков В. В.
**АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
БАКТЕРИАЛЬНЫХ ОРГАНИЗМОВ
В КАЧЕСТВЕ ДЕСТРУКТОРОВ ПЕСТИЦИДОВ
ЛЯМБДА ЦИГОЛОТРИНА И ИМАЗЕТОПИРА** 152

Burkov V. V.
**ANALYSIS OF THE POSSIBLE USE
OF BACTERIAL ORGANISMS AS A DECOMPOSER
FOR LAMBDA-CYHALOTHRIN
AND IMAZETHAPIR PESTICIDE**

Воробьев Е. Р., Емельянов А. В.
**ОЦЕНКА РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ
В КАЧЕСТВЕ МОДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ БЕШЕНСТВА** 156

Vorobyov E. R., Emelyanov A. V.
**ASSESSMENT OF REPRESENTATIVENESS
OF CERTAIN REGIONS AS A MODEL AREA
FOR STUDYING ECOLOGICAL ASPECTS
OF RABIES DISSEMINATION**

Глазунова Н. Н., Безгина Ю. А., Устимов Д. В.
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ
ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ, ТЕЛЕНОМИН,
ФАЗИЙ И ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
В ФАЗЫ ОНТОГЕНЕЗА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ** 160

Glazunova N. N., Bezgina Yu. A., Ustimov D. V.
**MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE AMOUNT
OF EURYGASTER INTEGRICEPS, TELENOMINAE,
PHASIIDAE AND WEATHER AND CLIMATIC FACTORS DURING
ONTOGENY PHASE OF WINTER WHEAT**

Зеленская Т. Г., Мандра Ю. А., Степаненко Е. Е., Еременко Р. С.
**ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ
УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ НА РОСТ
И РАЗВИТИЕ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ** 170

Zelenskaya T. G., Mandra Yu. A., Stepanenko E. E., Eremenko R. S.
**THE INFLUENCE OF POLLUTION
OF URBANIZED ENVIRONMENT COMPONENTS
ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF BIRCH**

Кознеделева Т. А.
**ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ
И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНО-ЛАНДШАФТНОГО
РАЙОНА КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД** 174

Koznedeleva T. A.
**FEATURES OF THE TERRITORIAL STRUCTURE
AND FUNCTIONING OF THE CULTURAL LANDSCAPE AREA
OF THE CAUCASIAN MINERAL WATERS**

Радишаускас Т. А.
**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ** 177

Radishauskas T. A.
**THE MAIN DIRECTIONS OF ENVIRONMENTAL ACTIVITIES
IN RUSSIA**

Чемисова Л. Э., Марковский М. Г., Агеева Н. М., Сосюра Е. А.
**ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КОРКОВЫХ ПРОБОК,
ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА ВНУТРЕННЕМ РЫНКЕ РОССИИ** 182

Chemisova L. E., Markovsky M. G., Ageyeva N. M., Sosyura E. A.
**QUALITY RESEARCH OF CORKS
ON THE RUSSIAN DOMESTIC MARKET**

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

GEOSCIENCES

Лысенко А. В.
**ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ
КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА** 190

Lysenko A. V.
**NATURAL FACTORS OF FORMATION
OF CULTURAL LANDSCAPES OF THE NORTH CAUCASUS**

Письменная Е. В., Лошаков А. В.
**ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ** 194

Pismennaya E. V., Loshakov A. V.
**LEGAL ASPECTS OF THE ORGANIZATION
OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT
OF STAVROPOL AGRARIAN TERRITORIES**

Фаизова В. И., Цховребов В. С., Калугин Д. В., Никифорова А. М.
**ВЛИЯНИЕ РАСПашКИ ЧЕРНОЗЕМОВ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ
НА ЧИСЛЕННОСТЬ АММОНИФИКАТОРОВ** 198

Faizova V. I., Tskhovrebov V. S., Kalugin D. V., Nikiforova A. M.
**THE IMPACT OF PLOWING CHERNOZEM
ON THE CENTRAL PRE-CAUCASIAN REGION
ON THE AMOUNT OF AMMONIFIERS**

Шопская Н. Б., Шевченко Д. А.
**АНАЛИЗ РЫНКА ЗЕМЛИ И АРЕНДНЫХ ОТНОШЕНИЙ
В ГОРОДЕ СТАВРОПОЛЕ** 203

Shopskaya N. B., Shevchenko D. A.
**ANALYSIS OF LAND AND LEASING
MARKET IN STAVROPOL**

ВЕТЕРИНАРИЯ

VETERINARY MEDICINE

Горчаков Э. В., Перевезенцева Д. О., Багамаев Б. М.,
Тарануха Н. И., Скляр С. П.
**ЭЛЕКТРОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИСТЕИНА
НА УГЛЕРОДСОДЕРЖАЮЩИХ ЭЛЕКТРОДАХ,
МОДИФИЦИРОВАННЫХ КОЛЛОИДНЫМИ
ЧАСТИЦАМИ ЗОЛОТА** 207

Gorchakov E. V., Perevezentseva D. O., Bagamaev B. M.,
Taranukha N. I., Sklyarov S. P.
**ELECTROCATALYTIC DETERMINATION
OF CYSTEINE AT CARBON CONTAINING ELECTRODES
MODIFIED WITH GOLD
COLLOIDAL PARTICLES**

Трегубова Н. В., Исмаилов И. С., Ткаченко М. А.
**МОРСКИЕ СВИНКИ – БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ** 211

Tregubova N. V., Ismailov I. S., Tkachenko M. A.
**GUINEA PIGS AS AN OBJECT
OF SCIENTIFIC RESEARCH**

Шулунунова А. Н., Михайленко В. В.
**ОСОБЕННОСТИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ КОРЫ
РОСТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПОЯСНОЙ ИЗВИЛИНЫ У ОВЕЦ** 216

Shulunova A. N., Mihailenko V. V.
**FEATURES OF MINUTE STRUCTURE OF A CORE
OF ROSTRAL PART OF CALLOSAL CONVOLUTION IN SHEEP**



9 декабря 2013 года исполняется 75 лет доктору технических наук, профессору кафедры «Электроснабжение и эксплуатация электрооборудования» Ставропольского государственного аграрного университета ХОРОЛЬСКОМУ ВЛАДИМИРУ ЯКОВЛЕВИЧУ.

Хорольский Владимир Яковлевич родился в 1938 г. В 1961 г. окончил Сталинградский сельскохозяйственный институт и получил квалификацию инженер-электрик. В 1962–1990 гг. проходил службу в МО СССР и МО РФ. Кандидат технических наук с 1970 г., старший научный сотрудник с 1975 г., доцент с 1983 г., доктор технических наук с 1989 г., профессор с 1991 г. В течение рассматриваемого периода В. Я. Хорольский ведет большую научно-педагогическую деятельность. Основными направлениями его научных проработок являются: исследование перспектив развития систем электроснабжения спецобъектов; разработка методов анализа и синтеза систем автономного электроснабжения; разработка системы автоматизированного управления энергетической службой. Многолетняя научная деятельность позволила получить ряд важных научных результатов. В частности: проведен детальный анализ современного состояния автономных источников питания и преобразовательной техники в нашей стране и за рубежом и обоснованы пути перспек-

тивного развития систем электроснабжения спецобъектов; разработаны требования к перспективным источникам питания и выданы технические задания на них для промышленности; разработаны рекомендации по улучшению эксплуатационно-технических характеристик существующих систем электроснабжения. Под руководством Хорольского Владимира Яковлевича и при его непосредственном участии создан ряд важных ведомственных и межведомственных нормативных документов: ГОСТов, ОТТ, Норм проектирования и др.

Исследования по вопросу разработки методов анализа и синтеза систем автономного электроснабжения проводились по заданию главного конструктора САЭ в рамках хозяйственной тематики с целью создания САПР. Исследования доведены до алгоритмов и программ и реализованы на предприятии п/я А-3692. Широкий круг исследований по проблеме создания автоматизированной системы управления энергетической службой В. Я. Хорольским и его учениками проводится в настоящее время. Актуальность и значимость научных исследований подтверждаются внедрением их на предприятиях ВПК и АПК. Результаты исследований опубликованы в центральной печати, неоднократно докладывались на ведомственных и межведомственных семинарах и конференциях.

В. Я. Хорольский является автором 195 научных трудов, в том числе 7 монографий, 25 учебных пособий (17 из них изданы под грифом УМО и МСХ РФ); участвовал в разработке 27 патентов на изобретения и полезные модели и 15 свидетельств о регистрации программных продуктов. Им подготовлено более 30 научных отчетов и другой научно-технической продукции.

Профессор В. Я. Хорольский внес большой вклад в организацию учебного процесса в Ставропольском государственном аграрном университете. Им разработаны и реализованы следующие дисциплины: «Эксплуатация систем электроснабжения»; «Эксплуатация электрооборудования»; «Технология капитального ремонта электрооборудования»; «Электроэнергетика»; «Надежность электроснабжения»; «Технико-экономические расчеты в энергетике»; «Управление электрохозяйством» и многие другие. Проведен большой объем работ по совершенствованию учебно-материальной базы и методическому обеспечению читаемых курсов. Владимир Яковлевич является крупным специали-

стом в области электроэнергетики, опытным педагогом, воспитателем научных кадров и талантливым наставником молодежи. Под его руководством защищены 1 докторская диссертация, 8 кандидатских диссертаций. В настоящее время 2 аспиранта занимаются диссертационными исследованиями.

Профессор В. Я. Хорольский награжден медалью «За трудовое отличие», а в 1999 г. указом Президента РФ ему присвоено почетное звание «Заслуженный работник Высшей школы РФ».

Кроме всего перечисленного, в течение многих лет Владимир Яковлевич принимает активное участие в спортивной жизни

университета, являясь бессменным лидером сборной команды электроэнергетического факультета по волейболу.

***Уважаемый Владимир Яковлевич!
Весь коллектив электроэнергетического факультета признателен Вам за многолетний добросовестный труд и сердечно поздравляет Вас с 75-летием!
Пусть работа приносит Вам всегда удовлетворение, пусть Вас окружают талантливые и увлеченные ученики!
Счастья, здоровья, добра Вам и Вашей семье!***

Коллектив
электроэнергетического факультета

УДК 31.316.7

Анникова Л. В., Тарасова С. И., Таранова Е. В.

Annikova L. V., Tarasova S. I., Taranova E. V.

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАННОСТИ СТУДЕНТОВ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ ФГБОУ ВПО «СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ СОЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

IMPROVING SOCIAL CULTURE OF STUDENTS WITH DISABILITIES IN FSBEI HPE STAV- ROPOL STATE AGRARIAN UNIVERSITY USING THE MEANS OF SOCIAL EDUCATION

Проведен анализ основных средств социального образования студентов с инвалидностью в процессе их профессиональной подготовки в вузе. Выявлены проблемы повышения уровня социальной образованности студентов с инвалидностью как фактора их успешной социокультурной интеграции в общество.

Ключевые слова: социальное образование, социальная образованность студентов с инвалидностью, социальное воспитание, социальное обучение, социальный диалог, социализация, социальная коммуникация, социальный контроль, социальная инклюзия.

The analysis of the basic means of social education of students with disabilities during their training at the university. The problems of increasing social culture of students with disabilities as a factor in their successful integration into the socio-cultural community.

Key words: social education, social education of students with disabilities, social education, social learning, social dialogue, socialization, social communication, social control, and social inclusion.

Анникова Людмила Владимировна –
кандидат социологических наук,
старший преподаватель кафедры
педагогике, психологии и социологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-50
E-mail: annikova.stav@yandex.ru

Annikova Lyudmila Vladimirovna –
Ph. D. in Sociology,
Senior Lecturer
of the Department of Pedagogics,
Psychology and Sociology
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 71-72-50
E-mail: annikova.stav@yandex.ru

Тарасова Светлана Ивановна –
доктор педагогических наук, профессор,
заведующая кафедрой педагогике,
психологии и социологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-50
E-mail: vfvfgfgf-53@yandex.ru

Tarasova Svetlana Ivanovna –
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Head of Docent of the Department
of Pedagogics, Psychology and Sociology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-72-50
E-mail: vfvfgfgf-53@yandex.ru

Таранова Евгения Владимировна –
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры педагогике,
психологии и социологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-50
E-mail: vfvfgfgf-53@yandex.ru

Taranova Evgeniya Vladimirovna –
Ph. D. in Pedagogical Sciences
Docent of the Department of Pedagogics,
Psychology and Sociology
Stavropol State
Agrarian University,
Tel.: (8652) 71-72-50
E-mail: vfvfgfgf-53@yandex.ru

В процессе профессиональной подготовки студентов ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» (СтГАУ) особое внимание обращается на формирование у них таких общекультурных и профессиональных компетенций, которые бы, прежде всего, позволили выпускнику стать конкурентоспособной личностью на рынке труда. Среди

характеристик конкурентоспособного специалиста отдельно можно выделить социальную защищенность, которая предполагает достижение его устойчивости в социуме, в частности в тех сообществах и средах, в которых осуществляется его профессиональная жизнедеятельность. Особая роль в этом процессе отводится повышению уровня социальной образованности студен-

тов, которая в своем роде обеспечивает эту социальную защищенность и устойчивость в обществе.

Социальная образованность отражает, прежде всего, такие свойства личности, которые характеризуют степень освоения ею социальных знаний, умений, ценностей, внешних и внутренних ресурсов. В итоге социальная образованность позволяет личности определять стратегии жизненного выбора в конкретном обществе (сообществе), способность к их мобилизации в конкретной жизненной ситуации.

Анализ публикаций по проблемам социального образования, социального воспитания, социальной инклюзии личности в социум показывает, что совокупность проблем в этих сферах, в том числе связанных с ограничением жизнедеятельности и, как следствие, с нарушением процесса социокультурной интеграции отдельных социальных субъектов, являются объектом социологической рефлексии.

В особо трудной ситуации среди обучающихся в СтГАУ оказываются студенты с разными статусными возможностями, среди которых – молодые люди с инвалидностью. Для данной категории важным в процессе профессиональной подготовки является формирование комплекса социальных знаний, умений и навыков, обеспечивающих их самоактуализацию и профессиональное становление. Реализация именно этих двух задач является, по нашему мнению, первоочередной в системе высшего образования студентов с инвалидностью.

Однако препятствует данному процессу чаще всего дезинтеграция студентов с инвалидностью, которая заключается в том, что они оказываются социально необразованными в плане социокультурной ориентации и социального взаимодействия в образовательном пространстве вуза. Основные социокультурные проблемы этой группы связаны с неудовлетворенностью их потребностей в саморазвитии, самореализации, в организации социокультурного взаимодействия в вузе, в достижении устойчивости и стабильности социально-культурного статуса, в коммуникации, социальной мобильности, социальной защищенности и безопасности, социальной информации. Эти проблемы в будущем создают трудности для вхождения личности в социокультурное пространство сообщества, полноценной реализации и защиты ею своих гражданских прав (свободный выбор профессии, места жительства, вида досуга и отдыха, получение дополнительного профессионального образования и др.). Навыки конструктивного общения и взаимодействия, а также механизмы ретрансляции социального опыта и культурных ценностей, стандартов, образцов поведения, необходимые для нормального воспроизводства культуры социальной жизни, которыми должны обладать социально образованные члены общества, оказываются у молодых людей нарушенными.

Имеющиеся ограничения создают барьеры на пути обучения, социальной коммуникации и общения, трансляции общекультурных ценностей, воспроизводства культуры социальной жизни в целом и, как следствие, создают трудности в социокультурной интеграции студентов с инвалидностью. В этой связи актуализируется роль социального образования молодых людей с инвалидностью, обучающихся в СтГАУ, как важнейшего фактора их успешной социокультурной интеграции в общество.

Применительно к данной категории социальное образование предстает как процесс формирования и развития таких социокультурных качеств личности, которые актуализируются в ходе ее адаптации и социокультурной интеграции в современных условиях; свободного выбора жизненных стратегий, предполагающих согласованность между притязаниями личности и степенью их реализации [1, с. 21].

Сложившаяся ситуация требует разработки в рамках общей профессиональной подготовки научно-практических форм и средств социального образования, обеспечивающих успешную интеграцию студентов с инвалидностью в общество. На наш взгляд, к таким средствам, прежде всего, относятся компоненты социального образования как целостной, комплексной системы.

Новизна исследований в этой области состоит в выделении таких составляющих социального образования, как социальное обучение, социальное воспитание, социальный диалог, социализация, социальная коммуникация, социальная инклюзия, социальный контроль. Рассмотрим их более подробно.

Социальное обучение направлено на формирование знаний, умений и навыков конструктивного взаимодействия с людьми на различных уровнях – от межличностного до социального, ориентировано на достижение разнообразных, общественно значимых целей.

В контексте данного исследования социальное обучение представляет собой целенаправленный процесс формирования социально полезных знаний, умений, навыков студента с инвалидностью, осуществляемый посредством организации усвоения им научных знаний и способов деятельности, которые помогают ему успешно приспосабливаться к изменяющимся условиям социальной среды. Благодаря социальному обучению в системе высшего образования студенту прививаются знания, которые помогут ему занять устойчивое положение в системе общественно-производственных отношений, добиться поставленных личностных и профессиональных целей, которые будут способствовать его успешной социокультурной интеграции в социум.

Следующий компонент социального образования – социальное воспитание.

Л. К. Синцова понимает под социальным воспитанием «процесс целенаправленной дея-

тельности социума по воспроизводству культуры социальной жизни» [2, с. 7]. При этом она подчеркивает, что социально воспитанный человек – тот, кто «умеет ориентироваться в изменяющемся мире, выявлять его характерные тенденции и обладает практическими навыками» [2, с.12]. В контексте социального образования студентов с инвалидностью социальное воспитание является действенным средством формирования их социально активной жизненной позиции.

Социальное воспитание представляется нами как целенаправленный процесс развития у студентов с инвалидностью социально-культурной целостности, значимости своего Я, устойчивой гражданской позиции и социокультурного статуса в сообществе. Его конечная цель – предоставить молодому человеку возможность самому выбирать свой жизненный путь, обусловленный имеющимся социокультурным потенциалом развития.

Достижению результативности и эффективности в формировании интеллектуально развитой, социально активной личности студента с инвалидностью, являющегося потребителем созданных собственным трудом материальных благ и услуг, способствует третий компонент социального образования – социальный диалог.

Смысл социального диалога заключается, по мнению В. И. Жукова, в том, чтобы «найти возможности обеспечения необходимого баланса между производством и распределением общественного продукта» [3, с. 6]. По сути, социальный диалог сориентирован на защиту интересов человека в различных сферах общественной жизни, соблюдение конституционных прав и гражданских свобод. Он является базисом, объединяющим социальное воспитание и социальное обучение.

Значимую роль в будущей профессиональной деятельности для студента с инвалидностью, как и любого другого молодого человека, играет социализация, которая представляет собой продолжающееся всю жизнь (с младенчества до старости) усвоение культурных норм и освоение социальных ролей [4, с. 575]. В процессе социализации студент с инвалидностью приобретает те социально-полезные навыки, которые позволяют ему успешно жить в сообществе, идентифицировать себя с остальными его членами и осуществлять социально-полезную деятельность.

Однако без взаимодействия и общения членов сообщества друг с другом не может быть полноценного развития личности. В этой связи актуализируется роль социальной коммуникации в социальном образовании студента с инвалидностью, которую А. В. Соколов определяет как «движение смыслов в социальном времени и пространстве, что возможно только между субъектами, так или иначе вовлеченными в социальную сферу» [5, с. 102].

В контексте представления социального образования социальная коммуникация осуществляется в открытом социокультурном пространстве. Это означает, что, взаимодействуя, личности обмениваются не только какой-то информацией, но и живым социальным опытом, эмоционально поддерживают и мотивируют друг друга. Создавая группы самопомощи, студенты с инвалидностью учатся разрешать собственные личностные проблемы в рамках группового взаимодействия.

Вышеперечисленные составляющие процесса социального образования являются условиями для обеспечения социальной инклюзии студента с инвалидностью.

Социальная инклюзия – процесс признания и реагирования на разнообразие потребностей всех обучающихся, который предполагает активное участие обучающихся в процессе получения знаний, в культурной и общественной жизни [6, с. 25].

Социальная инклюзия в широком смысле позволяет студенту с инвалидностью развиваться и самосовершенствоваться, приобретать определенные социокультурные качества и ценности, обуславливающие его устойчивость и стабильность в изменяющемся социуме. В узком смысле социальная инклюзия означает для студента с инвалидностью получение возможности пользования всеми социокультурными благами: возможность получить достойное образование, достойную профессию, пользоваться услугами культурно-досуговых и культурно-образовательных учреждений, быть активным участником общественной жизни вуза, транслировать свой социально-культурный опыт другим студентам в рамках группового взаимодействия, участвовать в межкультурной коммуникации и т. д.

Внутри любой социальной группы или любого социального института действует механизм социального контроля, регулирующий внутригрупповые и межгрупповые отношения, который рассматривается как совокупность норм и ценностей общества, а также санкций, применяемых в целях их осуществления [7, с. 140].

Как важнейшая составляющая социального образования социальный контроль в системе общей профессиональной подготовки СтГАУ способствует установлению определенных нормативно-ценностных границ общения и взаимодействия между студентами, между студентами и преподавателями, обеспечивает регулировку и сбалансированность интересов и целей социальной коммуникации студентов с инвалидностью с остальными участниками образовательного процесса, гармонизацию взаимоотношений в образовательном пространстве вуза.

Таким образом, выделенные компоненты социального образования студентов с инвалидностью в системе общей профессиональной подготовки СтГАУ создают условия для реализации

ими своей социальной роли и интеллектуально-нравственного потенциала, что, в конечном счете, позволит им стать социально и культурно образованными личностями, успешно интегрированными в социум.

В свою очередь условия, при которых возможна реализация социального образования студентов с инвалидностью, предполагают

создание в образовательном пространстве вуза открытой системы сотрудничества и взаимодействия между преподавателями и студентами, взаимообмена социальным опытом, социальными знаниями, умениями, навыками, информацией, при наличии у последних высокой мотивации к обучению, общению и созиданию.

Литература

1. Анникова Л. В., Маслова Т. Ф. Семья как субъект социального образования детей с инвалидностью // Интеграция социально уязвимой семьи в современное российское общество: социологическое измерение : монография. Гл. V. Ставрополь : Изд-во НОУ ВПО СКСи, 2011. 215 с.
2. Синцова Л. К. Социально-философский анализ социального воспитания: теоретико-методологический аспект : автореф. дис. ... д-ра филос. наук. Барнаул, 2007. 32 с.
3. Жуков В. И. Социальное образование в контексте развития мировой цивилизации // Социальная работа. Ученые записки Российского государственного социального университета. Вестник УМО вузов России по образованию в области социальной работы : научный журнал. М. : Издательство РГСУ, 2007. № 4. 128 с.
4. Добренков В. И., Кравченко А. И. Социология : учебник. М. : ИНФРА-М, 2005. 624 с.
5. Соколов А. В. Общая теория социальной коммуникации : учебное пособие. СПб. : Изд-во Михайлова В. А., 2002. 461 с.
6. Руководство по инклюзии: обеспечение доступа к образованию для всех. М. : Изд-во РООИ «Перспектива». ЮНЕСКО, 2007.
7. Волков Ю. Г., Мостовая И. В. Социология : учебник для вузов / под ред. проф. В. И. Добренкова. М. : Гардарика, 1998. 244 с.

References

1. Annikova L. V., Maslova T. F. The family as a subject of social education of children with disabilities / Social integration of vulnerable families in contemporary Russian society: a sociological dimension. Monograph. Ch. V. Stavropol Publishing House of the NOU VPO NCSI, 2011. 215 p.
2. Sintsova L. K. Socio-philosophical analysis of social education: theoretical and methodological aspects : Avtorefer. diss ... Dr Philosophy. Science. Barnaul, 2007. 32 p.
3. Zhukov V. I. Social education in the context of the development of world civilization // Social Work . Proceedings of the Russian State Social University. Bulletin of Association of Russian universities on education in social work : a scientific journal. M. : Publishing RSSU, 2007. № 4. 128 p.
4. Dobrenkov V. I., Kravchenko A. I. Sociology : A Textbook. M. : INFRA-M, 2005. 624 p.
5. Sokolov A. V. The general theory of social communication: the manual. St. Petersburg : Publ Mikhailov V. A., 2002. 461 p.
6. Guidelines for inclusion: ensuring access to education for all. M. : Publishing House «Perspektiva». UNESCO, 2007.
7. Wolkov Y. G., Mostovaya I. V. Sociology : A Textbook for high schools / ed. prof. V. I. Dobrenkov. M. : Gardarica, 1998. 244 p.

УДК 378.147

Кудрявцев Р. А., Земцев А. М., Тимошенко Л. И., Земляной А. И.**Kudryavtsev R. A., Zemtsev A. M., Timoshenko L. I., Zemlyanoy A. I.**

АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

ACTIVE LEARNING METHODS IN HIGHER SCHOOL

В нынешней ситуации, когда духовно-нравственная составляющая российского общества упала, главным приоритетом современного образования и воспитания должно стать творческое саморазвитие духовно-нравственной сферы личности. Такой национальной педагогической идеей может стать идея творческого саморазвития образовательно-воспитательных систем, ориентированных на непрерывное творческое саморазвитие преподавателя и студентов. В связи с этим в процессе модернизации образования в России принцип творческого саморазвития должен стать одним из приоритетных и системообразующих, открыть новые педагогические стратегии.

Ключевые слова: метод обучения, прием обучения, лекция.

In the current situation, where the spiritual and moral component of Russian society has fallen, the main priority of modern education and training should be a creative self-development of spiritual and moral sphere of the individual. Such national educational idea can be the idea of creative self-development educational and educational systems focused on continuous creative self-development of the teacher and students. In this regard, the process of modernization of education in Russia the principle of creative self-development should be a priority and system, to open new teaching strategies.

Key words: learning method, receive training, lecture.

Кудрявцев Роман Анатольевич –
подполковник полиции, доцент кафедры
«Тактика специальной и огневой подготовки»,
Ставропольский филиал
Краснодарского университета МВД России
Тел.: +790344544706
E-mail: zemcev-andrei@mail.ru

Kudryavtsev Roman Anatolyevich –
Police Lieutenant Colonel, Docent
of the Department of Tactics of special and fire training
Stavropol Branch of the Krasnodar University
of the Ministry of Internal Affairs of Russia
Tel.: +790344544706
E-mail: zemcev-andrei@mail.ru

Земцев Андрей Михайлович –
доцент кафедры теплотехники,
гидравлики и охраны труда,
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-444-32-08
E-mail: zemcev-andrei@mail.ru

Zemtsev Andrey Mikhailovich –
Docent of the Department of Heat engineering,
Hydraulics and Labour Safety
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-444-32-08
E-mail: zemcev-andrei@mail.ru

Тимошенко Леонид Иванович –
доцент кафедры «Тактика специальной
и огневой подготовки»
Ставропольский филиал
Краснодарского университета МВД России
Тел.: +79624502992
E-mail: lit-545@yandex.ru

Timoshenko Leonid Ivanovich –
Docent of the technical science, senior lecturer,
of the Department: «Tactics and special fire training»
Stavropol Branch of the Krasnodar University
of the Ministry of Internal Affairs of Russia
Tel.: +79624502992
E-mail: lit-545@yandex.ru

Земляной Александр Иванович –
заместитель начальника кафедры
физической подготовки и спорта
Ставропольский филиал
Краснодарского университета МВД России
E-mail: lit-545@yandex.ru

Zemlyanoy Aleksandr Ivanovich –
Deputy Head of the Department:
«Physical training and sports»
Stavropol Branch of the Krasnodar University
of the Ministry of Internal Affairs of Russia
E-mail: lit-545@yandex.ru

В настоящее время вся система образования нуждается в постоянном обновлении. Это связано с ростом научно-технического прогресса и внедрением в систему обучения все более новых передовых возможностей в подаче материала и доведении его до слушателей. Наиболее распространенными категориями в педагогике являются прием обучения и метод обучения [1–4].

Приём обучения – это конкретная операция взаимодействия преподавателя и студента в процессе реализации метода обучения.

Метод обучения – это процесс взаимодействия между преподавателем и студентами, в результате которого происходит передача и усвоение знаний, умений и навыков, предусмотренных содержанием обучения.

В свою очередь методы обучения подразделяются на три обобщенные группы:

1. Пассивный метод – это такая форма взаимодействия, при которой преподаватель является основным действующим лицом и управляющим ходом занятия, а студенты выступают в роли пассивных слушателей. В этом случае лек-

ция является самым распространенным видом пассивного занятия. Этот вид занятия широко распространен в высших учебных заведениях (вуз) и многие преподаватели предпочитают пассивный метод остальным.

2. Активный метод – это такая форма взаимодействия студентов и преподавателя, при которой преподаватель и студенты взаимодействуют друг с другом в ходе занятия и студенты здесь не пассивные слушатели, а являются активными участниками занятия. В этом случае преподаватель и студенты находятся на равных, а авторитарный стиль взаимодействия, присущий пассивному методу проведения занятий, сменяется на демократический. Часто между активными и интерактивными методами ставят знак равенства, но на самом деле они имеют некоторые различия. Интерактивные методы рассматриваются как более современная форма активных методов обучения.

3. Интерактивный метод – означает возможность взаимодействия преподавателя и студентов в режиме беседы или диалога. Причем в отличие от активных методов интерактивные направлены на всестороннее взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя здесь сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает определенные упражнения и задания, выполняя которые студенты не только изучают материал, но и закрепляют ранее изученный материал и осваивают новый.

Среди различных форм обучения в вузе важнейшая роль отводится лекции, которая является самым сложным видом работы и поручается наиболее подготовленным и опытным преподавателям. При всей внешне кажущейся простоте лекционная форма обучения требует высокого уровня педагогической компетентности, педагогического мастерства и ораторского искусства.

Лекция – это устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме. Лекция является одной из форм организации обучения, в условиях которой преподаватель излагает и объясняет учебный материал по целой теме, а студенты слушают и записывают содержание, при необходимости задают вопросы, на которые преподаватель отвечает.

Существуют следующие виды лекций:

1. По общим целям: учебные, агитационные, воспитательные, просветительные, развивающие.
2. По научному уровню: академические и популярные.
3. По дидактическим задачам: установочные, вводные, текущие, заключительные, обзорные, лекции-консультации, лекции-визуализации.
4. По способу изложения материала: бинарные (лекции вдвоем) лекции-дискуссии, традиционные, проблемные, лекции-

провокации, лекции-конференции, лекции-беседы, лекции с разбором конкретных ситуаций.

Рассмотрим некоторые виды лекций и особенности их проведения.

1. Лекция-визуализация. В ходе проведения используется принцип наглядности, содержание которого изменяется с появлением новых форм и методов активного обучения. В ходе лекции создаются различные ситуации, разрешение которых происходит на основе анализа или обобщения полученной информации. Задача преподавателя состоит в использовании различных форм наглядности, которые как дополняют словесную информацию, так и являются носителями информации. Лекцию-визуализацию лучше всего преподавать на начальном этапе в период введения студентов в новую дисциплину, тему или раздел.

2. Бинарная лекция (лекции вдвоем) – это изложение учебного материала в живом общении двух преподавателей либо представителей двух научных школ. В ходе лекции моделируются возможные профессиональные ситуации, обсуждение теоретических вопросов с разных сторон. Высокая активность преподавателей вызывает интерес и ответную реакцию у студентов, что является одним из характерных признаков активного обучения. Студенты также получают наглядное представление о проведении дискуссии, способах ведения диалога, коллективного поиска и принятия решений. Проведение лекции вдвоем необходимо для формирования теоретического мышления, развития убеждений студентов, умения вести диалог.

3. Лекция-провокация. Лекция-провокация разработана в целях развития у студентов умений быстро анализировать смоделированные ситуации, выполнять роль экспертов, оппонентов, рецензентов, выявлять ошибки в полученной информации. Лекция-провокация должна вызывать у студентов чувство высокой интеллектуальной и эмоциональной активности, так как студенты на практике используют полученные знания и осуществляют совместную профессиональную работу. Такой вид лекции лучше всего проводить в конце темы или раздела преподаваемой дисциплины. В этом случае у студентов уже сформированы основные понятия и представления о предстоящей профессиональной деятельности или знания по изученному разделу или теме. Эта лекция удачно подходит для отработки профессиональных навыков изученных дисциплин студентами старших курсов.

4. Проблемная лекция начинается с постановки нерешенных вопросов, с выделения той проблемы, которую в ходе изложения учебного материала необходимо решить. Успешность такой лекции обеспечивается тесным взаимодействием преподавателя и студентов при нахождении неординарного решения. Совместно с преподавателем студенты получают новые теоретические знания, развивают теоретиче-

ское мышление, формируют интерес к своей будущей профессии.

5. Лекция-пресс-конференция проводится по достаточно сложным темам, имеющим неоднозначные оценки. Для успешного проведения данного вида лекции желательно заранее предупредить студентов о самоподготовке к занятию по данной теме. Активность студентов на лекции достигается за счет выборочного информирования некоторых студентов, а грамотная постановка вопросов активизирует их мыслительную деятельность, при этом ожидание ответа на свой вопрос концентрирует внимание студента. Лекцию-пресс-конференцию можно проводить на любом этапе изучения дисциплины. В проведении данной лекции могут принимать участие несколько преподавателей разных предметных областей или различных научных школ в качестве лекторов.

6. Лекция-беседа (диалог с аудиторией) – это наиболее распространенная и простая форма активного вовлечения студентов в учебный процесс. Она предполагает возможность непосредственного контакта преподавателя и студентов. В ходе лекции преподаватель обращается к студентам с вопросами, на которые они должны давать односложный ответ. Вопросы преподаватель готовит заранее, а студенты получают возможность самостоятельно искать ответ и сделать вывод по обсуждаемой теме.

7. Лекция-дискуссия. При проведении лекции-дискуссии преподаватель организует свободный обмен мнениями в интервалах между учебными вопросами. Эта форма проведения оживляет аудиторию, активизирует ее познавательную деятельность и позволяет преподавателю управлять коллективным мнением. Эффективность лекции достигается при правильном подборе вопросов и темы для обсуждения. Возможно в ходе лекции переходить к обсуждению конкретных рабочих ситуаций или реальных профессиональных задач принятием последующих выводов. В этом случае студенты с большей охотой соглашаются с точкой зрения преподавателя, чем во время лекции-беседы, в

ходе которой преподаватель может подсказывать студентам и подталкивать их к принятию его позиции по обсуждаемому вопросу. Одним из отрицательных моментов проведения такой лекции может быть отсутствие у студентов умения по изучаемому материалу.

8. Лекция с разбором конкретных ситуаций – это еще одна форма проведения занятия с возможностью активизировать учебно-познавательную деятельность студентов. Для большей наглядности и доступности она может проводиться как устно, так и в виде короткого видеоролика с информацией о содержании занятия. Эффективность лекции зависит от профессиональных способностей лектора, при этом разнообразие форм изложения материала формирует устойчивый познавательный интерес у студентов и способствует самостоятельной мыслительной работе.

С постоянным развитием научно-технического прогресса увеличивается и объем преподаваемой информации, необходимой для усвоения студентами. Известно, что со временем информация постепенно устаревает, а на смену приходят все более новые знания. Из этого следует, что процесс обучения ориентирован главным образом на запоминание и сохранение материала в памяти и только отчасти сможет удовлетворять современным требованиям. В связи с этим появляется проблема формирования у студентов таких качеств мышления, которые позволили бы им самостоятельно усваивать постоянно изменяющийся объем информации уже после завершения обучения. В связи с этим в системе образования нужны новые методы и подходы к проведению занятий, которые могли бы научить студентов самостоятельно учиться и самостоятельно находить и усваивать нужную информацию. Ведь то, что воспринято методом проб и ошибок запоминается лучше. Набитые «шишки» проходят, а полученные при этом знания остаются. Роль педагога в этой ситуации заключается в том, чтобы направить, указать путь, подвести итог проделанной работы, указать на ошибки, но не давать все в готовом виде.

Литература

1. Краевский В. В., Хуторской А. В. Основы обучения: дидактика и методика : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Издательский центр «Академия», 2007.
2. Андреев В. И. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития / Центр инновационных технологий. Казань, 2006.
3. Загвязинский В. И. Теория обучения: современная интерпретация : учебное пособие для вузов. 3-е изд. М. : Академия, 2006.
4. Борисова И. И., Ливанова Е. Ю. Интерактивные формы и методы обучения в высшей школе : учебное пособие. Н. Новгород, 2011.

References

1. Krajewski, V. V., Hutorskoy A. V., Fundamentals training: Curriculum and Methods // Studies. benefits for the students higher education institutions. M. : Publishing Center «The Academy», 2007.
2. Andreev V. I. Pedagogy: Training course for creative self-development / Innovation Center. Kazan, 2006.
3. Zagvyazinsky V. I. learning theory: A modern interpretation : Textbook for high schools. 3rd edition. M. : Academy, 2006.
4. Borisov I. I., Livanov E. J. Online forms and methods of teaching in higher education : Textbook. Nizhny Novgorod, 2011.

УДК 378:37.013.75

Минаев И. Г., Таранова Е. В., Ушкур Д. Г., Самойленко В. В., Голубницкая Е. Н.**Minaev I. G., Taranova E. V., Ushkur D. G., Samoilenko V. V., Golubnitskaya E. N.**

ЛАБОРАТОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ АПК – СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КОМПЕТЕНТНОСТНЫХ ЗАДАЧ

LABORATORY FACILITIES FOR AGRICULTURE ENGINEERS TRAINING – MODERN SOLUTION OF PROFESSIONAL COMPETENCE-BASED GOALS

Рассматриваются особенности подготовки специалистов инженерного профиля высшего профессионального образования в рамках реализации компетентностного подхода. Представлено инновационное учебное оборудование по исследованию технических средств промышленной автоматизации.

Ключевые слова: учебное оборудование, инженерное образование, компетентностный подход, инженерная компетентность, интерактивные методы обучения, программируемые логические контроллеры и средства автоматизации.

The features of higher education engineering specialists training in the framework of the competence-based approach are introduced. The innovative training equipment for the study of industrial automation technical facilities is presented.

Key words: training equipment, engineering education, competence-based approach, engineering competence, interactive training methods, programmable logic controllers and automation facilities.

Минаев Игорь Георгиевич –
кандидат технических наук,
профессор кафедры автоматизации,
электроники и метрологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-69-22
E-mail: minaev_ig@mail.ru

Minaev Igor Georgievich –
Ph.D. in Technical Science
Professor of Department of Automation,
Electronic and Metrology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-69-22
E-mail: minaev_ig@mail.ru

Таранова Евгения Владимировна –
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры педагогики,
психологии и социологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-50
E-mail: vfvfggf-53@yandex.ru

Taranova Evgeniya Vladimirovna –
Ph.D. in Pedagogic
Docent of Department of Pedagogic,
Psychology and Sociology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-72-50
E-mail: vfvfggf-53@yandex.ru

Дмитрий Геннадьевич Ушкур –
ассистент кафедры автоматизации,
электроники и метрологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-69-22
E-mail: ushkur_dg@mail.ru

Ushkur Dmitry Gennadevich –
Assistant of Department of Automation,
Electronic and Metrology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-69-22
E-mail: ushkur_dg@mail.ru

Владимир Валерьевич Самойленко –
кандидат технических наук,
старший преподаватель
кафедры автоматизации,
электроники и метрологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-69-22
E-mail: vvs_stv@mail.ru

Samoylenko Vladimir Valerevich –
Ph.D. in Technical Science
Senior Lecture of Department
of Automation,
Electronic and Metrology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-69-22
E-mail: vvs_stv@mail.ru

Екатерина Николаевна Голубницкая –
соискатель кафедры педагогики,
психологии и социологии,
ассистент кафедры автоматизации,
электроники и метрологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-69-22
E-mail: golubnitskayaen@mail.ru

Golubnitskaya Ekaterina Nikolaevna –
Ph.D. student of Department of Pedagogic,
Psychology and Sociology
Assistant of Department
of Automation, Electronic and Metrology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-69-22
E-mail: golubnitskayaen@mail.ru

Современное технологическое производство включает в себя комплекс взаимосвязанных автоматизированных процессов, бесперебойная работа которых обеспечивается сложными техническими средствами. Ядром систем автоматизации на сегодняшний день является программируемый логический контроллер – ПЛК. Но, несмотря на широкое его применение, в России остается острая нехватка специалистов, способных обслуживать высокоинтеллектуальные цифровые комплексы.

Процесс подготовки специалистов инженерного профиля, готовых выдержать жесткую конкуренцию на рынке труда в условиях стремительно развивающейся экономики и реформирования образовательной системы, неразрывно связан с оптимизацией педагогических технологий, используемых в процессе обучения. В связи с этим качественный уровень подготовки профессиональных инженерных кадров невозможен без внедрения в педагогическую практику активных и интерактивных методов и форм обучения.

Обозначенные выше проблемы авторами предлагается решать с использованием инновационного учебного оборудования и прилагаясь к нему комплектов методического и программного обеспечения, направленных на повышение уровня профессиональной компетентности и эффективности подготовки молодых специалистов в области автоматики и систем автоматизации.

Данный учебно-лабораторный комплекс по исследованию автоматизированных систем управления создан на базе учебно-научной исследовательской лаборатории «Автоматика» Ставропольского государственного аграрного университета.

Комплекс предназначен для освоения приемов программирования, связанных с управлением элементной базой программируемого логического контроллера (ПЛК), и включает в себя: инструментальный блок, комплект программного и методического обеспечения (рис. 1). Управление контроллером осуществляется в инструментальном комплексе промышленной автоматизации – программной среде CODESYS, которая активно используется не только в России, но и во всех странах Европы, на основных языках программирования – LD (язык линейных диаграмм, релейных схем) и FBD (язык функциональных блоков).

Инструментальный блок состоит из базового модуля, на котором установлен ПЛК (ПЛК-100-24.P – отечественной фирмы «ОВЕН»), а также набора сменных модулей, на которых имитируется ход выполнения различных технологических процессов.

Для имитации срабатывания исполнительных механизмов (датчиков, насосов, электроприводов, нагревателей и т. д.) применен набор тумблеров (переключателей).

Здесь следует обратить внимание на тот факт, что набор сменных модулей включает в себя упрощенные мнемосхемы реальных технологических процессов, таких как: производство и переработка продукции растениеводства и животноводства (хлеб, мясо, молоко, вино и т. д.), производство минеральных удобрений, производство строительных материалов и конструкций, релейная защита энерго/электросистем, водоснабжения и водоотведения, теплоконтроля и других параметров микроклимата помещений. Составление технологических карт и описание процессов, а также разработка мнемосхем сменных модулей тренажера осуществляется с учетом рекомендаций сотрудников предприятий-партнеров лаборатории.

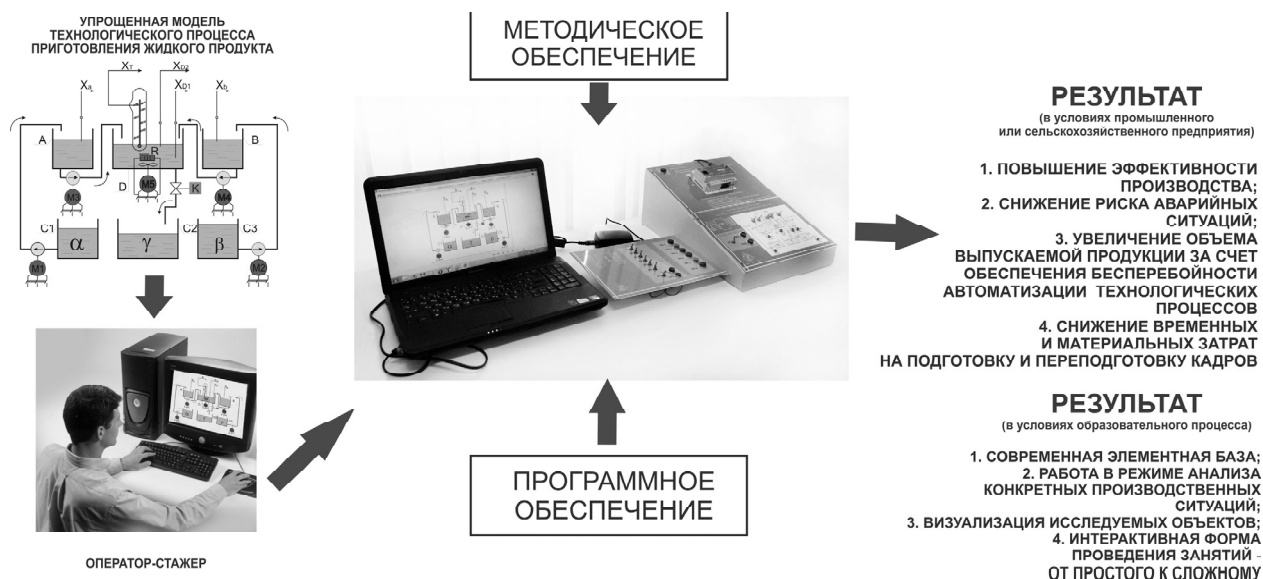


Рисунок 1 – Структурно-функциональная схема комплекса тренажера

Верхний (базовый модуль) с ПЛК и нижний (сменный) модули с нанесенной мнемосхемой технологического процесса приготовления жидкого продукта представлены на рисунке 2.

Модуль тренажера снабжен кабелем Ethernet и имеет возможность подключения к любому типу компьютерной системы, имеющей данный интерфейс (стационарный ПК, ноутбук и т. д.). Это позволяет обучающимся проектировать изучаемый технологический процесс в графическом редакторе и визуализировать ход его выполнения на экране монитора, тем самым создавая при необходимости возможности контроля в режиме удаленного доступа.



Рисунок 2 – Внешний вид тренажера

Обучение студентов в системе высшего профессионального образования согласно ФГОС ВПО 3-го поколения предписывает внедрение компетентностного подхода, определяющегося целью образования – формирование профессиональной компетентности.

Однако ряд педагогических исследований [1], а также специфика обучения бакалавров агротехнологических специальностей и техническая направленность изучаемых студентами дисциплин в лаборатории «Автомати-

ка» («Системы управления технологическими процессами и информационные технологии», «Автоматизированные системы управления», «Автоматика») позволила переориентировать результат обучения на формирование особого вида профессиональной компетентности – инженерной [1, 2].

В связи с этим актуализируются вопросы применения технических средств обучения, направленных на использование активных, интерактивных форм и методов обучения. Данный аспект нашел свое отражение в принципе и форме конструкции разработанного тренажера [3].

Учебно-лабораторный комплекс позволяет реализовать проведение целого ряда деловых игр, развивающих профессиональные мышление на примере ситуаций, возникающих в практической деятельности инженерных кадров различного уровня – от технолога до программного инженера. Игровая имитация принятия решений, возникающих в процессе организации и реализации системы логического управления технологическим процессом (анализ конкретных производственных ситуаций), способствует развитию самостоятельного, творческого поиска выхода из сложных ситуаций практической деятельности. В предлагаемых играх наиболее явным образом моделируется предметное и социальное содержание профессиональной деятельности, поскольку в игровой форме организации процесса обучения такие элементы усваиваются эффективнее. Знания здесь не оторваны от их практического применения, а участники получают достаточный опыт их использования в функции средств регуляции собственных действий. Знания усваиваются не «впрок», не «про запас», а в контексте практических действий, на их основе.

Учебный комплекс включает в себя необходимое для проведения спектра лабораторных и практических занятий разработанное программное обеспечение [4–9], структурная схема которого представлена на рисунке 3.

Многовариантность работ при использовании интеллектуального тренажера позволяет развивать два образовательных сценария.

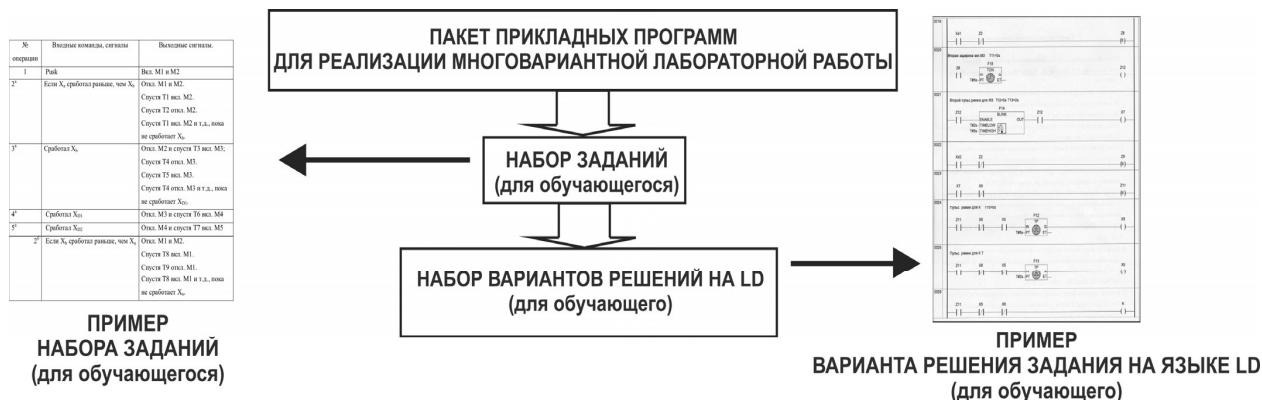


Рисунок 3 – Структура пакета прикладных программ

В первом случае каждый студент должен иметь персональный компьютер с установленной средой CoDeSys. Работа сводится к созданию системы логического управления (СЛУ) модели технологического процесса. Завершением работы является проверка работоспособности СЛУ в режиме эмуляции, т. е. наблюдения за ее поведением на мониторе.

Во втором случае студентам предоставляется возможность не только выполнить вышеуказанные исследования, но и перенести разработанную ими программу в ПЛК, установленный на лабораторном стенде, и проанализировать правильность ее построения непосредственно с помощью имитационных датчиков и исполнительных механизмов на самом тренажере.

Таким образом, разработанный комплекс-тренажер позволяет обучающимся не только проектировать сценарии развития технологического процесса, т. е. программировать его, но и наблюдать действия, характеризующие технологический процесс, в режиме эмуляции.

Данная разработка может быть интересна как образовательным учреждениям (среднего, высшего профессионального образования, организациям по обучению рабочим профессиям), так и предприятиям производственного и аграрного сектора. Сменные модули могут быть выполнены по индивидуальному заказу, с учетом специфики производства, а наличие обучающего тренажера позволит сэкономить временные и материальные затраты на подготовку и переподготовку кадров предприятия.

Литература

1. Голубницкая Е. Н. Структурно-функциональный подход к определению инженерной компетентности в контексте формирования профессиональной компетентности современного специалиста // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар : КубГАУ, 2013. № 02(86).
2. Создание лабораторной базы опережающего обучения / И. Г. Минаев, А. В. Вострухин, Е. А. Вахтина, Д. Г. Ушкур // Высшее образование в России. 2008. № 9.
3. Минаев И. Г., Ушкур Д. Г., Самойленко В. В. Компоненты автоматизации ОВЕН в учебном процессе Ставропольского университета // Автоматизация и производство. 2009. № 1 (34). С. 36–37.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012614288 Учебная программа управления технологическим процессом / Ушкур Д. Г., Голубницкая Е. Н. ; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. 2012612053 ; заявл. 23.03.2012 ; зарег. 14.05.2012.
5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012614287 Образовательная программа по изучению программируемых логических контроллеров / Минаев И. Г., Ушкур Д. Г., Самойленко В. В., Голубницкая Е. Н. ; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. 2012612052 ; заявл. 23.03.2012 ; зарег. 14.05.2012.
6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012615167 Учебная программа по изучению программируемых логических контроллеров / Минаев И. Г., Ушкур Д. Г., Самойленко В. В. ; заявитель и правооб-

References

1. Golubnitskaya, E. N. The structural- functional approach to the definition of engineering competence in the context of the formation of the professional competence of the modern specialist // Polythematic power electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University (Journal KubGAU) [electronic resource]. Krasnodar KubGAU, 2013. № 02 (86).
2. Create laboratory facilities of advanced training / J. G. Minaev, A. V. Vosturkhin, E. A. Vakhutin, D. G. Ushkur // Higher Education in Russia. 2008. № 9.
3. Minaev I. G., Ushkur D. G., Samojlenko V. V. ARIES automation components in the learning process of the Stavropol University // Automation and Production. 2009. № 1 (34). С. 36–37.
4. Certificate of state registration of the computer number 2012614288 curriculum process control / Ushkur D. G., E. N. Golubnitskaya, the applicant and the holder VPO Stavropol State Agrarian University. 2012612053, appl. 23.03.2012 ; eV. 14.05.2012.
5. Certificate of state registration of the computer number 2012614287 Educational Program for the Study of PLC / Minaev I. G., Ushkur D. G., Samojlenko V. V., Golubnitskaya E. N., the applicant and the holder VPO Stavropol State Agrarian University. 2012612052, appl. 23.03.2012 ; eV. 14.05.2012.
6. Certificate of state registration of the computer number 2012615167 Training Programme on programmable logic controllers / Minaev I. G., Ushkur D. G., Samojlenko V. V., the applicant and the holder VPO Stavropol State Agrarian University. 2012612855, appl. 13.04.2012 ; eV. 8.06.2012.
7. Minaev I. G., Sharapov V. M., Samojlenko V., Ushkur D. G. Programmable logic controllers in automated control systems : a training manual. 3rd ed., rev. Stavropol : AGRUS, 2013. 128 p.
8. Young scientists SKFO for agriculture in the region and Russia : a collection of re-

- ладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. 2012612855 ; заявл. 13.04.2012 ; зарег. 8.06.2012.
7. Минаев И. Г., Шарапов В. М., Самойленко В. В., Ушкур Д. Г. Программируемые логические контроллеры в автоматизированных системах управления : учебное пособие. 3-е изд., перераб. Ставрополь : АГРУС, 2013. 128 с.
 8. Молодые ученые СКФО для АПК региона и России : сборник научных статей по материалам II межрегиональной научно-практической конференции. Ставрополь : АГРУС, 2013. 188 с.
 9. Научно-техническое творчество молодежи – путь к обществу, основанному на знаниях : сборник докладов V Международной научно-практической конференции (Москва, 26–28 июня 2013 г.) / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т». М. : МГСУ, 2013. 696 с.
- search papers based on II Interregional Scientific and Practical Conference. Stavropol : AGRUS, 2013. 188 p.
9. Scientific and Technical Creativity of Youth – the way to a society based on knowledge : a collection of reports of the V International Scientific Conference (Moscow, 26–28 June 2013) / Ministry of Education and Science Ros. Federatsii, VPO «Mosk. gos. stroit. un-t. M. : MGRS, 2013. 696 p.

УДК 378.147:006.9

Папанцева Е. И., Жаворонкова М. С., Габриелян Ш. Ж.**Papantseva E. I., Zhavoronkova M. S., Gabrielyan Sh. G.**

СТУДЕНЧЕСКИЙ КРУЖОК – ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

STUDENT CLUB IS ONE OF THE METHODS OF IMPROVING THE QUALITY OF TEACHING «METROLOGY, STANDARDIZATION AND CERTIFICATION»

Рассматриваются формы и методы организации студенческих научно-исследовательских кружков в вузах и их положительное влияние на усвоение изучаемых дисциплин. Углублённое изучение студентами дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» научит их применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов в АПК.

Ключевые слова: студенческие научно-исследовательские кружки, научная подготовка студентов, метрология, стандартизация, сертификация, студенческие статьи, конференции.

The article deals with the forms and methods of student research clubs in high schools and their positive effect on digestion of disciplines. In-depth study of student discipline «Metrology, Standardization and Certification» will teach them to use measurement tools for quality control of products and processes in the agricultural sector.

Key words: student research circles, academic preparation of students, metrology, standardization, certification, student articles and conferences.

Папанцева Евгения Ивановна –

кандидат технических наук,
доцент кафедры автоматике,
электроники и метрологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (88652) 95-08-34
E-mail: e.papantseva@mail.ru

Papantseva Evgenia Ivanovna –

candidate of technical sciences,
Associate Professor, Department of Automation,
Electronics and Metrology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (88652) 95-08-34
E-mail: e.papantseva@mail.ru

Жаворонкова Мария Сергеевна –

кандидат технических наук,
доцент кафедры автоматике,
электроники и метрологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (88652) 95-08-34
E-mail: ghavoronkova_ms@mail.ru

Zhavoronkova Maria Sergeevna –

candidate of technical sciences,
Associate Professor, Department of Automation,
Electronics and Metrology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (88652) 95-08-34
E-mail: ghavoronkova_ms@mail.ru

Габриелян Шалико Жораевич –

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры автоматике,
электроники и метрологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (88652) 71-69-22
E-mail: shaliko69@mail.ru

Gabrielyan Shaliko Zhorevich –

candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor,
Department of Automation,
Electronics and Metrology
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (88652) 71-69-22
E-mail: shaliko69@mail.ru

Самой распространенной формой организации научной студенческой работы, которая широко используется для привлечения студентов в вузах, являются студенческие научные кружки (СНК). Студенческие научные кружки при кафедре или научной лаборатории создаются из сравнительно небольшого коллектива студентов, объединенных разработкой какой-либо научной проблемы. Студенческий научный кружок объединяет большое количество энтузиастов, которые изучают принципы, методы и приемы ведения научной работы.

Студент в кружке выполняет индивидуальную задачу, поставленную перед ним научным руководителем. Содержание работы в кружках и формы подведения ее итогов на каждой кафедре имеют свои особенности. В большинстве кружков пишут рефераты и доклады, а затем их активно обсуждают, выносят лучшие на студенческие вузовские и межвузовские конференции, выдвигают на студенческие конкурсы. Именно на заседании кружка обсуждаются научные доклады, часто впервые написанные самими студентами. На обсуждение членами

кружка выносятся не только студенческие научные доклады, но и доклады, написанные под руководством ученых группой студентов или индивидуально. Вместе с тем кружок еще не исчерпал всех возможностей привлечения студентов к научно-исследовательской работе. На кружке студенты могут встречаться с ведущими учеными, опытными производственниками, аспирантами и обсуждать заявленную тему, задавать интересующие их вопросы [1]. Научная направленность студенческих кружков – глубокое изучение и проработка важнейших теоретических вопросов по изучаемым дисциплинам в целом и по отдельным конкретным направлениям. Специфической особенностью в организации работы кружков является общность научных интересов преподавателей, студентов и аспирантов. Руководство кружком осуществляет преподаватель кафедры, при которой организован кружок. Привлечение студенческой молодежи в кружки начинается с первого курса и продолжается в течение всего обучения студента в вузе.

Основной целью деятельности СНК является создание и развитие благоприятных условий для формирования специалистов путем интенсификации научно-исследовательской деятельности студентов, участия их в научных исследованиях, проводимых факультетами и кафедрами вуза; обеспечение возможности для каждого студента реализовывать свое право на творческое развитие личности в соответствии с его способностями и потребностями [2].

Основными задачами деятельности СНК являются:

- содействие в повышении уровня научной подготовки студентов;
- повышение качества профессиональной подготовки молодых специалистов;
- создание условий для формирования творческой активности;
- помощь студентам в самостоятельном научном поиске и организационное обеспечение их научной работы;
- своевременное информирование студентов о запланированных научных конференциях, конкурсах, выставках и о возможности участия в них;
- проведение научно-практических исследований и научно-практических мероприятий по тематике НИР кафедры, университета.

В Ставропольском государственном аграрном университете на электроэнергетическом факультете на кафедре «Автоматика, электроника и метрология» по распоряжению президента ОАО Концерна «Энергомера» В. И. Полякова (№ 73 от 03.05.2005) была создана в аудитории № 214 учебная лаборатория автоматического учёта и контроля электроэнергии (АСКУЭ).

Лаборатория АСКУЭ организована для ознакомления студентов с продукцией ОАО Концерна «Энергомера», в частности с приборами учёта, системами учёта, основными вариантами построения систем АСКУЭ промышленных потребителей, автоматизированных систем учёта электроэнергии бытового и мелкомоторного секторов. Для возможности проведения работы с формируемыми базами данных группой студентов организованы восемь автоматизированных рабочих мест – дополнительные рабочие станции (ПЭВМ), а также автоматизированное рабочее место преподавателя. Все ПЭВМ объединены в локальную вычислительную сеть. Созданы все условия для проведения научной работы студентов и в 2009 г. при этой лаборатории был создан научно-исследовательский студенческий кружок [3].

Одной из целей создания научно-исследовательского студенческого кружка являлось привлечение студентов к научному исследованию, изучению нового оборудования и программного обеспечения ОАО Концерна «Энергомера», а также углубленное изучение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» [4, 5]. Было разработано положение о студенческом научно-исследовательском кружке. В рамках работы кружка студенты осваивают навыки работы с научной литературой, каталогами, стандартами, учатся собирать материал для своих публикаций, создавать базы данных в Excel, проводить статистическую обработку данных с применением различных методов, анализировать и представлять полученную информацию графически, в виде табличного материала или презентаций в Power Paint.

Кружковцы работают по тематикам «Особенности и перспективы внедрения автоматизированных систем контроля и учёта электроэнергии (АСКУЭ)» и «Метрология, стандартизация и сертификация в нашей жизни». Большой интерес вызывает изучение устройства и принципа действия электронных счётчиков, их программирование и использование в автоматизированных системах контроля и учёта электроэнергии [6]. Результаты работы студентов заслушиваются на научных конференциях факультета, университета и других вузов, практикуется совместное опубликование со студентами результатов исследования в научных изданиях.

За три года опубликовано более сорока статей: в сборнике научных статей студентов электроэнергетического факультета «Студенческая наука в 21 веке», в сборнике научных статей по материалам 73-й студенческой научно-практической конференции «Молодые аграрии Ставрополя», в сборнике научных трудов по материалам 74-й научно-практической конференции СтГАУ «Университетская наука – региону», в сборниках трудов Международной научно-практической конференции молодых



Рисунок – Лаборатория АСКУЭ и активные члены кружка

учёных и студентов в Тульском государственном университете.

Участвовали наши студенты во Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Особенности технического оснащения современного сельскохозяйственного производства» в городе Орел, опубликовали три статьи в сборнике I Международной научно-практической конференции «Технические науки – основа современной инновационной системы» Приволжского научно-исследовательского центра, в городе Йошкар-Ола. На рисунке показана лаборатория АСКУЭ, активные члены кружка студентки 5 курса: Гуцевич А., Сычёва О., Федосеева Т., Юдина Н. и сертификаты участников конференции в городе Йошкар-Ола.

Члены кружка активно участвуют в конференциях, проводимых на электроэнергетическом факультете. Так, при проведении конференции «Здоровый образ жизни студентов» сделали чудесные презентации, с красивыми фотографиями и интересным содержанием. Хочется отметить краткие, четкие, эмоциональные и поэтому запоминающиеся презентации Гуцевич Алины, Сычевой Оли, Юдиной Наташи. Очень обаятельны и убедительны были Шкабурда Артем и Федосеева Таня. Наглядно было показано влияние стандартизации и сертификации на здоровый образ жизни. Гуцевич Алина рассказала о том, какая сложилась на сегодняшний день ситуация со стандартизацией и сертификацией производства косметики. Так как не все требования

стандартов обязательны, а стандарты носят рекомендательный характер, то возникла проблема стимулирования предприятий производить продукцию в соответствии с нормативными документами. Сычёва Оля напомнила нам, что раньше в нашей стране была обязательная сертификация продуктов питания. Но с 15 февраля 2010 года вступил в силу закон об отмене обязательной сертификации. С этого дня в России сертификация стала добровольной. Получается, что таким способом власти переложили контроль качества пищевой продукции на производителей, а ответственность за потребление продуктов питания –

на самих потребителей. Было рассмотрено вредное влияние шума и электромагнитного излучения на организм человека, говорилось о вреде, наносимом окружающей среде автотранспортом и что на сегодняшний день экологическая деятельность неразрывно связана с экологическими стандартами. Не остался без внимания вопрос – А какую воду мы пьём? Какие методы очистки воды существуют и, конечно же, стандарты на питьевую воду.

Таня Федосеева рассказала о том, что сегодня существует острая необходимость разработки и внедрения технических систем наблюдения за оказанием медицинских услуг, которые формируются на основе стандартизации.

Это одно из мероприятий, в котором участвовали члены научно-исследовательского студенческого кружка. Готовя свои выступления и презентации, студенты более глубоко изучают соответствующие разделы по метрологии, стандартизации или сертификации. В настоящее время интерес студентов к работе в научном кружке по-прежнему высок. Ежегодно кружок пополняется новыми членами. И пусть не все члены студенческого научного кружка станут учеными, однако навыки, полученные в кружке, будут способствовать их профессиональному становлению, формированию морально-этических и творческих принципов.

Из всего изложенного выше можно сделать вывод, что научное творчество студентов один из важнейших ресурсов модернизации учебного процесса и повышения качества преподавания.

Литература

1. Лаптев В. В., Потемкин М. Н. Развитие научного творчества студентов как путь к повышению качества университетского образования // Вестник Герценовского университета. 2007. № 8. С. 45–49.
2. Атанов И. В., Логачёва Е. А., Жданов В. Г. Электроаудит проводят студенты // Сельский механизатор. 2011. № 10.
3. Папанцева Е. И., Бондарь М. С. Информатизация образовательного процесса при преподавании дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» // Фундаментальные исследования. 2011. № 8. С. 148–151.
4. Папанцева Е. И. Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» в образовательных стандартах третьего поколения // Педагогические науки. 2011. № 4. С. 114–117.
5. Вахтина Е. А., Габриелян Ш. Ж. Электротехника и электроника. Руководство по самостоятельной работе : учебное пособие для вузов. М. : Илекса, 2012. 96 с.
6. Бондарь М. С., Папанцева Е. И. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник тестов : учеб. пособие. Ставрополь : АГРУС, 2012. 120 с.

References

1. Laptev V. V., Potemkin M. N. Development of scientific creativity of students as a way to improve the quality of university education // Bulletin of the Herzen University. 2007. № 8. P. 45–49.
2. Atanov I., Logacheva E. A., Zhdanov V. G. Students carry out electrical audit // Rural mechanization. 2011. № 10. P.
3. Papantseva E. I., Bondar M. S. Informatization of the educational process in the teaching discipline «Metrology, Standardization and Certification» // Basic research. 2011. № 8. P.148–151.
4. Papantseva E. I. Discipline «Metrology, Standardization and Certification» in the educational standards of the third generation // 2011. № 4. P. 114–117.
5. Vakhtin E. A., Gabrielyan Sh. Zh. Electrical engineering and electronics. Guidelines for independent work : a manual for schools. M. : Ilekse, 2012. 96 p.
6. Bondar M. S., Papantseva E. I. Metrology, standardization and certification. The collection of tests : studies. allowance. Stavropol : AGRUS, 2012.120 p.

УДК 633.854.78(470630)

Вольтерс И. А., Трубочёва Л. В., Власова О. И., Тивиков А. И.

Volters I. A., Trubacheva L. V., Vlasova O. I., Tivikov A. I.

ЗАПАС ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В РАЗЛИЧНЫХ ЗВЕНЬЯХ СЕВООБОРОТА В ОСНОВНЫЕ ФАЗЫ РАЗВИТИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА И ЕГО УРОЖАЙНОСТЬ В УСЛОВИЯХ СПК КОЛХОЗА ИМ. ВОРОШИЛОВА ТРУНОВСКОГО РАЙОНА

MOISTURE RESERVES IN DIFFERENT LINKS CROP ROTATION IN THE MAIN PHASE OF SUNFLOWER AND YIELD IN SEC FARM OF AFTER VOROSHILOV IN TRUNOVSKY DISTRICT

Затронуты вопросы влияния различных звеньев севооборота на содержание продуктивной влаги в почве в основные фазы развития подсолнечника и его урожайность.

Ключевые слова: продуктивная влага, плодородие, агрофизические факторы, звено, севооборот, пахотный слой, почва.

The article raised questions about the effects of different branches of crop rotation on the content of available moisture in the soil in the main phase of development of sunflower and its yield.

Key words: productive moisture, fertility, agro-physical factors that link, crop rotation, topsoil, soil

Вольтерс Ирина Альвиановна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший преподаватель
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 34-63-49
E-mail: olastgau@mail.ru

Volters Irina Alvianovna –
Candidate of Agricultural Sciences,
senior Lecturer
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 34-63-49
E-mail: olastgau@mail.ru

Трубочёва Людмила Викторовна –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 34-63-49
E-mail: olastgau@mail.ru

Trubacheva Ludmila Viktorovna –
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 34-63-49
E-mail: olastgau@mail.ru

Власова Ольга Ивановна –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 34-63-49
E-mail: olastgau@mail.ru

Vlasova Olga Ivanovna –
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 34-63-49
E-mail: olastgau@mail.ru

Тивиков Андрей Иванович –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 34-63-49
E-mail: olastgau@mail.ru

Tivikov Andrey Ivanovich –
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 34-63-49
E-mail: olastgau@mail.ru

Влага в почве является одним из основных факторов плодородия, урожайности сельскохозяйственных культур. Значение этого фактора значительно возрастает в связи с повышением требовательности культур к влаге [1].

Культурные растения, возделываемые на агроландшафтах Ставрополя, требуют для создания урожая разное количество влаги и отличаются способностью использовать её из почвы [2, 3].

Необходимый объём влаги и питательных веществ, потребляемых культурными растениями, обусловлен их биологическими особен-

ностями, почвенно-климатическими и погодными условиями, технологией возделывания. В результате комплекса вышеперечисленных причин создаются различные условия при возделывании в севообороте культур, то есть каждая культура как предшественник оставляет после себя поле в определённом состоянии по наличию влаги, питательных веществ, физическому состоянию почвы.

При недостатке воды в почве ухудшаются её агрофизические свойства, затухают биологические и химические процессы, из-за чего уменьшается количество и доступность элементов питания растений. Каждая полевая культура,

в зависимости от особенностей вегетации и применяемой агротехники, потребляет разное количество влаги и питательных веществ и оказывает неодинаковое влияние на физические свойства почвы. В результате этого создаются различные условия для возделывания последующей культуры.

Продуктивная влага – одна из известных категорий почвенной влаги, та её часть, которая доступна для потребления корнями и используется растениями для нужд своей жизнедеятельности. Запасы продуктивной влаги в почве могут рассматриваться в качестве критерия влагообеспеченности возделываемой в сельском хозяйстве растительности [4, 5].

Большой научный и практический интерес представляет выяснение влияния различных звеньев севооборота на содержание продуктивной влаги в почве.

Одним из наиболее важных показателей является запас продуктивной влаги в пахотном и метровом слоях. В фазу 4–6 листьев наибольший запас продуктивной влаги в слое 0–0,2 м отмечается в паровом звене и составляет 28,0 мм, что на 1,8 больше, чем в зернобобовом звене, и на 2,6 мм, чем в пропашном звене (табл. 1).

Таблица 1 – Запас продуктивной влаги в зависимости от различных звеньев севооборота в фазу 4–6 листьев подсолнечника, %

Звенья севооборота	Слой, м	
	0–0,20	0–1,0
Паровое звено	28,0	161,9
Зернобобовое звено	26,2	154,8
Пропашное звено	25,4	145,6

Что касается метрового слоя, то наибольший запас продуктивной влаги отмечается также в

паровом звене и составляет 161,9 мм, что на 16,3 мм больше, чем в пропашном звене и на 17,1 мм, чем в зернобобовом звене.

В фазу цветения подсолнечника запас продуктивной влаги весьма невелик и колеблется в слое 0–0,2 м от 9,6 до 2,1 мм, наибольший запас отмечается в паровом звене (табл. 2).

Таблица 2 – Запас продуктивной влаги в зависимости от различных звеньев севооборота в фазу цветения подсолнечника %

Звенья севооборота	Слой, м	
	0–0,20	0–1,0
Паровое звено	9,6	49,4
Зернобобовое звено	3,2	32,9
Пропашное звено	2,1	28,6

В метровом слое почвы прослеживается та же зависимость. Наибольший запас продуктивной влаги отмечается в паровом звене и составляет 49,4 мм, что на 16,5 мм больше, чем в зернобобовом звене, и на 20,8 мм больше, чем в пропашном звене.

Перед уборкой подсолнечника наблюдается увеличение запаса продуктивной влаги как в пахотном, так и в метровом слое, что вполне объяснимо осадками в этот период (табл. 3).

Таблица 3 – Запас продуктивной влаги в зависимости от различных звеньев севооборота перед уборкой подсолнечника %

Звенья севооборота	Слой, м	
	0–0,20	0–1,0
Паровое звено	22,1	154,2
Зернобобовое звено	18,1	123,4
Пропашное звено	19,6	132,2

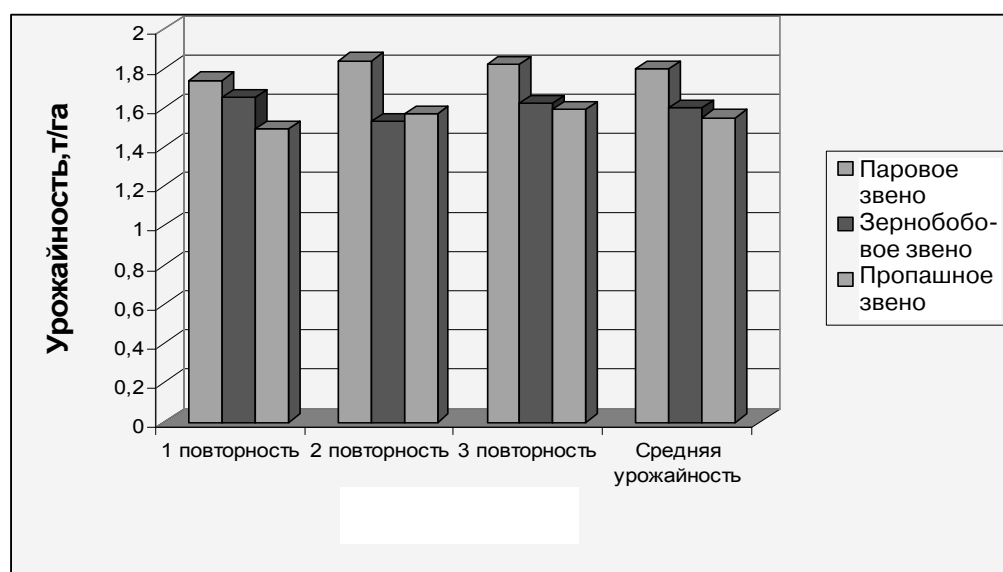


Рисунок – Урожайность подсолнечника в различных звеньях севооборота, т/га

Запас продуктивной влаги в пахотном слое колеблется в пределах 22,1–18,1 мм. Наибольшее значение отмечается в паровом звене. В метровом слое наибольший запас продуктивной влаги соответствует 154,2 в паровом звене.

Наибольший запас как в пахотном, так и в метровом слоях отмечается в фазу цветения подсолнечника, необходимо отметить, что более высокие показатели в паровом звене.

Урожайность культуры является основным показателем эффективности того или иного агроприёма, которая зависит от многих слагаемых факторов.

За время исследований наибольшая урожайность подсолнечника отмечается в паровом звене и составляет 1,8 т/га (рис.).

Что касается зернобобового звена и пропашного, то в этих звеньях урожайность подсолнечника несколько ниже и составляет 1,6 и 1,55 т соответственно.

Анализируя урожайность подсолнечника в различных звеньях севооборота можно сделать вывод, что паровое звено является лучшим из изучаемых в опыте, зернобобовое и пропашное звенья также обеспечивают получение достаточно высокого урожая.

Полученные данные свидетельствуют о том, что и наибольший запас продуктивной влаги и наибольшая урожайность отмечаются в паровом звене.

Литература

1. Баздырев Г. И., Лошаков В. Г. Земледелие : уч. пособие. М. : Колос, 2000. 55 с.
2. Вериго С. А., Разумова Л. А. Почвенная влага. Л. : Гидрометеиздат, 1973. 328 с.
3. Системы земледелия Ставрополя : монография / под общ. ред. акад. РАН, РАСХН А. А. Жученко ; чл.-кор. РАСХН В. И. Трухачёва. Ставрополь : АГРУС, 2011. 844 с.
4. Вольтерс И. А. Запас продуктивной влаги в посевах озимой пшеницы // Земледелие. 2007. № 3. С. 31.
5. Вольтерс И. А., Власова О. И., Трубачёва Л. В. Влияние предшественников озимой пшеницы на агрофизические факторы плодородия, урожайность в условиях умеренно влажной зоны // Агрохимический вестник. 2011. № 4. С. 16–17.

References

1. Bazdyrev G. I., Loshakov V. G. Agriculture : uch. Manual. M/ : Kolos, 2000. 55 p.
2. Verigo S. A., Razumov L. A. Soil vlaga. L. : Gidrometeoizdat, 1973. 328 p.
3. Farming systems Stavropol : monograph / under Society. Ed. Acad. Russian Academy of Sciences, Agricultural Sciences A. A. Zhuchenko ; corresponding member. RAAS V. I. Trukhacheva. Stavropol : AGRUS, 2011. 844 p.
4. Volters I. A. The stock of productive moisture in winter wheat // Agriculture. 2007. № 3. P. 31.
5. Volters I. A., Vlasov O. I., Trubacheva L. V. Influence of predecessors winter wheat crop agro fertility factors in moderately wet zone // Agrochemical Gazette. 2011. № 4. P. 16–17.

УДК 633.63:631.559:631.82

**Есаулко А. Н., Сигида М. С., Новоселов А. М., Горбатко Л. С., Радченко В. И.,
Гречишкина Ю. И., Фурсова А. Ю., Устименко Е. А., Айсанов Т. С.**

**Esaulko A. N., Sigida M. S., Novoselov A. M., Gorbatko L. S., Radchenko V. I., Grechishkina Y. I.,
Fursova A. Y., Ustimenko E. A., Aysanov T. S.**

СОВРЕМЕННЫЕ УДОБРЕНИЯ И ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО КАРТОФЕЛЯ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ

MODERN FERTILIZERS AND HIGH YIELDS OF ECOLOGICALLY CLEAN POTATO ON LEACHED CHERNOZEM

Получение экологически чистого картофеля на черноземе выщелоченном возможно при применении научно обоснованных норм внесения новых минеральных удобрений, произведенных на ОАО «Невинномысский Азот». Новые сложные удобрения в рекомендованных нормах внесения не вызывают загрязнения почвы и растительной продукции тяжелыми металлами.

Ключевые слова: чернозём выщелоченный, картофель, новые марки удобрений, агроэкологические свойства, тяжёлые металлы, урожайность, эколого-экономическое обоснование.

Getting ecologically clean potatoes on leached chernozem possible in the application of evidence-based standards introduce new fertilizer produced by JSC «NevinnomysskyAzot». New compound fertilizer at the recommended application rates do not cause contamination of soil and plant products with heavy metals, allowing to obtain high yields.

Key words: leached chernozem, potato, new brands of fertilizer, agro-ecological properties, heavy metals, productivity, environmental and economic feasibility.

Есаулко Александр Николаевич –
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: aesaulko@yandex.ru

Esaulko Alexander Nikolaevich –
Doctor of Agricultural Sciences, professor
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8 (8652) 35-64-50
E-mail: aesaulko@yandex.ru

Сигида Максим Сергеевич –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-499-65-70
E-mail: sigida@list.ru

Sigida Maksim Sergeevich –
Candidate of Agricultural Sciences, docent
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-905-499-65-70
E-mail: sigida@list.ru

Новоселов Александр Михайлович –
начальник отдела технического развития
ОАО «Невинномысский АЗОТ»

Novoselov Alexander Mikhailovich –
The head of the Department
of Technical development JSC «Nevinomisskiy Azot»

Горбатко Людмила Сергеевна –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-499-02-33
E-mail: Lusil@list.ru

Gorbatko Lydmila Sergeevna –
Candidate of Agricultural Sciences, docent
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-905-499-02-33
E-mail: Lusil@list.ru

Радченко Виктор Иванович –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-903-443-01-12

Radchenko Viktor Ivanovich –
Candidate of Agricultural Sciences, docent
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-903-443-01-12

Гречишкина Юлия Ивановна –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-440-74-44

Grechishkina Jylia Ivanovna –
Candidate of Agricultural Sciences, docent
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-440-74-44

Фурсова Александра Юрьевна –
аспирант
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-988-766-20-65
E-mail: aleksandra-fursova@mail.ru

Fursova Alexandra Yurievna –
Postgraduate of the Agronomy Faculty
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-988-766-20-65
E-mail: aleksandra-fursova@mail.ru

Устименко Елена –
аспирант
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-874-82-21
E-mail: ustimenko_elena_26@mail.ru

Айсанов Тимур –
аспирант
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-988-629-63-77
E-mail: aysanov_timur@mail.ru

Ustimenko Elena –
Postgraduate of the Agronomy Faculty
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-918-874-82-21
E-mail: ustimenko_elena_26@mail.ru

Aysanov Timur –
Postgraduate of the Agronomy Faculty
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-988-629-63-77
E-mail: aysanov_timur@mail.ru

В современном мире глобальный характер носит химическое воздействие человека на биосферу. Хозяйственная же деятельность человека непосредственно влияет на загрязнение окружающей среды, в том числе и в условиях сельского хозяйства. Современное сельское хозяйство немыслимо без применения удобрений, поэтому в настоящее время актуальна экологическая оценка состояния почв и выращиваемых на них растений. Применяемые в сельском хозяйстве разные виды и формы минеральных удобрений вступают в сложные взаимодействия с почвой. Однако важно помнить, что не действующее вещество минеральных удобрений загрязняет окружающую среду, а многие природные компоненты, входящие в его состав. К серьезному недостатку многих сложных минеральных удобрений можно отнести наличие в их составе тяжелых металлов (кадмия, свинца, никеля и др.). В своем составе фосфорные и комплексные удобрения содержат наибольшее количество тяжелых металлов. В высоких концентрациях тяжелые металлы вызывают загрязнение почв, однако без них невозможны обменные процессы в растениях. Оптимизация минерального питания растений путем регулирования состава и доз удобрений также снижает токсическое действие отдельных элементов [1, 2].

На долю минеральных удобрений приходится от нескольких десятых долей процента до нескольких процентов загрязнения почвы тяжелыми металлами, но тем не менее минеральные удобрения как источник загрязнения почвы требуют пристального внимания.

Целью данной работы являлось изучение агроэкологических свойств новых марок сложных минеральных удобрений, выпускаемых ОАО «Невинномысский Азот».

На опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета в 2010–2011 годы были проведены исследования.

Опытный участок располагается в пределах Ставропольской возвышенности, на высоте 500–550 м над уровнем моря. Рельеф территории – слабоволнистая равнина, мезорельеф – северный пологий склон с крутизной около 1°.

Почвы опытного участка представлены черноземом выщелоченным, мощным, малогумус-

ным тяжелосуглинистым, с содержанием гумуса 5,1–5,4 %, подвижного фосфора 20–25 мг/кг по Мачигину и обменного калия 220–270 мг/кг. Реакция почвенного раствора нейтральная, pH находится в пределах 6,1–6,8. Содержание общего азота – 0,25 %, общего фосфора – 0,13–0,15 %, общего калия – 2,3 %. В почве содержание: марганца – среднее (16 мг/кг), цинка – низкое (0,7 мг/кг), бора – высокое (2,87 мг/кг). Среднее содержание тяжелых металлов в 0–20 см слое не превышает ПДК и равно: меди – 12,01 мг/кг, цинка – 41,5 мг/кг, марганца – 350 мг/кг, кобальта – 7 мг/кг, стронция – 8,5 мг/кг, свинца – 13,25 мг/кг, никеля – 24,35 мг/кг, кадмия – 0,37 мг/кг, хрома – 34 мг/кг почвы.

Объектом исследования являются сложные минеральные удобрения (нитроаммофоска) ($N_{10}P_{26}K_{26}$, $N_{15}P_{15}K_{15}$, $N_{17}P_{17}K_{17}$, $N_{20}P_{10}K_{10}$, $N_{22}P_5K_{12}$, $N_{25}P_5K_5$, $N_{27}P_6K_6$), которые применяются двумя способами – до посева и в подкормку. Площадь делянки: $1,5 \times 2 = 3,0 \text{ м}^2$; площадь опыта: $7,2 \times 27,3 = 196,56 \text{ м}^2 \approx 0,02 \text{ га}$; длина: $2 \times 3 + 0,3 \times 4 = 7,2 \text{ м}$; ширина: $1,5 \times 15 + 0,3 \times 16 = 27,3 \text{ м}$.

Результаты испытаний по содержанию примесей в новых марках NPK и содержанию тяжелых металлов в почвах в зависимости от норм внесения удобрений представлены в таблице 1. Анализ исследований на основных черноземных типах почв свидетельствует о том, что внесение под картофель новых марок сложных минеральных удобрений в рекомендованных нормах не приводит к изменению содержания тяжелых металлов.

Марки удобрений NPK 10:26:26, 15:15:15, 17:17:17, 20:10:10, 22:5:12, 25:5:5, 27:6:6 в рекомендуемых нормах внесения пригодны для применения как в подкормку, так и в допосевное внесение удобрений под картофель и безопасны с экологической точки зрения. Независимо от норм внесения сложных минеральных удобрений в пахотном слое на черноземных почвах содержание Cd составляло 0,14–0,40 мг/кг (ПДК – 3,0), Cu – 3,9–8,9 мг/кг (ПДК – 55,0), Pb – 3,1–6,9 мг/кг (ПДК – 32,0), Zn – 7,3–9,0 мг/кг (ПДК – 100,0), что значительно ниже ПДК и совершенно не вызывает опасения.

В отношении качества продукции картофеля, выращенного на вариантах применения новых видов удобрений, следует сказать, что в продукции содержание тяжелых металлов незначительно, на порядок ниже предельно допустимых

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в пахотном слое почвы при внесении новых марок сложных минеральных удобрений, мг/кг

№ п/п	Вариант	Содержание в опыте				ПДК			
		Cd	Cu	Pb	Zn	Cd	Cu	Pb	Zn
1	Контроль	0,12	6,1	3,1	8,3	3,0	55	32	100
2	N ₁₀ P ₂₆ K ₂₆	0,19	8,0	3,7	8,9	3,0	55	32	100
3	N ₂₀ P ₅₂ K ₅₂	0,21	9,3	3,7	8,2	3,0	55	32	100
4	N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈	0,23	9,5	4,0	8,9	3,0	55	32	100
5	N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	0,12	5,6	3,9	8,8	3,0	55	32	100
6	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	0,16	6,4	3,9	8,7	3,0	55	32	100
7	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	0,17	7,1	4,0	8,8	3,0	55	32	100
8	N ₁₇ P ₁₇ K ₁₇	0,18	6,7	4,1	7,9	3,0	55	32	100
9	N ₃₄ P ₃₄ K ₃₄	0,21	6,5	4,2	8,7	3,0	55	32	100
10	N ₅₁ P ₅₁ K ₅₁	0,22	7,3	4,9	8,8	3,0	55	32	100
11	N ₂₀ P ₁₀ K ₁₀	0,12	5,8	4,0	7,8	3,0	55	32	100
12	N ₄₀ P ₂₀ K ₂₀	0,16	6,7	4,0	8,3	3,0	55	32	100
13	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0,20	7,1	4,6	8,7	3,0	55	32	100
14	N ₂₂ P ₅ K ₁₂	0,18	7,6	4,2	8,4	3,0	55	32	100
15	N ₄₄ P ₁₀ K ₂₄	0,20	8,4	5,5	8,2	3,0	55	32	100
16	N ₆₆ P ₁₅ K ₃₆	0,22	8,5	5,5	8,9	3,0	55	32	100
17	N ₂₅ P ₅ K ₅	0,14	6,8	4,5	8,0	3,0	55	32	100
18	N ₅₀ P ₁₀ K ₁₀	0,15	7,3	4,6	8,6	3,0	55	32	100
19	N ₇₅ P ₁₅ K ₁₅	0,17	7,7	4,8	8,7	3,0	55	32	100
20	N ₂₇ P ₆ K ₆	0,15	7,8	4,5	8,9	3,0	55	32	100
21	N ₅₄ P ₁₂ K ₁₂	0,16	8,1	4,6	8,9	3,0	55	32	100
22	N ₈₁ P ₁₈ K ₁₈	0,20	8,2	4,6	8,9	3,0	55	32	100

концентраций предусмотренных ПДК (СанПин 42-123-4089-86). Результаты анализа корнеплодов, выращенных на выщелоченном черноземе, представлены в таблице 2.

Результаты анализов клубней картофеля показали, что содержание тяжелых металлов в нем остается в норме, независимо от норм внесения новых форм минеральных удобрений.

На вариантах независимо от возрастающих доз сложных минеральных удобрений содержание тяжелых металлов в растительной продукции значительно ниже предельно допустимых концентраций и составляет Cd от 0,003–0,006 (ПДК – 0,03) мг/кг сырой массы, Cu 0,89–1,2 (ПДК – 10), Pb 0,1–0,4 (ПДК – 0,5), Zn 4,8–5,1 (ПДК – 10).

Таким образом, в результате наших исследований установлено, что современные удобрения в рекомендованных дозах не вызывают экологического загрязнения почвы и растительной продукции особо вредными элементами. На вариантах применения сложных минеральных удобрений, на черноземе выщелоченном отмечено увеличение урожайности по сравнению с контролем независимо от способа внесения удобрений на 6,0–52 %. Максимальный показатель продуктивности картофеля независимо от

способа отмечается на варианте N₅₁P₅₁K₅₁ – 39,7 т/га (табл. 3).

Наиболее эффективным способом внесения удобрений в год проведения опыта оказалось допосевное внесение сложных минеральных удобрений N₁₀P₂₆K₂₆, N₁₅P₁₅K₁₅, N₁₇P₁₇K₁₇, урожайность при внесении удобрений с односторонним преобладанием азота превысила контрольный вариант, но существенно уступала вышечисленным удобрениям.

Наибольший эффект от удобрений отмечается при применении тройных доз изучаемых удобрений. Максимальный урожай получен на варианте опыта с применением удобрения N₁₇P₁₇K₁₇ в дозе трёх центнеров на гектар, который достоверно увеличил его не только по сравнению с контролем, но и с другими фонами питания.

На вариантах опыта с внесением минеральных удобрений в подкормку по сравнению с естественным агрохимическим фоном все изучаемые дозы удобрений увеличивали урожайность, и разница составляла 9,0–47 %. Преобладание азота в применяемых удобрениях сыграло положительную роль, так внесение этих удобрений увеличило урожайность картофеля на 15–43 % относительно контроля и на 5–10 %

Таблица 2 – Результаты анализа корнеплодов на содержание тяжелых металлов, мг/кг сырой массы

№ п/п	Варианты	Cd	Cu	Pb	Zn
	ПДК	0,03	10	0,5	10
1	Контроль	0,003	0,89	0,1	4,8
2	N ₁₀ P ₂₆ K ₂₆	0,004	0,99	0,1	4,9
3	N ₂₀ P ₅₂ K ₅₂	0,004	1,19	0,3	4,9
4	N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈	0,005	1,20	0,4	5,2
5	N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	0,004	0,90	0,1	4,8
6	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	0,004	0,95	0,1	5,0
7	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	0,005	1,15	0,3	4,8
8	N ₁₇ P ₁₇ K ₁₇	0,004	0,93	0,1	4,8
9	N ₃₄ P ₃₄ K ₃₄	0,004	0,95	0,2	4,8
10	N ₅₁ P ₅₁ K ₅₁	0,006	1,16	0,1	5,2
11	N ₂₀ P ₁₀ K ₁₀	0,003	0,89	0,2	4,8
12	N ₄₀ P ₂₀ K ₂₀	0,004	0,93	0,3	4,8
13	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0,004	1,19	0,3	5,2
14	N ₂₂ P ₅ K ₁₂	0,004	1,01	0,1	4,8
15	N ₄₄ P ₁₀ K ₂₄	0,005	1,89	0,4	4,8
16	N ₆₆ P ₁₅ K ₃₆	0,003	0,89	0,3	4,8
17	N ₂₅ P ₅ K ₅	0,004	0,89	0,1	4,8
18	N ₅₀ P ₁₀ K ₁₀	0,003	1,09	0,2	4,8
19	N ₇₅ P ₁₅ K ₁₅	0,005	1,05	0,3	4,9
20	N ₂₇ P ₆ K ₆	0,003	0,99	0,1	4,8
21	N ₅₄ P ₁₂ K ₁₂	0,004	1,18	0,2	4,8
22	N ₈₁ P ₁₈ K ₁₈	0,005	1,15	0,4	5,1

Таблица 3 – Влияние удобрений на урожайность картофеля, т/га

Вариант	Основное	Подкормка	Вариант	Основное	Подкормка
Контроль	26,0	26,7	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	33,3	–
N ₁₀ P ₂₆ K ₂₆	33,0	30,7	N ₂₂ P ₅ K ₁₂	32,0	33,7
N ₂₀ P ₅₂ K ₅₂	34,3	31,3	N ₄₄ P ₁₀ K ₂₄	34,7	38,3
N ₃₀ P ₇₈ K ₇₈	35,9	–	N ₆₆ P ₁₅ K ₃₆	36,7	–
N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅	33,7	30,3	N ₂₅ P ₅ K ₅	31,3	32,7
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	35,7	34,3	N ₅₀ P ₁₀ K ₁₀	33,7	34,0
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	38,3	–	N ₇₅ P ₁₅ K ₁₅	35,3	–
N ₁₇ P ₁₇ K ₁₇	33,3	29,7	N ₂₇ P ₆ K ₆	28,3	32,7
N ₃₄ P ₃₄ K ₃₄	36,0	32,7	N ₅₄ P ₁₂ K ₁₂	32,7	34,7
N ₅₁ P ₅₁ K ₅₁	39,7	–	N ₈₁ P ₁₈ K ₁₈	34,0	–
N ₂₀ P ₁₀ K ₁₀	27,7	30,7	НСП _{0,5 т/га}	0,8	0,9
N ₄₀ P ₂₀ K ₂₀	32,0	34,0			

относительно других вариантов в опыте. Максимальная урожайность получена на вариантах опыта N₂₂P₅K₁₂ в дозе двух центнеров вне зависимости от типа почвы.

Выводы. Таким образом, применение современных удобрений в повышенных нормах на черноземе выщелоченном не приводит к существенному накоплению свинца, цинка, кад-

мия, меди, никеля и марганца в почве, а также в клубнях картофеля. Поэтому полученная на этой почве растительная продукция экологически безопасна и может быть использована как в кормовых, так и в продовольственных целях.

С экономической точки зрения при возделывании картофеля на черноземе выщелочен-

ном наиболее эффективной оказалась норма внесения до посева удобрения $N_{51}P_{51}K_{51}$, при использовании которой по сравнению с контролем, происходило увеличение урожайности – на 13,7 т/га, денежной выручки – на 123300 руб., прибыли – на 107100 руб., а уровень рентабельности на этом варианте составил 60 %.

Литература

1. Гречишкина Ю. И., Есаулко А. Н., Горбатко Л. С., Беловолова А. А., Коростылев С. А., Айсанов Т. С. Экологические аспекты применения удобрений в современном земледелии // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 3. С. 112–115.
2. Горбатко Л. С., Есаулко А. Н., Гречишкина Ю. И., Фурсова А. Ю., Устищенко Е. А. Влияние новых марок сложных минеральных удобрений на содержание тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции // Экология и устойчивое развитие сельской местности. 2012. С. 107–112.

References

1. Grechishkina J. I., Esaulko A. N., Gorbato L. S., Belovolova A. A., Korostylev S. A., Aysanov T. S. Environmental aspects of the using of fertilizers in modern agriculture // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2012. № 3. P. 112–115.
2. Gorbato L. S., Esaulko A. N., Grechishkina J. I., Fursova A. Y., Ustimenko E. A. The influence of new brands of compound fertilizers on the content of heavy metals in agricultural products // Ecology and sustainable development of rural areas. 2012. P. 107–112.

УДК 582.736.3:631.51

Шабалдас О. Г., Войсковой А. И., Голубь А. С.**Shabaldas O. G., Voiskovoy A. I., Golub A. S.**

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ И ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

THE EFFECT OF DIFFERENT METHODS AND TECHNIQUES OF PRIMARY TILLAGE ON AGGREGATE COMPOSITION OF THE SOIL AND YIELD OF SOYBEAN

Представлены результаты исследований по изучению влияния способов и приемов основной обработки почвы после уборки озимой пшеницы на ее агрегатный состав, а также установлено влияние минимализации обработки оструктуренного чернозема на урожайность сои.

Ключевые слова: агрегатный состав, минимализация обработки, дискование, вспашка, динамика, урожайность, плодородие.

The results of studies on the effect of methods and techniques basic soil after harvesting winter wheat on its aggregate composition, as well as, the influence of minimizing treatment of black soil on soybean yields.

Key words: aggregate composition, minimizing handling, disking, plowing, dynamics, productivity, fertility.

Шабалдас Ольга Георгиевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства и селекции Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(8652) 71-67-99
E-mail: shabaldas-olga@mail.ru

Войсковой Александр Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства и селекции Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(8652) 71-67-99
E-mail: selechs@stgau.ru

Голубь Анна Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель кафедры растениеводства и селекции Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(8652) 71-67-99
E-mail: anngolub@mail.ru

Shabaldas Olga Georgievna – Ph. D. in Agricultural Sciences
Docent of the Department of Crop Breeding and Selection
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652) 71-67-99
E-mail: shabaldas-olga@mail.ru

Voiskovoy Aleksandr Ivanovich – Doctor in Agricultural Sciences
Professor of the Department of Crop Breeding and Selection
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652) 71-67-99
E-mail: selechs@stgau.ru

Golub Anna Sergeevna – Ph.D. in Agricultural Sciences
Senior Lecturer of the Department of Crop Breeding and Selection
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652) 71-67-99
E-mail: anngolub@mail.ru

Со́я очень требовательна к качеству основной и предпосевной обработки почвы. В современных технологиях возделывания сои определяющее значение имеет соблюдение сроков и качества проведения обработок почвы [1, 2].

В Ставропольском крае в зависимости от предшественника, степени потенциальной засоренности однолетними и многолетними сорняками, эрозионной опасности система обработки почвы строится по типу полупара, улучшенной зяби, а на эрозионно-опасных участках она должна быть почвозащитной. В связи с этим нами в условиях зоны неустойчивого увлажнения проводились исследования по изучению влияния способов и приемов основной обработки почвы на агрегатный состав и урожайность сои [2–4].

Под плодородием почвы понимается ее способность обеспечивать растения водой, воздухом и минеральными соединениями, т. е. земными факторами жизни растений. Механическое воздействие на почву машинами и орудиями реализует одно из важнейших свойств почвы – способность распадаться на агрегаты различной величины и формы, почве придается состояние комковатой структуры, что является одним из важнейших показателей ее плодородия [5, 6].

Образование почвенных агрегатов различных размеров и форм происходит под действием поверхностных сил сцепления. Почвенные частицы, взаимодействуя друг с другом при участии жидкой фазы, слипаются и образуют агрегаты. Промерзание и оттаивание почвы, при наличии влаги, положительно сказывается

на формировании агрегатов почвы и на ее разрыхлении [7].

Растения в процессе роста оказывают на почву разрыхляющее действие своей корневой системой. Корни растений, проникая в почву, дробят ее, сдвигают частички почвы вокруг себя, сближают их. После отмирания корневой системы выращиваемых растений в почве образуются дрены, по которым вода, воздух проникают по профилю почвы, вовлекая ее в продуктивный процесс.

Необходимо отметить, что растения, кроме прямого механического возделывания, влияют на почву и косвенно. При разложении корневой массы образуются гумусовые вещества, которые обладают высокой поверхностной активностью, клеящей способностью, что приводит к формированию почвенной структуры.

При выращивании сои различные способы и приемы основной обработки почвы оказывают различное влияние на агрегатный состав почвы, а агрегатный состав в свою очередь оказывает влияние на водный, воздушный и питательный режимы почвы и т. д., т. е. все взаимосвязано, взаимообусловлено. Влияние различных способов и приемов основной обработки почвы на агрегатный состав ее исследовали в двух слоях почвы: 0–0,1 и 0,1–0,2 м (табл. 1).

Обработка почвы отвальным способом сразу после уборки предшествующей культуры, озимой пшеницы, обеспечивает формирование агрегатов крупнее 10 мм в диаметре в количестве 28,4 % в верхнем десятисантиметровом слое почвы.

Другие фракции были сформированы в количестве 13–16 %. И только щелевидная фракция величиной менее 0,25 мм в диаметре при этом способе обработки почвы составила 10,4 %. Это указывает на то, что при отвальном способе основной обработки почвы в верхнем слое образована практически десятая часть от общей массы почвы щелевидной фракции, которая легко подвергается воздействию ветра и легко смывается водой. Такая почва будет сравнительно легко подвергаться таким негативным явлениям в земледелии, как дефляция и эрозия.

Что касается почвы слоя 0,1–0,2 м, то при отвальном способе основной обработки в нем пылевидной фракции было сконцентрировано еще больше, чем в верхнем десятисантиметровом слое, и составило 12,7 %. Коэффициент структурности составил 1,57.

При безотвальном способе основной обработки почвы под сою структурно-агрегатный состав почвы подвергается несколько другому механическому воздействию, нежели при отвальном способе, а поэтому и формируется ее другой качественный состав. Так, глыбистая фракция размерами более 10 мм в диаметре в слое почвы 0–10 см превосходит аналогичный показатель при отвальном способе на 3,9 % и составляет 32,3 %. В слое почвы 10–20 см глыбистой фракции насчитывается еще больше и составляет 35,7 %, что превосходит аналогичный показатель при отвальном способе на 7,1 %. Такое состояние почвы при безотвальном рыхлении указывает на то, что при такой механической обработке в большом количестве формируется так называемый скелет почвы, который в большей мере противостоит таким негативным явлениям, как эрозия и дефляция. Что касается других фракций, то следует особо отметить наличие в два-три раза меньшего количества в этом варианте опыта щелевидной фракции, т. е. при безотвальном рыхлении эрозия и дефляция могут проявляться в значительно меньших масштабах, нежели при отвальном способе.

При дисковании почвы на глубину 14–16 см в верхнем десятисантиметровом слое глыбистой фракции формируется значительно меньше, чем в этом же слое при вспашке и безотвальном рыхлении и составляет 22,5 %. В слое 10–20 см глыбистой фракции формируется в этом случае 29,9 %, что касается агрономически ценной структуры, то она в этом варианте составляет в верхнем слое 0–10 см 63,9 %, что приравнивается к аналогичному показателю по вспашке и безотвальному рыхлению соответственно.

В слое 0,1–0,2 м в варианте с дискованием количество агрономически ценной фракции составляет 60 %, в таком же слое почвы при вспашке и безотвальном рыхлении этой фрак-

Таблица 1 – Влияние способов и приемов основной обработки почвы на ее агрегатный состав (после основной обработки почвы), % (2005–2007 гг.)

Способы и приемы основной обработки почвы	Слой почвы, м	Размеры агрегатов, мм						Коэффициент структурности
		>10	10–5	5–3	3–1	1–0,25	<0,25	
Отвальный, 0,20–0,22 м	0–0,1	28,4	18,7	16,3	14,0	12,2	10,4	1,57
	0,1–0,2	28,6	16,8	14,4	14,5	13,0	12,7	1,42
Безотвальный, 0,20–0,22 м	0–0,1	32,3	22,4	15,0	13,4	11,4	5,5	1,64
	0,1–0,2	35,7	16,4	19,9	11,5	11,7	4,8	1,46
Дискование, 0,14–0,16 м	0–0,1	22,5	19,6	15,3	13,8	15,2	13,6	1,77
	0,1–0,2	29,9	19,5	14,6	11,9	14,0	10,1	1,50
Дискование, 0,06–0,08 м	0–0,1	18,0	26,2	14,1	10,9	15,6	15,2	2,01
	0,1–0,2	36,1	28,1	12,0	10,4	10,1	3,3	1,53

ции формируется при вспашке 58,7 и при безотвальном рыхлении 59,5 %.

Это указывает на то, что механическое воздействие на почву при вспашке, безотвальном рыхлении и при дисковании на 0,14–0,16 м приводит к формированию агрономически ценной структуры примерно в одинаковой мере.

Значительный интерес представляет выяснить, как на формирование структурно-агрегатного состава почвы влияет поверхностная обработка дискованием на 0,06–0,08 м. В верхнем десятисантиметровом слое формируется пылевидной фракции наибольшее количество – 15,2 %. В свою очередь агрономически ценной структуры 67,1 %, что является наибольшим показателем из всех изучаемых вариантов. При этом особо следует отметить, что глыбистой фракции при поверхностной обработке на 0,06–0,08 м образуется наименьшее количество – 18,0 %.

В слое почвы 0,1–0,2 м в варианте с поверхностным дискованием глыбистой фракции формируется 36,1 %, что является самым высоким показателем в данном опыте. Агрономически ценной структуры представлено в количестве 60,6 %, а пылевидной фракции – наименьшее количество – 3,3 %.

Коэффициент структурности почвы – это отношение количества структуры агрономически ценной к сумме глыбистой и пылевидной. Несмотря на то что при поверхностной обработке больше всего формируется пылевидной фракции, но в меньшем количестве представлена глыбистая часть почвы, а основная масса почвы была представлена агрономически ценной структурой [8]. А поэтому коэффициент структурности в этом варианте составляет 2,01, в то время как при механическом воздействии на почву на глубину 0,20–0,22 м он составляет только 1,42–1,64. Таким образом, чем меньше почва подвержена механическому воздействию, тем в меньшей мере образуется пылевидная структура в большей мере формируется глыбистая фракция. Что касается агрономически ценной структуры, то она по всем вариантам опыта представлена примерно в одинаковом количестве и зависит не столько от механического воздействия на почву, а от содержания в ней органического вещества.

Значительный интерес представляет определение влияния погодных условий в осенне-зимне-весенний период на агрегатный состав почвы, т. е. как повлияют на структуру почвы замораживание и оттаивание воды в почве, как скажется на структурном состоянии наличие влаги как в жидком, так и в кристаллическом состоянии (табл. 2).

Определение агрегатного состояния почвы после перезимовки убедительно показывает, что по всем изучаемым вариантам опыта значительно снизилось количество глыбистой фракции при одновременном снижении количества пылевидной фракции, т. е. в большем количестве представлена комковато-зернистая. При отвальной обработке снизилось количество глыбистой фракции и особенно количество микроагрегатов. Если осенью содержание пылевидной фракции в верхнем десятисантиметровом слое составляет 10,4 %, то весной 3,9 %. Аналогично складывается структурно-агрегатный состав почвы при отвальной обработке и в слое 0,1–0,2 м. Количество агрономически ценной структуры значительно возросло и коэффициент структурности составил в слое 0–0,1 м, 2,90, в слое 0,1–0,2 м – 2,27.

При проведении безотвального рыхления после осенне-зимне-весеннего периода в почве произошли изменения структурного состояния – снизилось содержание микро- и макроагрегатов, и произошло изменение комковато-зернистой структуры. Надо иметь в виду, что чем в почве больше комковато-зернистой структуры, тем вероятность контакта семени с почвой выше, а в результате этого семена быстрее поглощают влагу, быстрее прорастают и дают дружные всходы. При уменьшении в почве комковато-зернистой, наиболее ценной фракции происходит обратное, что пагубно сказывается на будущей урожайности.

В варианте с дискованием в весенний период наблюдается снижение количества глыбистой и микрофракции, увеличивается коэффициент структурности с 1,77 до 3,04 в слое почвы 0–0,1 м. Если осенью при дисковании на 6–8 см в верхнем десятисантиметровом слое наблюдались микроструктуры 15,2 %, то весной только 4,8 %.

Таблица 2 – Влияние способов и приемов основной обработки почвы на ее агрегатный состав (весенняя физическая спелость), % (2005–2007 гг.)

Способы и приемы основной обработки почвы	Слой почвы, м	Размеры агрегатов, мм						Коэффициент структурности
		>10	10–5	5–3	3–1	1–0,25	<0,25	
Отвальный, 0,20–0,22 м	0–0,1	21,7	19,0	20,4	18,5	16,5	3,9	2,90
	0,1–0,2	25,7	17,3	16,0	15,9	20,3	4,2	2,27
Безотвальный, 0,20–0,22 м	0–0,1	25,4	21,2	19,3	16,0	14,6	3,5	2,46
	0,1–0,2	27,6	19,1	18,1	17,3	14,9	3,0	2,26
Дискование, 0,14–0,16 м	0–0,1	20,1	18,7	18,0	21,1	17,5	4,6	3,04
	0,1–0,2	24,0	18,0	17,1	20,5	16,8	3,6	2,62
Дискование, 0,06–0,08 м	0–0,1	18,3	19,7	17,4	19,9	19,9	4,8	3,32
	0,1–0,2	29,4	21,3	17,0	14,0	16,3	2,0	2,18

Таблица 3 – Влияние способов и приемов основной обработки почвы на ее агрегатный состав (полная спелость), %, (2005–2007 гг.)

Способы и приемы основной обработки почвы	Слой почвы, м	Размеры агрегатов, мм						Коэффициент структурности
		>10	10–5	5–3	3–1	1–0,25	<0,25	
Отвальный, 0,20–0,22 м	0–0,1 0,1–0,2	21,7 24,0	18,6 18,0	18,0 18,7	15,2 17,9	15,3 13,6	11,2 7,8	2,03 2,14
Безотвальный, 0,20–0,22 м	0–0,1 0,1–0,2	26,1 28,3	19,1 20,1	17,0 18,0	15,4 14,0	13,3 13,6	9,1 6,0	1,84 1,91
Дискование, 0,14–0,16 м	0–0,1 0,1–0,2	20,8 23,7	18,5 20,0	17,0 16,1	14,8 15,4	16,8 16,0	12,1 8,8	2,03 2,07
Дискование, 0,06–0,08 м	0–0,1 0,1–0,2	16,8 26,9	16,8 20,3	17,3 17,0	16,4 15,5	21,8 14,0	10,9 6,3	2,61 2,01

Таким образом, в почве в отношении структурного состояния за осенне-зимне-весенний период происходят существенные изменения – значительно снижается количество микро- и макроструктуры и увеличивается комковато-зернистая структура, т. е. почва приобретает более окультуренный вид.

Определение структурного состояния в конце вегетации сои представляет большой научный и практический интерес (табл. 3).

Определение структурного состояния почвы в фазу полной спелости сои показывает увеличение пылевидной фракции и фракции 1–3 мм в диаметре. Наименьшее количество пылевидной фракции отмечается в варианте с безотвальным рыхлением, а наибольшее – как при отвальной обработке, так и при дискованиях. В целом, за период вегетации сои происходит увеличение мелких фракций и снижается содержание комковато-зернистой. Воздействие солнечных лучей, температурный фактор, антропогенное влияние приводят к разрушению структуры почвы и обуславливают проявление эрозии и дефляции. По сравнению с весенним состоянием почвы происходит снижение коэффициента структурности по всем вариантам опыта.

В результате проведенных исследований в течение 2005–2007 гг. нами установлено влияние основной обработки почвы на урожайность сои (табл. 4).

Хорошая обеспеченность влагой и питательными веществами, отсутствие сорняков способствовали в 2005 году нормальному росту и развитию, формированию одинаково высокого уровня урожая семян сои по обоим способам основной обработки почвы.

Учитывая неблагоприятные условия, складывающиеся в 2006 г., необходимо отметить, что в этом году урожайность по вспашке была выше на 2,4 ц/га по сравнению с дискованием.

В среднем урожайность по обоим способам обработки находилась практически на одном уровне и составляла 23,5–25,1 ц/га.

Эти данные позволяют заключить о возможности минимализации обработки хорошо отструктуренного чернозема обыкновенного при применении высокоэффективных гербицидов под сою [3, 9].

Применение минимальной системы обработки позволяет экономить 21–36 % горючего по сравнению с ежегодными вспашками.

Таблица 4 – Влияние основной обработки почвы на урожайность сои (ОПХ «Изобильненское», 2005–2007 гг.)

Способ обработки	Урожайность, ц/га			
	2005	2006	2007	Среднее
Вспашка, 0,20–0,22 м	30,6	20,9	23,8	25,1
Дискование, 0,14–0,16 м	28,9	18,5	23,2	23,5
НСП _{0,5} , ц/га	1,2	1,6	2,0	
S _x , %	1,3	1,4	1,0	

Литература

1. Шабалдас О. Г., Панков Ю. А., Жигальцова И. А. Сорта сои и влияние удобрений на их продуктивность // Аграрная наука. 2008. № 5. С. 17–18.
2. Гофман А. В., Шабалдас О. Г. Продуктивность сортов сои в условиях орошения в

References

1. Shabaladas O. G., Pankov Y. A., Zhigaltsova I. A. Soybean varieties and the effect of fertilizers on their productivity // Agricultural Science. 2008. № 5. P. 17–18.
2. Gofman A. V., Shabaladas O. G. Produktivnost soybean varieties under irrigation in a bad

- зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края // Кормопроизводство. 2007. № 4. С. 29.
3. Шабалдас О. Г. Применение гербицидов в посевах сои в условиях зоны неустойчивого увлажнения // Научное обозрение. 2012. № 4. С. 21–25.
 4. Дридигер В. К., Дрепа Е. Б., Попова Е. Л. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в посевах сельскохозяйственных культур в Ставропольском крае // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4. С. 34–37.
 5. Вильямс В. Р. Собр. сочинений в 12 т. Т. 3. Земледелие. М., 1949. С. 524–528.
 6. Ревут И. Б. Физика почв : учеб. пособие. Л. : Колос, 1972. 368 с.
 7. Качинский Н. А. Физика почв. М. : Высшая школа, 1965. 323 с.
 8. Дорожко Г. Р., Сентябrev А. А. Формирование структурно-агрегатного состава почвы под влиянием системы обработки // Материалы Международной научно-практической конференции «Рациональное использование природных ресурсов и экологическое состояние в современной Европе». 2009. С. 200–204.
 9. Дорожко Г. Р., Шабалдас О. Г., Сентябrev А. А. Эффективность применения гербицидов и их баковых смесей в посевах льна масличного // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 4. С. 64–67.
 10. Шабалдас О. Г. Применение удобрений, биостимуляторов и микроэлементов в посевах сои в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края // Научное обозрение. 2012. № 5. С. 63–65.
 - wetting of the Stavropol Territory // Grassland, 2007. № 4. P. 29.
 3. ShabalDas O. G. The use of herbicides in soybean crops in areas of unstable wetting // Scientific Review. 2012. № 4. P. 21–25.
 4. Dridiger V. K., Drepa E. B., Popova E. L. Resource-tillage technology in agricultural crops in the Stavropol Territory // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2011. № 4. P. 34–37.
 5. Vilyams V. R. Collected works. Vol. 3. Agriculture. M., 1949. P. 524–528.
 6. Revut I. B. Soil physics: studies. allowance. L. : Kolos, 1972. 368 p.
 7. Kachinsky N. A. Soil physics. M. : Higher School, 1965. 323 p.
 8. Dorozhko G. R., Sentaybrev A. A. Formation of structural aggregate composition of the soil under the influence of processing systems // Proceedings of the International Scientific Conference «Sustainable use of natural resources and environmental condition in modern Europe». 2009. P. 200–204.
 9. Dorozhko G. R., ShabalDas O. G., Sentaybrev A. A. The effectiveness of the use of herbicides and tank mixtures in crops of linseed // Bulletin of the Samara State Academy of Agriculture. 2010. № 4. P. 64–67.
 10. ShabalDas O. G. The use of fertilizers, biostimulants and trace elements in crops of soybeans in a bad wetting of the Stavropol Territory // Scientific Review. 2012. № 5. P. 63–65.

УДК 636.2.033

Дондоков А. Д., Хамируев Т. Н., Волков И. В., Мороз В. А.

Dondokov A. D., Khamiruev T. N., Volkov I. V., Moroz V. A.

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ В УСЛОВИЯХ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

PRODUCTIVE QUALITIES OF HYBRID YOUNG RAMS IN THE CONDITIONS OF TRANSBAIKALIAN EDGE

Представлены результаты исследований по изучению продуктивных качеств помесных баранчиков. Установлено их превосходство над чистопородными сверстниками по росту и развитию, мясной продуктивности.

Ключевые слова: овцы, забайкальская тонкорунная порода, маньчжурский меринос, помеси, баранчики, жизнеспособность, живая масса, мясная продуктивность.

There are out the results of researches on studying of productive qualities the young rams are presented. Their superiority over thoroughbred contemporaries on growth and development, meat efficiency is established.

Key words: sheep, transbaikalian breed, manchichki a merino, hybrids, the young rams, viability, live weight, meat efficiency.

Дондоков Артур Дабажапович –
МП «Агинское» Агинского района
Забайкальского края

Dondokov Artur Dabazhapovich –
Head of ME «Aginskoe»
Aginsk district

Хамируев Тимур Николаевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник, доцент
ГНУ Научно-исследовательский институт
ветеринарии Восточной Сибири
Россельхозакадемии
Тел.: 8-924-507-65-47
E-mail: tnik0979@mail.ru

Khamiruev Timur Nikolaevich –
Ph. D. in agricultural sciences,
senior research associate, docent
SRE «Scientific research institute of veterinary science
of Eastern Siberia of the Russian academy
of agricultural sciences»
Tel.: 8-924-507-65-47
E-mail: tnik0979@mail.ru

Волков Иван Васильевич –
заведующий отделом разведения
и селекции животных
ГНУ Научно-исследовательский институт ветеринарии
Восточной Сибири
Россельхозакадемии
Тел.: 8-914-124-93-03

Volkov Ivan Vasilevich –
head of department of cultivation
and selection of animals
SRE «Scientific research institute of veterinary science
of Eastern Siberia of the Russian academy
of agricultural sciences»
Tel.: 8-914-124-93-03

Мороз Василий Андреевич –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик РАСХН
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-461-55-64

Moroz Vasily Andreevich –
doctor in agricultural sciences,
member of the RAAS
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-905-461-55-64

Глубокий кризис аграрного сектора России привел к резкому сокращению поголовья животных. Продукцию животноводства и, особенно овцеводства, стало невыгодно производить из-за необоснованного диспаритета цен, сложившегося в экономике народного хозяйства. Забайкальский край традиционно является регионом России, производящим тонкую шерсть и баранину, а также крупной базой племенного овцеводства Сибири. До перехода на рыночные отношения экономика овцеводства в крае базировалась на производстве шерсти, доля которой в общей стоимости продукции этой отрасли достигала до 70 %.

В настоящее время овцеводство в регионе находится в сложном экономическом положении.

Почти в 8 раз уменьшилось поголовье овец, снизились их продуктивные показатели.

В современных условиях, когда потребность в приобретении племенных животных резко снизилась, эффективность племенных хозяйств в условиях конкуренции зависит не только от реализации шерсти и племенной продукции, но и от реализации мяса – баранины. Это положение подтверждается мировым опытом овцеводства, конкурентоспособность которой взаимосвязана с уровнем производства не только молодой баранины, но и молочной ягнятины.

В связи с этим была поставлена цель – изучить мясную продуктивность чистопородных баранчиков забайкальской тонкорунной породы и помесного молодняка, полученного от скрещивания маток забайкальской тонкорунной породы с баранами-производителями

породы маньчский меринос в возрасте 4,5 и 6,5 месяцев.

Исследования были проведены в условиях АК «Цокто-Хангил» Агинского района Забайкальского края. Материалом исследований служили чистопородные баранчики забайкальской тонкорунной породы и помеси по маньчскому мериносу. Подопытный молодняк находился в одинаковых условиях кормления и содержания, кормом служили молоко матери и пастбищная трава.

Живая масса помесного молодняка определялась по результатам индивидуального взвешивания при рождении, в 20 дней, в 4,5- и 6,5-месячном возрасте. По итогам взвешивания рассчитали среднесуточный и абсолютный приросты.

Молочность маток определялась по разнице живой массы молодняка в возрасте 20 дней и при рождении. Среднесуточный прирост, полученный в этот период, умножали на коэффициент «5» и получали суточную молочность в граммах.

Жизнеспособность молодняка определялась возможностью самостоятельно получать первое материнское молоко «молозиво» – проявление инстинкта «сосания».

Мясная продуктивность изучалась путем контрольного убоя по общепринятым методикам ВИЖ (1970, 1978).

Полученные экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики [1].

Для получения подопытных животных методом групп-аналогов по возрасту и живой массе были сформированы 2 группы маток забайкальской тонкорунной породы по 300 голов в каждой, одна из которых была осеменена семенем забайкальской тонкорунной породы, а вторая – маньчского мериноса, по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

№ п/п	Группа	Порода				Сокращенное обозначение потомства
		п	мать	п	отец	
I	Контрольная	300	ЗТ	2	ЗТ	ЗТ
II	Опытная	300	ЗТ	2	ММ	1/2 ЗТ+1/2 ММ

Примечание: ЗТ – забайкальская тонкорунная порода; ММ – маньчский меринос.

Из полученного молодняка были сформированы 2 группы баранчиков по 20 голов в каждой, которые находились в одинаковых условиях кормления и содержания согласно схеме исследований.

Динамика живой массы отражает общие биологические закономерности развития подопытного молодняка (табл. 2).

Анализ полученных данных свидетельствует, что помесные баранчики опытной группы по живой массе превосходят своих чистопородных сверстников во все возрастные периоды.

Таблица 2 – Динамика живой массы баранчиков разного происхождения (n = 20)

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса при рождении, кг	3,9±0,04	4,0±0,02
В возрасте: 20 дней	7,0±0,08	7,5±0,05***
4,5 мес.	27,1±0,24	29,4±0,21***
6,5 мес.	35,0±0,48	37,9±0,27***

Примечание: *** P>0,999; ** P>0,99; * P>0,95

Так, если при рождении у подопытного молодняка по живой массе существенной разницы не наблюдалось, то уже в 20-дневном возрасте опытные баранчики имели преимущество перед контролем на 0,5 кг, или 7,1 %, в 4,5-месячном возрасте – 2,3 кг, или 8,5 %, и в 6,5 – 2,9 кг, или 8,3 %. Разница по живой массе в возрасте 20 дней, 4,5 и 6,5 месяцев в пользу помесного молодняка статистически достоверна.

Аналогичные результаты были получены в исследованиях, проведенных В. В. Абонеевым, А. В. Зилькевичем и А. И. Суровым [2] при скрещивании маток ставропольской породы с производителями породы маньчский меринос линии 815 и кросса линий 815×214. Так, в подсосный период помесные ягнята (1/2 ставропольская + 1/2 маньчский меринос) прибавили в весе больше, чем в контроле (ставропольская), на 1,8 и 4,1 % соответственно.

Установленные различия по живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста молодняка в различные возрастные периоды, о чем свидетельствуют показатели абсолютного и среднесуточного приростов живой массы, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Интенсивность роста подопытного молодняка

Период	Группа	
	I	II
Абсолютный прирост, кг		
0–20 дн.	3,1	3,5
20 дн. – 4,5 мес.	20,1	21,9
4,5–6,5 мес.	7,9	8,5
0–6,5 мес.	31,1	33,9
Среднесуточный прирост, г		
0–20 дн.	155	175
20 дн. – 4,5 мес.	167	183
4,5–6,5 мес.	132	142
0–6,5 мес.	159	174

Результаты расчетов абсолютного и среднесуточного приростов указывают на превосход-

ство по изучаемым показателям как в подсосный период, так и в послеотъемный.

Абсолютный прирост в период от рождения до 20-дневного возраста у помесного молодняка был выше, чем в контроле, на 0,4 кг, в период от 20 дней до отъема – на 1,8 и в период от 4,5 до 6,5 месяцев – на 1,4 кг. В целом за весь период исследований (от рождения до 6,5 месяцев) преимущество составило 2,8 кг, или 9,0 %, в пользу опытного молодняка.

Наименьший среднесуточный прирост у подопытных баранчиков был отмечен после отъема, в период от 4,5 до 6,5 месяцев. Так, у молодняка контрольной группы он составил 132 г против 142 г в опыте.

Наибольший прирост был зафиксирован в период от 20-дневного возраста до отъема, и составил по контрольным баранчикам 167 г, а по опытным – 183 г.

Среднесуточный прирост за период исследований у молодняка опытной группы составил 174 г, в контроле – 159 г, преимущество – 9,4 % в пользу первых.

Снижение прироста у ягнят в послеотъемный период можно объяснить изменением в характере их кормления [3].

В опытах В. Д. Мильчевского (1971) у цигайских ярок прирост живой массы снизился с 134 г в подсосный период до 56 г в период от 4,5 до 9 месяцев.

В исследованиях К. Холмаматова (1979) помесные ярки от скрещивания полутонкорунных маток с баранами куйбышевской и северокавказской пород до отъема имели суточный прирост 152–158 г, а после отъема до 7 мес. – 33 г.

Одним из факторов, определяющих выживаемость ягнят, является проявление инстинкта «сосания», возможность самостоятельно получать первое материнское молоко – «молозиво», который в наших исследованиях был более выражен у помесных животных от баранов маньчжирского меринос (табл. 4).

Помесные ягнята после рождения быстрее вставали на ноги, что предохраняло их от простудных заболеваний. По времени от рождения до вставания помесный молодняк имел преимущество перед животными контрольной группы на 8,9 мин, или 29,2 %.

Таблица 4 – Проявление инстинкта «сосания» подопытного молодняка

Показатель	Группа	
	I	II
Время от рождения до вставания на ноги, мин	30,5	21,6
Начало сосания, мин	12,4	6,7
Время от рождения до сосания, мин	42,9	28,3
Продолжительность сосания, мин	2,2	1,6
Кратность сосания в течение часа, раз:		
1	20	20
2	–	15

В. С. Пименов [4] в своих исследованиях также установил, что помесные ягнята после рождения быстрее вставали на ноги, на этот процесс у них было затрачено меньше времени, чем у чистопородных, на 48,6–89,3 %.

«Акт сосания» проявился быстрее у ягнят опытной группы, чем у контрольных, на 14,6 мин, или 34,0 %, при этом по продолжительности акта помесный молодняк затрачивает меньше времени по сравнению с чистопородными сверстниками на 0,6 мин, или 27,3 %.

По кратности сосания в течение часа ягнята забайкальской тонкорунной породы уступают помесным, которые в течение 1 часа чаще кормятся материнским молоком. Это говорит о том, что обменные процессы у помесных животных протекают быстрее, чем у чистопородных аналогов.

Суточная молочность овцематок забайкальской тонкорунной породы составила 755–875 г, что вполне обеспечивает прирост живой массы ягненка до 4,5-месячного возраста в пределах 27–30 кг.

Важнейшими показателями мясной продуктивности сельскохозяйственных животных являются убойная масса и убойный выход, которые зависят от породы, условий кормления, упитанности и пола. В связи с этим исследования по изучению мясной продуктивности подопытного молодняка позволили выявить влияние скрещивания на его мясную продуктивность (табл. 5).

Таблица 5 – Убойные качества подопытного молодняка (n = 3)

Показатель	Группа			
	4,5 мес.		6,5 мес.	
	I	II	I	II
Предубойная живая масса, кг	26,8±0,18	29,4±0,22***	34,5±0,41	36,2±0,35*
Масса туши, кг	11,1±0,11	12,3±0,09**	14,6±0,62	15,9±0,71
Масса жира, кг	0,33±0,090	0,37±0,060	0,38±0,101	0,38±0,124
Убойная масса, кг	11,43±0,142	12,67±0,116***	14,98±0,605	16,28±0,517
Выход туши, %	41,4	41,8	42,3	43,9
Убойный выход, %	42,6	43,1	43,4	44,9

Примечание: *** P > 0,999; ** P > 0,99; * P > 0,95.

По результатам убоя установлено, что предубойная живая масса подопытных баранчиков в возрасте 4,5 месяцев составляла: I группа – 26,8 кг, II – 29,4 кг; в возрасте 6,5 – соответственно 34,5 и 36,2 кг. Превосходство по данному показателю составило соответственно 2,6 кг, или 9,7 % ($P>0,999$), и 1,7 кг, или 4,9 % ($P>0,95$). В результате масса туши у молодняка опытной группы была больше на 1,2 кг, или 10,8 %, в возрасте 4,5 месяцев ($P>0,99$) и на 1,3 кг, или 8,9 %, в 6,5 месяцев.

Убойный выход у молодняка II группы как в 4,5-, так и в 6,5-месячном возрасте был выше, чем у чистопородных аналогов на 0,5 и 1,5 % соответственно.

Обобщая полученные результаты проведенных исследований можно сделать вывод, что помесные баранчики за счет лучшего проявления жизнеспособности росли и развивались более интенсивно и превосходили чистопородных сверстников по живой массе и показателям мясной продуктивности.

Литература

1. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.
2. Абонеев В. В., Зилькевич А. В., Суров А. И. Эффективность скрещивания овец ставропольской породы с баранами породы маньчский меринос // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 3. С. 19–21.
3. Иванов М. Ф. Избранные работы по наследственности сельскохозяйственных животных. М., 1949. 364 с.
4. Пименов В. С., Луценко А. Е. Мясошерстные овцы в Забайкалье. Чита, 2006. 218 с.

References

1. Plokhinsky N. A. Management on biometrics for livestock specialists. M. : Kolos, 1969. – 256 p.
2. Aboneev V. V., Zilkevich A. V., Surov A. I. Efficiency is severe crossings of sheep of the Stavropol breed with rams breeds manchsky merino // Sheep, goats, woolen business. 2009. № 3. P. 19–21.
3. Ivanov M. F. The chosen works on heredity agricultural animals. M., 1949. 364 p.
4. Pimenov V. S., Lushchenko A. E. Meat-wool of a sheep in Transbaikalia. Chita, 2006. 218 p.

УДК 636.3.033

Доржиев Б. В., Хамируев Т. Н., Базарон Б. З., Мороз В. А.**Dorzhiev B. V., Khamiruev T. N., Bazaron B. Z., Moroz V. A.**

РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНЫХ ЯГНЯТ В УСЛОВИЯХ ЗАБАЙКАЛЬЯ

GROWTH, DEVELOPMENT AND MEAT EFFICIENCY OF LOCAL LAMBS IN THE CONDITIONS OF TRANSBAIKALIA

Представлены результаты исследований по изучению продуктивных качеств помесных баранчиков. Установлено их превосходство над чистопородными сверстниками по росту и развитию, мясной продуктивности.

Ключевые слова: молодняк, забайкальская тонкорунная порода, тип байыс, помеси, баранчики, живая масса, промер, индекс, мясная продуктивность.

There are out the results of researches on studying of productive qualities the young rams are presented. Their superiority over thoroughbred contemporaries on growth and development, meat efficiency is established.

Key words: young growth, transbaikalian fine-fleece breed, type bayis, hybrids, the young rams, live weight, measurement, index, meat efficiency.

Доржиев Булат Ванданович –
зоотехник-селекционер
АКФ им. Ленина Могойтуйского района
Забайкальского края

Dorzhiev Bulat Vandanovich –
livestock-breeder
ACF Lenina Mogoitui district
Transbaikalian edge

Хамируев Тимур Николаевич –
старший научный сотрудник,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ГНУ Научно-исследовательский институт
ветеринарии Восточной Сибири
Россельхозакадемии
Тел.: 8-924-507-65-47
E-mail: tnik0979@mail.ru

Khamiruev Timur Nikolaevich –
senior research associate,
Ph. D. in agricultural sciences, docent
SRE «Scientific research institute
of veterinary science of Eastern Siberia
of the Russian academy of agricultural sciences»
Tel.: 8-924-507-65-47
E-mail: tnik0979@mail.ru

Базарон Бадма Зилимович –
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший научный сотрудник
ГНУ Научно-исследовательский институт
ветеринарии Восточной Сибири
Россельхозакадемии
Тел.: 8-924-275-16-71

Bazaron Badma Zilimovich –
Ph. D. in agricultural sciences,
senior research associate
SRE «Scientific research institute
of veterinary science of Eastern Siberia
of the Russian academy of agricultural sciences»
Tel.: 8-924-275-16-71

Мороз Василий Андреевич –
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик РАСХН
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-461-55-64

Moroz Vasily Andreevich –
doctor in agricultural sciences,
member of the RAAS
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-905-461-55-64

В Забайкальском крае создана полугрубшерстная порода овец – агинская, которая утверждена 04.07.2007 г. Животные данной породы пользуются спросом у местного населения для разведения в личных подворьях, а также в хозяйствах всех форм собственности. Создан племенной завод и 2 племенных репродуктора по чистопородному разведению овец агинской полугрубшерстной породы, основная задача которых состоит в обеспечении хозяйств племенным молодняком как для разведения в чистоте, так и использования его для промышленного скрещивания [1].

Сотрудники НИИВ Восточной Сибири проводят научную работу по качественному улучше-

нию полугрубшерстных овец агинской породы. В связи с этим изучение роста, развития и мясной продуктивности помесного молодняка, полученного от скрещивания овцематок агинской породы с производителями байыского типа казахской полугрубшерстной породы, является актуальным.

Цель исследований – изучить продуктивные качества помесного молодняка овец.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- изучить рост и развитие;
- изучить убойные показатели.

Экспериментальная часть работы проведена в АКФ «им. Ленина», Могойтуйского района Забайкальского края.

Материалом исследований служил чистопородный молодняк агинской породы (I – контрольная группа) и помесный (II – опытная группа).

Рост и развитие подопытных животных изучены путем индивидуального взвешивания при рождении, в возрасте 20 дней, 2,5 месяцев и 6 месяцев. По итогам взвешиваний определены относительный и среднесуточный приросты их живой массы. В эти же возрастные периоды изучена динамика статей тела по 8 основным промерам (высота в холке и крестце, глубина, ширина и обхват груди, косая длина туловища, ширина в маклоках и обхват пясти).

На основе этих промеров вычислены индексы телосложения (длинноногости, растянутости, сбитости, массивности, грудной, тазо-грудной и костистости).

Мясная продуктивность изучена путем контрольных убоев 3 баранчиков из каждой группы в возрасте 6 месяцев. Убой животных, оценка убойных качеств проводились по методикам ВИЖ (1970, 1978).

От величины живой массы овец зависит не только количество и качество мясной продуктивности, но также и доходность отрасли.

Динамика живой массы отражает общие биологические закономерности развития подопытного молодняка (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытного молодняка, кг

Возраст	I	II
При рождении	3,6±0,26	3,9±0,07
20 дн.	7,9±0,14	8,2±0,17
2,5 мес.	25,9±0,34	26,1±0,66
6 мес.	39,8±1,84	42,8±0,71

Анализ полученных данных свидетельствует, что помесные ягнята рождаются крупнее и интенсивнее растут. Средняя живая масса их в возрасте 6 месяцев составила 42,8 кг против 39,8 кг у чистопородных.

Молодняк опытной группы интенсивнее растет, на что указывают данные таблицы 2.

Таблица 2 – Абсолютные и среднесуточные приросты подопытного молодняка, г

Период	I		II	
	Абсолютный	Среднесуточный	Абсолютный	Среднесуточный
0–20 дней	4,3	215	4,3	215
20 дн. – 2,5 мес.	18,0	237	17,9	235
2,5–6 мес.	13,9	133	16,7	161
0–6 мес.	36,2	201	38,9	216

Полученные результаты свидетельствуют о том, что абсолютный прирост живой массы за период от рождения до 6-месячного возраста у них составил 38,9 кг при среднесуточном приросте 216 г, превосходство по данным показателям в пользу помесных составила 2,7 кг и 15 г соответственно, или 7,5 %.

Для оценки экстерьера подопытного молодняка разного происхождения и на ее основе суждения о соответствии конституции помесных животных типу улучшаемых пород были взяты промеры отдельных статей тела и рассчитаны индексы телосложения при рождении и в возрасте 6 месяцев (табл. 3, 4).

Из представленных данных следует, что молодняк опытной группы превосходит аналогов агинской породы по всем промерам как при

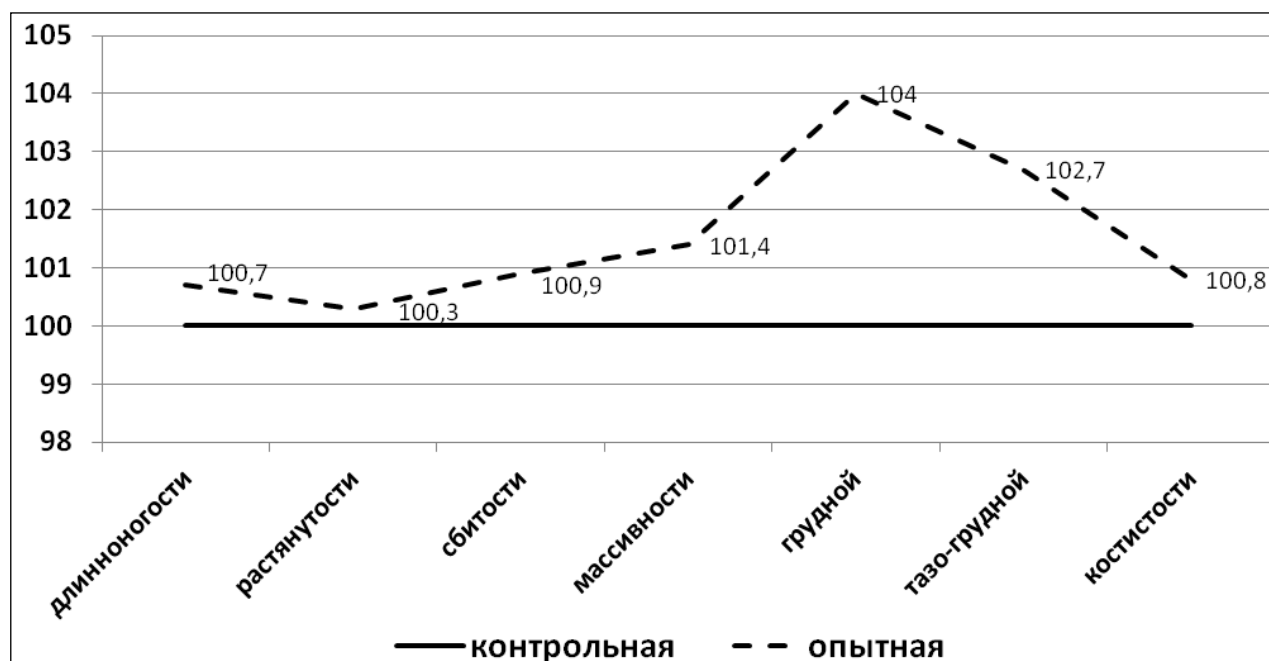


Рисунок – Экстерьерный профиль помесных животных в возрасте 6 месяцев

рождении, так и в 6-месячном возрасте. Например, преимущество по обхвату груди составляло 3,5 см, или 3,8 %.

Таким образом, из полученных результатов следует, что помесные ягнята в период от рождения до 6-месячного возраста интенсивнее растут

Таблица 3 – Возрастные изменения промеров подопытного молодняка, см

Промер	При рождении		В возрасте 6 мес.	
	I	II	I	II
Высота в холке	34,2±0,09	35,1±0,12	62,3±0,41	63,8±0,25
Высота в крестце	35,0±0,11	35,5±0,09	64,6±0,56	65,9±0,39
Косая длина туловища	24,9±0,18	24,8±0,08	67,8±0,88	69,7±0,79
Ширина груди	6,9±0,03	7,0±0,02	16,3±0,11	17,2±0,15
Ширина в маклоках	7,1±0,04	7,1±0,02	18,5±0,12	19,0±0,18
Глубина груди	10,8±0,09	10,8±0,07	27,1±0,22	27,5±0,20
Обхват груди	32,8±0,17	33,6±0,13	91,7±2,42	95,2±1,99
Обхват пясти	5,8±0,01	5,9±0,01	8,0±0,11	8,2±0,08

Таблица 4 – Возрастные изменения индексов телосложения, %

Группа	Длинноногости	Растянутости	Сбитости	Массивности	Грудной	Тазо-грудной	Костистости
При рождении							
I	68,4	72,8	131,7	95,9	63,9	97,2	16,9
II	69,2	70,7	135,5	95,7	65,7	98,6	16,8
В возрасте 6 месяцев							
I	56,5	108,8	135,3	147,2	60,1	88,1	12,8
II	56,9	109,2	136,6	149,2	62,5	90,5	12,9

Рассчитанные индексы телосложения свидетельствуют, что помесные ягнята более сбиты, массивны, имеют лучше развитую грудь, что характеризует их как животных, обладающих лучшими мясными формами.

В таблице 5 приведены результаты контрольного убоя баранчиков в возрасте 6 месяцев.

Полученные результаты указывают на превосходство молодняка II группы по всем показателям, характеризующим мясную продуктивность. Так, по массе туши преимущество составило 8,1 %, по массе внутреннего жира – 33,3, по убойной массе – 9,2 %, выход туши был выше на 2,4 %, а убойный выход – на 3,1 %.

и лучше развиваются, имеют лучше развитые мясные формы, о чем свидетельствуют представленные результаты по продуктивным показателям.

Таблица 5 – Мясная продуктивность подопытного молодняка

Показатель	Контрольная	Опытная
Предубойная живая масса, кг	39,5±3,68	40,7±2,03
Масса туши, кг	19,7±2,28	21,3±2,01
Масса внутреннего жира, кг	0,9±0,08	1,2±0,12
Убойная масса, кг	20,6±2,36	22,5±2,13
Выход туши, %	49,9	52,3
Убойный выход, %	52,2	55,3

Литература

1. Комогорцев Г. Ф. Весовой и линейный рост молодняка овец разного происхождения. 2006. № 2. С. 10–13.

References

1. Komogortsev G. F. Weight and linear growth of young growth of sheep of a different origin. 2006. № 2. P. 10–13.

УДК 636.2.082

Епанчинцева О. С., Никитин В. Я., Трухачев В. И.**Eranchintseva O. S., Nikitin V. Y., Trukhachev V. I.**

СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

THE CONDITION OF CATTLE BREEDING IN THE OMSK REGION

Проведен анализ воспроизводства крупного рогатого скота в разных природно-климатических зонах области за период с 2001 по 2011 год. Выявлены основные причины нарушения воспроизводительной функции коров и определен экономический ущерб от бесплодия маточного поголовья.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, воспроизводство, бесплодие, природно-климатические зоны.

The article presents the analysis of cattle breeding in different natural and climatic zones in the period from 2001 to 2011. The main reasons of cows fertility disorders are given and the economic damage of infertility of breeding stock.

Key words: cattle, reproduction, infertility, natural and climatic zones.

Епанчинцева Ольга Степановна –

кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры диагностики, внутренних незаразных болезней, фармакологии, хирургии и акушерства Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина
Тел.: (3812) 76-49-65
E-mail: semerunenco@ya.ru

Yepanchintseva Olga Stepanovna –

Ph.D. in Veterinary Medicine, Docent of the Department of Diagnostics, Internal Noncontagious Diseases, Pharmacology, Surgery and Obstetrics Omsk State Agrarian University named after P. A. Stolypin
Tel.: (3812) 76-49-65
E-mail: semerunenco@yandex.ru

Никитин Виктор Яковлевич –

доктор ветеринарных наук, профессор кафедры физиологии, хирургии и акушерства Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 71-18-71
E-mail: inf@stgau.ru

Nikitin Victor Yakovlevich –

Doctor in Veterinary Medicine Professor of the Department of Physiology, Surgery and Obstetrics Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 71-18-71
E-mail: inf@stgau.ru

Трухачев Владимир Иванович –

член-корреспондент Россельхозакадемии, доктор сельскохозяйственных наук, доктор экономических наук, профессор, ректор Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 35-22-82
E-mail: inf@stgau.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich –

corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences Doctor in Agricultural Sciences, Doctor in Economics, professor, rector Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 35-22-82
E-mail: inf@stgau.ru

Поступательное развитие животноводческой отрасли сельского хозяйства возможно только при условии расширенного воспроизводства животных, которое в значительной мере сдерживается широко распространенным в продуктивных стадах бесплодием маточного поголовья. Технология в целом не соответствует условиям нормальной жизнедеятельности организма, часто не обеспечивает оптимальные условия кормления, содержания и эксплуатации животных, что приводит к нарушению обмена веществ, развитию целого ряда патологических процессов и нарушению репродуктивной функции [1–3]. Поэтому при интенсификации воспроизводства крупного рогатого скота большое значение имеет выяснение причин и разработка эффективных методов профилактики и лечения бесплодия животных [4–6].

Целью настоящей работы было изучение состояния воспроизводства крупного рогатого скота в районах, относящихся к разным природно-климатическим зонам. Объектом исследований служили коровы, принадлежащие хозяйствам Омской области. Для реализации поставленной цели нами проведен анализ данных диспансеризации маточного поголовья крупного рогатого скота за 2001–2011 гг., предоставленных Главным управлением ветеринарии Омской области.

По природно-климатическим условиям Омская область делится на три зоны: северную (лесную), лесостепную (северную и южную) и степную. Основное поголовье крупного рогатого скота (71 %) сосредоточено в районах южной лесостепной и степной зоны. С 2001 по 2011 г. поголовье коров в хозяйствах области сократилось на 38 %. Максимальное снижение (на 52,4 %) произошло в северной лесостепной

зоне, более всего в Называевском, Нижнеомском и Тюкалинском районах. Вместе с тем в Большереченском районе поголовье коров заметно выросло (на 10 %). Незначительное сокращение поголовья коров зарегистрировано в степной зоне (на 16,3 %), исключая Одесский район (в 4,7 раза). В Таврическом районе оно, напротив, выросло на 10,5 %.

В северной зоне, главным образом в Усть-Ишимском, Седельниковском и Знаменском районах, поголовье коров сократилось на 41,8 %. В южной лесостепной зоне, особенно в Омском и Любинском районах, соответственно на 41,09 %. По времени наибольшим сокращение поголовья коров было с 2003 по 2007 г., но с 2009 г. численность коров в хозяйствах области относительно стабилизировалась на уровне 100 тысяч голов (рис. 1).

В 2012 г. поголовье коров в хозяйствах Омской области составило 90400 голов, в том числе 20841 – в племенных заводах и репродукторах. В 13 из 29 племенных хозяйств области разводят крупный рогатый скот красной породы сибирского и кулундинского типа, в остальных – голштинизированный чернопестрый скот разной степени кровности. Удой за лактацию коров в общественном животноводстве составил 3936 кг, в племенных хозяйствах – 4984 кг.

Воспроизводительная способность животных в хозяйствах Омской области в период с 2001 по 2001 г. находилась в пределах от 77 до 82 телят. В хозяйствах северной зоны минимальный выход телят регистрировали в 2007 г. (69), а максимальный в 2002 г. (85). Относитель-

но стабилен на протяжении всего периода этот показатель был в северной (77–83) и южной (74–80) лесостепной и степной (77,5–83) зонах области (табл. 1).

Количество мертворожденных телят от коров и нетелей в хозяйствах области за анализируемый период сократилось с 8222 (2001 г.) до 4891 (2011 г.) голов, однако в процентном выражении этот показатель в течение 2001–2011 гг. был на уровне 4,7–5,6 %.

Таблица 1 – Выход телят в хозяйствах (на 100 коров) с учетом природно-климатических зон Омской области в 2001–2011 гг.

Год	Природно-экономические зоны/ количество районов				По области
	Северная/6	Лесостепь		Степная/9	
		Северная/9	Южная/8		
2001	79	77	75	79	77
2002	85	83	77	85	82
2003	73	79	76	82	77
2004	74	79	76	83	78
2005	81	76	74	79	77
2006	78	82	79	81	80
2007	69	78	79	79	81
2008	72	77	80	83	78
2009	78	77	78	77,5	77
2010	82	77,5	77	78	78
2011	80	80	80	81	80

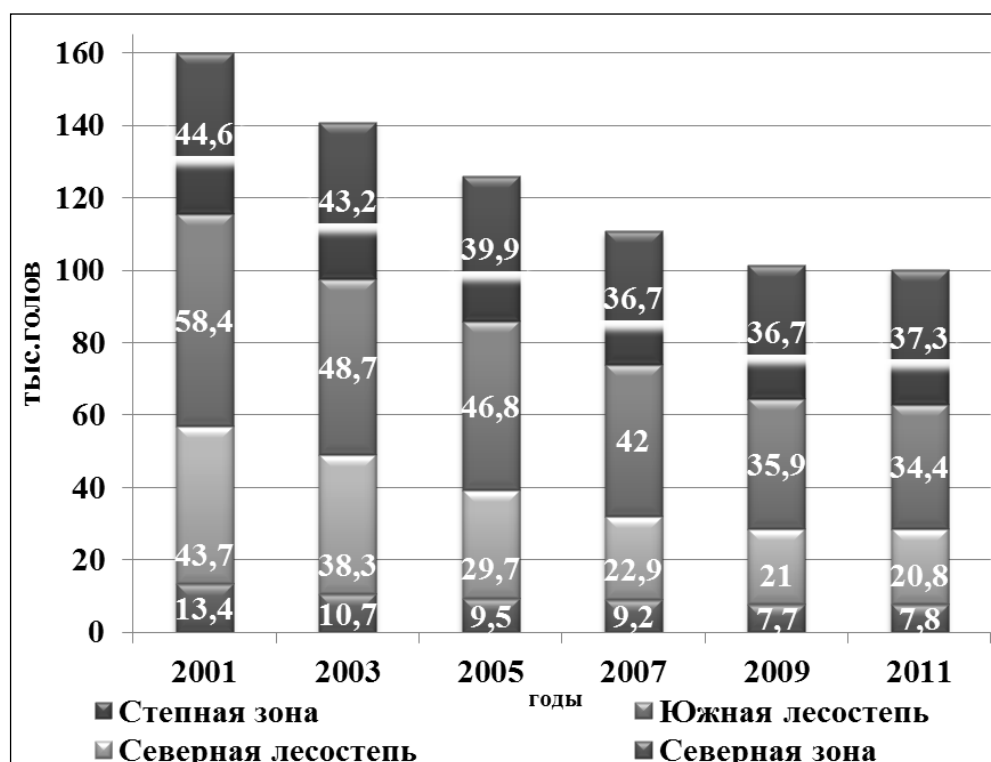


Рисунок 1 – Динамика численности коров в хозяйствах Омской области с 2001 по 2011 г.

Таблица 2 – Экономический ущерб от бесплодия коров в Омской области

Год	Наличие коров, голов	Выявлено бесплодных коров		Получено телят, голов	Дней бесплодия	Экономический ущерб, тыс. руб.
		голов	%			
2001	161841	15060	9,30	124617	22022595	2557067,97
2002	159772	15250	9,54	131013	17047485	1979402,42
2003	140866	12990	9,22	108467	17248770	2002773,85
2004	135470	12660	9,34	105666	16161705	1876553,52
2005	125934	18645	14,80	96969	15417360	1790126,8
2006	118212	14799	12,51	94570	13357575	1550962,87
2007	110841	12475	11,25	89781	12279645	1425803,22
2008	103767	12323	11,87	80938	12480615	1449138,07
2009	101227	10513	10,38	77945	12394935	1439189,67
2010	100105	10973	10,96	78082	11942280	1386631,4
2011	100268	10350	10,32	80214	11330235	1315566,17

Бесплодие в хозяйствах области с 2001 по 2004 г. регистрировали у 12660–15060 коров и телок (9,3 % к общему поголовью); в 2005 г. – у 18645 (14,80 %). В последующие годы этот показатель постепенно снизился, до 10350 (10,32 %) в 2011 г. (табл. 2). В хозяйствах северной зоны, по сравнению с 2001 (9,3 %), 2005 (11,9 %) и 2007 (9,9 %) гг. бесплодие у коров с 2008 по 2011 г. сократилось в 1,5–2 раза. В хозяйствах северной лесостепи в начале исследуемого периода (2001 г.) выявляли бесплодие у 8,4 % коров и телок. В последующие годы, включая 2006, количество бесплодных живот-

ных сократилось до 5–6 % и немного выросло с 2009 по 2011 г. (7,1–7,2 %). Самый высокий уровень бесплодия у животных регистрировали в южной лесостепной зоне. Так, в 2001 г. он составил 10,9 %, а в 2005 – 24,7 %, затем постепенно снизился до 12,9 % (2011). В степной зоне количество бесплодных коров и телок в начале и в конце анализируемого периода было практически одинаковым: 3932 голов (2001г.) и 3963 (2011 г.), рост в 1,6 раза – до 6376 голов (16 %) отмечали в 2005 г. (рис. 2).

Основными причинами бесплодия животных в хозяйствах области послужили: болезни поло-



Рисунок 2 – Динамика бесплодия у коров в хозяйствах Омской области с 2001 по 2011 г.

вых и других органов; продолжительный стойловый период и недостаточная инсоляция; отсутствие маршрутных прогулок в большинстве хозяйств; нарушение обмена веществ у животных вследствие несбалансированности рациона; нарушение сроков осеменения животных. При проведении биохимических исследований сыворотки крови 4596 сухостойных коров в 15,7 % проб был выявлен дефицит кальция; в 13,8 % проб дефицит, а в 3,9 % проб избыток фосфора. В 15,4 % проб имел место недостаток белка, а в 3,5 % его избыток; в 26,7 % проб – недостаток каротина, в 24,5 % проб – щелочного резерва и в 9,9 % проб – витамина А. Кроме того, в ряде хозяйств не хватает ветеринарных специалистов, в особенности врачей-гинекологов.

Экономический ущерб, причиняемый бесплодием, в хозяйствах Омской области к 2011 г. постепенно снизился на 51 %, по

сравнению с 2001 г., однако это произошло, в основном, за счет сокращения поголовья крупного рогатого скота, и в том числе маточного поголовья коров, в общественном животноводстве (табл. 2).

Таким образом, в Омской области, где основное поголовье коров (71 %) сосредоточено в районах южной лесостепной и степной природно-климатических зонах, с 2001 по 2011 г. произошло его сокращение на 38 %, а выход телят на 100 коров в этот период находился в пределах 77–82. Бесплодие в 2001–2011 гг. регистрировали у 9,3–14,8 % коров. В отдельные годы в хозяйствах разных природно-климатических зон области этот показатель варьировал от 4,6 до 24,7 %. Снижение экономического ущерба, причиняемого бесплодием, на 51 % связано, главным образом, с сокращением поголовья крупного рогатого скота.

Литература

1. Нежданов А. Г., Мисайлов В. Д., Вислогузов А. М. Ветеринарный контроль за воспроизводством крупного рогатого скота // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2005. № 1. С. 33–36.
2. Панков Б. Г., Соколова Н. А., Хуранов А. М. Проблемы воспроизводства на молочных фермах // Матер. Всерос. семинара «Опыт создания и работы сервисных центров по воспроизводству сельскохозяйственных животных в рамках реализации Госпрограммы развития сельского хозяйства». Дубровицы, 2009. С. 73–77.
3. Племяшов К. В. Проблемы воспроизводства крупного рогатого скота в Северо-Западном регионе РФ // Матер. Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2007. С. 61–65.
4. Белобороденко А. М., Белобороденко М. А., Белобороденко Т. А. Причины бесплодия коров в хозяйствах Северного Зауралья // Повышение эффективности лечения и профилактика акушерско-гинекологических заболеваний и биотехники размножения животных : матер. Междунар. науч.-практ. конф. Киров, Вятская ГСХА, 2005. С. 22–23.
5. Исаев К. Ю., Трошина Т. А. Профилактика послеродовых осложнений и повышение оплодотворяемости коров // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение : матер. Всерос. науч.-практ. конф. В 3-х т. Т. 2 / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. С. 23–24.
6. Назаров М. В., Громыко Е. В. и др. Репродуктивная функция молочных коров при нарушении обмена веществ и ее коррекция // Матер. II Междунар. науч.-практ. конф., посв. 90-летию со дня образования КубГАУ. Краснодар, 2011. С. 157–159.

References

1. Nezhdanov A. G., Misaylov V. D., Visloguzov A. M. Veterinary control over cattle reproduction // Veterinary medicine of livestock. 2005 №1. P. 33–36.
2. Pankov B. G., Sokolova N. A., Khuranov A. M. Problems of the reproduction of a dairy farm // Proceedings of the Russian Seminar «Experience of creation and operation of service centers for livestock reproduction within the framework of State programme of agricultural development». Dubrovitsy, 2009. P. 73–77.
3. Plemyashov K. V. Problems of cattle reproduction in northwest region of the RF // Proceedings of the International scientific practical conference. Stavropol, 2007. P. 61–65.
4. Beloborodenko A. M., Beloborodenko M. A., Beloborodenko T. A. Causes of cows infertility on the farms in Northern Transurals // Increase of efficient treatment and prevention of obstetric-gynecologic diseases and biotechnics of cattle reproduction // Proceedings of the International scientific practical conference, Kirov, Vyatskaya SAA, 2005. P. 22–23.
5. Isaev K. Yu., Troshina T. A. Prevention of puerperal complications and increase of cows fertility // Scientific provision to innovative development of agribusiness and agrarian university. Proceedings of the International scientific practical conference. In 3 volumes. V.2/ FSBEI HPE Izhevsk SAA. Izhevsk : FSBEI HPE Izhevsk SAA, 2012. P. 23–24.
6. Nazarov M. V., Gromyko E. V. et al. Reproductive function of dairy cows with metabolic disease and its treatment // Proceedings of the 11th International scientific practical conference, devoted to 90 anniversary of KubSAU. Krasnodar, 2011. P. 157–159.

УДК 636.303.(571.55)

Комогорцев Г. Ф., Мороз В. А.**Komogortsev G. F., Moroz V. A.**

БИОЛОГИЧЕСКИЕ, ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ И ФЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ПОЛУКРОВНОГО ПОТОМСТВА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ РАЗНЫХ МЕЖПОРОДНЫХ СКРЕЩИВАНИЙ

THE BIOLOGICAL, FIGURAL, PHENETICAL CHARACTERISTICS OF HALF-BLOODED YOUNG SHEEP BRED FROM DIFFERENT BREEDS CROSSING

Отражены результаты двухпородного промышленного скрещивания маток забайкальской тонкорунной породы с грубошерстными эдильбаевскими и агинскими полугрубошерстными баранами. Дана биологическая, экстерьерная и фенетическая характеристика помесного молодняка.

Ключевые слова: забайкальская, экстерьерные и фенетические признаки, оплодотворяемость, плодовитость, жизнеспособность, адаптация.

The result of double-breeds industrial interbreeding of ewes of Transbaikal fine-fleeced breed with rams of edilbaevskaya coarsed and aginskaya half-coarsed breeds. It is given the biological, figural, phenetical characteristics of crosse-breed young sheep.

Key words: transbaikalian, figural and phenetical characteristics, rate of fertilization, prolificacy, vital capacity, adaptation.

Комогорцев Геннадий Федорович – кандидат сельскохозяйственных наук, отдел разведения и селекции животных ГНУ НИИВ Восточной Сибири
Тел.: 8 (3022) 23-15-24, 23-21-48
E-mail: vetinst@mail.ru

Komogortsev Gennadiy Ferdorovich – Ph.D. in agricultural sciences, department of breeding and selection of State Scientific Establishment Research Institute of Veterinary Science of Eastern Siberia of the Russian Academy of Agricultural Sciences
Tel.: 8 (3022) 23-15-24, 23-21-48
E-mail: vetinst@mail.ru

Мороз Василий Андреевич – академик РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-905-461-55-64

Moroz Vasiliy Andreevich – the academician of Russian Academy of Agricultural Sciences, Doctor of agricultural Science, professor Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-905-461-55-64

Повышение производства продукции овцеводства, его экономическая эффективность во многом зависят от биологических и адаптивных качеств овец, таких как: плодовитость и молочность маток и сохранность полученного потомства, особенно в критический молочный период. В суровых климатических условиях Забайкалья эти качества овец обуславливают стратегию ведения отрасли овцеводства в крае [1].

Цель работы – изучить биологические, экстерьерные и фенетические признаки помесного полукровного молодняка, полученного путем двухпородного скрещивания различных пород овец.

Научно-производственный эксперимент проведен на базе ООО «Талачинское» Карымского района Забайкальского края. Для осуществления исследований нами было сформировано 4 группы овцематок, из которых I – контрольная, чистопородные животные забайкальской тонкорунной породы (ЗТ), II, III и IV группы (опытные), матки забайкальской породы, которые были осеменены семенем баранов-производителей агинской и эдиль-

баевской пород. Исследования проводились на потомстве, полученном от разных межпородных сочетаний. Изучались биологические, экстерьерные и фенетические признаки. По результатам исследования воспроизводительной способности маток было выявлено, что у овцематок II, III и IV опытных групп оплодотворяемость была выше, чем в контрольной на 4,7; 5,5; 6,9 % (табл. 1). Самая высокая оплодотворяемость наблюдается при скрещивании маток забайкальской породы с эдильбаевскими баранами (98,8 % – III гр.), незначительно уступают им по этому показателю овцематки II и IV группы на 1,4–2,2 %.

Следует отметить, что оплодотворяемость маток зависит в основном от породы барана-производителя, не отрицая при этом значительного влияния породы матери [2].

Анализируя результаты по плодовитости маток всех вариантов скрещивания, нужно констатировать, что плодовитость маток забайкальской тонкорунной породы наибольшая наблюдается при осеменении баранами этой же породы (140,3 %), она несколько ниже у маток при втором и третьем варианте спаривания (126,5;

Таблица 1 – Репродуктивная способность овцематок

Вариант спаривания, группа	Осеменено маток	Объягнись маток	Оплодотворяемость, %	Получено ягнят			Плодовитость, %
				живых	мертвых	всего	
ЗТ x ЗТ I	162	149	92	202	7	209	140,3
Апг. x ЗТ II	158	155	98,1	201	5	206	132,9
Э x ЗТ III	164	162	98,8	201	4	205	126,5
Э x Апг IV	145	143	98,6	169	3	172	120,3

132,9 %), а при скрещивании маток агинской породы с эдильбаевскими баранами плодовитость ниже на 20,0 %.

Из биологических признаков для исследования были взяты выживаемость ягнят и некоторые топологические показатели. Важное значение имеет жизнеспособность полукровного молодняка, полученного при скрещивании, она позволяет судить о приспособленности помесных животных к условиям разведения. Выживаемость ягнят от разных комбинаций спаривания в молочный период отражена в таблице 2.

Помесный двухпородный молодняк имел лучшую сохранность по сравнению с чистопородным на 11,0–12,9 %.

Среди помесного приплода наиболее жизнеспособными оказались ягнята в IV группе – 95,9 %, незначительно уступают им ягнята II и III групп – 1,4–1,9 %.

При хорошей сохранности помесного молодняка также отмечается и более высокий деловой выход ягнят на 2,0–9,2 %. Наибольший деловой выход ягнят установлен во II группе (122,6 %).

На показатель выживаемости приплода в молочный период большое влияние оказывают несколько главных факторов – один из них: возможность самостоятельно получать первое материнское молоко (молозиво), второй – молочность маток, третий – защищенность организма ягнят от внешних факторов или степень оброслости шерстью.

Хронометраж времени от рождения до первого сосания, который проводился на 10 одиночных ягнятах из каждой группы, показал, что у помесного молодняка II, III и IV групп инстинкт сосания более выражен, чем у тонкорунного. По общему времени до акта первого сосания они затрачивают на 22,4–22,7 минут меньше, чем их сверстники из контрольной группы, или на 52,2–52,9 % (табл. 3).

Помесные ягнята после рождения быстрее вставали на ноги, что предохраняло их от простудных заболеваний. Кроме этого, они имели волнистую или кучерявую грубую и более длинную шерсть.

Они более чаще совершают акт сосания, а продолжительность акта в два раза короче, чем у тонкорунных сверстников. Это указывает на то, что обменные процессы у помесного молодняка протекают быстрее, чем у чистопородных.

Экстерьер – внешние формы телосложения.

При оценке телосложения овец изучение экстерьера имеет большое значение, поскольку он тесно связан с конституциональной крепостью и определяет в некоторой степени уровень продуктивности. Для более наглядного представления экстерьерных показателей нами в процессе научно-производственных исследований были взяты промеры и вычислены индексы телосложения по периодам роста. Было взято 8 основных промеров: при рождении, в возрасте 2,5 месяца и в 4,5 месяца.

Наибольший рост ягнят, а соответственно и промеров наблюдается от рождения до 2,5-месячного возраста по всем группам в среднем: по высоте в холке на 52,7 %, косой длине туловища на 87,5 %, ширине груди и ширине в маклоках увеличиваются кратно в 2,25–1,92 раза. Глубина груди на 74,0 %, обхват груди на 92,4 %, обхват пясти на 22,9 %. Однако следует отметить, что промеры помесных ягнят в этом же возрасте достоверно превосходят промеры тонкорунных сверстников: по высоте в холке на 5,1–5,5 %, косой длине туловища на 25,0–27,5 %, ширине груди на 14,0–16,2 %, ширине в маклоках на 18,1–22,3 %, глубине груди на 3,1–3,6 %, обхвату груди на 18,8–20,9 %.

В возрасте от 2,5 до 4,5 месяцев темпы роста животных всех групп, а значит и величина промеров снижаются. В этом случае помесный

Таблица 2 – Выживаемость ягнят различных комбинаций спаривания от рождения до отъема от матерей

Вариант спаривания, группа	Получено живых ягнят	Отбито ягнят	Сохранность ягнят	Пало ягнят в период ягнения		Пало ягнят от 1 до 4,5 мес.		Пало ягнят всего		Деловой выход ягнят на 100 маток
				голов	%	голов	%	голов	%	
I, ЗТ x ЗТ	202	168	83,2	24	11,9	10	5,1	34	17	112,7
II, Апг. x ЗТ	201	190	94,5	8	3,9	3	1,6	11	5,5	122,6
III, Э x ЗТ	201	189	94,0	9	4,5	3	1,5	12	6	116,7
IV, Э x Апг	169	162	95,9	5	3	2	1,1	7	4,1	113,3

Таблица 3 – Проявление инстинкта «сосания» у ягнят разного происхождения (n = 10)

Показатель		Группа животных			
		I	II	III	IV
Время от рождения до вставания на ноги, мин		30,5	15,9	16	15,8
Вставание, нахождение вымени, начало сосания, мин		12,4	4,6	4,2	4,5
Общее время до первого сосания, мин		42,9	20,5	20,2	20,3
Продолжительность акта сосания, мин		1,8–2,6	0,8–1,0	0,7–0,9	0,7–0,9
Кратность сосания в течение часа	1 раз	7	–	–	–
	2 раза	3	7	5	5
	более 2 раз	–	3	5	5

молодняк также превосходит чистопородный: по высоте в холке на 2,5–2,8 %, косой длине туловища на 17,2–19,8 %, ширине груди на 10,1–12,0 %, ширине в маклоках на 14,7–16,8 %, глубине груди на 2,8–5,0 %, обхвату груди на 16,4–18,1 %.

Абсолютные величины промеров и сопоставление их между собой позволяет судить лишь о развитии отдельных статей. Для более объективной оценки развития животных нами рассчитаны индексы телосложения, позволяющие сопоставить параметры, находящиеся в анатомической связи между собой, определить пропорции тела, развитие организма, конституционный тип и склонность животных к воспроизводству основной продукции.

Помесные полукровные ягнята от эдильбаевских баранов-производителей в III и IV группах имели следующий экстерьер: голова горбоносая; уши большие свислые или средние полусвислые; ноги мощные, длинные, узловатые; копытный рог крепкий, в основном черного цвета.

Ягнята, полученные при скрещивании забайкальских тонкорунных маток с агинскими баранами-производителями, имели слегка горбоносую или с прямым профилем голову, средние полусвислые уши, средней длины ноги, копытный рог светлый, темный и темный с вертикальными черными полосками.

Феном называют любые постоянные (дискретные) альтернативные вариации признаков и свойств живых организмов. Фены всегда отражают определенные черты генетической конституции данной особи, а своей частотой – генетическую структуру популяции и других групп особей данного вида. Выбор фенов для исследования – процесс достаточно субъективный. Одному исследователю удобнее оценивать окраску, рисунок, форму хвоста и т. д., выделяя дискретные их вариации, другой предпочитает счетные характеристики или пропорции [3].

Нами для изучения взято два фенетических признака: окраска и формы хвостов.

Состояние окраса шерстного покрова у помесного молодняка имеет характерные отличия

тельные цветовые гаммы. Полукровные помеси, полученные при скрещивании эдильбаевских баранов с тонкорунными матками (III группа), рождаются в основном с коричневым шерстяным покровом (62,6 %), четвертая часть – с темно-коричневым (24,5 %), меньшее число ягнят белые (11,0 %), со светло-коричневым кроющим волосом на голове и конечностях – у 1,9 % ягнят.

Новорожденные IV группы рождаются темно-коричневыми (14,0 %), коричневыми (51,6 %), пестрыми с коричневыми отметинами по всему телу (22,8 %) и белыми (11,6 %). Приплод, полученный от скрещивания агинских баранов с забайкальскими матками (II группа), в 90 случаях из 100 имел белую окраску руна и кроющего волоса, и только 10 % составляли животные со светло-коричневым и коричневым окрасом кроющего волоса. Цвет руна у 10,0 % молодняка был светло-серый и серый с проросшим коричневым волосом.

Длина шерстного покрова на бочке при рождении была больше у помесных животных. У ягнят, полученных от маток II группы, она составила 1,8–2,0 см, III группы – 1,3–1,5 см, IV группы – 1,5–1,8 см. У ягнят забайкальской тонкорунной породы длина шерстного покрова равнялась 0,3–0,4 см.

У помесных ягнят отмечены различия по форме хвоста. Молодняк в возрасте 1 месяца, полученный от скрещивания агинских баранов с тонкорунными матками (II группа), в 38 случаях имел широкий жирный хвост (7–10 см), 45,0 % имели длинный жирный хвост (17–20 см), 10,0 % – рождалось с небольшим жировым отложением у корня хвоста, заканчивающимся тонким отростком (21–27 см) и 7,0 % – с тощим хвостом. Ягнята, полученные от маток III группы (Э х 3Т), в 28 случаях имеют средний широкий жирный хвост, 9,0 % имеют небольшой приподнятый округлой формы курдюк, 46,0 % с длинным хвостом, слегка расширенным у корня (14–16 см), и 17 % с длинным тощим хвостом (15–17 см).

Полукровки от эдильбаевских баранов, полученные при скрещивании с агинскими полугрубошерстными матками, в 18 случаях имеют

средний, округлой формы курдюк, 39,0 % составляют ягнята с широким жирным хвостом длиной 18–21 см, 28,0 % с коротким жирным хвостом, заканчивающимся тощим отростком в виде запятой, 10,0 % с жирным хвостом, слегка расширенным у корня (20–22 см), и 5,0 % с тощим хвостом.

На основании экспериментальных данных, полученных при сравнении биологических, экстерьерных и фенетических особенностей потомства при разных вариантах скрещивания, необходимо сделать следующий вывод.

Помеси, полученные от скрещивания эдильбаевских и агинских баранов-производителей с матками забайкальской тонкорунной и агинской полугрубшерстной пород, имеют свои отличия

тельные биологические экстерьерные и фенетические особенности, они лучше адаптируются в суровых природно-климатических условиях Забайкалья, обладая при этом повышенной жизнеспособностью, хорошей сохранностью и высокой скоростью роста. По экстерьерным признакам они имеют значительные различия при сравнении с чистопородными тонкорунными сверстниками, эти качества они унаследовали от грубошерстных и полугрубошерстных пород. Обладая отмеченными качествами молодняк менее прихотлив к условиям кормления и содержания, хорошо переносит круглогодичную пастьбу. По фенетическим признакам они имеют значительные отличия от чистопородных тонкорунных.

Литература

1. Абдразаков А. Ш. Производство ягнятины – основа рентабельности мясосального овцеводства // Овцеводство. 1970. № 2. С. 7–8.
2. Боронцов А. К. Продуктивные качества и некоторые биологические особенности помесей от скрещивания маток забайкальской тонкорунной породы с полугрубошерстными баранами: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Улан-Удэ, 2001. 18 с.
3. Яблоков А. В., Ларина Н. И. Введение в фенетику популяций. Новый подход к изучению природных популяций. М. : Высш. шк., 1985.

References

1. Abdrazakov A. Sh. The production of lamb – is the base of profitability of meat and fat of sheep breeding // Sheep breeding. 1970. № 2. P. 7–8.
2. Borontsoev A. K. The productive qualities and some biological features of crosse-breed from crossing of ewes of Transbaikalian fine-fleeced breed and half-coarsed rams // The abstract of PhD thesis. Ulan-Ude, 2001. 18 p.
3. Yablokov A. V., Larina N. I. Introduction in to phonetic of populations. The new approach to study of natural populations. M. : Higher school, 1985.

УДК 636.4.087

Кононенко С. И., Бугай И. С.

Kononenko S. I., Bugai I. S.

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ДОБАВЛЕНИИ ФЕРМЕНТА «ЦЕЛЛОЛЮКС-Ф» В КОМБИКОРМА С ЗЕРНОМ СОРГО

METABOLISM AND PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS FED WITH COMBINED FEEDS WITH SORGHUM GRAIN SUPPLEMENTED WITH THE ENZYME PREPARATION «CELLOLUX-F»

Использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в составе комбикормов для цыплят-бройлеров способствует увеличению приростов живой массы, снижению затрат кормов и повышению сохранности молодняка.

Ключевые слова: ферментный препарат, комбикорм, цыплята-бройлеры, сорго, прирост живой массы, мясная продуктивность.

Application of enzymatic agent «ЦеллоЛюкс-Ф» as a component of combined feeds for broiler chicks favours live weight gain, feed conversion efficiency and safety of young birds.

Key words: enzymatic agent, compound feed, broiler chicken, sorghum, the increase in body weight, meat productivity.

Кононенко Сергей Иванович –

доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
заместитель директора по научной работе,
Северо-Кавказский научно-исследовательский
институт животноводства
г. Краснодар
Тел.: (8612)60-87-73
E-mail: Kononenko@nm.ru

Kononenko Sergei Ivanovich –

Doctor of Agricultural Sciences, Docent,
Deputy Director for Science
North-Caucasus research institute
of livestock breeding,
Krasnodar, Russia
Tel.: (8612)60-87-73
E-mail: Kononenko@nm.ru

Бугай Ирина Сергеевна –

Кубанский государственный
аграрный университет, кафедра физиологии
и кормления сельскохозяйственных животных
Тел.: (86130)5-55-93

Bugai Irina Sergeevna –

Kuban State Agrarian University,
Department of Physiology
and feeding of farm animals
Tel.: (86130)5-55-93

Проблема интенсификации производства продукции птицеводства в настоящее время в России, как и во многих странах мира, является одной из актуальнейших, поскольку непосредственно связана с качеством питания человека. Кроме того, именно эта отрасль животноводства способна в кратчайшие сроки обеспечить потребительский рынок недорогим диетическим мясом [1].

Долгосрочный прогноз на ближайшие 20 лет предполагает наличие неблагоприятных остро-засушливых лет с высокими среднесуточными температурами в вегетационные периоды, что может резко снизить производство кормов, а следовательно, и создание прочной кормовой базы животноводства [2].

В настоящее время необходимы кормовые культуры, которые имели бы высокую продуктивность, хорошую адаптированность к местным условиям, высокую технологичность при заготовке из них различных видов кормов и одновременно решать проблему кормового белка, одной из таких культур является сорго [3].

Сорго – зернофуражная и силосная культура, способная давать высокие и стабильные урожаи. Корневая система сорго проникает на большую глубину и обеспечивает растение влагой из горизонтов почвы, недоступных другим культурам. Сорго очень экономно расходует воду [4].

Поиск способов удешевления полнорационных комбикормов за счет использования ферментных препаратов в птицеводстве представляет огромный интерес как с научной, так и с практической точки зрения [5]. Наличие в зерне сорго некрахмалистых полисахаридов (до 1,2 % β-глюканов и до 4 % пентозанов) создает предпосылки для включения в комбикорма ферментных препаратов для улучшения усвоения питательных веществ и повышения продуктивности птицы [6]. Перечисленные некрахмалистые полисахариды (НПС) не только не расщепляются собственными ферментами желудочно-кишечного тракта птицы, но и, являясь основной составной частью клеточных стенок эндосперма и оболочек зерна, препятствуют воздействию пищеварительных ферментов на содержимое клеток (белок, крахмал и др.) и снижают усвояемость корма [7]. От-

рицательная роль НПС, особенно растворимой их части, состоит в том, что они, набухая в пищеварительном тракте птицы, образуют вязкие растворы в тонком отделе кишечника [8]. При этом существенно ухудшается переваримость компонентов комбикорма и снижается сохранность птицы в результате активного развития патогенных микроорганизмов [9]. Поэтому при включении в комбикорма зерновых компонентов, таких как тритикале, ячмень, сорго, содержащих антипитательные вещества, широко используются ферментные кормовые препараты и пробиотики [10, 11], применение которых позволяет нейтрализовать НПС. При этом успешно решается проблема замены кукурузы на перечисленные виды зерна, без снижения усвояемости компонентов комбикорма и продуктивности птицы [12].

Применение ферментных препаратов и пробиотиков в кормлении птицы – это, прежде всего, значительное удешевление рационов и улучшение их усвоения [11].

Полнорацционный комбикорм контрольной группы соответствовал всем параметрам питательности и содержал в своем составе 30 % зерна сорго. В опытной группе состав комбикорма был идентичен контрольному, но был добавлен ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 100 г/т.

В ходе проведения исследований определяли динамику изменения живой массы по периодам опыта и среднесуточные приросты цыплят-бройлеров живой массы, затраты корма на 1 кг прироста, сохранность поголовья, балансовый опыт, морфологические изменения состава крови.

Анализ результатов выращивания подопытных бройлеров показал, что совместное использование сорго в количестве 30 % и ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» оказывает положительное влияние на динамику живой массы (табл. 1).

Таблица 1 – Живая масса цыплят-бройлеров, г

Возраст, дней	Группа	
	1	2
1	42,0±0,26	42,0±0,26
14	461,0±4,72	460,0±4,81
28	1350,0±12,71	1391±13,94*
35	1969,0±29,79	2083,0±29,20***
42	2635,0±37,73	2846,0±39,18***
В % к контролю	100,0	108,0

Примечание: * – $P \leq 0,05$; *** – $P \leq 0,001$.

В первые три недели выращивания наблюдался одинаковый рост и развитие цыплят всех групп и значительных отличий в показателях между подопытными группами не установлено. Начиная с 14-дневного возраста наметилась тенденция к увеличению живой массы в опытной группе. Начиная с 28-дневного возраста

цыплята-бройлеры опытной группы имели живую массу выше, чем в контрольной группе на 41 г, или на 3,0 %.

В 5-недельном возрасте сохранилась такая же тенденция, но уже с более высоким превышением живой массы по отношению к контролю: в опытной группе – на 5,8 %. При заключительном взвешивании в 6-недельном возрасте в опытной группе живая масса цыплят-бройлеров была достоверно выше, чем в контрольной группе, на 8,0 %.

Среднесуточные приросты живой массы на протяжении всего опыта соответствовали показателям живой массы и в опытной группе имели положительную тенденцию. Самые высокие показатели были получены в опытной группе – 66,8 г, что на 8,3 % выше, чем в контрольной группе.

При рассмотрении сохранности поголовья в опыте следует отметить самую высокую сохранность в опытной группе, которая была выше на 4,5 % по сравнению с контрольной группой (табл. 2).

Таблица 2 – Затраты корма и сохранность цыплят-бройлеров, %

Показатель	Группа	
	1	2
Возраст, дней		
1–42	88,8	93,3
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг		
За 42 дня	1,88	1,85
В % к контролю	100,0	98,4

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы соответствовали интенсивности роста цыплят-бройлеров, и поэтому самые низкие были получены в опытной группе – 1,85 кг на 1 кг прироста живой массы, ниже, чем в контрольной группе, на 0,03 кг, или на 1,6 %.

Небольшая протяженность кишечного тракта у птицы и непродолжительное пребывание в нем корма компенсируется интенсивным перевариванием и абсорбцией продуктов гидролиза. Но для того, чтобы обеспечить наиболее высокий уровень гидролиза питательных веществ корма в пищеварительном тракте, существует необходимость создания благоприятных условий для всасывания их мономеров. Для этого изучили влияние ферментного комплекса «ЦеллоЛюкс-Ф» с зерном сорго в количестве 30 % по массе комбикорма на переваримость основных питательных веществ корма (табл. 3).

В результате физиологического опыта благодаря добавке ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 100 г на 1 т комбикорма в опытной группе повысилась переваримость сырого протеина и сырой клетчатки по отношению к контрольной группе на 4,5 % и 1,53 % соответственно ($P \leq 0,05$).

Таблица 3 – Переваримость основных питательных веществ

Показатель	Группа	
	1	2
Сухое вещество	77,81±1,06	82,54±1,25
Органическое вещество	82,25±1,24	86,70±1,23
Сырой протеин	85,90±1,18	90,40±1,08*
Сырая клетчатка	25,53±0,39	27,06±0,27*
Сырой жир	86,20±1,23	86,30±1,08
БЭВ	80,12±1,32	84,74±1,36

Примечание: * – $P \leq 0,05$.

Об уровне использования протеина корма у цыплят-бройлеров можно судить по балансу азота (табл. 4).

Таблица 4 – Суточный баланс и использование азота, г

Показатель	Группа	
	1	2
Принято с кормом, г	4,43±0,05	4,42±0,05
Выделено в: кале, г	0,70±0,02	0,64±0,02
моче, г	1,36±0,03	1,17±0,04
помете, г	2,06±0,03	1,81±0,03***
Отложено, г	2,37±0,03	2,61±0,06**
Использовано азота, %: от принятого	53,40±0,63	58,96±0,83***
от переваренного	61,50±0,89	65,22±0,99*

Примечание: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$.

По результатам определения суточного баланса азота установлено достоверно увеличение использования азота от принятого по отношению к контролю в опытной группе – на 5,6 %. Усвоение азота от переваренного было выше в опытной группе на 3,7 %.

Для изучения воздействия комбикормов с зерном сорго в количестве 30 % и комплекса «ЦеллоЛюкс-Ф» на минеральный обмен подопытных цыплят-бройлеров был рассчитан баланс кальция и фосфора (табл. 5).

По результатам балансового опыта усвоение кальция и фосфора в подопытных группах не имело достоверных различий.

Следовательно, для повышения переваримости и использования питательных веществ в рационы цыплят-бройлеров совместно с

зерном сорго сорта «Славянское поле-201» в количестве 30 % по массе комбикорма целесообразно использовать ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф».

Таблица 5 – Использование кальция и фосфора корма

Группа	Принято с кормом, г	Выделено с пометом, г	Отложено, г	Использовано к принятому, %
Кальций				
1	1,21±0,007	0,68±0,011	0,54±0,007	44,31±0,28
2	1,20±0,015	0,66±0,010	0,54±0,006	45,00±0,31
Фосфор				
1	0,94±0,012	0,56±0,013	0,38±0,006	40,35±0,36
2	0,94±0,009	0,55±0,002	0,39±0,010	41,30±0,31

Для оценки убойных качеств цыплят-бройлеров в возрасте 42 дней был проведен контрольный убой (табл. 6).

Таблица 6 – Результаты контрольного убоя бройлеров

Показатель	Группа	
	1	2
Предубойная масса, г	2640±26,4	2843±28,6***
Масса полупотрошенной тушки, г	2165±19,8	2345±19,5
Масса потрошенной тушки, г	1872±17,53	2035±18,2***
Убойный выход, %	70,9±0,54	71,6±0,53

Примечание: * – $P \leq 0,05$; *** – $P \leq 0,001$.

За счет введения в рацион бройлеров с 30 % сорго ферментного комплекса «ЦеллоЛюкс-Ф» в опытной группе цыплята имели достоверно выше ($P \leq 0,001$) массу потрошенной тушки на 163 г, или на 8,7 %. Цыплята опытной группы имели тенденцию к повышению показателя убойного выхода в сравнении с контрольной группой. Самый высокий убойный выход был в опытной группе – на 0,7 % выше, чем в контрольной группе.

Для повышения продуктивности, снижения затрат кормов на единицу продукции, повышения убойных показателей цыплят-бройлеров, выращиваемых на рационах с 30 % зерна сорго, необходимо добавлять ферментный комплекс «ЦеллоЛюкс-Ф» из расчета 100 г на 1 тонну комбикорма.

Литература:

1. Кононенко С. И. Способ улучшения конверсии корма // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49. № 1–2. С. 134–136.
2. Коцаев А. Г., Фисенко Г. В., Петенко А. И. Эффективность использования бактериальных кормовых добавок в промышлен-

References

1. Kononenko S. I. Method improving forage conversion // News of mountain state agrarian university. 2012. № 49. V. 1–2. P. 134–136.
2. Koschaev A. G., Fisenko G. V., Petenko A. I. Effektivnost' ispol'zovaniyabakterial'nyhkomovyyhdobavok v promyshlennompticevod-

- ном птицеводстве // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. № 19. С. 176–181.
3. Бугай И. С., Кононенко С. И. Нетрадиционные компоненты комбикормов // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49. № 1–2. С. 137–139.
 4. Кононенко С. И. Перспективы применения сорго в животноводстве // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 90. С. 549–580.
 5. Кононенко С. И., Чиков А. Е., Оsepчук Д. В., Скворцова Л. Н., Пышманцева Н. Н., Жирова Я. А. Добавка для цыплят-бройлеров из отходов маслоэкстракционной промышленности // Проблемы биологии продуктивных животных. 2009. № 3. С. 26–34.
 6. Семенов В. В., Кононенко С. И., Кононенко И. С. Питательность и аминокислотный состав сортов зерна сорго, используемых в кормлении животных // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2011. Т. 1. № 4–1. С. 86–88.
 7. Баева А. А. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и пищеварительный обмен цыплят-бройлеров // Аграрная Россия. 2012. № 8. С. 26–29.
 8. Кононенко С. И. Мультиэнзимные композиции в составе комбикормов для свиней // Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства. Краснодар, 2009.
 9. Темираев Р. Б., Хамицаева З. С., Баева А. А. Эффективность использования ферментного препарата и фосфатидов при выращивании цыплят-бройлеров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2010. Т. 1. № 26. С. 118–120.
 10. Горковенко Л. Г., Чиков А. Е., Пышманцева Н. А., Тлецерук И. Р. Использование тритикале в рационах мясных цыплят // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2010. Т. 1. № 26. С. 85–87.
 11. Пышманцева Н. А., Тлецерук И. Р., Чиков А. Е., Кононенко С. И., Оsepчук Д. В., Галичева М. С. Морфологические и биохимические показатели крови и ее сыворотки у мясных цыплят при скормлении им комбикормов с тритикале // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2011. № 4. С. 63–67.
 12. Некрасов Р. В., Ушакова Н. А., Бобровская О. И., Мелешко Н. А. Широкое внедрение пробиотиков нового поколения в практику животноводства // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 138–142.
 - stve // Trudy Kubanskogogosudarstvennogoagrarunogouniversiteta. 2009. T. 1. № 19. P. 176–181. (In Russian)
 3. Bugai I. S., Kononenko S. I. Non-traditional components in mixed fodders // News of mountain state agrarian university. 2012. № 49. V. 1–2. P. 137–139.
 4. Kononenko S. I. The outlook for sorghum in animal husbandry // Polythematic on line scientific journal of Kuban State Agrarian University. 2013. № 90. P. 549–580.
 5. Kononenko S. I., Chikov A. E., Osepchuk D. V., Skvortsova L. N., Pyshmanceva N. N. Fat additive of oil extract industry byproduct // Problems of biology of productive animals. 2009. № 3. P. 26–34.
 6. Semenov V. V., Kononenko S. I., Kononenko I. S. Nutritive value and amino acid composition of sorghum grain varieties used in the feeding of animals // Proceedings of Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production. 2011. V. 1. № 4–1. P. 86–88.
 7. Baeva A. A. Vliyanie fermentnykh preparatov na produktivnost' i pischevaritel'nyy obmen tsyplyat-broilerov // Agrarnaya Rossiya. 2012. № 8. P. 26–29. (In Russian)
 8. Kononenko S. I. Mul'tienzimnyye kompozicii v sostave kombikormov dlya sviney // Severo-Kavkazskiy nauchno-issledovatel'skiy institut zhivotnovodstva. Krasnodar, 2009. (In Russian)
 9. Temiraev R. B., Hamitsaeva Z. S., Baeva A. A. Effektivnost' ispol'zovaniya fermentnogopreparata i fosfatidov privyashivaniya tsyplyat-broilerov // Trudy Kubanskogogosudarstvennogoagrarunogouniversiteta. 2010. T. 1. № 26. P. 118–120. (In Russian)
 10. Gorkovenko L. G., Chikov A. E., Pyshmanceva N. A., Tleceruk I. R. Ispol'zovanie tritikale v racionah myasnysyplyat // Trudy Kubanskogogosudarstvennogoagrarunogouniversiteta. 2010. T. 1. № 26. P. 85–87. (In Russian)
 11. Pyshmantseva N. A., Tletseruk I. R., Chikov A. E., Kononenko S. I., Osepchuk D. V. et al. Morphological and biochemical characteristics of blood and blood serum in the chickens fed compound feed with triticale // Bulletin of Maykop State Technological University. Issue. 4. 2011. P. 63–67.
 12. Nekrasov R. V., Ushakova N. A., Bobrovskaya O. I., Meleshko N. A. Shirokoe vnedrenie probiotikov novogo pokoleniya v praktiku zhivotnovodstva // Izvestiya Samarskoy gosudarstvennoy sel'skhozaystvennoy akademii. 2012. № 1. P. 138–142. (In Russian)

УДК 636.22.28.060

Красюк Ю. Ю., Лещуков К. А., Мамаев А. В.**Krasyuk Y. Y., Leshukov K. A., Mamaev A. V.****ФИЗИОЛОГО-БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СТАТУС ДОЙНЫХ КОРОВ
И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА РАЗНОГО КАЧЕСТВА****PHYSIOLOGICAL BIOENERGETIC STATUS OF DAIRY COWS
AND HYGIENE PERFORMANCE OF MILK OF DIFFERENT QUALITY**

Представлены результаты исследований биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров высокопродуктивных коров разного возраста и гигиенические характеристики их молока с разным качеством. Материалы статьи полностью основаны на собственных исследованиях. Предложены варианты решения рассмотренных вопросов с учетом оценки и регулирования гигиенических характеристик молока коров разного возраста на основе физиолого-биоэнергетического показателя.

Ключевые слова: поверхностно локализованные биологически активные центры, уровень биопотенциала, коровы, молоко, количество соматических клеток, степень качества молока.

The paper presents the results of studies of the bioelectric potential of localized surface of biologically active sites of high yielding cows of different ages and hygienic characteristics of milk with different quality. Article Submissions are based entirely on their own research. Proposed solutions to the issues discussed with the assessment and management of the hygienic characteristics of milk from cows of different ages on the basis of physiological and bioenergetic index.

Key words: surface localized biologically active centers level biopotential cow milk somatic cells Milk quality grade.

Красюк Юлия Юрьевна –

аспирантка кафедры технологии производства и переработки молока
Орловский государственный аграрный университет
Тел.: 8-920-803-54-37
E-mail: krasykyulia@mail.ru

Krasyuk Yulia Yurevna –

Phd student, Department of technology of production and processing of milk
Orel State Agrarian University
Tel.: 8-920-803-54-37
E-mail: krasykyulia@mail.ru

Лещуков Константин Александрович –

кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки молока
Орловский государственный аграрный университет
Тел.: 4862/76-41-06
E-mail: biodek2008@yandex.ru

Leshukov Konstantin Aleksandrovich –

PhD biological sciences, Docent of Department of technology of production and processing of milk
Orel State Agrarian University
Tel.: 4862/76-41-06
E-mail: biodek2008@yandex.ru

Мамаев Андрей Валентинович –

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства и переработки молока
Орловский государственный аграрный университет
Тел.: 4862/76-41-06
E-mail: shatone@mail.ru

Mamaev Andrei Valentinovich –

Doctor of biological sciences, professor, Head of the Department of technology of production and processing of milk
Orel State Agrarian University
Tel.: 4862/76-41-06
E-mail: shatone@mail.ru

Современные знания в области физиологии животных позволили разработать эффективные способы получения продуктов животного происхождения высокого качества. В связи с этим особое значение приобретает выяснение фундаментальных механизмов жизнеобеспечения живых систем, разработка достоверных и информативных методов диагностики функционального состояния, управления процессами, обеспечивающими реализацию продуктивных возможностей животных [1].

Сенсорные свойства животных организмов, постоянное взаимодействие с окружающим миром определило наличие на поверхности тела особых образований – поверхностно локализованных биологически активных точек или цен-

тров, свойства которых позволяют корректировать функциональную деятельность отдельных органов и систем [2].

Опираясь на сегментарную теорию строения и связей вегетативной нервной системы, а также руководствуясь рецептурой применения методов акупунктуры в практике животноводства (Казеев Г. В., 1994) и результатами собственных исследований, было выбрано пять поверхностно локализованных биологически активных центров (БАЦ) № 5, № 7, № 11, № 41, № 44, связанных с репродуктивной функцией коров [3, 4]. Биологически активные центры обладают определённым уровнем биоэлектрического потенциала, отражающим их свойства и их функциональные характеристики. Локализация центров следующая:

№ 5 – на дорзо-медиальной линии тела между 1-м и 2-м остистыми отростками поясничных позвонков;

№ 7 – на дорзо-медиальной линии тела в углублении между остистым отростком последнего поясничного позвонка и первым крестцовым позвонком;

№ 11 – на дорзо-медиальной линии тела в углублении между 2-м неподвижным и 3-м подвижным хвостовыми позвонками;

№ 41 – на медиальной линии тела на расстоянии одной ширины ладони и двух поперечников пальцев под вульвой;

№ 44 – на три поперечника пальца ниже нижнего края подколенного, латеральнее на один поперечный палец от гребешка большеберцовой кости [5].

Перед машинным выдаиванием молока от каждой коровы в индивидуальное доильное ведро измеряли уровень биоэлектрического потенциала в биологически активных центрах кожи № 5, № 7, № 11, № 41, № 44 и находили среднюю его величину.

Поиск и измерение уровня биоэлектрического потенциала проводили по методике А. М. Гуськова, А. В. Мамаева (2000) при помощи электроизмерительного прибора типа ЭЛАП. Электрод с зажимом надежно закрепляли на безволосистой части тела животного. Место закрепления предварительно смачивали водой с помощью тампона. Зону предполагаемого расположения центров также смачивали водой, а затем прикладывали щуповой электрод и надавливали до максимального отклонения стрелки прибора, полученные показания записывали и определяли среднее значение по каждому животному.

В опытах использовалось свежесвыдоенное молоко, полученное от трех групп коров чернопестрой породы третьей лактации, средней живой массой 525–565 кг, среднегодовым удоем 3550–4220 кг. В каждой группе было по 5 голов животных.

В отобранных средних пробах молока определяли показатели качества и гигиенические характеристики (сухое вещество, сухой обезжиренный молочный остаток, жир, белок). Содержание жира определяли кислотным методом. Метод основан на выделении жира из молока под действием серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и на измерении объема выделившегося жира в градуированной части жиромера.

Определения белка в сыром молоке проводили рефрактометрически. Метод основан на измерении показателей преломления молока и безбелковой молочной сыворотки, полученной из того же образца молока, разность между которыми прямо пропорциональна массовой доле белка в молоке.

Известно, что содержание соматических клеток – прямой показатель гигиенических характеристик молока. Для оценки гигиенического состояния молока опытных коров определяли количество соматических клеток в нём. Для определения соматических клеток использовали прибор «Соматос М».

Вискозиметрический анализатор молока «Соматос М» предназначен для контроля качества молока и определения количества соматических клеток в молоке по условной вязкости, измеряемой по времени вытекания контролируемой пробы через капилляр. Отбираем несколько проб молока у коров 1–5 лактации и проводим измерение.

Метод основан на взаимодействии препарата «Мастоприм» с соматическими клетками, в результате которого изменяется консистенция молока [6].

Данные об уровне биоэлектрического потенциала БАЦ и гигиенических характеристиках молока, полученного от опытных животных, представлены в таблице.

Результаты исследований показали, что наибольшим значением уровня биопотенциала отличались коровы третьей группы опыта,

Таблица – Уровень биопотенциала поверхностно локализованных биологически активных центров у коров с разной степенью качества полученного молока, $M \pm m$

Исследуемые показатели	Группа опыта		
	1 (контр.) Низкая степень качества молока	2 Средняя степень качества молока	3 Высокая степень качества молока
Средний биопотенциал, мкА	15,4±0,89	25,5±1,05***	31,8±0,93***
Живая масса, кг	534,5±3,4	563,7±4,0**	552,2±3,6*
Среднегодовой удой, кг	3923±116,5	4178±102,5	3685±90,3
Жир, %	3,7±0,08	3,9±0,10	4,4±0,06***
Белок, %	3,3±0,07	3,1±0,05	3,6±0,09
Сухое вещество	11,3±0,20	12,6±0,43*	13,1±0,33**
Сухой обезжиренный молочный остаток	7,8±0,23	8,9±0,48	9,0±0,26*
Среднее количество соматических клеток, тыс. мл	380000	220000	160000

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

а наименьшим – первой. Разница составляет 16,4 % при высокодостоверных различиях относительно контроля ($p < 0,01$). Причём по результатам измерений биопотенциала выявлено, что его значение у коров 2 и 3 опытных групп превосходило аналогичный показатель у контроля на 6,3 %, соответственно. Достоверная разница по показателю биопотенциала установлена между второй группой и контролем при ($p < 0,001$).

При определении содержания жира в молоке опытных коров было установлено, что наибольшим его количеством – 4,4 % – отличались коровы третьей группы опыта, а наименьшим – 3,7 % – животные первой контрольной группы ($p < 0,001$). При этом повышение уровня биопотенциала у животных третьей группы опыта произошло на 16,4 % ($p < 0,01$) относительно контроля. Различия по УБП между третьей и второй группами опыта оказались недостоверными. По содержанию белка в молоке опытных животных 2 и 3 групп наблюдается аналогичная картина. В целом установлена прямая взаимосвязь между средним УБП поверхностно локализованных биологически активных центров коров и содержанием жира и белка в их молоке.

В результате проведенных опытов установлено, что на фоне роста УБП ПЛБАЦ число соматических клеток уменьшается. Так, наибольшее число соматических клеток обнаружено у коров 1 группы опыта – 380000 тыс. мл, а наименьшее в третьей группе опыта – 160000 тыс. мл. Разница составляет 40,5 %. Максимальное значение уровня биопотенциала отмечается у животных третьей группы опыта – 31,8 мкА, а минимальное в первой группе – 15,4 мкА ($p < 0,001$).

Установлено, что удои коров и количество жира в молоке в основном повышаются до пятого отела, а затем медленно снижаются, что согласуется с динамикой уровня биопотенциала. По содержанию СОМО в молоке наблюдалась аналогичная тенденция.

В результате проведенных исследований было установлено, что оценивать качество молока можно по данным измерений среднего биоэлектрического потенциала в биологически активных центрах коров. Так, при низком значении биоэлектрического потенциала БАЦ коров – 15,4 мкА – устанавливали высокие показатели содержания соматических клеток. Молоко от таких коров имело низкую степень качества. При значении биопотенциала 25,5 мкА содержание соматических клеток было 220000 тыс. мл. Молоко, полученное от таких коров, имело среднюю степень качества. При значении биопотенциала БАЦ коров 31,8 мкА устанавливали низкое содержание соматических клеток. Молоко, полученное от этих коров, имело высокую степень качества.

Таким образом, данные средних биоэлектрических потенциалов ПЛБАЦ коров тесно коррелируют с гигиеническим состоянием получаемого молока, а выявленная взаимосвязь может использоваться на практике для определения качества молока, его технологической дифференциации, для контроля состояния здоровья животных.

Это позволит руководителям молочных ферм как можно дольше поддерживать высокий уровень продуктивности коровы, не нанося при этом вреда здоровью животного, снизить себестоимость продукции, получить дополнительную прибыль.

Литература

1. Баранов Ю. Н. Поверхностно локализованные биологически активные центры и функциональное состояние крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Орел, 1999. 24 с.
2. Меркулова С. С., Мамаев А. В., Разработка степени оценки качества молока / КГСА // Наука инновации в сельском хозяйстве. 2011.
3. Богданов Н. Н., Качан А. Т. Теория и практика рефлексотерапии [Текст]. Саратов : Изд-во СГУ, 1991. С. 192–194.
4. Богданов Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных [Текст]. М. : Агропромиздат, 1990. 624 с.
5. Казеев, Г. В. Электродиагностическая диагностика у крупного рогатого скота [Текст]. М., 2000. 360 с.
6. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов. СПб. : ГИОРД, 2001. 320 с.

References

1. Baranov Y. N. Superficially localized biologically active sites and functional status of cattle : Author. dis. PhD. biol. Science. Orel, 1999. 24 p.
2. Merkulova S. S., Mamaev A. V. Development degree assessing the quality of milk / OSGA // Science innovation in agriculture. 2011.
3. Bogdanov N. N., Kachan A. T. Theory and practice of reflexology Saratov. Publishing House of the SSU. 1991. P. 192–194.
4. Bogdanov, G. A. Animal Nutrition. M. : Agropromizdat, 1990. 624 p.
5. Kazeev G. V. Electro diagnosis in cattle [Text]. M., 2000. 360 p.
6. Gorbatoва K. K. Biochemistry of milk and dairy products. St. Petersburg : GIORД, 2001. 320 p.

УДК 636.32/.38.082.23

Мороз В. А., Исмаилов И. С.**Moroz V. A., Ismailov I. S.**

О РОЛИ СЕЛЕКЦИОНЕРА

ON THE ROLE OF A SELECTIONIST

В статье обосновывается мысль о том, что серьезной причиной столь низкого уровня шерстной и мясной продуктивности отечественного овцеводства является острая нехватка профессиональных бонитёров. Предлагается вспомнить эффективную потерянную систему их подготовки.

Ключевые слова: селекция, шерсть, живой вес, волокно, скрещивание.

A substantial reason for such low level of wool and meat productivity in our sheep breeding is an acute shortage of professional valuers. It is necessary to remember an effective lost training system.

Key words: selection, wool lip, live weight, clean fibre, crossing.

Мороз Василий Андреевич – академик РАСХН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры овцеводства, крупного и мелкого животноводства Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-905-461-55-64

Moroz Vasily Andreevich – Doctor of Agriculture, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-905-461-55-64

Исмаилов Исмаил Сагидович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры овцеводства, крупного и мелкого животноводства действительный член Международной академии аграрного образования, академик, заслуженный деятель науки Республики Дагестан, заслуженный зоотехник РФ
Тел.: (8652) 28-61-13
E-mail: inf@stgau.ru

Ismailov Ismail Sagidovich – Doctor of Agriculture, Professor of Department of Sheep, Cattle and Small Cattle Breeding Member of the International Academy of Agricultural Education, Academician, Honored Scientist of the Republic of Dagestan, Honored livestock expert of the RF
Tel.: (8652) 28-61-13
E-mail: inf@stgau.ru

В современном мире задача по обеспечению быстро растущего населения планеты полноценным питанием стала важным экономическим, социальным и политическим фактором. Решающим источником получения пищи и одежды для человека было, есть и в обозримом будущем останется сельское хозяйство.

В решении этой архиважной проблемы большую роль играет животноводство, в том числе и овцеводство. Одним из важных факторов, повышающих эффективность этой отрасли, является селекция. Селекция влечет за собой отбор лучших из группы животных с установившимся потенциалом производства шерсти и воспроизводства. Она становится возможной за счет широкого разнообразия признаков и свойств, имеющегося среди животных, находившихся в одинаковых условиях кормления и содержания. Таким образом, цель селекции – это улучшение экономически эффективных признаков продуктивности, т. е. разведение потомства должно быть экономически более эффективным, чем их родителей. Этот принцип очень важен для каждого селекционера [1]. Эти аксиомы племенного дела в

наше время довольно часто на практике превращаются с очень большим успехом с точностью до наоборот вместо того, чтобы стоять на страже сохранения генетического потенциала страны. Анализируя данные, публикуемые в СМИ, по уровню шерстной продуктивности тонкорунных овец в нашей стране, можно видеть довольно стойкое и активное его снижение, что особенно видно по показателям племенных хозяйств и племенных заводов [2]. Так, если в 1990 г. на одну голову он составил 2,5 кг, а по племенным заводам – 2,6 кг, то этот показатель в 2002 г. был соответственно 2,2 и 2,4 кг, в 2004 г. соответственно 2,2 и 2,5 кг, в 2008 г. соответственно 1,9 и 2,2 кг, в 2010 г. соответственно 1,7 и 1,9 кг, т. е. за 20 лет настриг шерсти в мытом волокне на одно животное по племенным хозяйствам снизился на 32 %, по племенным заводам – на 27 %. Эти шокирующие цифры показывают, куда и каким путём идёт наше отечественное мериновое овцеводство. Отрасль продолжает находиться в состоянии депрессии и кризиса... [3]. При этом называются много причин такого падения, которые имеют место быть в действительности, но не называется, на наш взгляд, одна из очень

важных причин такого падения – это острая нехватка профессионалов-селекционеров. Об этом в определённой степени можно судить по таким данным. В 2010 г. было пробонитировано и просмотрено 1247,1 тыс. овец, или в 17,2 раза меньше, чем это было в 1990 г. [2] Если в 1990 г. в РФ имелось 61,3 млн овец, то в 2010 г. их было 19,8 млн, т. е. снижение поголовья произошло только в 3 раза, а пробонитировано и просмотрено в 17,2 раза меньше или всего лишь 6,3 %. При этом если внимательно рассматривать цифру 6,3 %, то надо отделить количество пробонитированных от просмотренных животных, поскольку просмотр это по существу выбраковка или выранжировка уже ранее пробонитированных животных, и ставить какое-то тождество между ними, что и делается в сущности в отчётности, на наш взгляд, является явно некорректным. Таким образом, даже эти 6,3 % овец в полной мере не охвачены созидательной работой селекционеров, а что уж говорить об остальных 92,7 % поголовья овец [4]. Не составляет труда понять, в каком же генетическом состоянии пребывают эти овцы, которые не только не бонитируются, но и не подвергаются просмотру. Ведь речь идёт, по теперешней статистике, о почти 21 млн овец, то есть это тот массив поголовья овец, который поставляет решающее количество товарной продукции, но оставшийся «без руля и ветрил» в самых элементарных приёмах селекции и потому идущий к классическим формам вырождения и деградации, к производству продукции маловостребованной, а то и вообще невостребованной на цивилизованном рынке. В этом плане интересен пример овцеводов ЮАР, которые в период с 1970 по 1987 г. закупили на почти 32 млн поголовье овец в Австралии всего 20 племенных баранов и добились того, что овцеводство этой страны входит в тройку лучших в мире по качеству поголовья овец. И это достойно подражания. За этот же период в СССР [5] на почти 145 млн поголовье овец был завезен 941 баран, т. е. в 47 раз больше. Известно что после распада СССР завоз племенных овец в Российскую Федерацию продолжался вплоть до 2007 г., и в общей сложности было завезено 1697 племенных животных, в том числе 50 маток, 4 козла, 1643 барана, из них 1491 мериносовых, 28 мясных мериносов, 93 барана породы тексель (из Голландии, Австралии и Финляндии), 20 баранов породы дорсет, 6 баранов породы ромни-марш и 5 баранов породы корридель.

Также известно, что 44,90 % (723 барана и 50 маток) ввезенного племенного поголовья было оставлено на территории Ставропольского края. К сожалению, после распада СССР завоз племенных овец в Российскую Федерацию проводился весьма хаотично и той цели по созданию на их основе племенных репродукторов уже не ставилось, потому время и

деньги были потрачены впустую. Но, как показывает практика, овцеводы Ставрополья, да и не только они, при первой же появившейся возможности завести очередную партию племенных баранов из Австралии охотно идут на дорогостоящий очередной и явно бесполезный завоз. За 38 лет систематического завоза из-за рубежа создана в России всего лишь одна тонкорунная порода (маньчский меринос на Ставрополье) и около десятка типов овец. Если за этот же период кое-где заметно повысился настриг чистой шерсти, то качество шерсти мало изменилось. Доказательством этому является тот факт, что зарубежные покупатели в последние годы покупали шерсть в основном от овец породы маньчский меринос [6]. При всём этом у нас даже и намёка не появилось на вполне естественный вопрос: «А доколе же мы будем считать за особую честь совершать разорительные поездки в Австралию. И когда же мы научимся выращивать сами нужных нам животных. Где же при всём этом наша наука и где же наши селекционеры?» Видимо, ответы можно найти у доктора Юнга, купившего ещё в 1916 г. для Америки партию баранов волошской породы: «Вы, русские, не умеете ценить того, что у вас есть хорошего. Зачем вам выписывать малоподходящих для ваших условий английских мясных пород, когда у вас есть волошские овцы? Чем хуже волошская овца какого-нибудь линкольна или оксфордшира? Если бы мы, американцы, имели таких овец, то нам бы за них платили бы не меньше денег, чем платят за линкольнов или других английских». И вновь американский селекционер-генетик Д. Горлей из штата Айова, прибывший в 1993 г. по приглашению руководства Ставрополья для оказания практической помощи в селекции мериносов и осмотревший тысячные отары породы маньчский меринос в колхозах-племзаводах им. Ленина, «Россия» и «Маньч», а также северо-кавказскую мясо-шерстную в племзаводе «Восток», сказал: «Нам нечему вас учить в овцеводстве, а вот нам есть чему учиться у вас!». И уехал, поблагодарив за прекрасных овец. Как видно, оценки американских специалистов и через 80 лет совпали, но, к великому сожалению, и через 80 лет безразличное отношение в России к собственным специалистам и их достижениям осталось прежним.

Если ведущие племенные заводы Австралии считают своим достоинством, что в течение последних 100 лет они используют в стаде только собственных баранов и не осуществляют никакого завоза в собственное стадо, а завезя 180 лет назад из Европы мериносов в типе эскуриал, негретти, инфантадо и паулар, австралийцы до сегодняшнего дня разводят их в чистоте, и они при этом не страдают болезненным зудом скрещивания. В наши дни всплыли на поверхность мнимого почёта племзаводы-одуванчики, которые легко переходят по указанию свыше из породы в породу,

легко без колебаний принимают любых баранов за любую цену, каких пошлёт им сам бог из Австралии, а сами при этом ничего не создавая в селекции. И при этом незаслуженно снижена ценность таких племзаводов, как «Совруно», «Большевик», им. Ленина, «Россия», представляющих собой нашу национальную гордость. Если посмотреть шире, то будет ясно, что на практике фактически на основе вышеназванных и неназванных мер «борьбы» с отечественным овцеводством произошло объединение пород. Здесь уже и генетический анализ не нужен. Даже слепой это может видеть. С такой катастрофически расшатанной наследственностью наших пород (поскольку на практике вызываясь забыто понятие о чистопородном разведении) кто же будет и кто же работает теперь. Назовите в наше время действующих на практике селекционеров на уровне В. В. Снегового, Ф. А. Зиненко, А. В. Корсуна – на Ставрополье, Л. М. Ожигова – в Ростовской области, Ф. Вовченко и Н. А. Васильева – на Алтае. Они достойно ушли, а на их место не пришли равные им не только по материальным причинам, но и потому, что теперь осталось в России только две кафедры овцеводства, с почти вдвое уменьшенным количеством часов преподавания этого предмета и, как уже упоминалось выше, была проведена большая «работа» по сокращению овец в России (а это означает и прекращение подготовки специалистов высшей квалификации): закрыты ВНИИОК, ВШБ, НИИЗПОШ, НИИВС (лучшая в стране по болезням овец). Ведь чтобы стать профессиональным бонитёром надо было иметь как минимум среднее образование, проработать в овцеводческом хозяйстве не менее 3 лет, затем поучиться этому делу в годичной Высшей школе бонитёров (ВШБ) при ВНИИОКе, в которой охотно учились и специалисты из Восточной Европы. В последующее время эти специалисты проходили ежегодные одномесячные курсы переподготовки, которые вели ведущие специалисты отрасли. Труд бонитёра-овцевода предполагает не только высокий профессионализм, но это ещё и тяжкий физический труд, за который надо достойно платить. А теперешний бесплатный, а потому часто безграмотный этот труд привёл к тому, что мы имеем в действительности. Теперь это в прошлом и дело пущено на самотёк, а бонитировка овец превратилась в подобие наказания... Давно уже не проводится Всероссийских научно-практических конференций по овцеводству, а тем более международных с участием отечественных овцеводов. А это тоже школа подготовки специалистов высшей пробы. Объединение пород способ-

ствовало иждивенчеству селекционеров и происходит от того, что их самих попросту перестали учить в связи с падением престижа самой селекционной работы, её недооценки и небрежным отношением к ней. В этой связи будет уместным вспомнить о ходатайстве в 1926 г. академика М. Ф. Иванова об открытии курсов бонитёров, когда он писал: «Нас бонитёров-овцеводов всего пять в Советском Союзе. Из них учёных только двое – П. Н. Кулешов и я. Из всех самый молодой я, Иванов, мне 54 года. Мы все уйдём один за другим, с нами уйдёт бонитёрское дело, и страна останется без бонитёров». Не правда ли, что при академике М. Ф. Иванове положение всё же было лучше, поскольку бонитёров российского уровня тогда было пятеро, а теперь, какое это число, сказать никто не возьмётся. И в то время высшие курсы по просьбе М. Ф. Иванова открыли, теперь их закрыли. По частоте поездок по закупкам в Австралию, по количеству и качеству закупаемых при этом животных, по пещерным способам их распределения мы по существу лишились чистопородных мериносовых стад в России и превратились в надёжный пылесос Австралии. Если к этому добавить, что в 2002 г. было продано 33669 баранов, из которых только 23,9 % было отнесены к классу элита и 8,1 % – к первому классу, а остальные 68 % (22895 баранов) это генетический мусор. В 2010 г. было продано 54684 барана, из которых только 11 % было отнесены к классу элита и 6 % – к первому классу, а остальные 83 % (45388 баранов) это генетический мусор. Таким образом, за 8 лет «успешной» бонитировки и просмотра овец в генетический фонд РФ была удвоена поставка генетического мусора. И это, в том числе, на фоне столь огромных затрат на закупки племенного поголовья за рубежом. Совсем нетрудно себе представить, какие плоды мы будем пожирать в самые ближайшие годы. В который уже раз весьма представляется уместным (за что прошу прощения у читателей) привести высказывание английского шерстоведа Т. Шоу, которое он сделал ещё 140 лет назад австралийским овцеводам, испортившим качество шерсти за счёт неоправданного скрещивания: «Эти бестолковые селекционеры сделали месиво из своих племенных планов, а годы засух и перегрузка пастбищ (а в нашем случае ещё и при хроническом недокорме) уничтожили шерсть». По его словам, к этому времени австралийские овцеводы вывели такую чудовищную породу путем скрещивания, что этих животных нельзя даже назвать приличными козами. О какой высокой шерстной продуктивности и её однотипности можно в этом случае говорить.

Литература

1. Мороз В. А. Овцеводство и козоводство : учебник для вузов. Ставрополь : АГРУС, 2005. С. 17.
2. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М. : Изд-во ВНИИ-плем, 2011. С. 3–9.
3. Исмаилов И. С. Концепция развития овцеводства в ставропольском крае // Овцы, козы и шерстяное дело. 2001. № 4.
4. Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности. М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2011. С. 7–15.
5. Данкверт С. А., Холманов А. М., Оспадчая О. Ю. Овцеводство стран мира : справочно-учебное пособие. М., 2010. С. 82–85.
6. Трухачёв В. И. Мороз В. А. Шерстование : учебник для вузов. Ставрополь : АГРУС, 2012. С. 144.

References

1. Moroz V. A. Sheep and goat breeding : Textbooks for institutions. Stavropol : AGRUS, 2012. P. 17.
2. Yearbook of the sheep and goat breeding on the farms in the Russian Federation. M. : VNII-plem Publishing house, 2011. P. 3–9.
3. Ismailov I. S. The concept of development of sheep breeding in the Stavropol Region // Sheep, goats and wool production. 2001. № 4.
4. The order and conditions of valuation of pedigree fine wool, semi-fine wool and meat sheep. M. : FSSU Rosinformagrotekh, 2011. P. 7–15.
5. Dankvert S. A., Kholmanov A. M., Ospadchaya O. Yu. Sheep breeding in different countries. Reference book. M., 2010. P. 82–85.
6. Trukhachev V. I., Moroz V. A. Wool production : Textbooks for institutions. Stavropol : AGRUS, 2012. P. 144.

УДК 6.63.637.52

Трубина И. А., Шлыков С. Н., Садовой В. В.

Trubina I. A., Shlikov S. N., Sadovoy V. V.

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

ALGORITHM DESIGN OF FUNCTIONAL FOODS ORIENTATION

Производство функциональных мясных продуктов является новым перспективным направлением для современной мясоперерабатывающей отрасли. Возрастающий интерес к так называемой «здоровой пище» обуславливает необходимость производства продуктов, которые не только удовлетворяют физиологические потребности организма в питательных веществах и энергии, но и оказывают профилактическое и лечебное действие. Функциональные продукты положительно влияют на здоровье человека, повышают его сопротивляемость заболеваниям, способны улучшить многие физиологические процессы в организме человека. Эти продукты предназначены широкому кругу потребителей и имеют вид обычной пищи. Функциональные продукты, в отличие от традиционных, помимо пищевой ценности и вкусовых свойств, обладают физиологическим воздействием.

Ключевые слова: алгоритмизация, рецептурная композиция, мясное сырье, функциональные ингредиенты, модифицированная пищевая добавка, функциональное питание, функционально-технологические свойства, профилактика ожирения, биологическая ценность.

Production of functional meat products is a promising new direction for the modern meat industry. The growing interest in so-called «healthy food» makes it necessary to produce products that not only meet the physiological needs of the body of nutrients and energy, but also provide preventive and curative action. Functional foods have a positive effect on human health, increase its resistance to disease, can improve many physiological processes in the human body. These products are a wide range of customers and look like ordinary food. Functional foods, unlike traditional besides nutritional and flavor properties have physiological effects.

Key words: algorithmization, formulated composition, raw meat, functional ingredients, modified dietary supplement, functional food, functional and technological properties, the prevention of obesity, the biological value.

Трубина Ирина Александровна –
кандидат технических наук
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-12
E-mail: irina.trubina@mail.ru

Trubina Irina Aleksandrovna –
Candidate of technical sciences
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 28-61-12
E-mail: irina.trubina@mail.ru

Шлыков Сергей Николаевич –
кандидат технических наук,
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-12
E-mail: segwan@rambler.ru

Shlikov Sergey Nikolaevich –
Candidate of technical sciences
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 28-61-12
E-mail: segwan@rambler.ru

Садовой Владимир Всеволодович –
доктор технических наук
Северо-Кавказский федеральный университет
(филиал в г. Пятигорске)
Тел.: 8(918)8639013
E-mail: vsadovoy@yandex.ru

Sadovoy Vladimir Vsevolodovich –
Doctor of Technical Sciences
North-Caucasian Federal University
(branch Pyatigorsk)
Tel.: 8(918)8639013
E-mail: vsadovoy@yandex.ru

Укрепление и сохранение здоровья людей является приоритетной задачей цивилизованного сообщества. Задолго до возникновения науки о питании философы, а позднее и врачи напрямую связывали рацион и режим питания со здоровьем человека. На сегодняшний день учеными установлено, что здоровье людей лишь на 8–12 % зависит от системы здравоохранения, тогда как социально-экономические условия, включая рационы питания, определяют состояние здоровья на 52–55 % [1].

В результате постоянных массовых обследований фактического питания населения, прово-

димых Институтом питания РАМН в последние годы в различных регионах России, указывают о многочисленных нарушениях в рационе питания. К ним относятся избыточное потребление жиров животного происхождения, что несомненно приводит к увеличению числа людей с избыточной массой тела и различными формами ожирения; недостаток полноценных белков и полиненасыщенных жирных кислот; дефицит витаминов (группы В, А и С); минеральных веществ, особенно кальция, железа, магния, йода и селена. Среди причин недостаточного потребления макро- и микронутриентов основную роль играют такие факторы, как:

- монотонность рациона, что означает потребление человеком стандартного набора нескольких основных групп продуктов и готовых блюд;
- увеличение потребления высококалорийных, рафинированных, бедных витаминами и минеральными веществами продуктов питания,
- возрастание в рационе доли продуктов, подвергнутых интенсивной технологической обработке, длительному хранению, консервированию;
- использование интенсивных методов выращивания растений и животных, приводящих к изменению их химического состава и снижению содержания биологически активных компонентов [2].

Разбалансированности рациона способствуют также: низкая покупательная способность населения; низкий уровень культуры питания, включая отсутствие знаний у большей части населения о пользе отдельных компонентов пищи; вредные привычки в питании, например чрезмерное потребление жирной пищи, копченых продуктов. Решить обозначенные проблемы за счет увеличения плотности рациона не удастся, так как это приводит к увеличению количества потребляемых калорий, что при недостаточной физической нагрузке и гиподинамии недопустимо. Поэтому необходима разработка и освоение новых технологий и рецептур пищевых продуктов [3].

Благодаря появлению новых знаний в области фундаментальных наук, медицины, новых технологических потенциалов стал возможен технологический прогресс и в пищевой промышленности, в частности создания продуктов «здорового», или, как более привычное название, «функционального» питания.

Большой технологический интерес у специалистов мясоперерабатывающей отрасли вызывает производство продуктов питания на мясной основе, отвечающих всем канонам функционального питания, так как с точки зрения здорового питания мясо относится к важнейшим продуктам питания наряду с овощами, фруктами, картофелем и молочными продуктами. Создание функциональных продуктов питания осуществляется при условии взаимобогащения химического и аминокислотного составов, повышения биологической ценности, совершенствования вкусовых и технологических свойств мясных изделий [4].

Авторским коллективом проведен анализ общепринятых диет для профилактики ожирения и выявлено, что существующая диета не отвечает в полном объеме рекомендуемым нормам потребления витаминов, пищевых волокон и минеральных веществ. Поэтому возникает необходимость в проектировании пищевого продукта с заданным составом и свойствами, обладающего функциональными свойствами, что обеспечивается за счет многокомпонентности готового мясного изделия.

С учетом актуальности данного направления авторами была произведена алгоритмизация рецептурной композиции вареной колбасы для функционального питания категории лиц, страдающих ожирением. Инновационным решением является внесение в рецептуру колбасного изделия модифицированной пищевой добавки, сбалансированной по химическому и аминокислотному составу, позволяющей не только восполнить недостающие ингредиенты в мясопродуктах функциональной направленности, но и регулировать их функционально-технологические свойства [5].

В состав добавки предложено использовать пищевые ингредиенты, богатые питательными веществами, безвредные и легко поддающиеся различным видам обработки (хитозан, пищевой соевый обогатитель, меланж яичный, желатин пищевой, рисовая мука, молочная сыворотка). Так как функционально-технологические свойства некоторых компонентов проявляются в зависимости от изменений условий технологической обработки, то предложены режимы модификации ингредиентов (желатина пищевого, рисовой муки, хитозана и молочной сыворотки), а также разработаны их оптимальные сочетания.

Модификацию компонентов добавки осуществляли в соответствии с матрицей планирования, технологическая схема получения модифицированной пищевой добавки для профилактики ожирения представлена на рисунке.

По расчетным параметрам технологической обработки компонентов пищевой добавки и количественного содержания мясного сырья изготовлен опытный образец колбасного изделия, исследованы его функционально-технологические показатели, структурно-механические свойства (ВСС, СП, ПНС) и выход готовой продукции. Изготовленный образец по оптимальным параметрам технологической обработки имел выход готового изделия 136 кг/100 кг основного сырья, водосвязывающую способность – 100 % к общей влаге, степень пенетрации 6,6 мм и предельное напряжение сдвига 480 Па.

Органолептические показатели сухой модифицированной добавки и их изменение в процессе хранения в полиэтиленовых пакетах при комнатной температуре в течение 6 месяцев представлены в таблице 1.

В пищевой модифицированной добавке для профилактики ожирения исследован химический состав, г/100 г продукта: массовая доля белка – 40,4; массовая доля жира – 1,0; массовая доля углеводов – 48,0; влаги – 7,5; золы – 3,1.

При изучении минерального состава в пищевой добавке использовали универсальный анализатор Спектроскан МаксGV, который позволяет одновременно определять до 83 элементов в жидких, твердых и порошкообразных веществах (табл. 2).

Исследованы микробиологические показатели пищевой добавки, результаты которых

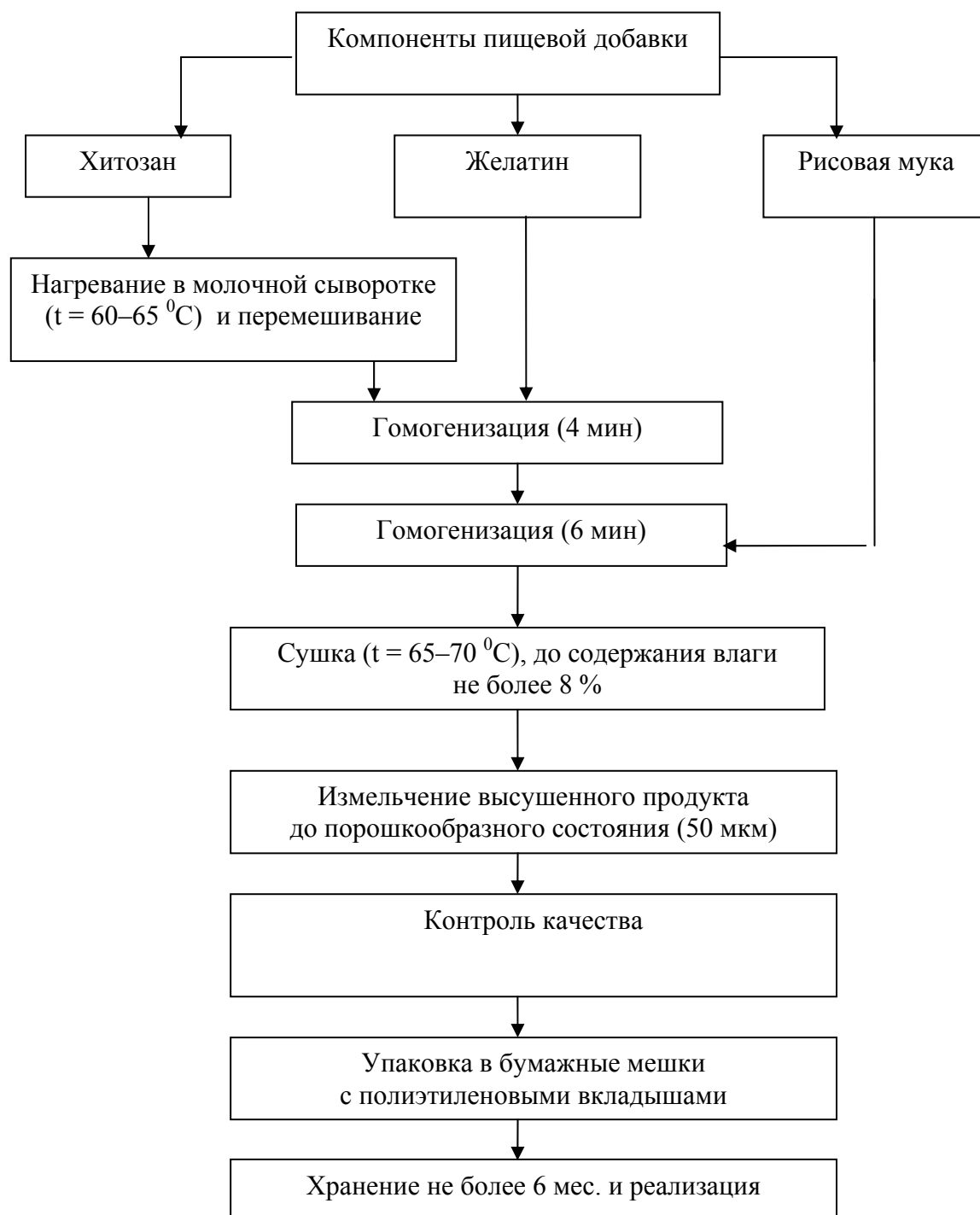


Рисунок – Технологическая схема получения пищевой добавки для профилактики ожирения

Таблица 1 – Изменение органолептических показателей сухой добавки для профилактики ожирения в процессе хранения

Показатель	Характеристика	
	В момент изготовления	Через 6 месяцев
Консистенция	Сухой порошок, допускается незначительное количество плотных комочков, легко рассыпающихся при механическом воздействии	Сухой порошок, допускается незначительное количество плотных комочков, легко рассыпающихся при механическом воздействии
Вкус и запах	Вкус и запах, свойственные молочной сыворотке, без посторонних привкусов и запахов	Вкус и запах, свойственные молочной сыворотке, без посторонних привкусов и запахов
Цвет	От бежевого до светло-бежевого	От бежевого до светло-бежевого

свидетельствуют о высокой микробиальной стойкости, так как количество мезофильных аэробных и факультативно-аэробных микроорганизмов после хранения в течение 6 месяцев составило $3,2 \cdot 10^3$ КОЕ/г при допустимом уровне – $5,0 \cdot 10^6$ КОЕ/г.

Таблица 2 – Минеральный состав пищевой добавки для профилактики ожирения, мг/кг

Элемент	Содержание в добавке	Предельно допустимые концентрации
Свинец	0,06	0,50
Кадмий	0,001	0,05
Мышьяк	–	0,10
Ртуть	0,001	0,03
Магний	2,0	–
Фосфор	100,08	–
Кальций	205,0	–
Железо	17,50	–
Калий	360,00	–
Натрий	330,05	–

После проведенной научно-исследовательской и экспериментальной работы по подбору функциональных ингредиентов и модификации пищевой добавки разработан и утвержден нормативно-технический документ – стандарт организации – СТО № 1052600620820-001-2008 «Пищевые добавки для функционального питания».

Заключаяющим этапом работы по созданию функционального мясного продукта стала разработка рецептурной композиции вареной колбасы с модифицированной добавкой:

- говядина 1 с – 34 %;
- свинина н/ж – 7 %;
- печень говяжья – 7 %;
- пищевой соевый обогатитель – 3 %;
- яичный меланж – 1 %;
- гидратированная пищевая добавка – 44 %;
- настой фитокомпонентов – 4 %;
- специи, соль, нитрит натрия.

По разработанной рецептуре был изготовлен опытный образец и исследованы качественные характеристики сырого фарша и готового колбасного изделия функциональной направленности. Выявлено, что количественное содержание белка составляет 11,3 г на 100 г продукта, жира – 4,5 г, пищевых волокон – 13,4 г. По количественному содержанию жира инновационное мясное изделие можно отнести к низкокалорийным продуктам, что играет важную роль в питании для лиц, страдающих ожирением. О хорошем внешнем виде, запахе и консистенции свидетельствует высокая органолептическая оценка – 5,0 баллов.

Полученные результаты свидетельствуют об эффективно выполненной алгоритмизации рецептурной композиции мясного изделия.

Так как получить достоверное представление о биологической ценности мясного про-

дукта функциональной направленности можно лишь на основе опытов, проводимых на животных, определяя в организме изменение ростовых показателей, анализируя биологические ритмы, то следующим этапом работы стало изучение *in vivo* на высших животных критерияльных характеристик биологической ценности, безопасности нового вида вареного колбасного изделия.

Ежедневное индивидуальное определение массы животных путем взвешивания и анализ графиков эмпирических результатов прироста позволили увидеть, что рост крыс имеет беспокойный характер, обусловленный его увеличением или задержкой. Подсчет дней, в которые происходили эти процессы, показал, что у всех животных количество дней увеличения прироста значительно превосходило дни его задержки. В свою очередь, показатель задержки роста складывается из его стабилизации (прирост равен нулю) и падения (отрицательный прирост). После выравнивания эмпирических результатов суточных приростов по дням наблюдений методом скользящей средней, предложенной В. И. Федоровым, на графике у всех исследуемых животных процесс роста принимал волнообразный характер, обусловленный сменой дней его увеличения и снижения.

Физиологическое состояние животных оценивали по гематологическим и биохимическим показателям крови. Для определения цитолитической активности веществ, вводимых в состав колбасы, изучалась сывороточная активность маркерных ферментов крови АСТ и АЛТ. Данные показатели находились в пределах допустимых норм. Увеличение клеточных элементов в результате роста организма и соответствующая смена их поколений происходит при определенных цитолитических процессах. Это объясняет повышение данных маркеров в пределах нормы, а их соотношение подтверждает нормальное физиологическое состояние растущего организма. Можно сделать вывод, что вводимая функциональная добавка в состав колбасного изделия не обладает токсическим действием на организм и не приводит к повышению цитолиза, что указывало бы на ее токсичность.

Таким образом, результаты исследований показали целесообразность использования нетрадиционного вида сырья в качестве добавок при производстве функциональных мясных продуктов. Полученные данные свидетельствуют о возможности регулирования функционально-технологических свойств, химического и аминокислотного составов пищевых продуктов, обогащения его витаминным, макро- и микроэлементным составами. Проведенные исследования на высших животных доказали их биологическую ценность, безвредность и функциональную направленность, что полностью удовлетворяет поставленным целям и задачам.

Литература

1. Куценко Л. Ю., Лисовицкая Е. П., Патиева А. М., Патиева С. В. Разработка технологии функциональных мясных изделий для людей, предрасположенных или имеющих избыточную массу тела, с использованием функционального мясного сырья и конжаковой камеди // Вестник НГИЭИ. 2013. № 6. С. 61–69.
2. Патракова И. С., Гуринович Г. В. Технология функциональных мясопродуктов / Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2007.
3. Ребезов М. Б., Наумова Н. Л., Альхамова Г. К., Лукин А. А., Хайруллин М. Ф. Функциональное питание как профилактика алиментарных заболеваний // Инновационные технологии продуктов здорового питания, их качество и безопасность : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Алматы, 2010. С. 154–156.
4. Тимошенко Н. В., Патиева А. М., Патиева С. В., Коваленко М. П. Разработка технологий рубленых мясорастительных полуфабрикатов для людей, предрасположенных или страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2008. Т. 1. № 15. С. 176–179.
5. Трубина И. А. Разработка технологий мясопродуктов функциональной направленности с модифицированными пищевыми добавками : материалы диссертационной работы. Ставрополь, 2009.

References

1. Kucenko L. Y., Lisovitsky E. P., Patiev A. M., Patiev S. V. Development of the technology of functional meat products for people who are predisposed or are overweight with functional raw meat and konzhakovoy gum // Bulletin NGIEI. Of 2013. № 6. P. 61–69.
2. Patrakova I. S., Gurinovitch G. V. The technology of functional meat products / Kemerovo Technological Institute of Food Industry. Kemerovo, 2007 .
3. Rebezov M. B., Naumova N. L., Alhamova G. K., Khayrullin M. F. Functional food as prevention of nutrition-related diseases // Innovative technologies of health food products, their quality and safety: Proceedings of the international nauchn. and practical. Conf. Almaty, 2010. P. 154–156.
4. Tymoshenko N. V., Patieva A. M., Patieva S., Kovalenko M. P. Development of technologies of chopped meat and cereal semis for people susceptible to or suffering from cardiovascular diseases // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2008. T. 1. Number 15. P. 176–179.
5. Trubina I. A. Development Technologies meat functional orientation with modified nutritional supplements: Proceedings of the thesis. Stavropol, 2009.

УДК 621.382:631.145:636.5

**Трухачев В. И., Коньжева Е. М., Зонов М. Ф.,
Самойленко В. В., Чернобай Е. Н., Мухин Ю. В.****Trukhachev V. I., Konyzheva E. M., Zonov M. F.,
Samoilenko V. V., Chernobay E. N., Mukhin Yu. V.**

СВЕТОДИОДЫ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

USE OF LIGHT EMITTING DIODES IN POULTRY BREADING

Изложены результаты опытов по разработке и использованию в промышленном птицеводстве энергосберегающих технологий при выращивании и содержании птицы. Одним из путей снижения энергозатрат является использование светодиодного освещения птичников, позволяющего снизить расход электроэнергии вдвое и выше. Подчеркнута необходимость введения нормированного освещения в промышленное птицеводство, не снижая при этом сохранность птицы и ее продуктивность.

Ключевые слова: свет, режим, источники света, птичник, птица, светодиодное освещение, птицеводство.

The article deals with the results of experiments of development and implementation of energy-saving technologies in poultry industry. One way to decrease the power inputs twice and more is the use of LED-based lighting in poultry houses. The authors emphasize the necessity of normalized lighting in poultry industry without increase of poultry mortality rate and decrease of its productivity.

Key words: light, regime, light sources, poultry house, poultry, LED-based lighting, poultry breeding.

Трухачев Владимир Иванович –
член-корреспондент РАСХН,
доктор сельскохозяйственных наук,
доктор экономических наук, профессор, ректор
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8 (8652) 35-22-82

Trukhachev Vladimir Ivanovich –
Doctor of Agriculture
Doctor of Economics,
Professor
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8 (8652) 35-22-82

Коньжева Екатерина Михайловна –
аспирант кафедры разведения и генетики
сельскохозяйственных животных
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8 (8652) 35-59-80
E-mail: ekaterina.ssau@gmail.com

Konyzheva Ekaterina Mikhailovna –
PhD student of Department of Breeding
and Genetics of Farm Livestock
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8 (8652) 35-59-80
E-mail: ekaterina.ssau@gmail.com

Зонов Михаил Федорович –
доктор сельскохозяйственных наук
профессор кафедры разведения и генетики
сельскохозяйственных животных
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-903-444-49-85
E-mail: m.zonov@yandex.ru

Zonov Mikhail Fedorovich –
Doctor of Agriculture
Professor of Department of Breeding
and Genetics of Farm Livestock
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-903-444-49-85
E-mail: m.zonov@yandex.ru

Самойленко Владимир Валерьевич –
кандидат технических наук
старший преподаватель кафедры автоматики,
электроники и метрологии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-928-313-06-89
E-mail: vvs_stv@mail.ru

Samoilenko Vladimir Valerievich –
PhD in Technical Sciences
Senior Lecturer of Department of Automation,
Electronics and Metrology
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-928-313-06-89
E-mail: vvs_stv@mail.ru

Чернобай Евгений Николаевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры технологии производства
и переработки сельскохозяйственной продукции
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-968-277-31-12

Chernobay Evgeniy Nikolaevich –
Docent of Department of Technology
of Agricultural Output Production and Processing
PhD in Agriculture
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-968-277-31-12

Мухин Юрий Владимирович –
соискатель кафедры разведения и генетики
сельскохозяйственных животных
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-759-82-99

Myhin Yriy Vladimirovich –
PhD student of Department of Breeding
and Genetics of Farm Livestock
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-918-759-82-99

На современном этапе развития промышленного птицеводства одной из основных задач является снижение затрат на производство продукции и повышение ее качества путем создания для птицы условий содержания и кормления, обеспечивающих максимальную реализацию генетически обусловленных возможностей организма.

Реализация генетического потенциала современных пород, кроссов, линий животных и птицы возможна при создании в производственных условиях конкретного предприятия всех необходимых условий комфортного содержания и полноценного кормления.

Источники освещения оказывают определенное влияние на продуктивные качества птицы, ее сохранность. Большинство нормативов освещения создано для применения ламп накаливания. Большую экономию электроэнергии дает использование люминесцентных ламп – они долговечнее ламп накаливания, их свет по спектральному составу, у них выше (в 4–6 раз) световая отдача, меньше яркость.

Оборудование птичника люминесцентными лампами обходится дороже, чем при использовании светильников с лампами накаливания. Частично эти дополнительные затраты окупаются экономией электроэнергии, которая может достигать 50 % и более. Главное – при люминесцентном освещении достигаются не худшие зоотехнические показатели (Пигарев Н. В., 1988).

Сравнение эффективности освещения птицы лампами накаливания, флуоресцентными или люминесцентными светильниками, проведенное специалистами университета штата Северная Каролина (США), показало преимущество последних: интенсивность освещения флуоресцентной 15 Вт лампой была такой же, как 40 Вт лампой накаливания, а срок ее службы почти в 6 раз больше. Затраты на освещение птичника размером 12х120 м оказались на 326,19 долл. в год ниже. При использовании флуоресцентных светильников вместо ламп накаливания затраты на электроэнергию снижаются на 50 %, а на обслуживание источников света – на 60 % (Smith R., 1983).

Революционным этапом в освещении птичников можно считать начало производства на промышленной основе осветительных систем со светодиодными лампами.

Светодиоды, или светоизлучающие диоды (в английском варианте LED – light emitting diode), – полупроводниковый прибор, излучающий свет при прохождении через него электрического тока. Они бывают разного цвета свечения, что определяется типом используемых полупроводниковых материалов, образующих п/п переход. Главные преимущества светодиодных ламп в сравнении с другими разновидностями ламп – существенная экономия электроэнергии, повышенный срок эксплуатации (до 12000–15000 часов), отсутствие ультрафиолетового излучения, экологичность, безопас-

ность и практичность в применении. Светодиоды являются последней инновацией в области осветительных приборов. По всем экспертным оценкам, именно производство светодиодных ламп становится весьма перспективным и востребованным направлением.

Целью работы явилось изучение, анализ и разработка технологических приемов повышения продуктивности бройлеров используя при выращивании мясных цыплят различные источники освещения: дневное (естественное) освещение, при лампах накаливания, люминесцентных лампах, флуоресцентном и светодиодном освещении – соответственно 1, 2, 3, 4 и 5 группы.

Исследования проводились в ООО «Баевское», Шпаковского района, Ставропольского края, на цыплятах-бройлерах кросса Ross-308.

Для формирования разных световых режимов во всех опытах использовали светонепроницаемые перегородки и необходимую автоматику в электрооборудовании. Для этих целей использовали приборы автоматического программного управления типа 2-РВМ. Для определения освещенности использовали люксметр Ю-17. Температуру измеряли термографом, а относительную влажность воздуха – гигрографом. Содержание углекислоты, аммиака и сероводорода в воздухе определяли методом при помощи универсального газоанализатора «ОКА-МТ».

При проведении опытов оптимальные показатели микроклимата помещений находились в пределах нормы: углекислоты – 0,12–0,18 % (в объемном отношении) и содержание аммиака – 5–9 мг в 1 м³.

При проведении опытов, кроме чисто зоотехнических показателей (живая масса бройлеров, сохранность птицы, расход корма на 1 кг прироста живой массы, убойный выход), учитывали мясные качества тушек бройлеров, путем проведения анатомической разделки согласно методике (Лукашенко В. С., 1984). В цельной крови определяли: эритроциты – путем подсчета в камере Горяева; гемоглобин – по Сали; лейкоцитарную формулу определяли в мазках, окрашенных по Романовскому – Гимза; общий белок – рефрактометрически; фракция белка – турбодиметрически (на ФЭКе); неспецифическую резистентность организма у цыплят-бройлеров оценивали по лизоцимной активности, определяемой фотоколориметрически с использованием тест-культуры *Mikrococcus lisodeictis* и бактериальной активности – фотоколориметрически с использованием тест-микроба суточной бульонной культуры *E. coli*.

Полученные в опытах данные были обработаны методом вариационной статистики по Н. А. Плехинскому с использованием ЭВМ, а с целью подтверждения результатов, полученных в опыте, были проведены две производственные проверки.

В процессе выращивания цыплят бройлеров при сравниваемых источниках освещения

наблюдались достоверные различия по живой массе молодняка между группами. В 38 дней наибольшая живая масса была у бройлеров, содержащихся при светодиодном освещении (группа 5), на 7,7 % по сравнению со 2 группой цыплят (лампы накаливания) и на 4,2 % по сравнению с группой цыплят, выращенных при люминесцентном, и на 3,5 % – при естественном освещении (группы 3 и 1 соответственно). Сохранность бройлеров за 38-дневный период выращивания колебалась от 96,5 до 98,6 %. Бройлеров 1 группы за период 38-дневного выращивания выбыло 2,5 %, во 2-й группе – 3,1 %, в 3-й группе – 3,5 %, в 4-й группе – 2,4 % и в 5-й группе – 1,4 % от начального поголовья. За 35-дневный период выращивания самые низкие затраты корма на 1 кг прироста живой массы бройлеров были в 4 и 5 группах – 2,05 и 2,00 кг. Это преимущество к 38-дневному возрасту еще более возрастало на 1 кг прироста на 4,5–5,1 % меньше, чем цыплята других групп (1, 2 и 3). Мясные качества тушек бройлеров 5-й группы, содержащейся при светодиодном освещении, превосходили бройлеров других групп: по предубойной массе – на 100,6–41,2 г, или на 4,4 %, массе полупотрошенной тушки – на 160 г, или 7,4 %, массе потрошенной тушки – на 169 г, или 8,5 %, выходу потрошенной тушки к предубойной массе – на 3,9 %.

В процессе изучения гемограммы цыплят-бройлеров установлено, что содержание в крови эритроцитов и гемоглобина у бройлеров сравниваемых групп соответствовало нормативным значениям.

Следует отметить, что у цыплят 4 и 5 групп, при наличии тенденции к повышению уровня лейкоцитов в крови, соотношение отдельных форм лейкоцитов в лейкоформуле в большей степени соответствовало нормативным значениям, а уровень нейтрофилов в крови у цыплят 1 группы (дневное освещение) превышал их. Однако в лейкоформуле у цыплят 3 группы (люминесцентное освещение) содержание лимфоцитов превышало как нормативные, так и аналогичные значения этого показателя у птицы, что характерно для реакции активации адаптационного синдрома. Пониженный относительно нормативных значений уровень в крови у подопытных птиц эозинофилов

и базофилов является косвенным показателем высокой активности коры надпочечников и щитовидной железы соответственно. Повышенная функциональная активность щитовидной железы связана, видимо, с активными обменными процессами при интенсивном типе выращивания цыплят-бройлеров, а коры надпочечников – с предубойным стрессом. На основании показателей гемограммы подопытных цыплят-бройлеров можно заключить, что в большей степени стрессорная реакция была выражена у птиц 1 группы и меньшей – 2 и 5 групп. В условиях стресса, в том числе и предубойного, повышение уровня лейкоцитов, в частности нейтрофилов, является адекватной защитной реакцией организма.

В ходе гематологических исследований особое внимание было уделено изучению защитных функций организма подопытной птицы, которые оценивались по содержанию в сыворотке крови общего белка, его фракций, а также на показатели неспецифической резистентности у цыплят. Установлено, что с возрастом уровень общего белка и альбумина в крови у сравниваемых групп увеличивался.

Известно, что γ -глобулины составляют основу неспецифического гуморального иммунитета, а местом биосинтеза для них являются образования лимфоидной ткани. Они препятствуют проникновению в организм через слизистые барьеры различных антигенов и ингибируют колонизацию эпителия бактериями и вирусами. Поэтому у цыплят 5 группы относительно 1 и 2 группы было достоверное увеличение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови на 3,4 %.

Для подтверждения результатов, полученных в опыте, были проведены две производственные проверки – на птицефабрике «Кумская» и ООО «Баевское» Ставропольского края, которые полностью подтвердили результаты опыта. Внедрение энергосберегающих светодиодных технологий в системах искусственного освещения птичников как с напольным, так и с клеточным содержанием птицы позволило не только существенно сократить расходы на электроэнергию в 2,8–4,0 раза, но и получать дополнительную прибыль за счет увеличения продуктивности птицы [1–3].

Литература

1. Трухачев В. И., Зонов М. Ф., Самойленко В. В. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве : монография. Ставрополь : АГРУС, 2012. 106 с.
2. Фисинин В. И., Кавтарашвили А. Ш. и др. Локальное светодиодное освещение – путь повышения эффективности птицеводства // Достижения науки и техники АПК. 2011. № 6. С. 61–62.
3. Zonov V. F., Smolnyakov A., Zonova E. LED lighting in the poultry industry // Livestock. Russia. № 3. P. 15–17.

References

1. Trukhachev V. I., Zonov M. F., Samoilenko V. V. LED-based lighting in poultry industry : monograph. Stavropol : AGRUS, 2012. 106 p.
2. Fisinin V. I., Kavtarashvili A. Sh. et al. Positional LED-based lighting as a way of increase of poultry breeding productivity // Achievements of science and technology of agribusiness. 2011. № 6. P. 61–62.
3. Zonov V. F., Smolnyakov A., Zonova E. LED lighting in the poultry industry // Livestock. Russia. № 3. P. 15–17.

Кожухов А. А., Никитин С. А.

Kozhukhov A. A., Nikitin S. A.

ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
УТИЛИЗАЦИИ НЕЗЕРНОВОЙ ЧАСТИ УРОЖАЯJUSTIFICATION OF CRITERIA FOR ESTIMATING ENERGY EFFICIENCY
OF UTILIZATION OF CROP LEFTOVERS

Устойчивое и полное использование незерновой части урожая определяется эффективностью технологий её утилизации. Однако известные критерии эффективности разобщены, а энергетические практически не применяются. Оценка целесообразности использования незерновой части урожая по энергетическим критериям представляет научную и практическую ценность.

Ключевые слова: энергия, эффективность, незерновая часть урожая, энергоотдача, коэффициент полезного действия.

Full and reliable utilization of the crop leftovers depends on energy efficiency of the technology used for this purpose. Efficiency criteria used today are not organized into a system, and energy related criteria are practically never used. Therefore it is believed that the proposed energy-based methodology for estimating efficiency of utilization of crop leftovers is of scientific and practical value.

Key words: energy, efficiency, tailings, energy efficiency, coefficient of efficiency.

Кожухов Александр Александрович – кандидат технических наук, доцент
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 24-45-81
E-mail: walenta@yandex.ru

Kozhukhov Aleksandr Aleksandrovich – Ph.D. Associate Professor
Stavropol State Agricultural University
Tel.: +7 8652 24 45 81
E-mail: walenta@yandex.ru

Никитин Сергей Анатольевич – студент факультета механизации сельского хозяйства
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-864-71-73

Nikitin Sergey Anatoliyevich – Student Dept. of Engineering
Stavropol State Agricultural University
Tel.: 8-918-864-71-73

Незерновая часть урожая относится к возобновляемому, наиболее массовому и распространённому побочному продукту растениеводства. Её ежегодный оборот превосходит добычу углеводородных ископаемых. Однако утилизация НЧУ в гораздо большей степени связана с проблемами, чем с эффектом применения. Многочисленные и достаточно ёмкие направления утилизации НЧУ используются несистемно и без должной обоснованности. Этим объясняется тот факт, что ежегодно около 40 % побочного продукта не находит применения в экономике страны. Предлагаем нашу попытку обоснования условий эффективной утилизации незерновой части урожая на основе энергетического подхода к проблеме.

Из множества характеристик энергетических процессов наиболее общим и показательным является коэффициент полезного действия (η), который характеризует совершенство превращения, преобразования или передачи энергии и определяется отношением полезной энергии (W_n) к подводимой (затраченной) энергии (W_3). В случае утилизации НЧУ подводимая энергия складывается из энергии, накопленной в мате-

риале (W_m), и энергии утилизации (W_y) – механической, химической, тепловой и прочей:

$$\eta = \frac{W_n}{W_3} = \frac{W_n}{W_m + W_y}. \quad (1)$$

Используем терминологию, применяемую в описании агроэнергетических процессов: ($W_m \equiv W_{B3}$ – валовая энергия – вся энергия, содержащаяся в материале; $W_n \equiv W_{O3}$ – обменная энергия – часть валовой энергии, используемая продуктивно в данной технологии утилизации). Тогда выражение (1) принимает вид

$$\eta = \frac{W_n}{W_3} = \frac{W_{O3}}{W_{B3} + W_y}. \quad (2)$$

Разделим числитель и знаменатель правой части выражения (2) на W_{O3} и введём новые характеристики:

$$\eta = \frac{1}{\frac{1}{k_A} + \frac{1}{k_3}}, \quad (3)$$

где $k_3 = \frac{W_{O3}}{W_{B3}}$ – коэффициент энергоотдачи материала;

$k_a = \frac{W_{03}}{W_y}$ – коэффициент энергоэффективности утилизации.

Установим взаимное влияние характеристик η , k_a , k_3 в преобразованном выражении (3):

$$\eta = \frac{k_a \cdot k_3}{k_a + k_3}. \quad (4)$$

Очевидно, что k_a , k_3 , η не могут принимать отрицательные значения по определению. При этом известно, что КПД любого процесса не достигает единицы. Анализируем выражение (4) при возможных сочетаниях его членов.

$$1. \quad k_a < 1, k_3 < 1; \text{ т. е. } 0 < k_a < 1; 0 < k_3 < 1. \quad (5)$$

Из (4) выразим k_a и подставим в интервал (5), получив систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} > 0 \\ \frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} < 1 \end{cases} \quad (6)$$

Анализируем: $\frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} > 0$, здесь $k_3 \cdot \eta > 0$ по условиям (5).

Следовательно, для выполнения неравенства $\frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} > 0$ необходимо, чтобы

$$k_3 - \eta > 0 \rightarrow k_3 > \eta. \quad (7)$$

Чтобы выражение (7) стало решением системы неравенств, подставим (7) во второе неравенство и выразим k_3 :

$$\frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} < 1; \quad (8)$$

$$k_3 \cdot \eta < k_3 - \eta;$$

$$k_3 (\eta - 1) < -\eta;$$

$$k_3 > \frac{-\eta}{1-\eta}$$

Знак неравенства поменялся, так как выражение $\eta - 1$ не может быть положительным.

$$k_3 > \frac{\eta}{1-\eta}. \quad (9)$$

Принимая во внимание (7), запишем:

$$\eta < k_3 > \frac{\eta}{1-\eta}. \quad (10)$$

Это и есть решение неравенства (6). При его анализе возможны два случая:

$\eta > \frac{\eta}{1-\eta}$, тогда $\eta < 0$, что противоречит начальным условиям;

$\eta < \frac{\eta}{1-\eta}$, тогда $\eta > 0$, что не противоречит начальным условиям.

В этом случае выражение (10) перепишется в виде:

$$k_3 > \eta > \frac{\eta}{1-\eta}.$$

Ниже приведена графическая интерпретация этого выражения:

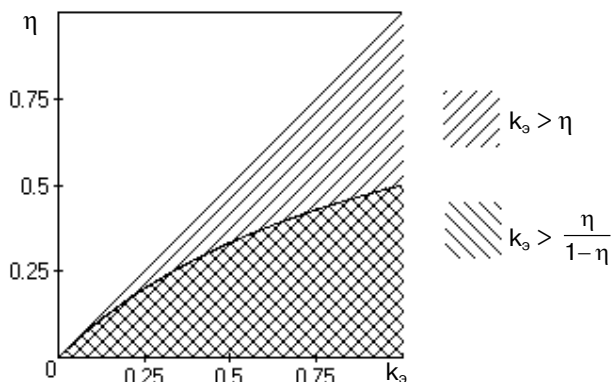


Рисунок 1 – Графическая интерпретация выражения (10)

Из рисунка 1 видно, что решением (6) является любая пара чисел k_3 и η , находящаяся в площади, ограниченной функциями: $k_3 = \frac{\eta}{1-\eta}$, $\eta = 0$, $k_3 = 1$.

$$2. \quad k_a > 1, k_3 > 1; \text{ т. е. } 1 < k_a < \infty; 1 < k_3 < \infty. \quad (11)$$

Из (4) выразим k_a и подставим в интервал (11), получим

$$k_a = \frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} > 1. \quad (12)$$

Так как $(k_3 - \eta)$ всегда положительно по условию (11), то из (12)

$$k_3 < \frac{\eta}{1-\eta}. \quad (13)$$

Зная, что $(k_3 - \eta)$ всегда положительно, получаем $k_3 > \eta$, с учетом этого (13) перепишется

$$\eta < k_3 < \frac{\eta}{1-\eta}.$$

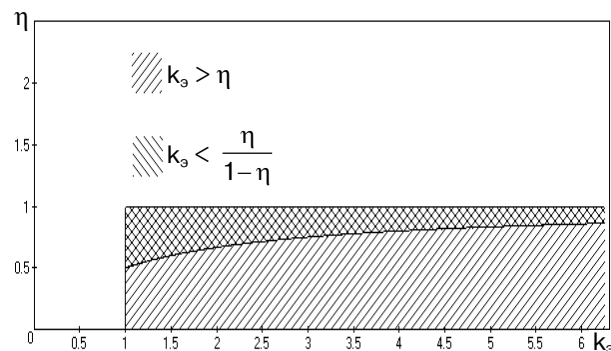


Рисунок 2 – Графическая интерпретация выражения

$$\eta < k_3 < \frac{\eta}{1-\eta}$$

Из рисунка 2 видно, что решением (12) является любая пара чисел k_3 и η , находящаяся в площади, ограниченной функциями: $k_3 = \frac{\eta}{1-\eta}$, $\eta = 1$, $k_3 = 1$.

$$3. k_a > 1, k_3 < 1; \text{т. е. } 1 < k_a < \infty; 0 < k_3 < 1. \quad (14)$$

Из (4) выразим k_a и подставим в интервал (11), получим

$$\frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} > 1 \quad (15)$$

Возможны два случая:
 $k_3 - \eta < 0$, тогда

$$\eta > k_3 > \frac{\eta}{1-\eta}.$$

Из этого неравенства следует: $\eta > \frac{\eta}{1-\eta}$ или $1 > \frac{1}{1-\eta}$, откуда $\eta < 0$, что противоречит начальным условиям.

Либо $k_3 - \eta > 0$, тогда $0 < k_3 < \frac{\eta}{1-\eta}$.

Из этого неравенства справедливо выражение $0 < \frac{\eta}{1-\eta}$, откуда $\eta > 0$, что не противоречит начальным условиям.

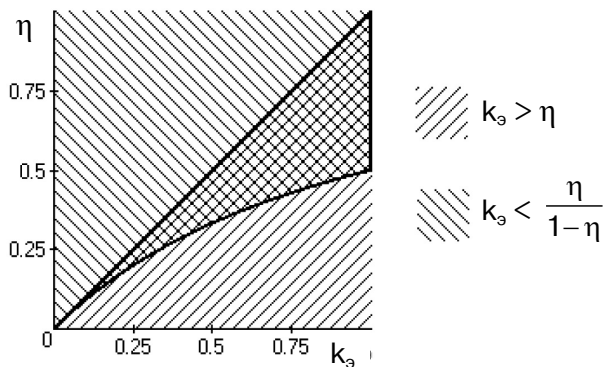


Рисунок 3 – Графическая интерпретация выражения (15)

Из рисунка 3 видно, что решением (15) является любая пары чисел k_3 и η , находящаяся в площади, ограниченной функциями $k_3 = \frac{\eta}{1-\eta}$, $\eta = k_3$, $k_3 = 1$.

$$4. k_a < 1, k_3 > 1; \text{т. е. } 0 < k_a < 1; 1 < k_3 < \infty. \quad (16)$$

Из (4) выразим k_a и, подставив в интервал (16), получим систему неравенств

$$\begin{cases} \frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} > 0 \\ \frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} < 1 \end{cases} \quad (17)$$

Неравенство $\frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} > 0$ всегда выполняется, так как по условию (16) числитель и знаменатель дроби $\frac{k_3 \cdot \eta}{(k_3 - \eta)}$ не могут быть отрицательными.

Получается, что неравенство $\frac{k_3 \cdot \eta}{k_3 - \eta} < 1$, является решением системы (17).

Выразим из него k_3 :

$$k_3 > \frac{\eta}{1-\eta}$$

Зная, что по условию (16) всегда $\eta < k_3$, получим:

$$\eta < k_3 > \frac{\eta}{1-\eta} \quad (18)$$

Из неравенства следуют два случая:

$\eta > \frac{\eta}{1-\eta}$, тогда $\eta < 0$, что противоречит начальным условиям.

$\eta < \frac{\eta}{1-\eta}$, тогда $\eta > 0$, что не противоречит начальным условиям.

$$k_3 > \frac{\eta}{1-\eta} > \eta.$$

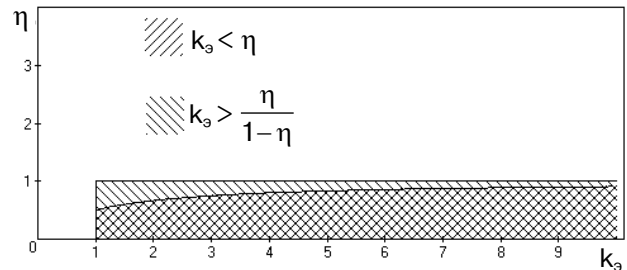


Рисунок 4 – Графическая интерпретация выражения (18)

Из предложенного анализа следует, что при соотношении характеристик

$$\begin{cases} 0 < k_a < \infty \\ 0 < k_3 < 1 \\ k_3 > \eta \end{cases} \quad (19)$$

существует реальное значение η . Будем считать эти условия достаточными.

Однако существуют физические ограничения некоторых характеристик. Например: $k_a = \frac{W_{0\partial}}{W_y}$ не должно быть меньше единицы, ибо нет смысла добиваться реализации полезной энергии, затрачивая на это большее количество энергии.

Поэтому (19) переписывается:

$$\begin{cases} k_a > 1 \\ 0 < k_3 < 1 \\ k_3 > \eta \\ k_3 < \frac{\eta}{1-\eta} \end{cases} \quad (20)$$

Условие (20) можно считать необходимым и достаточным условием существования реального (достижимого) значения η процесса утилизации НЧУ.

Далее, установив условия существования решения (4), представим графически изменение характеристик, определяющих эти решения.

$$\eta = \frac{k_A \cdot k_{\Sigma}}{k_A + k_{\Sigma}} \text{ при } 0 < k_{\Sigma} < 1; k_A > 1.$$

Ниже представлена графическая интерпретация рассчитанных значений характеристик: k_{Σ} , k_A , η .

Видно, что чем больше k_A , тем выше уровень коэффициента полезного действия процесса (η) при любых значениях k_{Σ} .

Очевидно также, что все линии изменения $\eta = f(k_{\Sigma})$ расположены выше линии $\eta = f(k_{\Sigma})$ при $k_A = 1$, т. е. нижнего предела изменения k_A , а все значения η и k_{Σ} лежат в площади, ограниченной функциями $k_{\Sigma} = \frac{\eta}{1-\eta}$, $\eta = k_{\Sigma}$, $k_{\Sigma} = 1$, что и было установлено нами выше.

Справедливость выявленных зависимостей подтверждается также экспериментальными данными, полученными ранее другими исследователями и по другим поводам [1–3]. Например, известно, что средние значения валовой энергии ($W_{BЭ}$) для соломы злаковых составляет 16,8 МДж/кг, а полезно используемая в кормопроизводстве её часть ($W_{OЭ}$) не превышает 75 %:

$$W_{OЭ} = 0,75 W_{BЭ} = 12,6 \text{ МДж/кг.}$$

Определим энергию утилизации кормовой соломы по технологии Кормщикова. Затраты энергии на уборку, транспортировку, складирование и подготовку к скармливанию по данной технологии составят

$$W_y = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_5^1 + W_5^2 + W_5^3 + W_5^4 + W_5^5. \quad (21)$$

Тогда:

$$k_{\Sigma} = \frac{W_{OЭ}}{W_{BЭ}} = 12,6 / 16,8 = 0,75.$$

$$k_A = \frac{W_{OЭ}}{W_y} = 12,6 / 2,625 = 4,809.$$

$$\eta = \frac{k_A \cdot k_{\Sigma}}{k_A + k_{\Sigma}} = \frac{4,809 \cdot 0,75}{4,809 + 0,75} = 0,649.$$

$$W_y = 2,625 \text{ МДж/кг.}$$

Значения всех показателей оказались в обоснованной ранее (рис. 5) области значений.

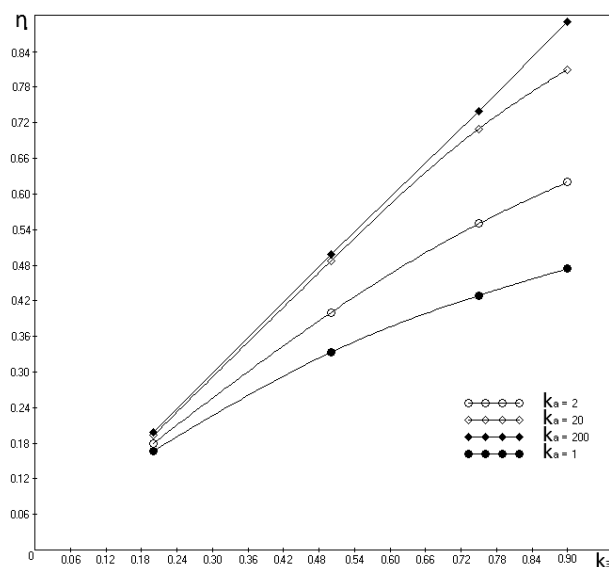


Рисунок 5 – График функции $\eta = f(k_{\Sigma})$ при фиксированных значениях

Таблица – Значение компонентов уравнения (21)

Обозначение компонент	Описание компонент	Значение компонент	Примечание
W_1	Энергия на измельчение соломы в комбайне	0,024 МДж/кг	–
W_2	Энергия на транспортирование соломы к месту хранения	0,31 МДж/кг	МТЗ-80 + 2ПТС-4
W_3	Энергия на складирование	0,15 МДж/кг	ПФ-0,5 + МТЗ-80
W_4	Энергия на подачу соломы на линию отработки	0,17 МДж/кг	ПФ-0,5 + МТЗ-80
W_5	Затраты энергии на подготовку соломы к скармливанию:		
W_5^1	Энергоёмкость смесителя	0,034 МДж/кг	–
W_5^2	Энергия пара	0,64 ГКал/т	35 кг пара 110 °С на 100 кг соломы
W_5^3	Энергоемкость воды	0,3 МДж/кг	2т/1 т соломы
W_5^4	Энергоемкость извести	0,75 МДж/кг	90 кг 1,5 % извести
W_5^5	Энергоемкость карбамида	0,05 МДж/кг	10 кг

Литература

1. Стратегия перспективного развития механизации уборки зерновых культур // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 2004. № 9.
2. Леженкин А. Н. Формирование стационарной технологии уборки зерновых культур в условиях фермерских хозяйств Украины // Труды ТДАТА. 2006. Вып. 40. С. 195–204.
3. Йерох Х., Флаховский Г., Вайсбах Ф. Учение о кормах. Штутгарт : Изд-во Густава Фишера, 1993. 384 с.

References

1. Zhalnin E. V. Development Strategy for Development of Mechanized Crop Harvesting // Tractors and Agricultural Machines, 9, 2004.
2. Lezhenkin A. N. Shaping Standard Crop Harvesting Technology at Ukrainian Farms // Proceedings of TDATA, pp. 195–204, 40, 2006.
3. Yerokh H., Flakhovsky G., Weissbach F. Fodder Doctrine. Stuttgart : Gustav Fischer publishing house, 1993.

УДК 696.6:621

Логачева Е. А., Жданов В. Г.

Logacheva E. A., Zhdanov V. G.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ENERGY SURVEY OF SOCIAL FACILITIES IN RURAL AREAS OF THE STAVROPOL TERRITORY

Работа посвящена реализации Федерального закона № 261 «Об энергосбережении...». Проведено энергетическое обследование потребления топливно-энергетических ресурсов ГБУСОН «Надзорненский психоневрологический интернат». Выявлены резервы экономии электроэнергии, сформулирован перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Ключевые слова: Федеральный закон, энергосбережение, топливно-энергетические ресурсы, инструментальные обследования.

The work is devoted to the realization of the Federal law № 261 «About energy saving...». Conducted energetic inspection of the consumption of fuel and energy resources «Nadzornensky psycho-neurological boarding school». Identified reserves of economy of the electric power, formulated a list of measures on energy saving and energy efficiency increase.

Key words: Federal law, energy conservation, fuel and energy resources, instrumental examinations.

Логачева Елена Анатольевна – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-632-10-73
E-mail: elena.logacheva2010@yandex.ru

Logacheva Elena Anatolyevna – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of Department of Electricity Supply and Use of Electrical Equipment Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-632-10-73
E-mail: elena.logacheva2010@yandex.ru

Жданов Валерий Георгиевич – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-306-90-26
E-mail: jdanov.valery@yandex.ru

Zhdanov Valery Georgievich – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of Department of Electricity Supply and Use of Electrical Equipment Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-306-90-26
E-mail: jdanov.valery@yandex.ru

Советская государственная политика низких цен на энергоресурсы закончилась. Безвозвратно ушли времена, когда в коммунальную сферу ресурсы отдавались в 3 раза ниже себестоимости, в себестоимости промышленной продукции доля энергоресурсов составляла лишь несколько процентов. В итоге отличительной чертой российского хозяйствования является низкая эффективность энергопользования. Сегодня из-за быстрого роста цен на энергоносители ситуация кардинально меняется. Затраты на них в коммунальной сфере, в промышленности выросли многократно. В себестоимости промышленной продукции доля энергоносителей составляет от 10 до 40. Современная государственная политика в области цен на энергоресурсы заключается в том, чтобы в перспективе сравнять внутренние и мировые цены на газ, нефть и нефтепродукты, электроэнергию и уголь. Это обстоятельство неизбежно приведет к дальнейшему

повышению оплаты энергоресурсов. Учитывая это обстоятельство, правительство поставило задачу сокращения энергоёмкости ВВП к 2020 г. на 40 % [1].

В рамках действия Федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» Государственное бюджетное стационарное учреждение социального обслуживания населения «Надзорненский психоневрологический интернат» заключило договор с ООО «Эффективные Энерготехнологии» на проведение энергетического обследования потребления топливно-энергетических ресурсов. ООО «Эффективные Энерготехнологии» является членом СРО, имеет Свидетельство о допуске к работам по энергетическому обследованию (энергоаудиту). Инструментальные обследования электроустановок проводили специалисты ООО НПО «Энергетические технологии» электроэнергетического факультета Ставропольского государственного аграрного универ-

ситета [2–4]. Вид обследования – первичное энергетическое обследование по используемым энергоресурсам: электрическая энергия; природный газ; моторное топливо; хозяйственная и питьевая вода.

ГБУСОН «Надзорненский психоневрологический интернат» находится в п. Тоннельном Кочубеевского района. Число работающих 240 человек. Число проживающих на базовый 2011 г. 325 человек.

Цели энергетического обследования: 1) получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов; 2) определение показателей энергетической эффективности; 3) определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности; 4) разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

Электроснабжение Надзорненского ПНИ осуществляется от РУ 0,4 кВ ТП 5, ТП 33 Ф272 подстанции «Надзорное». Учет потребления электроэнергии осуществляется счетчиками коммерческого учета, установленными в ВРУ и в ТП 33. Электроэнергия используется для освещения, оборудования пищеблока, прачечной, оборудования, задействованного в подсобном хозяйстве, систем вентиляции и кондиционирования, на средства вычислительной и множительной техники, на бытовую технику, медицинское оборудование и т. д. (табл. 1) (рис. 1, 2).

Расчет потерь электроэнергии в системе учета производится на основании Приказа Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 326 «Об организации в Министерстве энергетики РФ работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при её передаче по электрическим сетям» (с изменениями от 1 февраля 2010 г.). Разница между фактическим (417,952 тыс. кВт·ч) и нормативным

(411,120 тыс. кВт·ч) потреблением составляет 6,832 тыс. кВт·ч. Фактическое потребление электроэнергии выше нормативного (рис. 3).

Таблица 1 – Сводная таблица мощностей и потребления электроэнергии

Группы электропотребителей	кВт	%	кВт·ч	%
Освещение	40,4	4,4	58178	14,2
Офисная техника	17,55	1,9	8044	2
Бытовая техника	69,4	7,6	20798	5,1
Кухонное оборудование	309,3	33,9	108774	26,4
Медицинское оборудование	28,5	3,1	6302	1,5
Прачечное оборудование	174,5	19,1	169800	41,3
Прочее оборудование	273,705	30	39224	9,5
Всего	913,355	100	411120	100

Резерв экономии электроэнергии выявлен при замене ламп накаливания на энергосберегающие.

Годовая экономия по группе ламп освещения определяется [5]:

$$\Delta W_{\text{осв}} = W_{\text{осв.1}} - W_{\text{осв.2}},$$

где $\Delta W_{\text{осв}}$ – экономия электроэнергии по группе ламп освещения, кВт·ч;

$W_{\text{осв.1}}$ – потребление электроэнергии лампами накаливания, кВт·ч;

$W_{\text{осв.2}}$ – потребление электроэнергии энергосберегающими лампами, кВт·ч.

Расчет потребления электроэнергии группой ламп освещения:

$$W = NP_{\text{уст}} k_{\text{л}} T, \text{ (кВт·ч)},$$

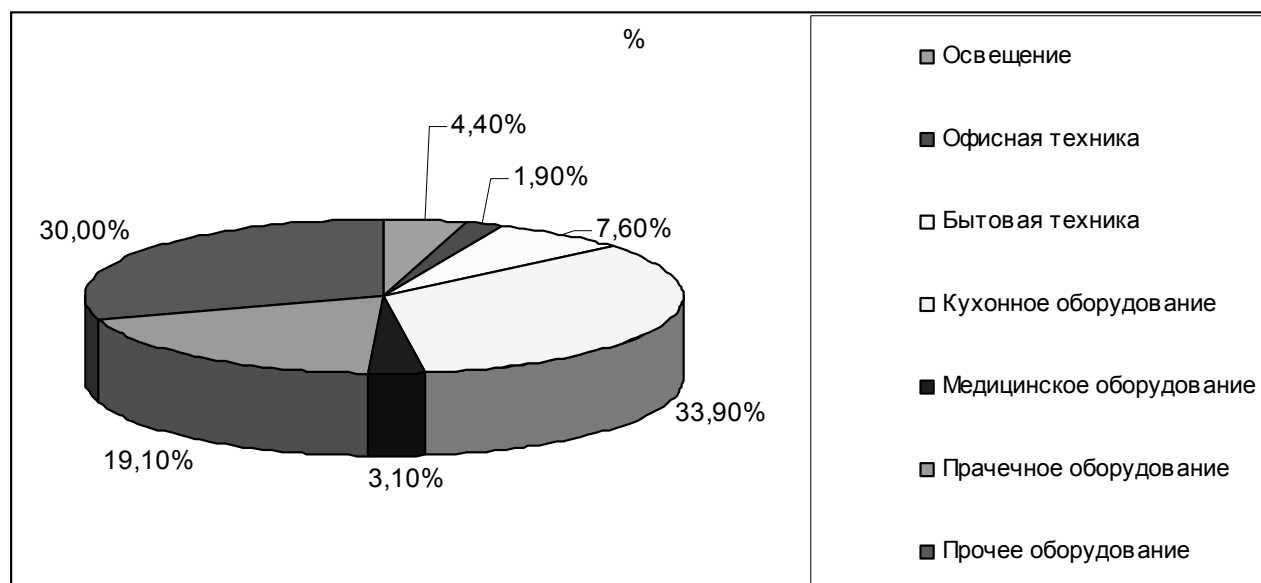


Рисунок 1 – Установленная мощность электрооборудования

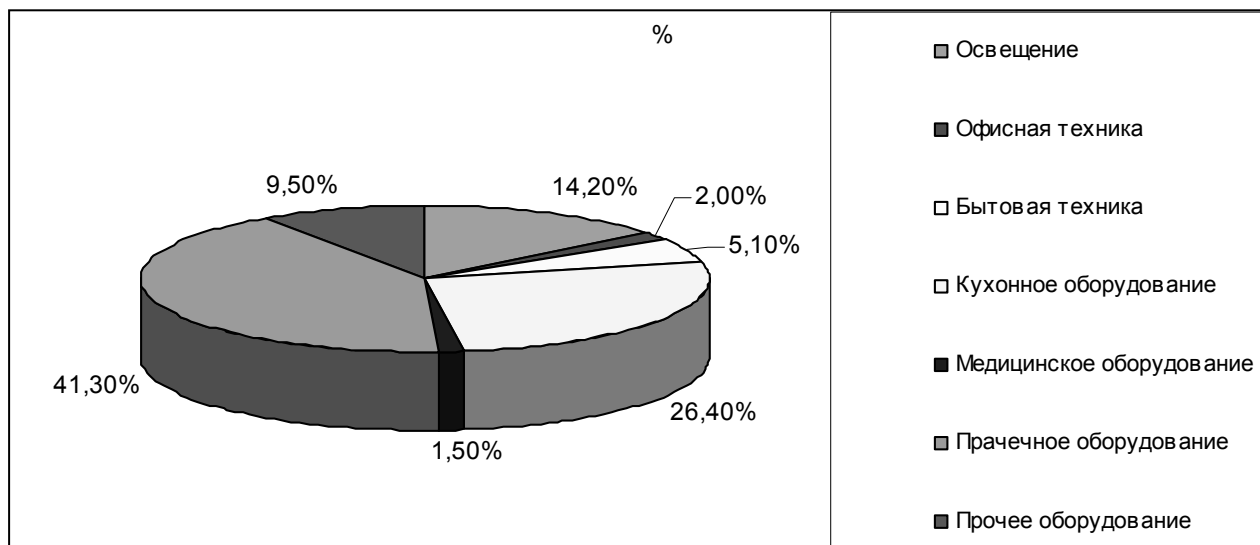


Рисунок 2 – Нормативное электропотребление электрооборудования

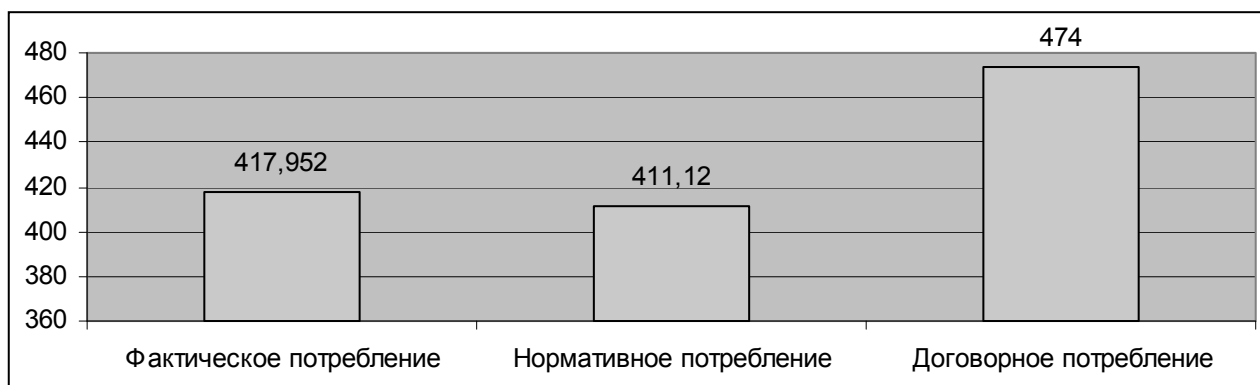


Рисунок 3 – Сравнение фактического, нормативного и договорного потребления электроэнергии, тыс. кВт·ч

где N – количество ламп в группе;
 $P_{уст}$ – установленная мощность одной лампы, кВт;
 $K_{и}$ – коэффициент использования установленной мощности электроламп;
 T – годовое число часов работы ламп освещения, ч.

Расчетные данные сведены в таблицу 2.

Замена светильников с лампами ДРЛ-250 на светильники с натриевыми лампами типа ДНаТ-150 с аналогичным световым потоком в количестве 19 штук приведет к экономии в системе уличного освещения 2375 кВт·ч.

Обоснование применения тарифов на электроэнергию. В договоре № 512066 на энергоснабжение электрической энергией от 6 февраля 2012 г. жилых корпусов от МТП № 33/272 ошибочно указан уровень напряжения применяемого по тарифу НН (приложение № 4 к договору № 512066). В соответствии с актом разграничения балансовой принадлежности электросетей и эксплуатационной ответственности сторон на балансе сетевой организации находятся: МТП 33/272, ВЛ-10кВ Ф-272 ПС Надзорное. На балансе потребителя находятся: ВЛ-0,4 кВ Ф1 от МТП33/272, автоматический выключатель,

узел учёта и внутренние сети объекта. Граница балансовой принадлежности – контактные соединения шин 0,4 кВ на верхней клеммной части в МТП 33/272. На основании п. 45 гл. 8 приказа ФСТ № 20-Э/2 от 06.08.2004 тариф на услуги по передаче электроэнергии энергоснабжающая организация должна применять по уровню напряжения СН-2. При переходе с тарифа НН на тариф СН-2 экономия денежных средств составит 340392 руб. Также в приложении № 4 указан коэффициент потерь в трансформаторах 5 %. Он применяется в случае, когда силовой трансформатор находится на балансе потребителя. Необходимо пересмотреть основание применения коэффициента потерь с энергоснабжающей организацией.

Расчет экономии электроэнергии за счет реконструкции ВЛ-0,4 кВ. В ходе инструментального контроля анализатором качества электрической энергии выявлены потери электроэнергии в ВЛ-0,4 кВ, выполненной алюминиевыми проводами сечением 35 мм² и протяженностью 0,21 км, от МТП 33/272 до ЩС банно-прачечного комбината выявлены, что воздушная линия перегружена. Силовая нагрузка БПК совмещена с осветительной на-

Таблица 2 – Резерв экономии электроэнергии в системе освещения

Наименование объекта	Тип источника света	Количество, N	Мощность заменяемой лампы, кВт	Мощность энергосберегающей лампы, кВт	Время работы T, ч	Коэффициент использования, к	Экономия в натуральном выражении, кВтч	Экономия в денежном выражении, тыс. руб.
ГБСУСОН «Надзорненский ПНИ»	Лампа накаливания	243	0,06	0,011	1500	0,85	17861	96,092
	Лампа накаливания	9	0,1	0,02	1500	0,85	1080	5,810
	Лампа накаливания	2	0,075	0,015	1500	0,85	180	0,968
	Лампа накаливания	7	0,04	0,009	1500	0,85	326	1,751
Итого							19447	104,621

грузкой жилых корпусов № 1, 2, 3. В итоге напряжение по отдельным фазам снижается до 214 В, что приводит к увеличению потерь электроэнергии на 2,7 %. Необходимо выполнить подключение БПК, мельницы, ангара, зернохранилища, подсобного хозяйства, коровника, свинарника отдельным фидером от МТП 33/272 изолированным проводом СИП 2 3х95+1х70. Экономия электроэнергии при проведении реконструкции сетей (замена сечения проводов) составит 10572 кВт·ч. Ориентировочная стоимость замены ВЛИ составляет 73500 рублей. В КТП 5/72 Ф1 рекомендовано установить прибор учета в низковольтном щите с целью фактического учета нагрузочных потерь в ВЛИ (в настоящее время прибор учета установлен на опоре перед территорией ГБСУСОН «Надзорненский ПНИ»). Потери электроэнергии в ВЛИ не оплачиваются.

Кроме того, произведен *расчет экономии электроэнергии за счет замены технологического оборудования* на энергоэффективное. Например, установка энергоэффективного технологического оборудования прачечной и сокращение времени работы centrifуг и сушильного барабана, замена стиральных машин ВО-15 установленной мощностью 17,2 кВт, 16,3 кВт, 16,7 кВт на стиральные машины классом энергопотребления «А+» типа Whirpool WOE 9558 мощностью 3,4 кВт в количестве 6 штук (или их аналоги). Общая экономия электроэнергии составит 53707 кВт·ч.

На основании проведенных обследований сформулирован *перечень организационных мероприятий* по энергосбережению и повышению энергетической эффективности: реализация организационных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности; проведение обязательного энергетического обследования и составление энергетического паспорта; корректировка программы энергосбережения,

в том числе значений показателей энергосбережения и повышения энергетической эффективности; обучение работников основам энергосбережения и повышения энергетической эффективности; совершенствование организационной структуры управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности; разработка механизмов стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности для работников организации; составление, оформление и анализ топливно-энергетического баланса организации; заключение энергосервисных договоров.

В системе электроснабжения необходимо осуществить *технические мероприятия*: контроль показателей качества электрической энергии; замену светильников с лампами ДРЛ-250 на светильники с натриевыми лампами типа ДНаТ-150 с аналогичным световым потоком; замену ламп накаливания на энергосберегающие; автоматизацию управления уличным освещением с применением фотореле; реконструкцию сетей ВЛ 0,4 кВ от МТП-33 (замена сечения проводов); замену в прачечной стиральных машин на энергоэффективные; установку вентиляционного оборудования с меньшей мощностью; переход на справедливый тариф оплаты на электроэнергию.

Результаты первичного энергетического обследования ГБСУСОН «Надзорненский ПНИ» по используемым энергоресурсам представлены в таблице 3.

В результате энергетического обследования становится ясно, что неуклонный рост издержек на энергоснабжение требует принятия срочных мер по повышению энергетической эффективности. В проведении энергоаудита заинтересовано само бюджетное предприятие социальной сферы, где финансирование осуществляется полностью государством.

Таблица 3 – Потенциал энергосбережения

Потребление ТЭР 2011 г., тыс. руб.					
Вид энергоносителя	Фактическое потребление	Нормативное потребление	Нерацион. расход	Резерв экономии	Потенциал экономии
Электрическая энергия	2248,581	2211,826	36,756	470,147	506,903
Тепловая энергия	–	–	–	–	–
Газ	790,915	501,760	289,0155	–	–
Моторное топливо	752,498	748,379	4,119	4,119	8,238
Хоз. питьевая вода	1272,527	949,721	322,806	–	–
Всего	5064,521	4411,686	652,835	474,266	515,141
Потребление ТЭР 2011 г., натуральные величины					
Электрическая энергия, тыс. кВт·ч	417,952	411,120	6,832	87,388	94,220
Тепловая энергия, Гкал	–	–	–	–	–
Газ, тыс. м ³	201,764	128	73,764	–	–
Моторное топливо, л	29743	29580,2	162,8	162,8	325,6
Хоз. питьевая вода, м ³	36275	27073	9202	–	–
Потребление ТЭР 2011 г. в т. у. т.					
Электрическая энергия	143,985	141,631	2,354	30,105	32,459
Тепловая энергия	–	–	–	–	–
Газ	232,836	147,712	85,124	–	–
Моторное топливо	32,352	32,174	0,178	0,178	0,356
Хоз. питьевая вода	–	–	–	–	–
Всего	409,173	321,517	87,656	30,283	32,815

Литература:

1. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 1715-р.
2. Атанов И. В., Логачева Е. А., Жданов В. Г. Энергоаудит проводят студенты // Сельский механизатор. 2011. № 12.
3. Логачева Е. А., Жданов В. Г. Опыт создания измерительной энергетической лаборатории для проведения энергоаудита электроэнергетическим факультетом СтГАУ // Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики : материалы Междунар. конф. / ТулГУ. Тула, 2011. Т. 2. 572 с. С. 470–473.
4. Логачева Е. А., Жданов В. Г. Опыт создания лаборатории энергоаудита на электроэнергетическом факультете Ставропольского государственного аграрного университета // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 4(8). С. 57–61.
5. РД 34.01-03 «Методика проведения энергетических обследований (энергоаудита) бюджетных учреждений». Нижний Новгород, 2003.

References:

1. The energy strategy of Russia for the period up to 2030. Approved by the decree of the Government of the Russian Federation dated November 13, 2009. № 1715-R.
2. Atanov I. V., Logacheva E. A., Zhdanov V. G. Energy audit carried out by students // Rural mechanic. 2011. № 12.
3. Logacheva E. A., Zhdanov V. G. Experience of creation of measuring energy laboratory for carrying out of energy audit the electric power faculty СтГАУ // Socio-economic and environmental problems of the mining industry, construction and power engineering: materials of the International conference / TSU. Tula, 2011. T. 2, 572 p. P. 470–473.
4. Logacheva E. A., Zhdanov V. G. The experience of the establishment of the laboratory of energy for electric energy Department of the Stavropol state agrarian University // Vestnik of the agroindustrial complex of the Stavropol territory. 2012. № 4(8). P. 57–61.
5. «Methodology of conducting energy surveys (energy audit) of budgetary institutions». Nizhny Novgorod, 2003.

УДК 621.313.322

Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Деведеркин И. В.

Nikitenko G. V., Konoplyov E. V., Devederkin I. V.

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ СИНХРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР НА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТАХ ДЛЯ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

HIGH EFFICIENCY SYNCHRONOUS PERMANENT MAGNET GENERATOR FOR WIND POWER INSTALLATION

Предложен синхронный генератор для ветроэнергетической установки. Представлены компоновочная схема ветроэнергетической установки, результаты проведенных экспериментальных исследований.

Ключевые слова: ветроэнергетика, автономное электроснабжение, ветроэнергетическая установка.

We propose a synchronous generator for a wind power plant. Presented layout scheme wind power plant, the results of experimental studies.

Key words: wind power, autonomous power, wind power plant.

Никитенко Геннадий Владимирович – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Применение электрической энергии в сельском хозяйстве» Ставропольский государственный аграрный университет

Коноплев Евгений Викторович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Применение электрической энергии в сельском хозяйстве» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 89034189746
Email: konoplev82@mail.ru

Деведеркин Игорь Викторович – инженер

Nikitenko Gennadiy Vladimirovich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head. Department «Application of electrical energy in agriculture» «Stavropol State Agrarian University»

Konoplyev Evgeniy Viktorovich – Ph.D., Associate Professor, «The use of electricity in agriculture» «Stavropol State Agrarian University»
Tel.: 89034189746
Email: konoplev82@mail.ru

Devrderkin Igor viktorovich – Engineer

Иntenсивное развитие ветроэнергетики в нашей стране связано не только с совершенствованием конструкций ветроэнергетических установок (ВЭУ), горизонтального и вертикального типов, но и с разработкой электрических генераторов, обладающих улучшенными значениями удельно-мощностных характеристик. Проектирование и создание синхронных генераторов с повышенными энергетическими параметрами положительно отразится на эффективности эксплуатации как крупных ветропарков, так и небольших по мощности ветроэлектростанций, предназначенных для электроснабжения удаленных от централизованного энергообеспечения народнохозяйственных объектов [1–19].

Качество вырабатываемой электрической энергии на небольших по мощности ветроэлектростанциях зависит от конструкции механической части ВЭУ, от совершенства систем автоматизации и от вида генератора, входящего в их состав. Для электроснабжения потребителей применяются синхронные и асинхронные

генераторы. Синхронный генератор предназначен для выработки переменного тока фиксированной частоты и обеспечения электрической энергией объектов с реактивной нагрузкой до 65 %. Асинхронные генераторы используются для выработки и поддержания напряжения в сети с высокой точностью и в большинстве случаев хорошо работают на активную и активно-индуктивную нагрузку с реактивной мощностью до 30 % от номинала и ступенчатым регулированием.

Наиболее важной задачей при проектировании электрогенераторов является повышение мощности электропреобразователей без существенного увеличения их себестоимости и ухудшения массогабаритных показателей. Конструктивно мощность генераторов наращивают или снижают исходя из теории подобия за счет изменения сечения и габаритных размеров магнитопровода, варьированием диаметра обмоточного провода, количеством витков в обмотках и в результате численного преобразования постоянных магнитов с различным значением магнитной индукции.

В синхронных генераторах (СГ), у которых постоянные магниты расположены на внутренней поверхности ротора, а силовые магнитные линии, пересекая воздушный зазор, индуктируют в обмотках статора электрический ток, наращивание мощности возможно в результате равномерного распределения магнитного потока по виткам намагничивающих катушек (рис. 1а). Концентрация магнитных линий в витках катушек приводит к росту тока и повышению мощности синхронного генератора.

Эффект достигается за счет разработки нового синхронного генератора на постоянных магнитах, отличительной особенностью от известных конструкций которого является наличие в составе магнитной системы ротора тонких магнитных вставок 1 и псевдо полюсов треугольного сечения 6, а также дополнительных магнитных полюсов в виде тонких магнитных пластинок 5, установленных позади намагничивающих катушек 3 (рис. 1б).

Предлагаемые конструктивные изменения в магнитной системе СГ позволяют более равномерно распределять магнитные потоки через поверхность, образованную витками цилиндрической катушки трапецеидального вида, увеличивать потокосцепление, силу тока и, как следствие, мощность синхронного генератора.

Для определения номинальной мощности разработанного синхронного генератора используются математическим моделированием. Составление математического алгоритма сводится к расчету магнитного потока, определению КПД электрической машины, номинальному току и т. д.

Коэффициент полезного действия рассчитывается по формуле

$$\eta = \frac{P_2}{P_2 + \Delta P}, \quad (1)$$

где P_2 – мощность, вырабатываемая генератором;
 ΔP – потери мощности в магнитной системе.

Мощность, вырабатываемая синхронным генератором на постоянных магнитах, определяется

$$P_2 = \frac{U_n I_n}{G}, \quad (2)$$

где G – проводимость магнитной системы;
 U_n – номинальное напряжение на выходе генератора;
 I_n – номинальный ток генератора.

Номинальный ток находится из математического уравнения

$$I_n = \frac{\Phi_n}{N}, \quad (3)$$

где Φ_n – полный магнитный поток, образованный постоянными магнитами в секциях генератора;
 N – число витков обмотки полюса ротора.

Моделирование магнитоэлектрических процессов, протекающих в синхронном генераторе, выполнялось в электронной среде ELCUT. Рассматривались две конструкции генераторов: первая – с дополнительными элементами в магнитопроводе; вторая – традиционная без конструктивных изменений.

В результате проведенного компьютерного моделирования установлено, что в первой конструкции СГ магнитные силовые линии, благодаря изменённой конфигурации магнитной системы, наиболее эффективно сцепляются с

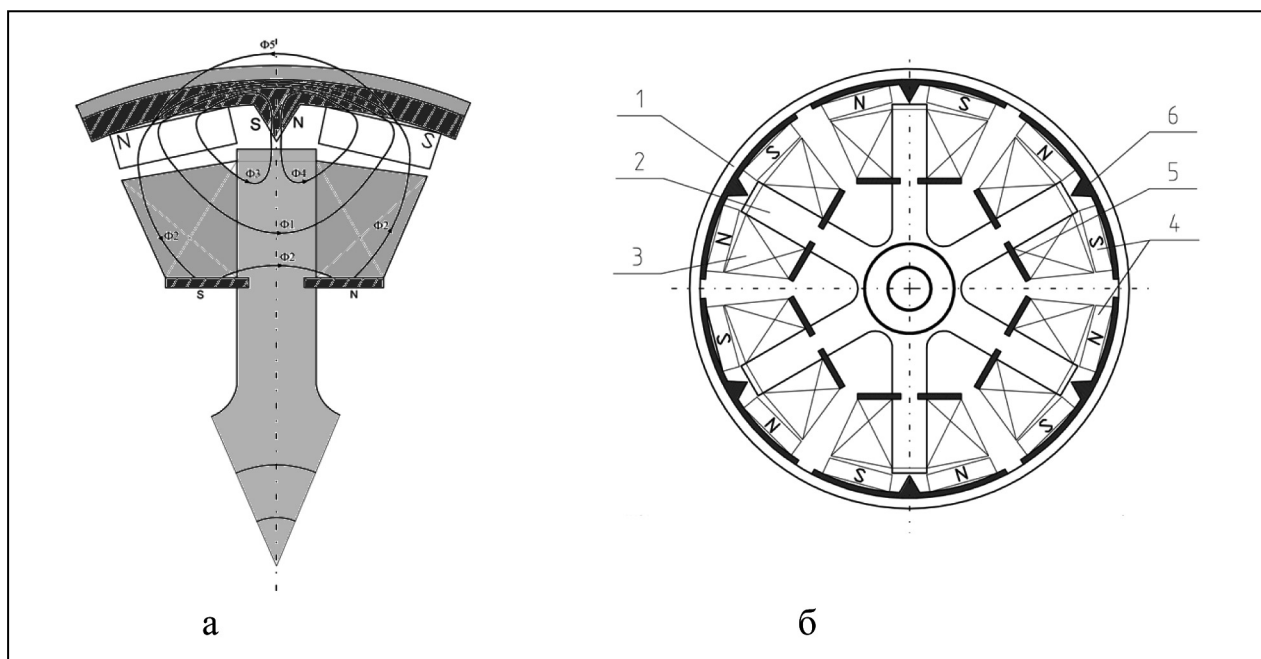


Рисунок 1 – Распределения магнитного поля в секции (а) синхронного генератора с постоянными магнитами; разрез синхронного генератора (б) с ферромагнитными вставками на роторе и статоре

витками трапецеидальных катушек и концентрируются в обмотках полюсов ротора, что приводит к росту индукции и напряженности магнитного поля в исследуемом контуре генератора (рис. 2).

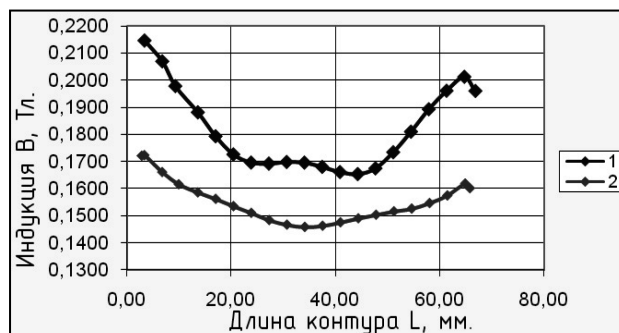


Рисунок 2 – График изменения магнитной индукции в функции длины контура: 1 – кривая, построенная для СГ с дополнительными магнитными элементами; 2 – кривая зависимости для конструкции генератора без введения в магнитопровод псевдополюсов и вставок

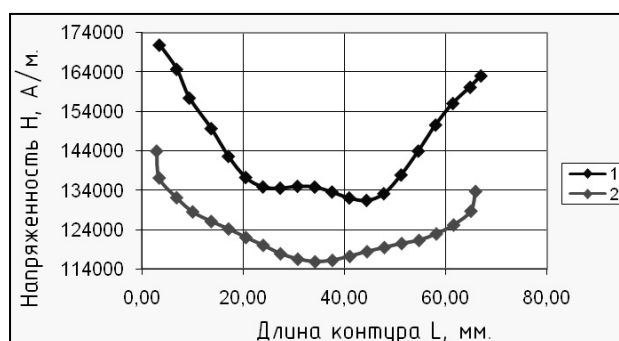


Рисунок 3 – График изменения напряженности магнитного поля в функции длины контура: 1 – кривая, построенная для первой конструкции синхронного генератора; 2 – кривая, построенная для второго варианта СГ

Таблица – Результаты компьютерного моделирования двух конструкций синхронных генераторов

Название физических величин \ Значения физических величин	С ферромагнитными вставками	Без ферромагнитных вставок
Вращающий момент M , Н·м	0,11878	0,033749
Магнитодвижущая сила F , А	433,48	35,756
Магнитный поток Φ , Вб	4,771e-6	3,3939e-6
Поверхностная энергия W_s , Дж/м	8027,8	4641,8
Средний потенциал поверхности A_s , Вб/м	0,002436	0,001679
Интеграл от индуктивности по контуру $\int B$, Тл·м	5,4465e-4	4,499e-5
Поверхностный интеграл от напряженности H , А·м	3,794	0,033749

Благодаря наличию дополнительных ферромагнитных элементов в конструкции синхронного генератора на постоянных магнитах плотность магнитного потока в исследуемом объеме катушки намного выше, чем в СГ без конструктивных нововведений, как следствие большие значения индукции и напряженности магнитного поля. Используемые вставки перераспределяют основной магнитный поток в сторону обмотки, в результате плотность энергии увеличивается. Результаты компьютерного моделирования сведены в таблицу.

Разработанный синхронный генератор предназначен для использования в ветроэнергостановках роторного типа (рис. 3). Возможно модульное построение блока генераторов для увеличения выходной мощности. Предлагаемое техническое решение направлено на снижение потерь мощности в СГ, повышение КПД системы, увеличение производительности выработки качественной электрической энергии и возможности комплектования ВЭУ без мультипликаторных устройств. Предлагаемый синхронный генератор может работать не только как ветродвигатель, но и ДВС.

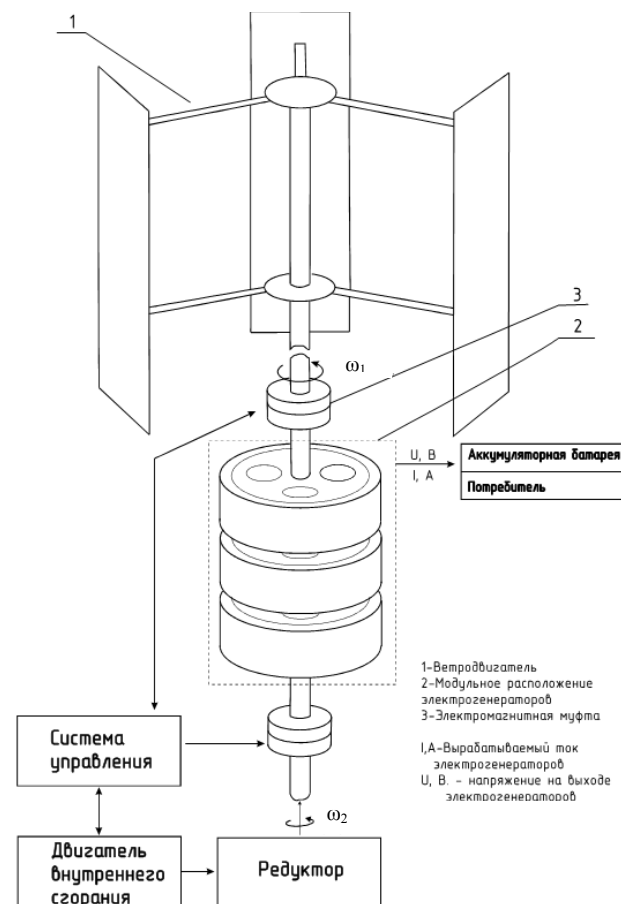


Рисунок 4 – Компоновочная схема ветроэнергетической установки

Применение разработанного синхронного генератора в комплекте с ВЭУ имеет ряд преимуществ, которые направлены на повышение

экономического эффекта и энергоэффективности потребителей небольшой мощности:

- во-первых, КПД преобразователя магнитоэлектрической энергии увеличивается из-за повышения плотности магнитных силовых линий через обмотки полюсов, что приводит к росту мощности и повышению КПД генератора;
- во-вторых, работа СГ на аккумуляторные батареи приводит к форсированному вводу в эксплуатацию накопителя электрической энергии;

Литература

1. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В. Ветроэнергетические установки в системах автономного электроснабжения : монография. Ставрополь : АГРУС, 2008. С. 152.
2. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Оценка вариантов автономного электроснабжения сельскохозяйственных потребителей // Техника в сельском хозяйстве. 2012. №1. С. 16–17.
3. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Ветроэнергетическая установка автономного электроснабжения // Сельский механизатор. 2012. № 2. С. 25.
4. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Стабилизация частоты вращения генератора ветроустановки // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2012. № 5. С. 24–25.
5. Пат. 113308 Российская Федерация, МПК F03D 9/00. Ветроэнергетическая установка для автономного электроснабжения потребителей [Текст] / Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ. № 2011131341/07 ; заявл. 26.07.2011 ; опубл. 10.02.2012, Бюл. № 4.
6. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Электроснабжение потребителей с использованием автономной ветроэнергетической установки // Сборник научных трудов по материалам 74-й научно-практической конференции. Ставрополь : СтГАУ, 2010. С. 165–167.
7. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Режимы работы системы автономного электроснабжения потребителей // Сборник научных трудов по материалам 74-й научно-практической конференции. Ставрополь : СтГАУ, 2010. С. 167–171.
8. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Ветроэнергетическая установка автономного типа // Сборник научных трудов по материалам 74-й научно-практической конференции. Ставрополь : СтГАУ, 2010. С. 171–176.
9. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Обоснование структуры системы автономного электроснабжения // Сборник научных трудов по материалам

- в-третьих, нет необходимости постоянной стабилизации оборотов вращения ветроэнергетической установки, так как при вращении генератора на больших скоростях избыток электрической энергии выделяется на сопротивление в виде тепловой энергии, а при низких оборотах ротора возможно подключение ДВС, или машины постоянного тока, установленной между валом отбора мощности ВЭУ и синхронным генератором.

References

1. Nikitenko G. V., Konoplyev E. V. Wind power in autonomous power supply : monograph. Stavropol : AGRUS, 2008. P. 152.
2. Nikitenko G. V., Konoplyev E. V., Konoplyev P. V. Evaluation of options autonomous power supply to agricultural consumers // Photo in agriculture. 2012. № 1. P. 16–17.
3. Nikitenko G. V., Konoplyev E. V., Konoplyev P. V. Wind Turbine autonomous power // Rural mechanic. 2012. № 2. P. 25.
4. Nikitenko G. V., Konoplyev E. V., Konoplyev P. V. Stabilization speed wind turbine generator // Mechanization and electrification of agriculture. 2012. № 5. P. 24–25.
5. Pat. 113308 Russian Federation, the IPC F03D 9/00. Wind Turbine for autonomous power supply to consumers [Text] / Nikitenko G. V., Konoplyev E. V., Konoplyev P. V. ; applicant and patentee VPO Stavropol State Agrarian University. № 2011131341/07 ; appl. 26.07.2011 ; publ. 10.02.2012, Bull. № 4.
6. Electricity to consumers using autonomous wind turbine / G. V. Nikitenko, E. V. Konoplyev, P. V. Konoplyev // Collection of scientific papers based on the 74th Scientific Conference : StGAU, 2010. – P. 165–167.
7. Nikitenko G. V., Konoplyev E. V., Konoplyev P. V. Modes of operation of the system of autonomous power users // Collection of scientific papers based on the 74th Scientific Conference. Stavropol : StGAU, 2010. P. 167–171.
8. Nikitenko G. V., Konoplyev E. V., Konoplyev P. V. Wind Turbine stand-alone type // Collection of scientific papers based on the 74th Scientific Conference. Stavropol : StGAU, 2010. P. 171–176.
9. Nikitenko G. V., Konoplyev E. V., Konoplyev P. V. Rationale for the structure of the system of autonomous power supply // Collection of scientific papers on the materials of the 75th Scientific Conference of the electricity department. Stavropol : StGAU, 2011. P. 137–143.
10. Nikitenko G. V., Konoplyev E. V., Konoplyev P. V. Wind Turbine // Collection of scientific papers on the materials of the 75th Scientific Conference of the electricity department. Stavropol : StGAU, 2011. P. 143–145.

- 75-й научно-практической конференции электроэнергетического факультета. Ставрополь : СтГАУ, 2011. С. 137–143.
10. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В. Ветроэнергетическая установка // Сборник научных трудов по материалам 75-й научно-практической конференции электроэнергетического факультета. Ставрополь : СтГАУ, 2011. С. 143–145.
 11. Никитенко Г. В., Коноплев Е. В., Коноплев П. В., Лысаков А. А. Электрообеспечение автономных потребителей посредством использования ветроэнергетических установок // Наука и техника : монография. Красноярск : Научно-инновационный центр, 2011. С. 124–146.
 12. Коноплев П. В. Модель ветроэнергетической установки // Сборник научных трудов по материалам 76-й научно-практической конференции электроэнергетического факультета СтГАУ, Ставрополь, 2012. С. 56–64.
 13. Григораш О. В., Степура Ю. П., Сулейманов Р. А. и др. Возобновляемые источники электроэнергии : монография / под общ. ред. О. В. Григораш. Краснодар : КубГАУ, 2012. С. 272.
 14. Григораш О. В., Стрелков Ю. И. Нетрадиционные автономные источники электроэнергии // Промышленная энергетика. 2001. № 4. С. 37–40.
 15. Григораш О. В., Пугачев Ю. Г., Военцов Д. В. Возобновляемые источники электроэнергии: состояние и перспективы // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2007. № 8. С. 24–25.
 16. Григораш О. В., Сулейманов Р. А., Власенко Е. А. К вопросу терминологий и развития возобновляемой энергетики // Труды КубГАУ. Краснодар, 2011. № 5. С. 102–105.
 17. Григораш О. В., Степура Ю. П., Усков А. Е., Квитко А. В. Возобновляемые источники энергии: термины, определения, достоинства и недостатки // Труды КубГАУ. Краснодар, 2011. № 5. С. 189–192.
 18. Григораш О. В., Сулейманов Р. А., Квитко А. В. К расчёту экономической эффективности ветроэлектрических установок // Труды КубГАУ. Краснодар, 2011. № 6. С. 192–196.
 19. Пат. 2263815 Российская Федерация, МПК F03D3/00. Роторный двигатель с вертикальным валом вращения [Текст] / Халюткин В. А., Мерзликин Р. Ю. ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. № 2004110308/06, заявл. 05.04.2004 ; опубл. 10.11.2005.
 11. Nikitenko G. V., Konoplyev E. V., Konoplyev P. V., Lyssakov A. A. Power supply independent consumers through the use of wind power plants // Science and technology : the monograph. Krasnoyarsk Research and Innovation Centre, 2011. P. 124–146.
 12. Konoplyev P. V. Model wind turbine // Collection of scientific papers on the materials of the 76th Scientific Conference of the electricity department StGAU. Stavropol, 2012. P. 56–64.
 13. Grigorash O. V., Stepura Y. P., Sulejmanov R. A. et. al. Renewable energy sources : monograph. Krasnodar : KubGAU, 2012. P. 272.
 14. Grigorash O. V. Strelkov Y. I. Non-conventional sources of energy self // Industrial Energy. 2001. № 4. P. 37–40.
 15. Grigorash O. V., Pugachev J. G., Voentsov D. V. Renewable energy sources: state and prospects // Mechanization and Electrification SH. 2007. № 8. P. 24–25.
 16. Grigorash O. V., Sulejmanov R. A., Vlasenko E. A. On the question of terminology and the development of renewable energy // Proceedings of the KubGAU. Krasnodar, 2011. № 5. P. 102–105.
 17. Grigorash O. V., Stepura Y. P., Uskov A. E., A. V. Kvitko. Renewable energy: the terms, definitions, advantages and disadvantages // Proceedings of the KubGAU. Krasnodar, 2011. № 5. P. 189–192.
 18. Grigorash O. V., Sulejmanov R. A., Kvitko A. V. Calculation of economic efficiency of wind power plants // Proceedings of the KubGAU. Krasnodar, 2011. № 6. P. 192–196.
 19. Pat. 2263815 Russian Federation, the IPC F03D3/00. The rotary engine with vertical shaft speed [Text] / Halyutkin V. A., Merzlikin R. Y. applicant and patentee FSEIHPE Stavropol State Agrarian University. № 2004110308/06, appl. 05.04.2004 ; publ. 10.11.2005.

УДК 631.33.024.3

Трухачев Е. Д., Данилов М. В., Малиев В. Х.

Trukhachev E. D., Danilov M. V., Maliev V. H.

ЗАВИСИМОСТЬ ВЫСЕВА НЕСЫПУЧИХ СЕМЯН ОТ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КАТУШКИ И ТОЛЩИНЫ СЛОЯ ВЫСЕВАЕМОГО МАТЕРИАЛА В БУНКЕРЕ

DEPENDENCE OF SOWING NON LOOSE SEEDS ON THE SPEED OF A ROLLER ROTATION AND THICKNESS OF SEEDBED IN A HOPPER

Представлены материалы двухфакторных экспериментальных исследований по высеву несыпучего семенного материала прутняка простертого. Установлено, что степень влияния толщины слоя семян в бункере на высев крайним аппаратом составила 0,20 %, а сочетание факторов n и h (частота вращения катушки и толщина слоя семян) – 7,30 %. Полученные результаты общей неустойчивости высева удовлетворяют агротехническим требованиям.

Ключевые слова: несыпучие семена, высев, общая неустойчивость высева, уравнение регрессии, поверхность отклика, агротехнические требования, коэффициент вариации высева.

The materials two-factor experimental studies on seeding non flowing seeds of kochia prostrata. Found that the degree of influence of the layer thickness in the seed bunker on the extreme seeding unit was 0,20 %, and a combination of factors n and h (speed and the thickness of the coil seeds) – 7,30 %. The results satisfy the general instability seeding agro-technical requirements.

Key words: non flowing seeds, seeding, general instability seeding, the regression equation, response surface, agro-technical requirements, variation coefficient of seeding.

Трухачев Евгений Дмитриевич –
ассистент кафедры «Процессы и машины
в агробизнесе»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-871-38-48
E-mail: trukachevinf@stgau.ru

Trukhachev Evgeniy Dmitrievich –
assistant of the departments
«Process and machines in agrobusiness»,
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-918-871-38-48
E-mail: trukachevinf@stgau.ru

Данилов Михаил Владимирович –
кандидат технических наук, доцент кафедры
«Процессы и машины в агробизнесе»,
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-446-74-97
E-mail: mfsgau@mail.ru

Danilov Michail Vladimirovich –
PhD, lecture of the departments
«Process and machines in agrobusiness»,
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-446-74-97
E-mail: mfsgau@mail.ru

Малиев Владимир Хамбиевич –
доктор технических наук, профессор кафедры
«Процессы и машины в агробизнесе»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-871-73-62
E-mail: vladimir_maliev@mail.ru

Maliev Vladimir Hambievich –
PhD, professor of the departments
«Process and machines in agrobusiness»,
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-918-871-73-62
E-mail: vladimir_maliev@mail.ru

В работе [1] представлены результаты экспериментальных исследований с целью определения влияния частоты вращения катушек, толщины слоя семян прутняка простертого (песчаного) в бункере и его поперечного крена на производительность высева.

Приведенные факторы имели следующие значения. Частота n : 8, 12, 16 и 20 мин⁻¹; толщина слоя высеваемого материала h : 0, 14 и 0,28 м; поперечный крен α : 0, 4 и 8 градусов.

Причем высевали семена одновременно тремя катушками, что позволяет определить неравномерность высева между отдельными аппаратами.

Из приведенных условий проведения экспериментов по типу 2³ видно, что исследовать степень влияния толщины слоя семян в бункере на высев следовало при больших значениях h .

Поэтому новая серия экспериментов по типу 2² предусматривала изменение только лишь двух факторов, влияющих на высев, т. е. n и h . Они соответственно имели следующие значения: 8, 12, 16 и 20 мин⁻¹ и 0, 14; 0,28 и 0,42 м.

В данной серии высев осуществляли крайним аппаратом из отдельного отсека бункера.

Остальные условия исследований были такими же, как в экспериментах типа 2³.

Следовательно, основные факторы и уровни их варьирования в натуральном и кодирован-

ном выражениях выбраны исходя из этих условий (табл. 1).

Таблица 1 – Основные факторы и уровни их варьирования для эксперимента типа 2^2

Уровень	Частота вращения катушки	Толщина слоя семян в бункере
Натуральное обозначение	n, c^{-1}	$h, м$
Верхний	0,27	0,42
Основной	0,20	0,28
Нижний	0,13	0,14
Кодированное обозначение	X_1	X_2
Верхний	+1	+1
Основной	0	0
Нижний	-1	-1

По результатам экспериментальных исследований предстояло составить уравнения регрессии в кодированном и натуральном видах. Для параметра оптимизации в общем виде оно напишется так:

$$Y(Q_k) = b_0 \pm b_1 X_1 \pm b_2 X_2 \pm b_{12} X_1 X_2. \quad (1)$$

После проведения экспериментов полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты проведения полного факторного эксперимента типа 2^2

№ опыта	Повторность	Уровень фактора		$Y(Q_k)$
		X_1	X_2	
1	1	(+1) 0,27	(+1) 0,42	11,25
	2			11,61
	3			10,73
	4			10,70
	5			11,50
	6			11,23
2	1	(+1) 0,27	(-1) 0,14	11,86
	2			12,02
	3			11,57
	4			11,03
	5			11,55
	6			11,27
3	1	(-1) 0,13	(+1) 0,42	7,19
	2			6,43
	3			7,12
	4			7,08
	5			6,26
	6			7,05
4	1	(-1) 0,13	(-1) 0,14	6,76
	2			6,41
	3			6,05
	4			6,70
	5			6,42
	6			6,60

На основе материалов, приведенных в таблице 2, были рассчитаны средние значения отклика и построчных дисперсий для $Y(Q_k)$, однородность которых проверена по критерию Кохрена на 5 % уровне значимости. Расчеты значений дисперсий воспроизводимости откликов свидетельствуют о внутренней стабильности исследуемого объекта.

Далее рассчитаны коэффициенты уравнения регрессии, значимость которых проверена с использованием t-критерия Стьюдента согласно работам [2, 3, 4, 5].

С учетом значимых коэффициентов регрессии уравнение (1) можно представить так:

$$Y(Q_k) = 9,016 + 2,343X_1 - 0,186X_1X_2. \quad (2)$$

Адекватность уравнения (2) определили путем сравнения дисперсии воспроизводимости с дисперсией адекватности с помощью критерия Фишера.

После перехода от кодированного вида к натуральному уравнение (2) переписывается так:

$$Q_k = 1,257 + 38,796 \cdot n - 18,980 \cdot n \cdot h + 3,76 \cdot h. \quad (3)$$

Полученное уравнение регрессии устанавливает зависимость количества высеваемого материала в единицу времени от частоты n и толщины слоя семян в бункере h .

Геометрической интерпретацией уравнения (3) являются поверхность отклика (рис. 1), изолинии (двумерные сечения) поверхности отклика (рис. 2) и диаграмма Парето (рис. 3), при анализе которых установлено, что степень влияния h на высеив крайним правым аппаратом Q_k при изменении (последовательном) данного фактора в 42, 28 и 14 см составила 0,20 %, а сочетание факторов n и h имела степень влияния 7,30 %. Следовательно, основная доля степени влияния на высеив приходится на частоту вращения катушки. При этом по всем повторностям высеив увеличивался плавно.

Кроме того, следует отметить, что в целом коэффициенты вариации, вычисленные по результатам материалов экспериментов (табл. 3) и характеризующие общую неустойчивость высеива, изменялись в диапазоне 1,65...6,98 %.

Такие показатели соответствуют агротехническим требованиям на высеив даже сыпучих семенных материалов, поэтому в дальнейших исследованиях с целью устранения сводов необходимо предусмотреть разделение бункера на три отсека.

Следует также подчеркнуть, что после включения в работу экспериментального устройства над дальним концом спирали через определенное время образуется свод, который затем под воздействием потока высеваемого материала вдоль бункера разрушается.

Об этом свидетельствует возникновение провала над дальней частью спирали, зафиксированного видеосъемкой камерой JVC модели GZ – MG 130E (рис. 4).

Со временем провал увеличивается, благодаря чему высеиваемый материал постепенно осыпается на дно бункера.

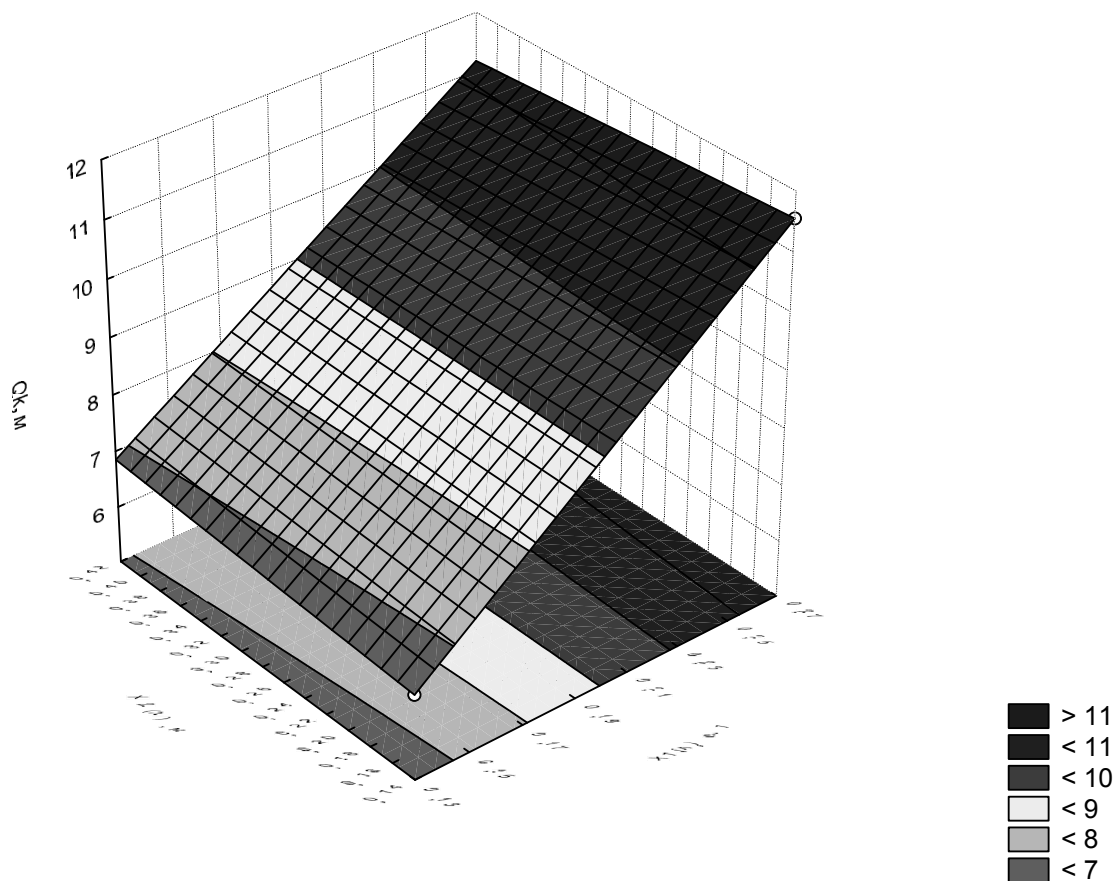


Рисунок 1 – Поверхность отклика: Q_k – производительность крайнего аппарата, г/с

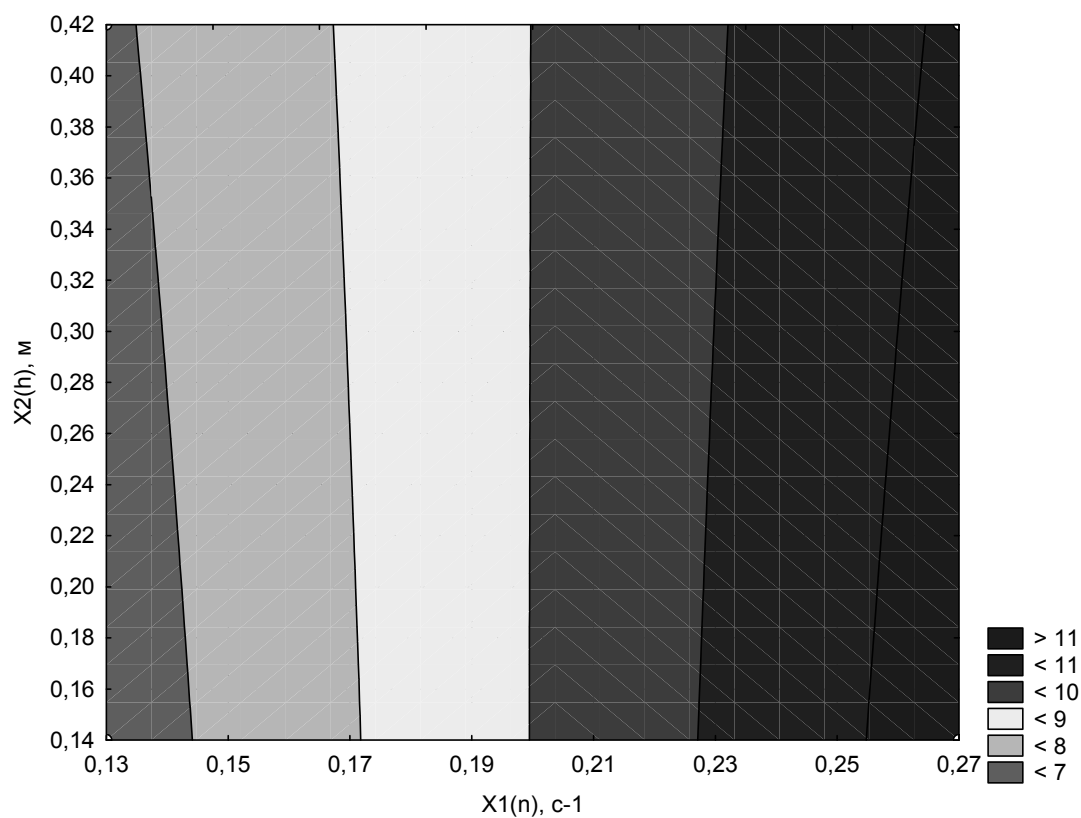


Рисунок 2 – Изолинии поверхности отклика: Y – производительность крайнего аппарата

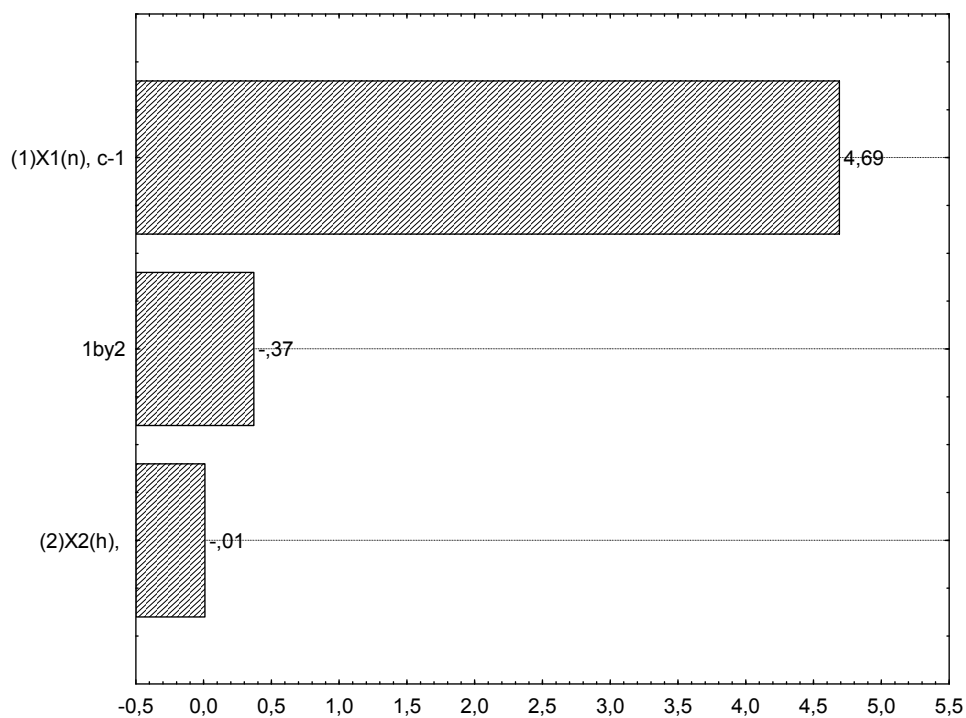


Рисунок 3 – Диаграмма Парето – степень влияния каждого фактора и их сочетаний на параметр оптимизации $Y(Q_k)$ для плана 2^2



Рисунок 4 – Момент появления провала в семенном материале над дальней частью спирали

На основе полученных экспериментальных данных можно сделать однозначный вывод о том, что в случае высева несypучих семян из отдельного отсека крайним аппаратом общая

неустойчивость высева удовлетворяет агротехническим требованиям независимо от частоты вращения катушки и высоты слоя семян в бункере.

Таблица 3 – Показатели высева семян прутняка песчаного правым аппаратом нового высевающего устройства

Частота вращения катушки, н, мин ⁻¹	Толщина слоя семян в бункере, н, см	Повторности, г						М _{ср} , г	σ ² , г	σ, г	V, %
		1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я				
8	14	6,76	6,41	6,05	6,70	6,42	6,60	6,49	0,067	0,259	3,99
	28	6,19	6,94	6,00	6,84	6,93	7,16	6,68	0,217	0,466	6,98
	42	7,16	6,43	7,12	7,08	6,26	7,05	6,86	0,161	0,400	5,83
12	14	9,09	9,83	10,55	9,49	10,53	9,64	9,86	0,341	0,584	5,92
	28	9,04	10,07	10,00	10,51	10,03	9,83	9,91	0,230	0,484	4,88
	42	9,10	9,36	9,00	8,78	9,17	9,10	9,09	0,037	0,192	2,12
16	14	11,86	12,02	11,57	11,03	11,55	11,27	11,55	0,133	0,370	3,20
	28	12,00	11,84	11,84	11,10	11,51	11,86	11,69	0,110	0,332	2,84
	42	11,25	11,61	10,73	10,70	11,50	11,23	11,17	0,145	0,380	3,42
20	14	13,97	13,58	13,32	13,83	13,77	13,75	13,70	0,050	0,230	1,65
	28	13,73	13,82	13,19	13,36	13,44	13,44	13,50	0,050	0,230	1,72
	42	13,47	13,10	13,83	13,10	13,34	14,34	13,42	0,360	0,600	4,47

Литература

1. Трухачев Е. Д., Кулаев Е. В., Малиев В. Х. Влияние частоты вращения катушек, толщины слоя семян в бункере и его поперечного крена на высев прутняка простертого // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 4 (12). С. 90–95.
2. Михеев К. А. Анализ данных на домашнем компьютере. СПб., 2002. 124 с.
3. Боровиков В. А. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. СПб., 2003. 688 с.
4. Юдин М. И. Планирование эксперимента и обработка его результатов. Краснодар : КубГАУ, 2004. 240 с.
5. Тавасиев Р. М., Ходова Л. Д., Качмазова Э. К. Методика и визуализация расчета многофакторного эксперимента. Владикавказ : Горский ГАУ, 2009. 34 с.

References

1. Trukhachev E. D., Kulaev E. V., Maliev V. H. The influence of the speed coil thickness of the seed in the hopper and the cross on his heel stretched forth sowing of summer cypress // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2013. №. 4(12). P. 90–95.
2. Mikheev K. A. Analysis of the data on your home computer. St. Petersburg, 2002. P. 124.
3. Borovikov V. A. Art computer data analysis: for professionals. St. Petersburg, 2003. P. 688.
4. Yudin M. I. Design of experiments and processing of the results. Krasnodar : KubGAU, 2004. P. 240.
5. Tavasiev R. M., Hodova L. D., Kachmazova E. K. Methods of calculation and visualization of multivariate experiment. Vladikavkaz : Gorskiy GAU, 2009. P. 34.

УДК 631.33.024.3

Трухачев Е. Д., Кулаев Е. В., Малиев В. Х.

Trukhachev E. D., Kulaev E. V., Maliev V. H.

ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КАТУШЕК, ТОЛЩИНЫ СЛОЯ СЕМЯН В БУНКЕРЕ И ЕГО ПОПЕРЕЧНОГО КРЕНА НА ВЫСЕВ СЕМЯН ПРУТНЯКА ПРОСТЕРТОГО

THE IMPACT OF THE SPEED OF A ROLLER ROTATION, SEEDBED THICKNESS IN A HOPPER AND ITS LATERAL PITCH ON SOWING THE SEEDS OF SUMMER CYPRESS

Представлены результаты экспериментальных исследований по высеву несыпучих семян прутняка простертого новым высевальным устройством. Установлено, что неравномерность высева между отдельными аппаратами удовлетворяет агротехническим требованиям. Однако общая неустойчивость высева, характеризующаяся соответствующими коэффициентами вариации, с изменением толщины слоя семян в бункере в некоторых опытах имела значение, выходящее за рамки агротехнических требований. Составлены уравнения регрессии, интерпретацией которых являются поверхности отклика, двумерные сечения и диаграммы Парето, с помощью которых установлена степень влияния приведенных факторов и их сочетаний на количество высеваемого материала каждой из трех катушек.

Ключевые слова: высев несыпучих семян, ПФЭ, неравномерность высева, общая неустойчивость высева, диаграмма Парето.

The experimental results planting is not free-flowing seeds of kochia new sowing device found that the irregularity of sowing between the individual stations satisfies the agrotechnical requirements. However, the overall instability of sowing with the change of thickness of the layer of seeds in a bunker, characterized by the coefficient of variation, in some experiments with values beyond the agrotechnical requirements. Composed of the regression equation, the interpretation of which is the response surface, two-dimensional sections and chart Pareto by which established the degree of influence of each factor and their combinations on the number of spread material corresponding coils.

Key words: seeding несыпучих seeds, PPE, irregularity of sowing, the overall instability of the sowing chart Pareto.

Трухачев Евгений Дмитриевич – ассистент кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-871-38-48
E-mail: trukhachevinf@stgau.ru

Trukhachev Evgeny Dmitrievich – Assistant of Department of processes and machines in agribusiness Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-871-38-48
E-mail: trukhachevinf@stgau.ru

Кулаев Егор Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(8652)35-94-10, 8-962-450-77-79
E-mail: bratinsa@gmail.com

Kulaev Egor Vladimirovich – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of Department of processes and machines in agribusiness Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652)35-94-10, 8-962-450-77-79
E-mail: bratinsa@gmail.com

Малиев Владимир Хамбиевич – доктор технических наук, профессор кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(8652)35-94-10, 8-918-871-73-62
E-mail: vladimir_maliev@mail.ru

Maliev Vladimir Khambievich – Doctor in Technical Sciences, Professor of Department of processes and machines in agribusiness Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652)35-94-10, 8-918-871-73-62
E-mail: vladimir_maliev@mail.ru

Экспериментальными исследованиями [1, 2, 3, 4] установлено, что одним из наиболее перспективных растений для улучшения полупустынных, пустынных и степных кормовых угодий является прутняк простертый (*Kochia prostrata* (L) Schrad). Однако отсутствие в сельскохозяйственном производстве сеялок для высева несыпучих семян кормовых растений не позволяет использовать его как при создании новых пастбищ, так и подсева в изреженные травостой.

В связи с этим разработка эффективного высевального устройства имеет как научное, так и практическое значение. Как отмечалось в работах [5, 6] показатели высева существенно зависят от толщины слоя семян в бункере. Причем даже принудительная доставка высеваемого материала к высевальным катушкам не приводит к постоянству нормы высева, т. е. она изменяется в широком диапазоне, что недопустимо по агротехническим требованиям.

В связи с этим была предложена гипотеза о том, чтобы на всем пути движения высеваемого

материала из бункера в семяпроводы спиральными, нагнетателями и высевальными катушками перемещение его происходило только лишь принудительным способом под напором, обеспечивающим следующее соотношение производительностей спиралей и высевальных катушек: $W_{сп} > W_k$.

С целью проверки предложенной гипотезы было разработано и изготовлено стационарное высевальное устройство [7], в котором две катушки расположены по краям бункера, а третья в середине. В процессе работы нового устройства невысеянные семена сперва накапливаются над катушками, а затем начинают перемещаться в направлениях, противоположных направлениям их передвижения спиральными, разрушая при этом возникающие своды на стыках спиралей. Исследования с целью определения неравномерности высева между отдельными высевальными аппаратами и общей неустойчивости высева выполнены при сле-

дующих частотах вращения катушек: 8, 12, 16, 20 мин⁻¹. Влажность семенного материала $W_{сп} = 8,69\%$. Повторность опытов шестикратная. Время отбора проб с каждого высевального аппарата 30 секунд. Точность взвешивания проб 0,01 г. Полученные материалы после обработки известными методами [8] приведены в таблице 1, анализ которых показывает следующее. Коэффициенты вариации высева по трем аппаратам имеют несущественные различия друг от друга.

Например, если по агротехническим требованиям для сыпучих семян трав допускается неравномерность высева между отдельными аппаратами $V = 8\%$, то в табличных материалах в 15 случаях из 24 коэффициенты вариации укладываются в эти пределы, а в 8 случаях полученные значения вариативности соответствуют агротехническим требованиям к этому показателю при высеве несипучих семян кормовых растений, т. е. 25 %.

Таблица 1 – Показатели высева семян прутняка песчаного новым высевальным устройством при различных значениях частоты вращения катушек, угла крена бункера и толщины слоя семян в бункере

Частота вращения катушки, мин ⁻¹	Угол крена бункера, град	Толщина слоя семян, см	Высев аппаратом 1 к, г			Высев аппаратом Ср, г			Высев аппаратом 2 к, г			$V_{сп} = \frac{\sigma_{сп}}{M_{сп}} \cdot 100\%$
			σ^2 , г	σ , г	V , %	σ^2 , г	σ , г	V , %	σ^2 , г	σ , г	V , %	%
8	0	14	0,287	0,54	10,53	0,325	0,57	10,27	0,428	0,65	11,21	10,69
		28	1,88	1,37	55,24	0,176	0,42	51,22	0,884	0,94	47,72	53,66
	4	14	0,07	0,27	3,72	0,03	0,18	2,40	0,04	0,2	2,64	2,96
		28	1,39	1,18	43,29	1,65	1,29	43,42	0,45	0,67	22,26	39,66
	8	14	1,154	1,07	17,07	1,04	1,02	15,79	0,378	0,62	9,97	14,29
		28	1,70	1,30	40,25	0,763	0,87	22,25	2,443	1,56	39,80	33,69
12	0	14	1,53	1,24	16,04	1,43	1,20	15,65	0,61	0,78	10,36	14,07
		28	3,48	1,86	35,51	2,84	1,68	31,97	3,33	1,83	34,24	33,90
	4	14	0,42	0,65	6,18	0,61	0,78	7,43	0,38	0,61	5,60	6,38
		28	0,91	0,95	17,30	0,77	0,88	16,45	0,53	0,73	12,25	15,24
	8	14	3,82	1,95	19,75	3,01	1,74	18,3	1,96	1,40	14,56	17,57
		28	2,04	1,43	19,51	2,67	1,63	23,62	3,02	1,74	23,97	22,34
16	0	14	0,512	0,72	6,05	0,763	0,87	7,25	0,842	0,92	7,82	7,15
		28	4,149	2,04	29,52	1,78	1,33	19,85	3,02	1,74	24,93	22,78
	4	14	0,89	0,94	6,68	0,32	0,57	4,01	40,33	0,57	4,0	4,88
		28	1,18	1,09	13,26	1,28	1,13	12,97	0,22	0,47	5,57	10,61
	8	14	3,89	1,97	16,39	0,454	0,67	5,62	2,84	1,68	13,86	19,98
		28	2,104	1,45	17,64	0,247	0,50	5,74	5,37	2,32	25,92	16,45
20	0	14	1,47	1,21	7,56	2,35	1,53	9,37	1,65	1,28	7,68	8,19
		28	3,133	1,77	18,44	2,54	1,59	16,56	19,7	4,44	47,68	27,32
	4	14	0,342	0,58	3,35	0,55	0,74	4,32	0,81	0,90	5,08	4,25
		28	2,72	1,65	16,60	3,60	1,9	19,33	1,45	1,21	12,43	16,16
	8	14	14,61	3,82	25,86	7,47	2,73	19,37	13,11	3,62	25,77	29,3
		28	57,7	7,4	57,2	58,97	7,68	59,16	36,34	6,03	47,15	54,55

Таблица 2 – Показатели неустойчивости общего высева прутняка песчаного новым высевальным устройством

Частота вращения катушки, мин ⁻¹	Угол крена бункера, град	Коэффициенты вариации, %					
		Левый аппарат		Средний аппарат		Правый аппарат	
		Толщина слоя семян в бункере, см					
		14	28	14	28	14	28
8	0	10,53	55,24	10,27	51,22	11,21	47,72
	4	3,72	43,29	2,40	43,42	2,64	22,26
	8	17,07	40,25	15,79	22,25	9,97	39,80
12	0	16,04	35,51	15,65	31,97	10,36	34,24
	4	6,18	17,30	7,43	16,45	5,60	12,25
	8	19,75	19,51	18,30	23,62	14,56	23,97
16	0	6,05	29,52	7,25	19,85	7,82	24,93
	4	6,68	13,26	4,01	12,97	4,00	5,57
	8	16,38	17,64	5,62	5,74	13,86	25,92
20	0	7,56	18,44	9,37	16,56	7,68	47,68
	4	3,35	16,60	4,32	19,33	5,08	12,43
	8	25,86	57,20	19,37	59,16	25,77	47,15
Суммы		139,17	363,76	119,78	322,54	118,55	343,92
Средние		11,60	30,30	9,98	26,88	9,90	28,66

Относительно неустойчивости общего высева следует отметить существенные различия коэффициентов вариации с изменением толщины слоя семян в бункере. В среднем коэффициент вариации высева при $h = 0,14$ м не превышает 10,5 %, что соответствует агротехническим требованиям (табл. 2). Однако среднее значение коэффициента вариации для серии опытов при $h = 0,28$ м составляет 28,66 %, а в отдельных опытах он изменялся в диапазоне 35...59 %.

Причем при такой изменчивости показателя неустойчивости высева данный технологический процесс ни разу не прекращался, что было характерной особенностью высевальных систем, используемых ранее для посева семян прутняка.

Тем не менее отмеченный недостаток необходимо устранять, для чего потребуются усовершенствовать конструкцию высевальной системы.

Экспериментальные исследования с целью определения влияния различных факторов и их взаимодействий на показатели высева проведены по плану ПФЭ 2^3 , представленному в таблице 3.

Параметры оптимизации:

Q_l – производительность левой катушки, граммы за 30 секунд.

Q_m – производительность средней катушки, граммы за 30 секунд.

Q_r – производительность правой катушки, граммы за 30 секунд.

Остальные условия выполнения исследований были такими же, как в предыдущих экспериментах. Результаты ПФЭ представлены в таблице 4.

Используя результаты полного факторного эксперимента 2^3 (табл. 4) вычислены значения построчных дисперсий производительностей Q_l , Q_m и Q_r , после чего путем расчетов проверена их однородность и воспроизводимость.

Таблица 3 – Основные факторы и уровни их варьирования

Уровни	Частота вращения катушки	Угол наклона семенного ящика	Толщина слоя семян в бункере
Натуральное обозначение	n, c^{-1}	$\alpha, \text{град}$	$h, \text{м}$
Верхний	0,27	8,0	0,28
Основной	0,20	4,0	0,21
Нижний	0,13	0	0,14
Кодированное обозначение	X_1	X_2	X_3
Верхний	+1	+1	+1
Основной	0	0	0
Нижний	-1	-1	-1

Таблица 4 – Результаты проведения ПФЭ 2³

№ опыта	Уровень факторов			Y ₁	Y ₂	Y ₃
	X ₁	X ₂	X ₃			
1	3	4	5	6	7	8
1	(+1) 0,27	(+1) 8,0	(+1) 0,28	8,22	8,71	8,95
2	(+1) 0,27	(+1) 8,0	(-1) 0,14	12,02	11,93	12,12
3	(+1) 0,27	(-1) 0	(+1) 0,28	6,91	6,70	6,98
4	(+1) 0,27	(-1) 0	(-1) 0,14	11,90	11,59	11,77
5	(-1) 0,13	(+1) 8,0	(+1) 0,28	3,23	3,91	3,92
6	(-1) 0,13	(+1) 8,0	(-1) 0,14	6,27	6,46	6,22
7	(-1) 0,13	(-1) 0	(+1) 0,28	2,48	0,82	1,79
8	(-1) 0,13	(-1) 0	(-1) 0,14	5,13	5,55	5,80

Проверка однородности дисперсий, проведенная по критерию Кохрена, показала, что опытные его значения меньше, чем табличные. В связи с этим можно считать, что гипотеза об однородности дисперсий подтверждается на 5 % уровне значимости.

Результаты расчетов значений дисперсии воспроизводимости показали, что значения откликов при повторной установке одних и тех же значений факторов стабильно воспроизводятся.

В результате обработки экспериментальных данных методами математической систематики [9, 10, 11, 12] были получены уравнения регрессии в кодированном виде, устанавливающие

зависимость между параметрами оптимизации Q₁, Q_m и Q_r и частотой вращения катушки n, углом крена бункера высевающего устройства α и толщиной слоя семян h:

$$Y(Q_1) = 7,021 + 2,774X_1 + 0,415X_2 - 1,811X_3; (1)$$

$$Y(Q_m) = 6,960 + 2,774X_1 + 0,792X_2 - 1,925X_3 + 0,480X_2X_3; (2)$$

$$Y(Q_r) = 7,194 + 2,762X_1 + 0,609X_2 - 1,785X_3. (3)$$

Оценка значимости коэффициентов выполнена по t-критерию Стьюдента. Адекватность уравнений (1), (2) и (3) определена путем срав-

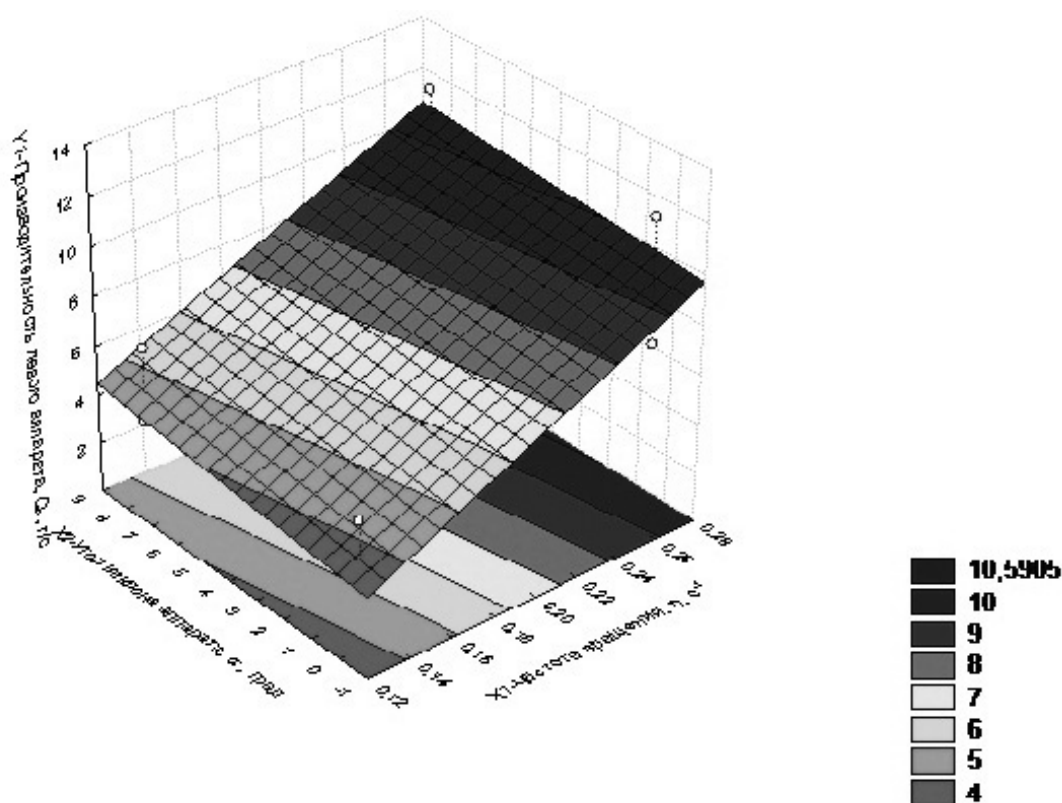


Рисунок 1 – Поверхность отклика при h = 0,21: Y₁ – производительность левого аппарата, Q₁, г/с

нения дисперсии воспроизводимости с дисперсией адекватности по критерию Фишера.

После перехода от кодированного вида к натуральному уравнения регрессии примут вид:

$$Y(Q_1) = 4,199 + 39,2n + 0,104\alpha - 25,87h; \quad (4)$$

$$Y(Q_m) = 5,457 + 39,629n - 0,162\alpha^2 - 34,357h + 1,714\alpha h; \quad (5)$$

$$(Q_r) = 4,049 + 39,457n + 0,152\alpha + 3,796h. \quad (6)$$

Геометрической интерпретацией полученных уравнений регрессии являются поверхности отклика и изолинии (двумерные сечения) поверхностей отклика и диаграммы Парето, показывающие степень влияния каждого фактора и их сочетаний на количество высеваемого материала соответствующими катушками (рис. 1, 2, 3).

Аналогичные графические материалы получены также для среднего и правого высевающих аппаратов.

Анализируя материалы экспериментальных исследований, можно сделать следующие выводы.

С увеличением частоты вращения высевающих катушек в диапазоне $8...16 \text{ мин}^{-1}$ высев увеличивается от 5 до 14 г для толщины слоя семян в бункере в 14 см. Аналогичная динамика высева наблюдалась также в том случае, когда толщина слоя семян в бункере составляла 28 см. Однако здесь диапазон изменения высева составлял

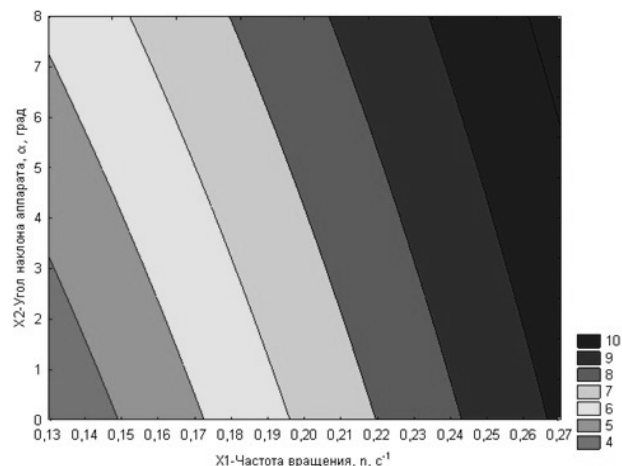


Рисунок 2 – Изолинии поверхности отклика: Y_1 – производительность левого аппарата, Q_1 , г/с

$1...9 \text{ г}$, т. е. по всем трем аппаратам независимо от угла крена на всех частотах высев уменьшался существенно, но в равной степени. При этом степень влияния высоты слоя семян в бункере составляла соответственно по левой, средней и правой катушкам 32,84; 30,64 и 30,73 %. Существенно меньшее влияние на высев оказывает угол крена бункера: 7,53...12,61...10,49 %.

Наименьшее влияние из сочетаний факторов на высев оказывают n и α , 1,06...3,28...0,50 %. Что касается $n-h$ и $\alpha-h$, то их доля соответственно составляла 7,00...1,65...3,54 % и 1,81...7,65...7,18 %.

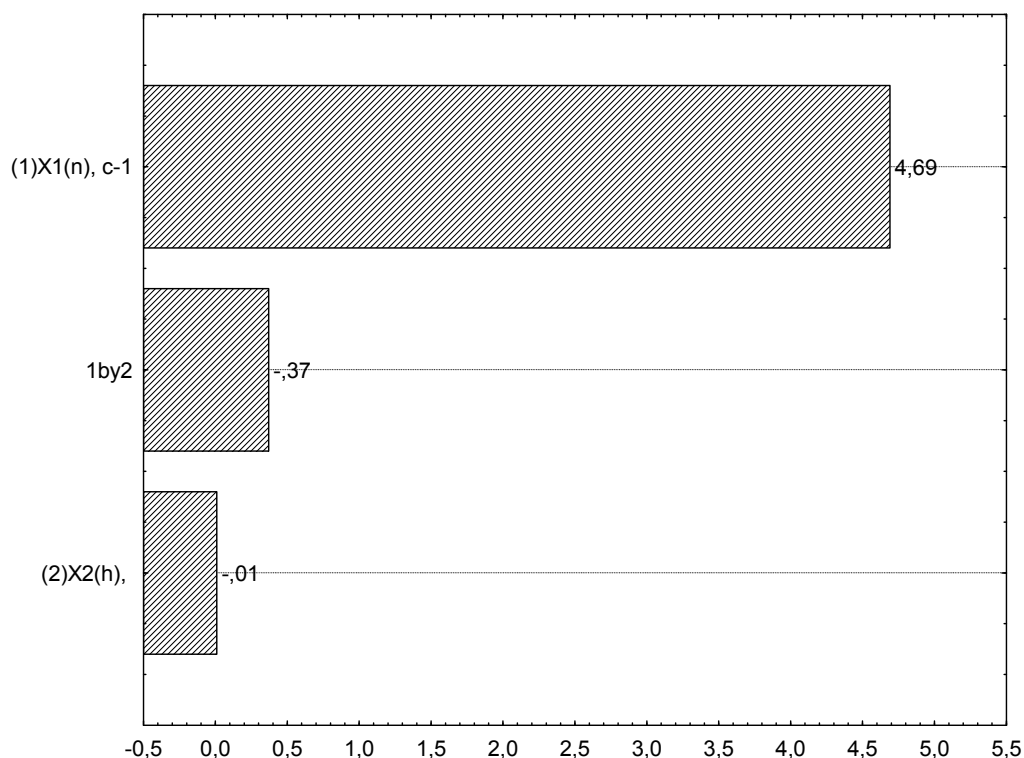


Рисунок 3 – Диаграмма Парето – степень влияния каждого фактора и их сочетаний на параметр оптимизации $Y(Q_1)$

Литература

1. Головченко С. Г., Расулев А. Изень и его возделывание в каракулеводческих районах Узбекистана. Ташкент : Фан, 1967. С. 20.
2. Баян Г. А. Прутняк простертый и его культура в Киргизии. Фрунзе, 1972. С. 43–45; 201–202.
3. Малиев В. Х., Демин Ю. И., Филоненко В. А., Рыбаков В. Н. Прутняк на пастбища полупустынь // Степные просторы. 1974. № 10.
4. Смагин В. П. Агротехника выращивания прутняка, житняка и их смесей в условиях полупустыни Черных земель : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 1975.
5. Малиев В. Х. Разработка способов и технических средств для создания прототипов полупустынных пастбищ : дис. ... д-ра техн. наук. Зерноград : ВНИПТИМЭСХ, 1996. 302 с.
6. Арсланов М. А. Конструктивные параметры высевальной части сеялки для посева несypучих семян трав широкорядным способом : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Нальчик, 2007. 23 с.
7. Трухачев Е. Д., Малиев В. Х. Обоснование режима работы и конструктивных параметров высевальной части сеялки для посева несypучих семян кормовых растений // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2(10). С. 127–131.
8. ОСТ 70.5.1–82. Машины посевные. Программа и методы испытаний. М. : Государственный комитет СССР по производственно-техническому обеспечению сельского хозяйства, 1983. 148 с.
9. Михеев К. А. Анализ данных на домашнем компьютере. СПб., 2002. 124 с.
10. Боровиков В. А. Искусство анализа данных на компьютере : для профессионалов. СПб., 2003. 688 с.
11. Юдин М. И. Планирование эксперимента и обработка его результатов. Краснодар : КГАУ, 2004. 240 с.
12. Тавасиев Р. М., Ходова Л. Д., Качмазова Э. К. Методика и визуализация расчета многофакторного эксперимента. Владикавказ : Горский ГАУ, 2009. 34 с.

References

1. Golovchenko S. G., Rasulev A. Isen and its cultivation in areas of Uzbekistan astrakhan. Tashkent, 1967. P. 20.
2. Balian G. A. Prostrate summer cypress and its culture in Kyrgyzstan. Frunze, 1972. P. 43–45; 201–202.
3. Maliev V. H., Demin Y. I., Filonenko V. A., Ribakov V. N. Semi-prostrate summer cypress in the pasture // Steppe expanses. 1974. № 10.
4. Smaguine V. P. Growing summer cypress, wheat grass, and their mixtures in a semi-desert lands of black: abstract dis k. s. h. Sciences. Stavropol, 1975.
5. Maliev V. H. Development of methods and technologies for prototyping semiarid grassland: dis ... dokt. tehn. nauk. Zernograd : VNIPTIMESKH, 1996. 302 p.
6. Arslanov M. A. Design parameters of the sowing of the seed drill for sowing grass seed in wide nesypuchih way: Author. Dis ... Dr. Nalchik, with 2007. 23 P.
7. Trukhachev E. D., Maliev V. H. Operating modes and some of the design parameters of grass seeder for sowing seeds not dry // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2013. № 2(10). P. 127–131.
8. OST 70.5.1–82. Mashiny sown. Programs and practices of research. M. : USSR State Committee on Production and Maintenance of Agriculture, 1983. 148 p.
9. Mikheev K. A. Analysis of the data on your home computer. St. Petersburg, 2002. 124 p.
10. Borovikov V. A. Art computer data analysis: for professionals. St. Petersburg, 2003. 688 p.
11. Yudin M. I. Design of experiments and processing of the results. Krasnodar : KGAU, 2004. 240 p.
12. Tavasiev R. M., Khodova L. D., Kachmazova E. K. Methods of calculation and visualization of multivariate experiment. Vladikavkaz : Gorsky State Agrarian University, 2009. 34 p.

УДК 631.172

Трухачев Е. Д., Малиев В. Х.

Trukhachev E. D., Maliev V. H.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИВОДА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫСЕВА НЕСЫПУЧИХ И СЛАБОСЫПУЧИХ СЕМЯН КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ

ENERGY ESTIMATION OF DRIVE MECHANISM OF A SOWING UNIT FOR SEEDING NON LOOSE AND NON-FREE-RUNNING SEEDS OF FORAGE PLANTS

Изложены особенности изменения мощности мотор-редуктора для привода новой высевающей системы в зависимости от частоты тока и толщины слоя семян в бункере. Установлено минимальное значение мощности, обеспечивающее устойчивую работу высевающего устройства.

Ключевые слова: высевающее устройство, мощность привода, мотор-редуктор, энергетическая оценка, частота тока, частота оборотов высевающих катушек, уравнения регрессии.

The article describes the characteristics of power change gear motor to drive the new drilling system, depending on the frequency of the current and the thickness of the seed in the hopper. Set at the minimum power, ensuring stable operation of the seed device.

Key words: seeding device, power drive gear motor, power estimation, frequency, speed is sowing wheels, the regression equation.

Трухачев Евгений Дмитриевич – ассистент кафедры «Процессы и машины в агробизнесе»
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-871-38-48
E-mail: trukachevinf@stgau.ru

Trukachev Evgeniy Dmitrievich – assistant of the departments «Process and machines in agrobusiness»
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-871-38-48
E-mail: trukachevinf@stgau.ru

Малиев Владимир Хамбиевич – доктор технических наук, профессор кафедры «Процессы и машины в агробизнесе»
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-871-73-62
E-mail: vladimir_maliev@mail.ru

Maliev Vladimir Khambievich – PhD, professor of the departments «Process and machines in agrobusiness»
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-871-73-62
E-mail: vladimir_maliev@mail.ru

Основная часть экспериментальных исследований, выполненных с помощью нового высевающего устройства, включает материалы по высеву семян прутняка простертого(песчаного) – *Kochia prostrata* (L) Schrad [1, 2].

Однако при энергетической оценке в качестве высеваемого материала использовали опилки хвойного дерева, отличающиеся худшей сыпучестью по сравнению с прутняковым семенным материалом. Этот выбор объясняется тем, что показатель сыпучести семян части кормовых растений пустынь и полупустынь еще ниже, чем у всех видов прутняка.

Новое высевающее устройство (рис. 1) кроме бункера, высевающих катушек, нагнетателей и спиралей включает следующее: 1 – мотор-редуктор, состоящий из трехфазного электродвигателя 71, А,Б мощностью 125 Вт и частотой вращения $n_{дв} = 1000 \text{ мин}^{-1}$ и двухступенчатого редуктора с цилиндрическим червяком типа ЧДПМ – 100/180 (передаточное число $i = 125$); 2 – бесконтактный индукционный датчик БИ-М18-44У для ре-

гистрации частоты вращения высевающих катушек; 4 – преобразователь интерфейсов AC3-M; 5 – преобразователь частоты тока VFD-EL; 6 – счетчик импульсов СИ8; монитор и системный блок компьютера 3 и 7; 8 – щит электрический ЩРМ-12В-036-8 с автоматом выключения 9.

Перечисленные измерительные средства были связаны с персональным компьютером, регистрирующим с помощью АЦП показатели работы мотор-редуктора на всех режимах для последующего распечатывания в виде графиков и цифровых данных, содержащих следующее: дата и точное время регистрации показателей, заданная частота тока, выходная частота тока, выходной ток, выходное напряжение, минимальное и максимальное значения мощности (рис. 2).

При проведении экспериментов по определению мощностных показателей привода высевающего устройства частота тока имела значения 50, 75, 100 и 125 Гц, которым соответствовали обороты высевающих катушек в 8, 12, 16, 20 мин^{-1} .

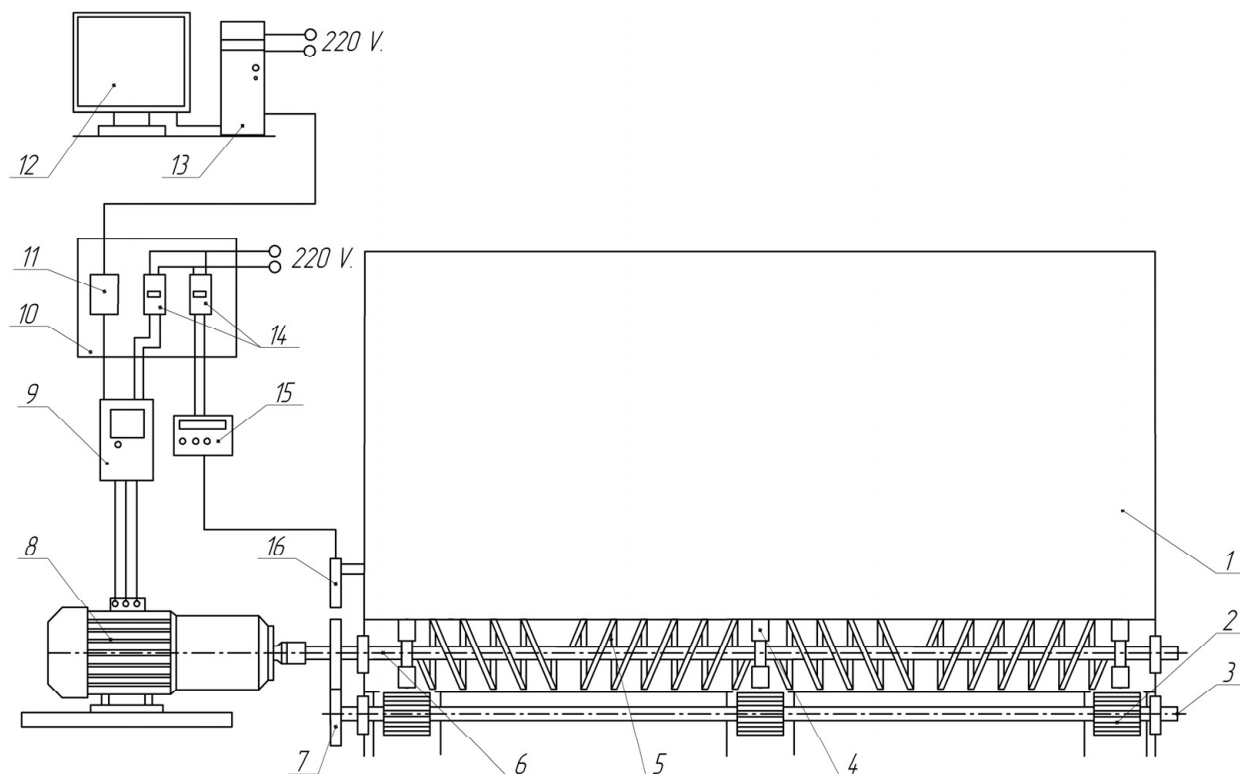


Рисунок 1 – Схема экспериментальной установки с приводом и измерительными средствами

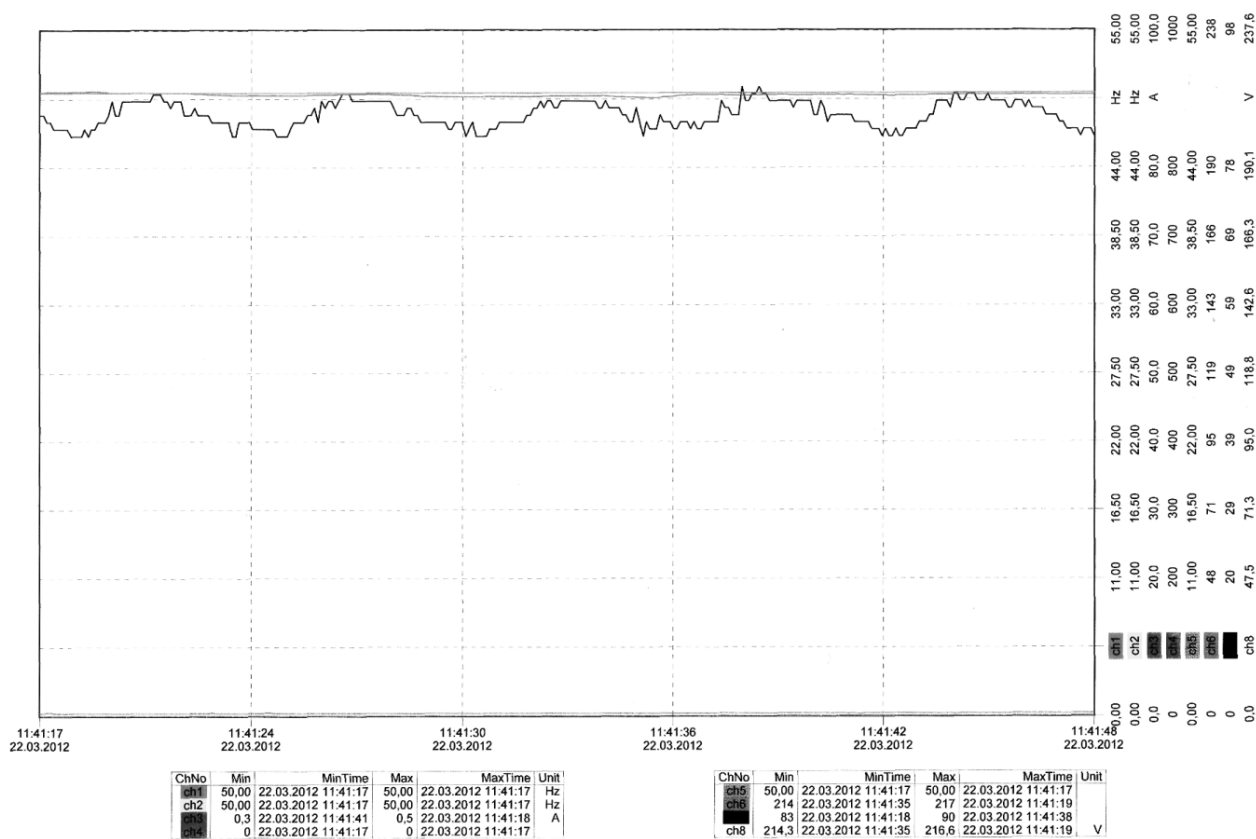


Рисунок 2 – Показатели работы мотор-редуктора

Выбор таких режимов работы объясняется тем, что они обеспечивают при рекомендуемой скорости движения посевного агрегата в 10 км/ч (2,77 м/с) высев 6...36 всхожих семян на погонный метр рядка, что удовлетворяет агротехническим требованиям.

Целью регистрации показателей работы мотор-редуктора было установление закономерностей изменения мощности в зависимости от частоты тока и потребляемой на привод энергии. Кроме частоты вращения катушек в процессе исследования изменяли высоту слоя высеваемого материала в бункере (h), имеющую следующие значения 14, 28 и 42 см.

По средним значениям мощности полученные данные представлены в виде графика (рис. 3), из которого видно, что с увеличением частоты тока мощность мотор-редуктора снижается линейно.

◇ – h = 0,14 м; ■ – h = 0,28 м; ▲ – h = 0,42 м.

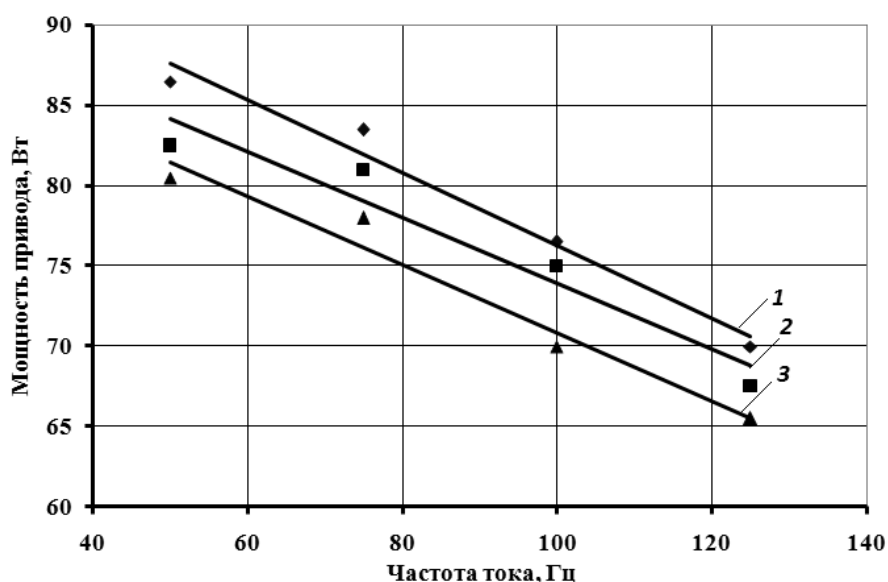


Рисунок 3 – Изменение мощности мотор-редуктора в зависимости от частоты тока (Гц) и толщины слоя семян в бункере (h)

Таблица – Уравнения регрессии, описывающие закономерности изменения мощности мотор-редуктора в зависимости от частоты тока и толщины слоя высеваемого материала в бункере

№	Толщина слоя высеваемого материала в бункере, см	Уравнение регрессии	Достоверность, R ²
1	42	$Y = -0,212X + 92,05$	0,965
2	28	$Y = -0,204X + 94,35$	0,932
3	14	$Y = -0,226X + 98,9$	0,975

Литература

1. Трухачев Е. Д., Кулаев Е. В., Малиев В. Х. Влияние частоты вращения катушек, толщины слоя семян в бункере и его поперечного крена на высев прутняка простертого // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 4 (12). С. 90–95.
2. Трухачев Е. Д., Данилов М. В., Малиев В. Х. Зависимость высева семян прутняка песчаного от частоты вращения катушек, толщины слоя семян в бункере // Вестник АПК Ставрополя. Ставрополь. 2013. № 4 (12). С. 85–89.

References

1. Trukhachev E. D., Kulaev E. V., Maliev V. H. The influence of the speed coil thickness of the seed in the hopper and the cross on his heel stretched forth sowing of summer cypress // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. Stavropol. 2013. № 4 (12). P. 90–95.
2. Trukhachev E. D., Kulaev E. V., Maliev V. H. The dependence of the seed from the sandy summer cypress speed coils thickness of the seed in the hopper // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. Stavropol. 2013. № 4 (12). P. 85–89.

УДК 631.53.027:57.043

Хайновский В. И., Козырев А. Е., Никитин П. В.**Khainovskii V. I., Kozyrev A. E., Nikitin P. V.**

ВЛИЯНИЕ КРАЕВОГО ПОЛЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЕМКОСТЬ КОНДЕНСАТОРА

THE IMPACT OF THE EDGE FIELD ON ELECTRICAL CAPACITY OF A CONDENSATOR

Приведен аналитический расчет распределения эквипотенциальных и силовых линий краевого электрического поля конденсатора. На основе этого выполнена оценка добавочной электрической емкости, создаваемой краевым полем.

Ключевые слова: электрическое поле, емкость, краевой эффект, конденсатор.

The paper provides an analytical calculation of the distribution of equipotential and power lines of regional electric field of the capacitor. Based on this assessment of the added capacitance, created the territorial field.

Key words: electric field capacity, regional effect, condenser.

Хайновский Владимир Иванович –
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры физики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-906-489-41-08

Khainovskii Vladimir Ivanovich –
Doctor of Science, associate professor,
Department of Physics,
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-906-489-41-08

Козырев Антон Евгеньевич –
аспирант кафедры физики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-919-746-67-96
Email: scarface_anton@mail.ru

Kozyrev Anton Evgenevich –
Post-graduate student,
Department of Physics
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-919-746-67-96,
Email: scarface_anton@mail.ru

Никитин Павел Владимирович –
кандидат технических наук,
доцент кафедры физики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-906-489-41-08

Nikitin Pavel Vladimirovich –
Doctor of Science, associate professor,
Department of Physics
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-906-489-41-08

Известно, что низкочастотную диэлектрическую проницаемость веществ определяют измерением электрической емкости конденсатора – C , заполненного веществом, и сравнивают ее с емкостью незаполненного диэлектриком конденсатора – C_0 , согласно соотношению [1, 2]

$$\varepsilon = C/C_0. \quad (1)$$

Как правило, негласно считается, что величина электрической емкости C_0 достаточно близка к ее расчетной геометрической емкости. Однако на практике это отличие может быть существенным. На рисунке 1 представлена экспериментальная зависимость электрической емкости конденсатора с плоскими прямоугольными электродами площадью – 50x50 мм² каждый, заполненного воздухом. Расстояние воздушно-го зазора между электродами – 15 мм.

Расчетная величина электрической емкости конденсатора равна – 1,5 пФ и существенно меньше измеренной величины – 5 пФ (для частот, больших 50 кГц по рис. 1). Для частот, меньших 50 кГц, электрическая емкость конден-

сатора, по-видимому, определяется конечной влажностью воздуха и возбуждением молекул воды электромагнитным полем, что приводит к немономонному характеру изменения емкости конденсатора.

Анализ показал, что ощутимый вклад (до 30–40 %) в увеличение электрической емкости – C_0 может внести дополнительная электрическая емкость, возникающая вследствие существенного «выпучивания» наружу краевого электрического поля конденсатора. Исследованию этого явления посвящена настоящая работа.

Расчет краевого электрического поля конденсатора нельзя выполнить классическим способом, решая уравнение Пуассона с соответствующими граничными условиями, поскольку плотность распределения поверхностного электрического заряда на краях его электродов с внешней и внутренней сторон заведомо не известна. Однако, как известно, методы конформного отображения в теории функций комплексного переменного позволяют решать подобные задачи [3].

C, Ф

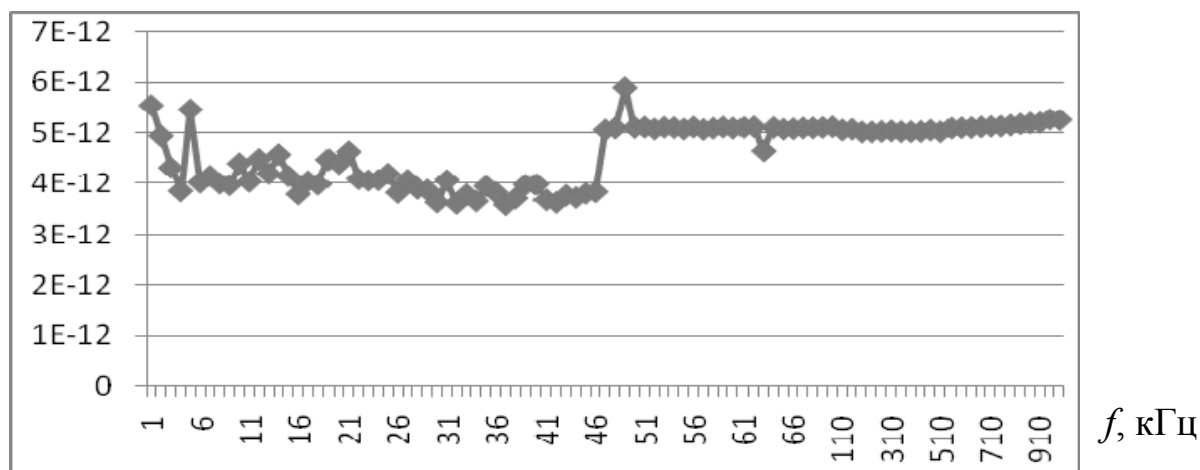


Рисунок 1 – Зависимость электрической емкости от частоты для конденсатора без диэлектрика

Геометрическая модель, представленная на рисунке 2, поясняет конформное отображение вспомогательной полуплоскости ω посредством интеграла Кристоффеля – Шварца на комплексную плоскость z расположения электродов конденсатора. Затем полуплоскость ω с помощью функции $w = (V/\pi)\ln\omega$ конформно отображается на полосу комплексного потенциала $-V \cdot i < \text{Im}w < +V \cdot i$ в комплексной плоскости w . Окончательно получаем для конформного отображения следующие соотношения:

$$z = \left(\frac{d}{2\pi} \right) (2 \cdot \ln \omega + (1 - \omega)^2) + \delta \cdot i, \quad (2)$$

$$\omega = \exp(\pi w/V).$$

Здесь обозначили: d – расстояние между электродами конденсатора, V – напряжение на электродах, δ – координата смещения электродов конденсатора вдоль вертикальной оси y плоскости z (рис. 2а). Величиной δ можно пренебречь, так как она произвольная и полагаем $\delta = 0$. Представим координаты точек комплексной плоскости z и комплексной полуплоскости ω соответственно в прямоугольных и цилиндрических координатах: $Z = x + iy$ и $\omega = \rho \cdot \exp(i\psi)$, где i – «мнимая» единица, ρ – модуль и ψ – аргумент комплексного представления.

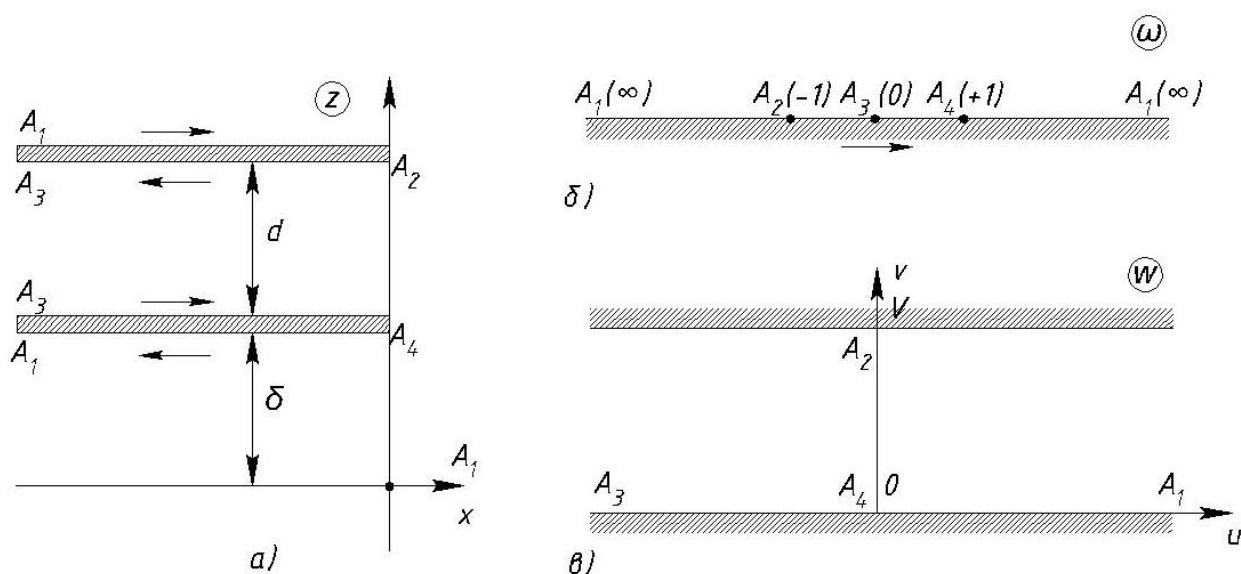


Рисунок 2 – Геометрическое представление конформного отображения: а) поперечное сечение электродов конденсатора в комплексной плоскости z ; б) вспомогательная комплексная полуплоскость ω ; в) полоса комплексного потенциала в комплексной плоскости w ; V – разность потенциалов между верхним и нижним электродами конденсатора

Подставляя это в (2) и отделяя действительную и мнимую части, получаем необходимые уравнения для координат x и y в параметрическом виде:

$$x = \left(\frac{d}{2\pi} \right) (1 + 2 \cdot \ln \rho - \rho^2 \cos 2\psi), \quad (3)$$

$$y = \left(\frac{d}{2\pi} \right) (2\psi - \rho^2 \sin 2\psi).$$

С другой стороны комплексный потенциал w электрического поля записывается в виде:

$$w = \text{Re}w + i \cdot \text{Im}w = u + iv, \quad u = \text{Re}w = (V/\pi) \cdot \ln \rho$$

$$\text{и } v = \text{Im}w = (V/\pi) \psi, \quad (4)$$

где u , v – соответственно силовая и потенциальная части функции w электрического поля. Полагая в (3) и (4) $\psi = \text{const}$, получаем параметрические уравнения эквипотенциальных линий распределения краевого электрического поля конденсатора. Соответственно, полагая $\rho = \text{const}$ из (3) и (4) имеем параметрические уравнения распределения силовых линий краевого поля «выпучивания». На рисунке 3а представлен график силовых и эквипотенциальных линий, построенных по соотношениям (3) в предположении $d = 15$ мм; напряжение $V = 1,0$ В – соответственно между верхним и нижним электродами конденсатора.

Необходимо отметить, что рассматриваемая в настоящей работе модель отличается от модели конформного отображения, изложенной в работах [3, 4]. Однако количественно она полностью совпадает с ней.

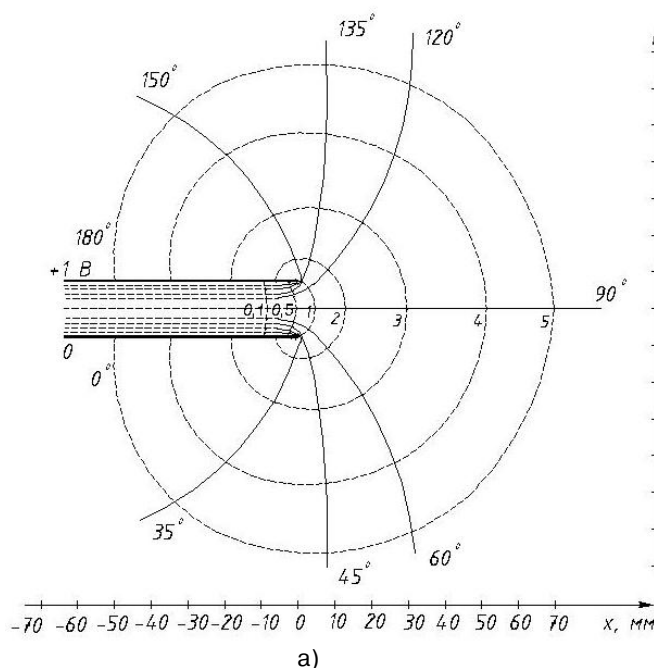
График рисунка 3б построен для напряженности электрического поля вдоль нескольких эквипотенциальных линий по соотношению:

$$E = |dw/dS| = dv/dS =$$

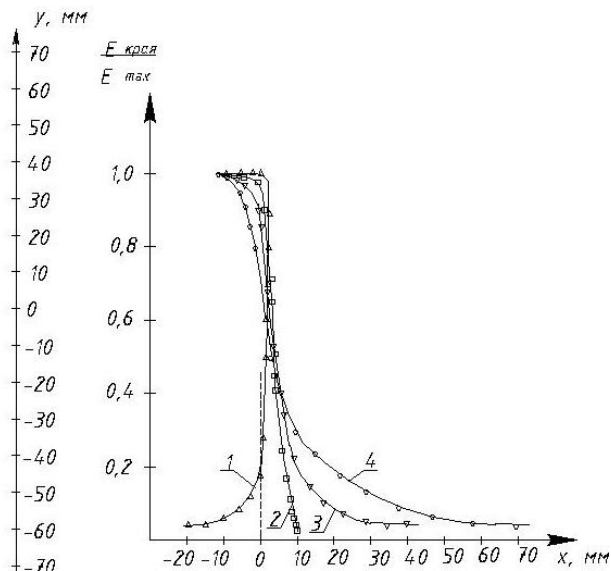
$$(2V/d) \cdot (1/\sqrt{\rho^4 - 2\rho^2 \cdot \cos 2\psi + 1}), \quad (5)$$

где $dS = \sqrt{(dx^2 + dy^2)}$, а указанные дифференциалы координат получаем из выражений (3).

Из рисунка 3 следует, что при $\psi = 0^\circ$ или 180° соответствующие эквипотенциальные линии огибают внутренние и внешние контуры электродов. Причем на краях электродов, когда $x = 0$ мм ($\rho = 1$) напряженность электрического поля становится бесконечно большой. Однако для значений $0^\circ < \psi < 180^\circ$ напряженность краевого поля становится конечной, не превосходит его максимального значения внутри конденсатора и монотонно уменьшается при удалении от краев электродов. Причем для $-12 \text{ мм} \leq x \leq 0$ мм, т. е. на краю под электродами внутри конденсатора напряженность поля меньше его максимальной величины, что связано с уменьшением плотности поверхностного заряда вблизи края. Указанные изменения электрического поля создают уменьшение электрической емкости измерительного конденсатора внутри него (между электродами) на величину $\Delta C_{\text{края}}$ и одновременно добавляют электрическую емкость $\Delta C_{\text{вып}}$, создаваемую краевым «выпучиванием» поля вне электродов конденсатора. Причем это краевое поле существенно охватывает электроды конденсатора с наружных сторон (рис. 3а). Определим $\Delta C_{\text{края}}$ по соотношению



а)



б)

Рисунок 3 – а) распределение эквипотенциальных линий ($\psi = 0; 30; \dots; 180$) и силовых линий ($\rho = 0,1; 0,5; 1; \dots; 5$) электрического поля «выпучивания» на краю конденсатора без диэлектрика (воздух); б) зависимости краевого электрического поля конденсатора от координаты x вдоль эквипотенциальных линий (1 – $\psi = 1500$, 2 – $\psi = 1350$, 3 – $\psi = 1200$, 4 – $\psi = 90^\circ$)

$$\Delta C_{\text{края}} = \frac{\varepsilon_0 \cdot S_{\text{края}} (d_{\text{края}}^{\text{ср}} - d)}{d \cdot d_{\text{края}}^{\text{ср}}}, \quad (6)$$

где $S_{\text{края}} = 4 \cdot (38 \cdot 12) \text{ мм}^2 \approx 1872 \text{ мм}^2$ – боковая площадь, соответствующая уменьшению электрического поля вблизи края внутри конденсатора; $d = 15 \text{ мм}$ – расстояние между электродами; $d_{\text{края}}^{\text{ср}} = d/0,82 \approx 18,3 \text{ мм}$ – длина силовой линии, соответствующая средней величине поля внутри края конденсатора – $E_{\text{края}}^{\text{ср}} = 1/2 \cdot (E_{\text{max}} - E_{\text{min}}) \approx 0,82 \cdot E_{\text{max}}$.

Подставляя все указанные величины в соотношение (6), получаем $\Delta C_{\text{края}} \approx 0,20 \text{ пФ}$. Оценку электрической емкости $\Delta C_{\text{вып}}$ выполним по выражению

$$\Delta C_{\text{вып}} = \frac{\varepsilon_0 \cdot S_{\text{вып}}}{d_{\text{вып}}^{\text{ср}}}, \quad (7)$$

где $S_{\text{вып}} = 4 \cdot (50+30) \cdot 30 \approx 9600 \text{ мм}^2$ – оценка площади перекрытия снаружи электродов конденсатора силовыми линиями поля на среднее расстояние $\sim 30 \text{ мм}$ (при $\rho = 4$, рис. 3).

Это расстояние существенно меньше общей протяженности «выпучивания» поля наружу краев электродов конденсатора по оси его симметрии ($y = 7,5 \text{ мм}$), достигающей $x \approx 252 \text{ мм}$ (при $E_{\text{края}} = 0,01 E_{\text{max}}$ и $\rho = 10$). С другой стороны, средняя величина напряженности поля «выпучивания» при $0 \leq x \leq 252 \text{ мм}$ равна $E_{\text{вып}}^{\text{ср}} \approx 0,125 \cdot E_{\text{max}}$ и соответствует координате $x_{\text{ср}} = 24 \text{ мм}$ для $\rho = 2,65$ (рис. 3б). Тогда оценка длины соответствующей силовой линии дает $d_{\text{вып}}^{\text{ср}} = d/0,125 \approx 120 \text{ мм}$ и из (7) получаем, что $\Delta C_{\text{вып}} \approx 0,71 \text{ пФ}$. Следовательно, измеренная электрическая емкость рассматриваемого конденсатора (без диэлектрика) – $C_{\text{изм}}$ с учетом краевых эффектов должна определяться алгебраической суммой емкостей:

$$C = C_0 + \Delta C_{\text{доп}} \approx 2,01 \text{ пФ},$$

где $\Delta C_{\text{доп}} = (\Delta C_{\text{вып}} + \Delta C_{\text{края}}) \approx 0,91 \text{ пФ}$ и $C_0 = 1,1 \text{ пФ}$ – соответственно дополнительная и расчетная геометрические емкости конденсатора.

Причем, получаем, что $\Delta C_{\text{доп}}/C_0 \approx 0,83$. Следовательно, влияние краевых эффектов электрического поля на измеряемую электрическую емкость конденсатора достаточна велика.

Измерения емкости конденсатора показали, что дополнительный вклад дают также «паразитные» емкости металлических креплений электродов конденсатора (винтов и втулок) суммарной величиной $\sim 3 \text{ пФ}$. Поэтому в целом величина измеренной емкости равна $\sim 5 \text{ пФ}$ (рис. 1).

Необходимо отметить, что при заполнении конденсатора диэлектриком (например, семенами) он остается подключенным к источнику напряжения. Это означает, что напряжение между его электродами, а следовательно, и напряженность электрического поля в конденсаторе не изменяются, т. е. в обоих случаях одинаковы. При этом электрическое смещение внутри конденсатора увеличивается в ε раз. Во столько же раз увеличивается заряд на электродах конденсатора и, следовательно, в ε раз увеличивается его электрическая емкость. Поэтому при измерениях диэлектрической проницаемости диэлектрика – ε пользуются строго соотношением (1) без учета рассмотренных краевых эффектов электрического поля.

Таким образом, в статье рассмотрены краевые эффекты электрического поля в методике определения диэлектрической проницаемости веществ посредством измерения электрической емкости конденсатора. Это позволяет с большим пониманием применять указанную методику, следовательно, получать достоверные результаты измерений.

Литература

1. Духин С. С., Шилов В. Н. Диэлектрические явления и двойной слой в дисперсных системах и полиэлектролитах. Киев : Наукова Думка, 1972. С. 206.
2. Хайновский В. И., Козырев А. Е. Определение диэлектрической проницаемости семян сельскохозяйственных культур // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011. № 11. С. 30–31.
3. Фукс Б. А., Шабат Б. В. Функции комплексного переменного и некоторые их приложения. М. : Наука, 1964.
4. Козырев А. Е., Хайновский В. И., Копылова О. С., Никитин П. В. Определение диэлектрических параметров семян сельскохозяйственных культур с учетом бокового электрического поля измерительного конденсатора // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2013. № 85 (01). С. 1–10.

Reference

1. Dukhin S. S., Shilov V. N. The dielectric phenomena and double layer in disperse systems and polyelectrolytes. Kiev : Naukova Dumka, 1972. P. 206.
2. Khainovskii V. I., Kozyrev A. E. Determination of dielectric permeability of seeds of crops // Mechanization and agriculture electrification. 2011. № 11. P. 30–31.
3. Fuks B. A., Shabat B. V. Functions complex variable and their some appendices. M. : Nauka, 1964.
4. Khainovskii V. I., Kozyrev A. E., Kopilova O. S., Nikitin P. V. Determination of dielectric parameters of seeds of crops taking into account lateral electric field of the measuring condenser // The Polythematic network electronicscientific magazine KubSAU. 2013. № 85 (01). P. 1–10.

УДК 338.43:330.322

Герашенкова Т. М.

Gerashchenkova T. M.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

PROBLEMS OF EFFICIENCY INNOVATIVE INVESTMENT ACTIVITY IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Рассмотрены тенденции производства промышленной продукции, в том числе инновационных товаров, работ, услуг, в Российской Федерации; указаны ряд факторов, препятствующих росту инновационной активности хозяйствующих субъектов; представлены различные подходы к определению инновационного потенциала; обозначена необходимость развития инновационно-инвестиционной деятельности как залога прогрессивных изменений, обеспечивающих устойчивость развития национальной экономики России.

Ключевые слова: инновационная активность, инновационный потенциал, агропромышленный сектор экономики, крупные формы инновационной активности, малые формы инновационной активности, инвестирование, инновационно-инвестиционный потенциал.

The tendencies of industrial products, including innovative products, works and services in the Russian Federation are a number of factors which hamper the growth of innovative activity of economic entities; presented different approaches to the definition of innovation capacity; denotes the need to develop innovative investment activity as a pledge of progressive changes ensuring the sustainability of the national economy of Russia.

Key words: innovation activity, innovation potential, agro-industrial sector of the economy, the larger forms of innovative activity, small forms of innovative activity, investment, innovation and investment potential.

Герашенкова Татьяна Михайловна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг», Брянская государственная сельскохозяйственная академия
Тел.: 8-903-819-57-56
E-mail: gerash-tatyana@yandex.ru

Gerashchenkova Tatyana Mihaylovna – Ph.D in Economics, Docent of Department of management and marketing Bryansk State Agricultural Academy
Tel.: 8-903-819-57-56
E-mail: gerash-tatyana@yandex.ru

Интерес предпринимателей к инновациям и желание инвестировать ресурсы в их распространение как в отрасли, так и вне её зависит от того, насколько растёт прибыльность бизнеса от их внедрения.

Характеризуя инновационную активность и возможности привлечения инвестиций для ведения инновационной деятельности в аграрном секторе экономики России обратим внимание на ряд специфических особенностей в данной отрасли, имеющих место в последние десятилетия.

Итак, в первую очередь, за годы реформ 90-х годов прошлого века в Российской Федерации сократились объёмы промышленного производства. Особенно значительным был спад в обрабатывающем производстве в 1994 году, когда индекс производства снизился до 72,8 % (рис. 1). Начиная с 1999 года ситуация несколько стабилизировалась, однако в 2008–2009 гг. имел место очередной спад указанных показателей.

В производстве пищевых продуктов ситуация несколько более стабильная, что обусловлено спецификой конечного продукта отрасли, который в иерархии потребностей является одним из наиболее значимых.

Данная тенденция отмечается и в динамике производства продукции сельского хозяйства, как поставщика не только продуктов питания для населения, но и сырья для переработчиков (рис. 2).

Вместе с тем доля наукоемких производств (рис. 3) в целом по Российской Федерации колеблется на уровне 5–6 % от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг. Лишь в 2012 году имеет место подъём данного показателя на 1,8 процентных пункта до уровня 9,6 %. Однако в производстве пищевых продуктов доля инновационных товаров снижается (с 4,4 % в 2005 г. до 3,9 % в 2012 г.), что при практически неизменном общем уровне производства продукции говорит о наличии крайне негативных тенденций.

Причины складывающейся ситуации кроются, в первую очередь, в низком уровне финансирования отечественной фундаментальной и прикладной науки из средств бюджетов различных уровней (рис. 4).

Более чем на 2/3 расходы на НИОКР предприятия, реализующие инновации, осуществляют самостоятельно.



Рисунок 1 – Индексы производства по отдельным видам экономической деятельности Российской Федерации (в % к предыдущему году) [1]

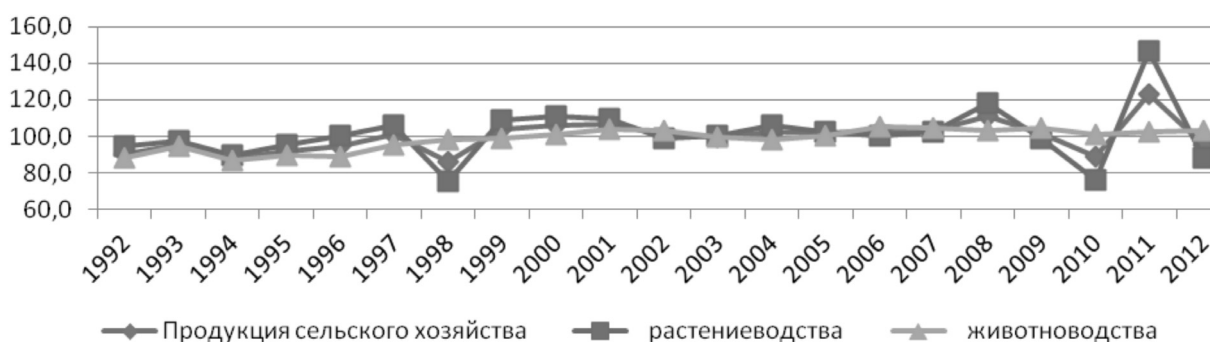


Рисунок 2 – Индексы производства продукции сельского хозяйства в Российской Федерации (в % к предыдущему году) [2]



Рисунок 3 – Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг [3]

В целом, представленные данные свидетельствуют о стабильно низком уровне расходов государства на фундаментальные и прикладные исследования на протяжении продолжительного периода времени, с некоторым снижением в 2011 г. Причем уровень финансирования ин-

новаций в России, составляющий сегодня 0,57 % от ВВП, в 3,5 раза ниже уровня 1990 г., когда СССР входил в число мировых лидеров. Нельзя не отметить крайне низкий уровень финансирования НИОКР и в сравнении с финансированием научных исследований в развитых странах



Рисунок 4 – Структура затрат на технологические инновации в промышленности РФ [3]

мира. Так, доля затрат на исследовательские и инновационные разработки от внутреннего валового продукта составляет: 2,7 % – в США, а в Израиле, Швеции, Японии – до 3,5–4,5 % [4].

Складывающаяся в России ситуация в значительной степени обуславливает низкую активность в создании новой техники, при разработке интенсивных технологий, обновлении производственной базы предприятий различных отраслей экономики, особенно сельскохозяйственных предприятий, где уровень обеспеченности техническими средствами продолжает снижаться из года в год (рис. 5).

Указанные проблемы и необходимость оживления и последующего развития инновационной сферы в России становятся решающими в условиях современных вызовов, с которыми сталкивается экономика при переходе

к устойчивому развитию реального сектора экономики, и в частности агропромышленного комплекса [5, 6].

Инновационный путь развития, как залог прогрессивных изменений, обеспечивающих устойчивость развития национальной экономики, в настоящее время является безальтернативной основой эффективности и агропромышленного комплекса, в связи с чем важна инновационная направленность формируемых государственными структурами стратегических ориентиров в данной отрасли.

Вместе с тем следует отметить, что экономика, и в частности аграрная, часто сталкивается с проблемой, когда блестящие разработки вследствие отсутствия инвестиций невозможно внедрить в производство, несмотря на наличие соответствующей рыночной потребности. В таких

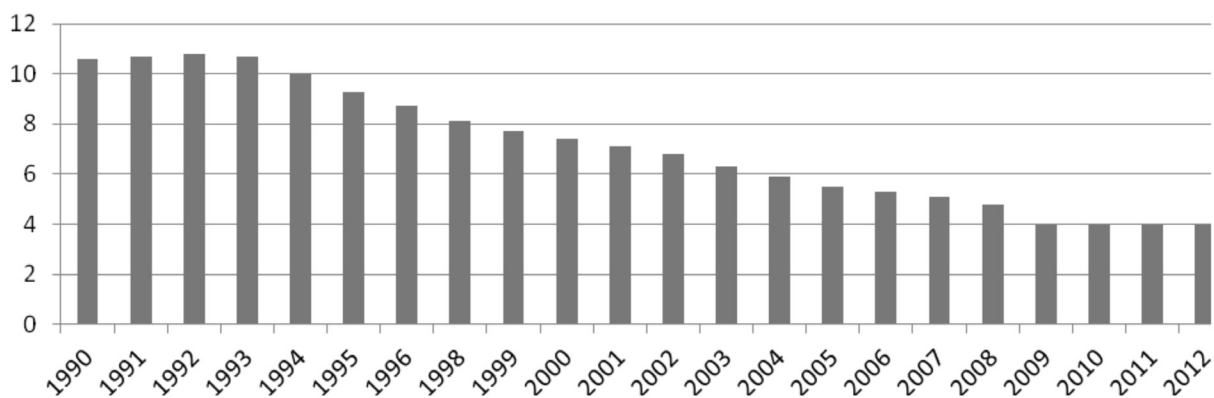


Рисунок 5 – Приходится тракторов на 1000 га пашни [2]

случаях прямой сбыт результатов НИОКР чаще всего невозможен, поскольку эти разработки основывались на базисных технологиях, не отвечающих требованиям покупателя. Часто базисные инновации, которые могли бы произвести переворот, или инновации, совершенствующие продукцию, которые могли бы обеспечить эффективное её производство и реализацию, по экономическим причинам не были доведены до практического воплощения, поскольку либо не было средств для прямого финансирования процесса изобретения, либо невозможно было получить инвестиционные средства, необходимые для процесса производства и последующего распространения.

Итак, ведение инновационной деятельности любым экономическим агентом предполагает наличие у него не только креативных идей, которые станут базисом разработки и внедрения новшеств, но и присутствие инвестиционных ресурсов, которые могут быть для этого использованы. В связи с этим автор считает целесообразным обозначить понятие инновационно-инвестиционного потенциала, рассматривая его в контексте коэволюционного развития и органического соединения инвестиций и инноваций.

Понятие инновационного потенциала получило развитие с начала 80-х гг. XX века, уточнялось в результате теоретических и эмпирических исследований [7], не потеряло своей актуальности и сегодня.

Термин «инновационный потенциал» получает все большее распространение. Достаточно полным и понятным нам представляется определение: «инновационный потенциал – совокупность различных видов ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности» [8].

Однако подобное определение позволяет, описывая имеющийся, например, у регионов инновационный потенциал, перечислять расположенные на данной территории инновационно активные промышленные предприятия, научные организации, а также приводить численность научных работников и инженерных кадров. Такой подход не позволяет четко разграничить понятия инновационного и научно-технического потенциала.

Вместе с тем используется целый ряд понятий, в которых акцентируется внимание на отдельных элементах инновационного потенциала. Например, Д. И. Кокурин [9] определяет инновационный потенциал работника. Помимо этого используются понятия: «инновационный потенциал образовательной организации», «инновационный потенциал менеджмента» и т. д. Сами по себе эти термины представляются довольно правомерными, однако их использование часто не позволяет с достаточной полнотой охарактеризовать этот потенциал.

Интересные подходы к определению сущности инновационного потенциала, их более глубокому и всестороннему толкованию пред-

ставлены в работах Г. И. Жиц [10], Д. И. Кокурина [9], где авторы под инновационным потенциалом понимают количество экономических ресурсов, потенциально возможных для использования обществом в конкретный момент с целью обеспечения своего развития, в которой инновационный потенциал отождествляется с научно-техническим. В толковом словаре В. А. Калашникова [10] инновационный потенциал охарактеризован как «способности различных отраслей народного хозяйства производить наукоемкую продукцию, отвечающую требованиям мирового рынка».

В этих и ряде других подходов инновационный потенциал рассматривается с макроэкономических позиций. Причем, раскрывая одну или несколько сущностных характеристик, внимание акцентируется на формирующих его институциональных структурах и средствах, используемых при формировании.

В научной литературе имеет место и рассмотрение инновационного потенциала с микроэкономических позиций. Например в учебниках С. Д. Ильенковой [12] и Г. М. Доброва [13] он представлен как совокупность материальных, технических, информационных, кадровых и других ресурсов хозяйствующего субъекта.

Разносторонне изучив существующие подходы к определению сущности инновационного потенциала, автор не может не согласиться с утверждением ряда авторов о том, что отождествление в данном случае терминов «потенциал» и «ресурсы» неприемлемо. Статичность понятия «ресурсы», на наш взгляд, не позволяет применять его в отношении средств и факторов, формирующих условия осуществления инновационного процесса, непременно обладающих характеристиками динамичности, способности к воспроизводству не только на существующем уровне с уже присущими им характеристиками, а в перспективе на гораздо более совершенном.

И все же для реализации инноваций наличие определенных ресурсов является непременным условием. Однако остается открытым вопрос о том, каким образом эти ресурсы формируют целостность, которая потенциально способна осуществлять инновационную деятельность. Если было бы возможным выразить их в единицах измерения общей для всех размерности, тогда, сложив их, мы получили бы линейную функцию. Такой подход можно считать вполне правомерным, так как очевидно, что рост количества ресурсов обуславливает рост и инновационного потенциала. Но на практике этот тезис подтверждается далеко не всегда. Порой промышленное предприятие, обладая значительными ресурсами, в меньшей степени стремится к внедрению новшеств, чем коллектив новаторов, генерирующий новые идеи и активно занимающийся поиском возможности их коммерциализации. Именно последний факт является причиной развития венчурного предпринимательства.

Автором работы «Анализ инновационной политики развитых стран» А. С. Шахмаевым проведен анализ инновационной активности крупных малых фирм [14]. Данные исследования демонстрируют наличие как преимуществ, так и недостатков ведения инновационной деятельности и у одних, и у других хозяйствующих субъектов. Итогом анализа является вывод о необходимости разумного сочетания для успешности национальной экономики крупных и малых форм инновационной активности, что позволит обеспечить наибольшую эффективность инновационных процессов. Это обусловлено еще и постоянно возрастающей комплексностью инноваций, а также тем фактом, что более значимые из них базируются на совокупности ранее реализованных мелких изобретений, которые стали возможны, в свою очередь, благодаря созданию новых материалов или технологических приемов.

Вместе с тем, анализируя инновационную активность хозяйствующих субъектов, не стоит забывать и об отраслевых особенностях бизнеса, состоянии рынка, специфике самих инноваций и ряде других факторов, присутствие которых, несомненно, требует эффективной динамической взаимодополняемости крупных и малых предприятий.

Однако вне зависимости от обуславливающих инновационную активность факторов, в целом, подтвержденной представляется прямая зависимость между величиной предприятия и интенсивностью изобретательской и внедренческой деятельности.

В целом, взаимодействие малых и крупных форм хозяйствования в процессах инвести-

рования в программы инновационного развития осуществляется путем:

- а) создания интегрированных финансово-научно-производственных структур, включающих финансовые учреждения, малые инновационные предприятия и научный сектор (исследовательские лаборатории);
- б) формирования вокруг крупных предприятий предпринимательских зон, состоящих из малых инновационных фирм, сохраняющих юридическую самостоятельность;
- в) создания отраслевых или межотраслевых технополисов, технопарков, в состав которых будут включены университетские исследовательские центры и инкубаторы инновационного бизнеса;
- г) формирования альянсов и консорциумов, возможно на временной основе, с целью осуществления крупных инновационных проектов.

Постоянно усложняющиеся инновационные процессы подразумевают наличие сложного механизма их организации и управления ими. Следовательно, современные инновационные процессы требуют постоянного усложнения механизма их осуществления.

Разрешению этих проблем может помочь только управление, увязывающее в единое целое инновационные и инвестиционные процессы, выходящее за рамки отдельного предприятия, основанное на рыночно ориентированной инновации, инновационно ориентированной организационной структуре, с привлечением высшего уровня управления.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/ (дата обращения: 10.11.2013).
2. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/ (дата обращения: 10.11.2013).
3. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/ (дата обращения: 10.11.2013).
4. Доклад директора Института США и Канады РАН, член-корреспондента РАН Рогова С. М. на заседании Президиума Российской академии наук (16 марта 2010 г.) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iskran.ru/print.php?type=news&id=91> (дата обращения: 11.09.2013).
5. Стратегия инновационного развития агропромышленного комплекса РФ на период

References

1. Federal State Statistics Service. Official Site. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/ Checked 11/10/2013.
2. Federal State Statistics Service. Official Site. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/ Checked 11/10/2013.
3. Federal State Statistics Service. Official Site. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/science_and_innovations/science/ Checked 10/11/2013.
4. Report of the Director of the Institute of USA and Canada Studies, RAS Corresponding Member Rogov SM at a meeting of the Presidium of the Russian Academy of Sciences (16 March 2010) [electronic resource]. URL: <http://www.iskran.ru/print.php?Type=news&id=91> (Checked 11.09.2013).
5. The strategy of innovative development of agriculture of the Russian Federation for the period up to 2020 (draft) [electronic resource]. URL: <http://www.twirpx.com/file/759664/> Checked: 18.05.2011.

- до 2020 г. (проект) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.twirpx.com/file/759664/> (дата обращения: 18.05.2011)
6. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. М. : Минэкономразвития России, 2010.
 7. Белов В. Н. К вопросу о российской инновационной политике. Зарубежный опыт. Инновационная политика и инновационный бизнес в России // Аналитический вестник. М., 2001. № 5.
 8. Глоссарий.ru. URL: <http://www.glossary.ru/> (дата обращения: 10.09.2013)
 9. Кокурин Д. И. Инновационная деятельность. М. : Экзамен, 2001. 576 с.
 10. Жиц Г. И. Инновационный потенциал. Саратов : Саратов. гос. техн. ун-т, 1999. 14 с.
 11. Рынок. Бизнес. Коммерция. Экономика : толковый терминологический словарь / сост. В. А. Калашников ; под общ. ред. А. П. Дашкова. 4-е изд., с изм. и доп. М. : Маркетинг, 2006. 404 с.
 12. Ильенкова С. Д., Гохберг Л. М., Ягудин С. Ю. и др. Инновационный менеджмент : учеб. для вузов / под ред. проф. С. Д. Ильенковой. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. 327 с.
 13. Добров Г. М., Тонкаль В. Е., Савельев А. А. и др. Научно-технический потенциал: структура, динамика, эффективность. Киев : Наука, 1999. 347 с.
 14. Шахмаев А. С. Анализ инновационной политики развитых стран // Креативная экономика. 2012. № 6 (66). С. 65–69. URL: <http://www.creativeconomy.ru/articles/23804/> (дата обращения: 01.05.2013).
 6. The strategy of innovative development of the Russian Federation for the period until 2020. M. : Russian Ministry of Economic Development, 2010.
 7. Belov V. N. On the question of Russia's innovation policy. Foreign experience. Innovation policy and innovative business in Russia // Analytical Bulletin. № 5. M., 2001.
 8. Glossary.ru URL: <http://www.glossary.ru/> Checked 10.09.2013
 9. Kokurin D. I. Innovation. M. : Exam, 2001. 576 p.
 10. Zhits G. I. Innovation potential. Saratov : Sarat. Reg. tehn. University, 1999. 14 p.
 11. Market. Business. Commerce. Economy: definitions and terminology / sost. V. A. Kalashnikov, under Society. Ed. A. P. Dashkova. 4th ed., Rev. and add. M. : Marketing, 2006. 404 p.
 12. Il'enkov S. D., Hochberg L. M., Yagudin S. J. and others. Innovation Management: Textbook. for schools / ed. prof. SD Ilyenkov. M. : UNITY-DANA, 2002. 327 p.
 13. Dobrov G. M., Tonkal V. E., Savelyev A. A., etc. Scientific and technical potential : structure, dynamics, efficiency. Kiev : Nauka, 1999. 347 p.
 14. Shahman A. S. Analysis of the innovation policies of developed countries // Creative Economy. 2012. № 6 (66). P. 65–69. URL : <http://www.creativeconomy.ru/articles/23804/> Checked 01.05.2013.

УДК 339.56.055

Ельчанинова О. В.

Elchaninova O. V.

ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ЗАПАСОВ, ПРИБРЕТАЕМЫХ ПО ИМПОРТНЫМ КОНТРАКТАМ

FEATURES OF THE ACCOUNTING OF THE STOCKS ACQUIRED ON IMPORT CONTRACTS

Рассматриваются вопросы отражения в учете импортных запасов, в частности влияние условий поставки на фактическую стоимость запасов.

Ключевые слова: внешнеэкономическая деятельность, бухгалтерский учет, стоимость запасов, организация учета.

Issues of imported stocks purchase value making, in particular, the delivery terms role on the supplies actual value.

Key words: international economic activity, business accounting, inventory values, accounting system services.

Ельчанинова Ольга Викторовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Бухгалтерский управленческий учет» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-321-50-46
E-mail: Elchaninovaov@yandex.ru

Elchaninova Olga Viktorovna – PhD in Economics, associate professor of chair «The management accounting» Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-321-50-46
E-mail: Elchaninovaov@yandex.ru

Понятие «запасы» определено принципами подготовки и составления финансовой отчетности и положениями стандарта МСФО (IAS) 2. Запасы представляют собой ресурсы, которые организация контролирует и намеревается использовать для получения прибыли одним из следующих способов:

- продажа в ходе обычной деятельности (товары или готовая продукция);
- фактический отпуск в процесс производства для последующей продажи в ходе обычной деятельности (незавершенное производство);
- планируемый отпуск в форме сырья или материалов для использования в производственном процессе или при предоставлении услуг.

При последующей оценке запасов они оцениваются по наименьшей из двух величин: себестоимости и возможной чистой стоимости реализации (возможная продажная цена за вычетом затрат на доработку и реализацию).

Запасы, как правило, списываются до возможной чистой стоимости реализации поэтапно, что фактически означает признание убытка до его фактического образования. Однако в некоторых условиях можно удобно сгруппировать похожие или связанные друг с другом статьи. Это касается, например, статей запасов, относящихся к одному и тому же ассортименту изделий, имеющих одно и то же предназначение или конечное использование, произведенных и продаваемых в одной географической области, а также тех статей, которые практически

не могут быть оценены отдельно от других статей этого ассортимента.

Важно помнить, что согласно п. 6 Положения по бухгалтерскому учету «Изменение оценочных значений» ПБУ 21/2008 в пояснительной записке к бухгалтерской отчетности за текущий год должна быть раскрыта информация о созданном резерве.

Особенностью учета импортных операций является формирование покупной стоимости импортируемых товаров, работ и услуг. Покупная стоимость товара, как учетный показатель, имеет важное значение, так как на его основе рассчитывается торговая наценка и, следовательно, цена дальнейшей реализации ввозимого товара. В отличие от отечественных товаров, покупной стоимостью которых является сумма, уплаченная поставщикам, в покупную стоимость импортных товаров кроме контрактной стоимости включаются все накладные расходы, оплаченные покупателем.

Покупная стоимость импортных товаров формируется как многостатейный комплекс расходов, на основе которого она должна калькулироваться по отдельным партиям товара еще до того, как в учете будут отражены записи по их оприходованию.

Для отражения фактической себестоимости оприходованных товаров организации торговли используют счет 41 «Товары» [1].

Однако информация для формирования фактической себестоимости импортных товаров поступает в бухгалтерию не одновременно, а с разрывом во времени. Так, например, между датой перехода права собственности

на импортные товары и датой их фактического оприходования на склад предприятия импортера может пройти достаточно большой промежуток времени. При этом указанные даты могут находиться в различных отчетных периодах.

Кроме того, представляется нецелесообразным после перехода права собственности к импортеру отражение на 41 счете стоимости товара, который находится в пути или на складе временного хранения таможенных грузов. Это отрицательно влияет на достоверность бухгалтерского учета.

Более целесообразным, по нашему мнению, для формирования фактической себестоимости импортных товаров считается использование счета 15 «Заготовление и приобретение материалов», к которому в организации, импортирующей товары, открывается субсчет «Формирование фактической себестоимости импортных товаров». Остаток по счету 15 на конец отчетного периода входит в расчет среднегодовой стоимости имущества при исчислении налога на имущество на конец отчетного периода, поэтому автоматически включается в налогооблагаемую базу и таким образом исключаются штрафные санкции со стороны налоговой инспекции [2].

По мере поступления в бухгалтерию документов о совершении хозяйственных операций, влияющих на формирование фактической себестоимости импортных товаров, эти данные отражаются по дебету счета 15 «Заготовление и

приобретение материалов», субсчет 1 «Формирование фактической себестоимости импортных товаров» в корреспонденции с кредитом соответствующих счетов [1].

Преимущество использования субсчета «Формирование фактической себестоимости импортных товаров» к счету 15 «Заготовление и приобретение материалов» очевидно: имеется возможность ведения аналитического учета в необходимом для хозяйствующего субъекта разрезе, соблюдаются принципы бухгалтерского учета о временной определенности фактов хозяйственной деятельности и достоверности информации.

На рисунке представлены связи между счетами при отражении операций по исполнению импортного контракта.

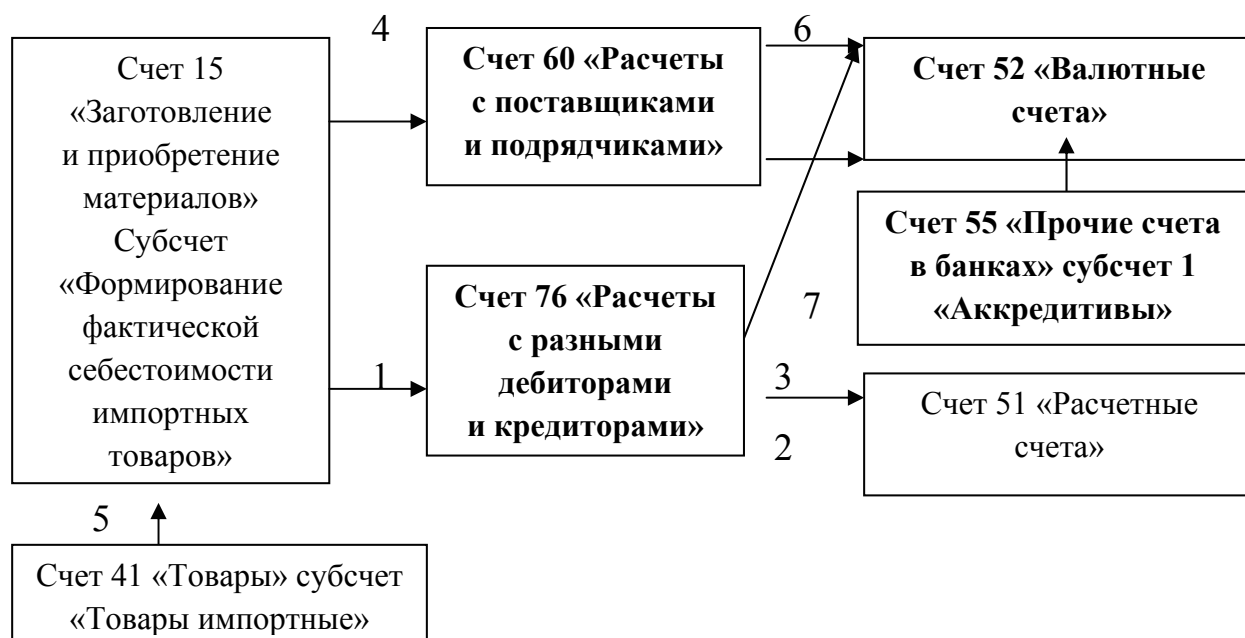
Как видно на рисунке, при начислении импортной таможенной пошлины, таможенных сборов в бухгалтерском учете составляется проводка (1):

Дебет счета 15 «Заготовление и приобретение материалов», субсчет 1 «Формирование фактической себестоимости импортных товаров»

Кредит счета 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами» – на сумму начисленной таможенной пошлины.

При перечислении импортной таможенной пошлины и других таможенных платежей в валюте составляется проводка:

Дебет счета 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами»



Условные обозначения:

Стрелкой обозначается бухгалтерская запись по формуле:

Дебет	→	Кредит
-------	---	--------

Жирным шрифтом обозначаются счета, по которым учет ведется и в иностранной валюте и в рублях.

Рисунок – Схема взаимосвязи счетов и субсчетов при отражении исполнения импортного контракта

Кредит счета 51 «Расчетные счета» (2)
или счета 52 «Валютные счета» (3).

Контрактная стоимость импортного товара на дату перехода права собственности к импортеру отражается проводкой (4):

Дебет счета 15 «Заготовление и приобретение материалов», субсчет 1 «Формирование фактической себестоимости импортных товаров»

Кредит счета 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками».

Начисление налога на добавленную стоимость, подлежащего уплате на таможне, отражается проводкой:

Дебет счета 19 «НДС по приобретенным ценностям»

Кредит счета 68 «Расчеты с бюджетом».

Перечисление налога на добавленную стоимость оформляется записью:

Дебет счета 68 «Расчеты с бюджетом»

Кредит счета 51 «Расчетный счет».

После завершения формирования фактической себестоимости партии импортного товара оприходование его на склад организации отражается проводкой (5):

Дебет счета 41 «Товары»

Кредит счета 15 «Заготовление и приобретение материалов», субсчет 1 «Формирование фактической себестоимости импортных товаров».

Оплата поставщикам отражается проводкой:

Дебет счета 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»

Кредит счета 52 «Валютные счета» – при использовании инкассовой формы расчетов (6).

Дебет счета 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»

Кредит счета 55 «Прочие счета в банках» субсчет 1 «Аккредитивы» – при использовании аккредитивной формы расчетов (7)

Зачет налога на добавленную стоимость, уплаченного на таможне производится записью:

Дебет счета 68 «Расчеты с бюджетом»

Кредит счета 19 «НДС по приобретенным ценностям».

Фактическая себестоимость материально-производственных запасов, в которой они приняты к бухгалтерскому учету, не подлежит изменению, кроме случаев, установленных законодательством Российской Федерации.

Рассмотрим, как формируется первоначальная стоимость импортного товара.

Пример. Организация импортирует товары с целью перепродажи. Право собственности на товар перешло к организации в момент пересечения таможенной границы РФ 17.03.2013. Таможенная стоимость товара – 10000 долл. США. Таможенная пошлина – 5 % от таможенной стоимости. Таможенный сбор – 150 руб. Курс доллара США на дату перехода права собственности 30,35, на дату уплаты таможенных платежей – 30,22 руб., на дату окончательного расчета с поставщиком – 30,29 руб.

В бухгалтерском учете организации для отражения этой операции должны быть сделаны следующие записи (табл.).

Материально-производственные запасы, которые морально устарели, полностью или частично потеряли свое первоначальное качество, либо текущая рыночная стоимость или стоимость продажи которых снизилась, отражаются в бухгалтерском балансе на конец отчетного года за вычетом резерва под снижение стоимости материальных ценностей. Резерв под снижение стоимости материальных ценностей образуется за счет финансовых результатов организации на величину разницы между текущей рыночной стоимостью и фактической себестоимостью материально-производственных запасов, если последняя выше текущей рыночной стоимости. Данное требование нормативных актов, как правило, не выполняется организациями. Причинами отступления от установленных требований являются:

- трудоемкость определения текущей рыночной стоимости материально-производственных запасов, отсутствие устоявшейся правоприменительной практики формирования указанной стоимости;

Таблица – Журнал хозяйственных операций

№	Содержание операции	Дебет	Кредит	Сумма (руб.)	Сумма в валюте	Курс ЦБ РФ на дату совершения операции
1	Принят к учету импортный товар в момент перехода права собственности	15/1	60	303500	10000	30,35
2	Начислена таможенная пошлина	15/1	76	14675	–	–
3	Перечислена сумма таможенной пошлины	76	51	14675	–	–
4	Начислен сбор за таможенное оформление товаров	15/1	76	150	–	–
5	Перечислен сбор за таможенное оформление товаров	76	51	150	–	–
6	Произведена оплата поставщику товара	60	52	302900	10000	30,29
7	Отражена положительная курсовая разница по расчетам с поставщиками	60	91/1	600	–	–
	Отражена фактическая себестоимость импортного товара	41/1	15/1	318325	–	–

- сближение бухгалтерского учета организации с налоговым учетом.

Это, в свою очередь, может привести к искажению бухгалтерской отчетности и вызвать аудиторскую оговорку при выдаче аудиторского заключения по результатам проведения аудиторской проверки. Особо актуальной данная проблема является для организаций, имеющих значительные остатки товарных запасов, а также в случаях, когда имеет место низкая оборачиваемость указанных запасов.

Таким образом, организации, не выполняющие требования законодательства о бухгалтерском учете, формируют недостоверную финансовую информацию в части отражения стоимостного выражения запасов в отчетности.

Законодательством Российской Федерации о налогах и сборах уменьшение стоимости при-

обретенных товарно-материальных ценностей или создание резерва под снижение их стоимости не предусмотрены.

Следовательно, при создании резерва под снижение стоимости в бухгалтерском учете и признании этого резерва в составе прочих расходов в бухгалтерском учете организации должны быть отражены постоянные налоговые разницы.

Необходимо также отметить, что у организации, которая не проводит мониторинг текущей рыночной стоимости материально-производственных запасов и не осуществляет формирование резерва под снижение стоимости материальных ценностей, могут возникнуть серьезные трудности при трансформации бухгалтерской отчетности в соответствии с требованиями МСФО [3].

Литература

1. Костюкова Е. И., Яковенко В. С., Бобрышев А. Н., Манжосова И. Б., Ветрова М. Н., Ельчанинова О. В. Особенности управленческого учета внешнеэкономической деятельности // *Управленческий учет в отраслях экономики: теория и практика*. Ставрополь : СевКавГТУ, 2009. С. 241–276.
2. Костюкова Е. И., Ельчанинова О. В. Учетно-аналитическое обеспечение внешнеэкономической деятельности сельскохозяйственных организаций // *Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве*. 2011. № 8. С. 36–41.
3. Бобрышев А. Н., Костюкова Е. И., Ельчанинова О. В. Совершенствование методических подходов к анализу финансового состояния сельскохозяйственных организаций // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2009. № 11. С. 65–70.

References

1. Kostyukova E. I., Yakovenko V. S., Bobryshev A. N., Manzhosova I. B., Vetrov M. N., Elchaninova O. V. Features of the management accounting of foreign economic activity // *Managerial Accounting in the sectors of the economy: theory and practice*. Stavropol : NCSTU, 2009. P. 241–276.
2. Kostyukova E. I., Elchaninova O. V. Accounting and analytical support for foreign economic activity of agricultural organizations // *Accounting for agriculture*. 2011. № 8. P. 36–41.
3. Bobryshev A. N., Kostyukova E. I., Elchaninova O. V. Improvement of methodological approaches to the analysis of financial condition of the agricultural organizations // *Economics of agricultural and processing enterprises*. 2009. № 11. P. 65–70.

УДК 631.15

Костюкова Е. И., Латышева А. Ю.**Kostyukova E. I., Latisheva A. Yu.**

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЦЕНТРОВ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

ORGANIZATION OF WORK OF THE CENTERS OF THE RESPONSIBILITY OF AUXILIARY MANUFACTURES AT AGRICULTURAL ENTERPRISES

Раскрывается понятие, классификация центров ответственности. Также рассматривается организация и пути повышения эффективности работы центров ответственности вспомогательных производств сельскохозяйственных организаций.

Ключевые слова: центр ответственности, вспомогательное производство, сельскохозяйственная организация.

This article explains the concept, classification of responsibility centers. Also it discusses the organization and ways of increase of efficiency of work of the centers of the responsibility of auxiliary production of agricultural organizations.

Key words: responsibility center, auxiliary production, agriculture organization.

Костюкова Елена Ивановна –

доктор экономических наук, профессор
кафедры «Бухгалтерский управленческий учет»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-450-31-80
E-mail: elena-kostyukova@yandex.ru

Kostyukova Yelena Ivanovna –

Doctor in Economics, professor
of the Department of Financial Accounting
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-450-31-80
E-mail: elena-kostyukova@yandex.ru

Латышева Анна Юрьевна –

аспирант первого года обучения,
кафедры «Бухгалтерский управленческий учет»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-444-92-43
E-mail: anya88116@mail.ru

Latysheva Anna Yurievna –

Ph.D. student of the Department
of Financial Accounting
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-905-444-92-43
E-mail: anya88116@mail.ru

В современном мире в условиях становления рыночных отношений сельскохозяйственное производство должно эффективно развиваться за счет роста производительности труда, уменьшения себестоимости продукции, выпускаемой организацией, окупаемостью затрат. Деятельность любой сельскохозяйственной организации практически не допустима без эффективной деятельности вспомогательных производств.

По мнению В. А. Пипко, под вспомогательными производствами следует понимать такие производства, которые призваны обслуживать основную деятельность (производственную, коммерческую и др.) организации, а также капитальные вложения (строительство, приобретение основных средств и т. д.) [1].

В зависимости от отрасли производства различают разные виды вспомогательных производств.

Вспомогательные производства состоят из целого ряда отделов и цехов. Транспортные работы тракторов, автотранспорт, гужевого транспорт являются существенным условием для

своевременного и бесперебойного осуществления производственных процессов в животноводстве, растениеводстве, своевременной поставки удобрений и семян, а также запасных частей. Работа служб по водоснабжению, электроснабжению, газоснабжению, теплоснабжению обеспечивает снабжение строительных объектов и производственных помещений теплом, водой, электричеством и газом. Ремонтные мастерские являются одной из важных частей производственного процесса сельскохозяйственной организации, от слаженности работы которых зависит полное и своевременное выполнение производственного и технологического процесса в животноводстве и растениеводстве (табл.). Таким образом, специфическая особенность вспомогательных производств состоит в том, что они служат для обслуживания других производств и отраслей [2].

Следовательно, вспомогательные производства – это такие производства, которые выполняют определенные работы и оказывают различные услуги для бесперебойного функционирования основных отраслей производственного цикла [3].

Таблица – Виды вспомогательных производств в различных отраслях производства

Сельскохозяйственные организации	Торговые организации	Строительные организации
– Ремонтные мастерские – Ремонт основных средств вне ремонтных мастерских – Автомобильный транспорт – Машинно-тракторный парк – Гужевой транспорт – Энергосбережение – Водоснабжение – Лесопильное производство – Простейшая переработка сельскохозяйственной продукции – Холодильные установки – Теплоснабжение	– Складское хозяйство – Транспортное обслуживание – Ремонт основных средств – Транспортировка – Холодильные установки – Энергосбережение – Водоснабжение – Теплоснабжение	– Цеха по изготовлению кирпичей, железобетонных изделий и блоков – Деревообрабатывающие участки – Бетонные заводы – Растворные узлы – Специальные транспортно-механические подразделения – Добыча песка – Производство по сжатию воздуха, пара, электроэнергии – Ремонтные мастерские – Насосные станции – Возведение временных сооружений – Ремонт основных средств – Транспортное обслуживание

В зависимости от изменения внешней среды существуют значительные риски для сельскохозяйственных организаций. Все эти предпосылки определяют необходимость создания информационной системы, которая обеспечивала бы управленческий аппарат оперативной и достоверной информацией об объектах управления. В рамках системы управления организацией информация собирается и анализируется не по предприятию в целом, а по каждому центру ответственности.

М. А. Вахрушина дает такое определение центра ответственности – это участок внутри организации, во главе которого стоит ответственное лицо, принимающее управленческие решения [4]. Мы же полагаем, что под центром ответственности понимается постоянное или временное структурное подразделение, имеющее экономические, нормативные, организационные возможности для выполнения возложенных на него функций, возглавляемое руководителем, который со своими сотрудниками несет материальную или иную ответственность за выполнение производственного процесса.

Многообразие форм и сложность организационных и производственных структур предприятий порождает многогранность проблемы выделения центров ответственности. В зависимости от размеров организации, объемов ее производства в организации может варьироваться количество центров ответственности. Несколько центров ответственности позволяют более лучше проконтролировать затраты, вовремя выявить источники и места их возникновения, а также оптимально распределить соотношение между выпуском продукции и затратами на нее. Разделение полномочий по управлению издержками каждого центра финансовой отчетности является главным условием экономической политики внутри организации. Невозможно управлять большой организацией из одного центра ответственности [2].

Как показывают исследования, определение центров ответственности не должно сопровождаться радикальным реформированием организационной структуры, так как это может привести к ослаблению системы контроля, нарушить сложившиеся связи, что негативно скажется на финансовых результатах и конкурентоспособности фирмы. Чтобы выделить центр ответственности, нужно, прежде всего, назначить ответственное лицо, которое выполняет функции контроля и исполнителя результатов деятельности по каждому подразделению. Для оперативного управления организацией и обеспечения эффективного менеджмента ответственность и полномочия в сфере руководства должны быть разделены. В результате этого возникает децентрализация, т. е. передача ответственности от высших звеньев к более низшим.

Выделяют несколько разновидностей центров затрат:

1. Центр затрат – подразделение, в котором его руководитель отвечает и контролирует затраты организации.

В этом центре ответственности накапливается и контролируется информация об издержках и расходах на приобретение активов. Примером центров затрат могут служить такие структурные подразделения, как бригада, цех, производственный участок. Главной чертой центра затрат является то, что эффективность работы каждого отдельно взятого руководителя может оцениваться по достигнутым результатам на том участке, за который он отвечает. Вследствие этого начальник цеха не может установить оклад директора организации, и поэтому часть связанных с этим издержек не относят на его цех.

Можно заметить, что центр затрат – это самое маленькое подразделение, а остальные центры ответственности состоят из центра затрат.

2. Центр прибыли – это такое подразделение, руководитель которого несет ответственность за затраты и финансовые результаты своей деятельности.

Примером таких центров могут быть филиалы, дочерние организации, магазины, торговые представительства, предприятия в составе крупного объединения. Руководители этих центров могут контролировать всю деятельность, от которой зависит величина прибыли, цены, затраты, объемы продаж и производства. В больших организациях с дивизионной организационной структурой может существовать несколько центров прибыли. Каждый дивизион будет рассматриваться как отдельный центр прибыли. Такой центр прибыли при всем этом является самостоятельной и отдельной единицей организации, имеет свой управленческий аппарат, принимает самостоятельные решения по поводу функционального развития своего бизнеса, привлечения поставщиков, продвижения своей продукции на рынке. Центральным же центром ответственности организации осуществляет общий контроль за финансовыми потоками и стратегией. Результаты деятельности и расходы отражаются в системе бухгалтерского учета.

3. Центр выручки – подразделение, руководитель которого отвечает за поступления от реализации и расходы, связанные с реализацией продукции.

Тут нужно отметить, что руководитель данного центра отвечает не за всю себестоимость реализуемой продукции, а только за затраты на ее реализацию.

4. Центр инвестирования – подразделение организации, руководитель которого отвечает за эффективность использования капитальных вложений, затраты и результаты инвестиционного процесса [5] (рис.).

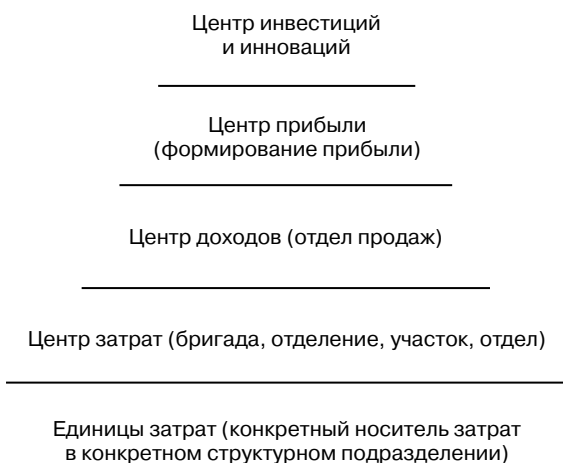


Рисунок – Архитектоника построения центров ответственности в организации

Главной задачей центра инвестиций является достижение наибольшей рентабельности капитала, быстрой его окупаемости, а также повышения рыночной стоимости организации. Примером такого центра может служить новый строящийся производственный объект, предприятие в составе объединения. Для эффек-

тивного управления затратами в таких центрах ответственности существует информация о движении денежных потоков, операционный бюджет и отчетность об его исполнении.

Центры ответственности могут быть модифицированы любым образом, в зависимости от специфики функционирования конкретной организации, при этом они могут быть отдельными и объединенными [6].

Движущим фактором развития экономики на всех ее этапах является производство. Увеличение эффективности производства – главная проблема современного экономического развития. Чтобы выжить в условиях конкуренции, нужно обеспечить наибольшую производительность на всех уровнях организации производства.

Ведущую роль в достижении конечных целей организации играют производственные центры ответственности. В них выполняют работы, изготавливают продукцию, оказывают услуги. Эти центры контролируют общие расходы на эксплуатацию крупных агрегатов, различного оборудования внутри цеха, технологических линий, затраты на основное и вспомогательное производство и предприятия в общем. В свою очередь центры ответственности могут делиться на:

- 1) производственные;
- 2) сбытовые;
- 3) обслуживающие;
- 4) материальные.

Благодаря этим центрам ответственности достигается более эффективное, бесперебойное и качественное производство продукции [7].

Обслуживающие центры ответственности оказывают работы и услуги другим центрам ответственности организации. Примером может служить рабочая столовая. Обслуживающие центры ответственности всегда являются вспомогательными центрами.

Материальные центры нужны для заготовки и хранения материалов. Затраты материальных центров ответственности относят на конкретный вид продукции. Эти центры могут быть как вспомогательными, так и основными. Примером таких центров может быть склад, отдел материально-технического снабжения.

Сбытовые центры ответственности занимаются реализацией продукции, это отдел маркетинга, сбыта. Это основные центры ответственности, а их затраты можно отнести на конкретный вид продукции.

Производственные центры ответственности – это подразделения основного и вспомогательного производства. Одним из основных объектов учета являются затраты организации. Они группируются и учитываются по местам возникновения, по видам, по центрам ответственности. Затраты центров основного производства относят на конкретный вид продукции, затраты же центров вспомогательного производства включают в себестоимость продукции непосредственно через основные виды продукции. Местами возникновения за-

трат во вспомогательных производствах сельскохозяйственных организаций могут являться такие центры ответственности, как автопарк, машинный двор, электрическая подстанция, ремонтная мастерская, котельная, водозаборный узел. Во главе каждого такого центра ответственности стоит руководитель, который следит за сопоставлением затрат, возникновением убытков, нормальным ходом производственного процесса.

В результате сопоставления затрат по вспомогательным производствам и результатам их деятельности, обращая внимание на взаиморасчеты между центрами ответственности, трансфертные цены за продукцию, оказанные работы и услуги, руководитель формирует финансовый результат, если это прибыль, она может быть направлена на премии работников вспомогательных производств. Если же возник убыток, может быть поставлен вопрос о материальной ответственности работников структурных подразделений за полученный результат. Когда между центрами ответственности нет взаиморасчетов и трансфертных цен, то финансового результата не возникает, тогда основными показателями их деятельности являются экономия или перерасход по центру ответственности, качество и сроки выполнения работ, качество и сроки оказания услуг, а также себестоимость продукции, работ и услуг.

Далее руководитель центра ответственности вспомогательного производства на основании полученных результатов должен внимательно проанализировать и изучить полученную информацию. В каждом определенном случае руководитель центра ответственности вспомогательного производства определяет систему показателей, которая будет использоваться для анализа производительности и рентабельности структурного подразделения и материального стимулирования работников вспомогательных производств.

Между центрами ответственности сельскохозяйственных организаций должны существовать прямые и обратные связи путем обмена информацией и подготовки внутренней отчетности.

Для организации эффективной работы центров ответственности вспомогательных произ-

водств сельскохозяйственных организаций руководитель должен:

- 1) разработать бюджетный регламент для центров ответственности вспомогательных производств;
- 2) разработать рекомендации по учету деятельности автопарка, ремонтной мастерской, машинного двора. Они должны включать в себя порядок расчета себестоимости продукции, работ, услуг вспомогательного производства, группировку затрат, методы включения затрат вспомогательных производств в себестоимость производимой продукции;
- 3) разработать внутреннюю отчетность по центрам ответственности вспомогательных производств;
- 4) разработать перечень показателей, нужных для контроля и анализа деятельности центров ответственности вспомогательных производств;
- 5) разработать систему материальной ответственности и материального стимулирования руководителя и работников центров ответственности вспомогательного производства сельскохозяйственной организации за достигнутые результаты;
- 6) рассчитать трансфертные цены на выполненные работы и услуги вспомогательно-го производства.

Итак, руководители центров ответственности вспомогательного производства принимают участие в планировании деятельности структурных подразделений, обеспечивают центры ответственности необходимыми материальными ресурсами, контролируют своевременное и точное начисление заработной платы работникам центров ответственности, а также их материального поощрения, контролируют эффективное использование ресурсов, разрабатывают и принимают управленческие решения по избежанию или устранению неблагоприятных условий деятельности центров ответственности.

Разделение сельскохозяйственной организации на центры ответственности позволяет более детально и точно получать информацию по каждому структурному подразделению организации, вследствие этого достигается более слаженная и эффективная работа организации в целом.

Литература

1. Пипко В. А., Костюкова Е. И., Кулиш Н. В., Пипко А. В., Кузнецова В. И. Бухгалтерский учет в коммерческих организациях : учеб. пособие / под. ред. проф. В. И. Трухачева. М. : Финансы и статистика ; Ставрополь : АГРУС, 2008. 558 с.
2. Костюкова Е. И., Мухина А. Ю. Организация и повышение эффективности внутреннего контроля вспомогательных производств сельскохозяйственной организации // Международные научные исследования. 2013. №1. С.149–151.

References

1. Pipko V. A., Kostukova Ye. I., Kulish N. V., Pipko A. V., Kuznetsova V. I. Accounting in business companies : work book / ed. by V. I. Trukhachev. M. : Finance and statistics ; Stavropol : AGRUS, 2008. 558 p.
2. Kostukova Ye. I., Mukhina A. Yu. Organization and increase of efficiency of internal control of auxiliary production at an agricultural enterprise // International scientific research. 2013. №1. P. 149–151.
3. Mukhina A. Yu. The main trends of increase of efficiency of auxiliary production // Ag-

УДК 332.135

Кудряшов О. А., Чайка В. П.

Kudryashov O. A., Chayka V. P.

РАЙОННЫЙ ХОЛДИНГ КАК ФОРМА ЭФФЕКТИВНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

REGIONAL HOLDING AS A FORM OF EFFECTIVE COOPERATION

Обоснованы и раскрыты особенности перехода к эффективному сотрудничеству бюджетных и хозрасчетных организаций района в виде единого холдинга, деятельность которого должна быть направлена на уменьшение посредничества между производителем и потребителем сельхозпродукции.

Ключевые слова: холдинговое образование, районный холдинг, общество взаимного кредита.

Features of transition to effective cooperation of the budgetary and self-supporting organizations of the area in the form of the uniform holding which activity has to be directed on mediation reduction between the producer and the consumer of agricultural products are proved and opened.

Key words: holding education, regional holding, society of the mutual credit.

Кудряшов Олег Александрович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Туризм и сервис» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 35-59-80
E-mail: oleg_kudriashov@mail.ru

Kudryashov Oleg Alexandrovich – Ph.D. in Pedagogy, Docent of Department of tourism and hospitality business Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 35-59-80
E-mail: oleg_kudriashov@mail.ru

Чайка Валерия Павловна – доктор экономических наук, доцент, руководитель Высшей школы агробизнеса (МБА)
Тел.: 8-499-977-92-19
E-mail: vpchayka@gmail.com

Chayka Valeriya Pavlovna – Doctor of Economics, Head of the Higher school of agrobusiness(MBA)
Tel.: 8-499-977-92-19
E-mail: vpchayka@gmail.com

Наиболее удобной формой взаимодействия как жителей района, так и различных его предприятий является холдинговое образование и, прежде всего, по причинам действующего законодательства по налогообложению. Типично клин между теми, кто производит продукцию, и бюджетными формированиями забивается простой формулой. Бюджет района должен обеспечить все учреждения зарплатой, а его наполняемость зависит от налогов, взимаемых с производителя продукции. При здоровой экономике налогов вполне хватает на все районные программы. В кризисной же ситуации, в которой мы пребываем, эта система не только не работает, но еще и создает конфликтные ситуации. От налогов пытаются уйти всеми способами и они, как правило, входят в противоречие с законом. Не случайно в стране с нищенским существованием власть вынуждена создавать многотысячные структуры не только налоговых органов, но и силовых с карательными функциями с одной целью – взимать налоги.

Создание холдинга как открытого акционерного общества, где контрольный пакет акций должен принадлежать первичным производителям сельскохозяйственной продукции, по-

зволяет в районе упорядочить налогообложение, сведя число юридических лиц до минимума и избавляя членов холдинга от громоздкой и запутанной чрезвычайно отчетности. Правда, добровольно вступая в холдинг, самостоятельные товаропроизводители теряют ее и должны подчиняться единому уставу и правилам. Если отдельным юридическим лицам важнее иметь самостоятельность, а не прибыльность, то им нужно дать возможность некоторое время присмотреться к деятельности холдинга, а затем принимать окончательное решение. ИКС района с первых шагов на подготовительных этапах создания системы саморазвития района, а холдинг – ее основная структура, не должна скрывать в разъяснительной деятельности, что цель холдинга – монополизировать производство. Но цель такой монополизации не взвинчивание цен, а решение трех основных вопросов, которые были обозначены ранее. По поводу того, что их удастся воплотить, сомнения всегда будут. Ведь район так или иначе будет жить в рыночных отношениях, которые не предполагают заботу о людях, природе, земле, экологии. Поэтому необходимо будет постепенно вводить систему ограничений, обеспечивающих перспективу развития, где на первом месте стоит жизненный уровень жителей района [1].



Рисунок 1 – Структура районного холдинга

Схематично структуру районного холдинга можно представить в следующем виде (рис. 1).

Если бы холдинг на старте создания обладал достаточными капиталами, то в его составе добровольно оказались бы все предприятия, организации, фермеры и др., но такой ситуации не будет. Не случайно нами обращено достаточно внимания на процессы накопления средств к поэтапному развитию района. Как добровольно ожидать вхождения в холдинг, например, молочного завода, обслуживающего несколько районов, приватизированного удачно в свое время частными лицами и диктующего крестьянам закупочные цены ниже себестоимости продукта? Получая сверхприбыли, подобные предприятия будут стремиться продлить подобную ситуацию как можно дольше, прибегая к различным акциям, иногда и криминальным. Какое развитие получило посредничество и какую долю прибыли оно присваивает благодаря наличию свободных капиталов, созданных в период экономического хаоса, порожденного «реформами», можно представить из схемы на рисунке 2.

Если брать цифры нижнего предела, то стоимость продукции, которую покупает потребитель, за счет паразитирующих посредников, возрастает на 45–50 %. По верхнему же пре-

делу получается наценка в размере 90–100 %. В масштабах страны структура посредничества завладевает колоссальными средствами, фактически ничего не производя. Посредники, собственно, и являются источником масштабной коррупции, процветающей в стране.

Создание холдинга в первую очередь диктуется именно соображениями исключения посредничества в рамках района и должно строиться поэтапно. На первом этапе в состав холдинга должны войти администрация района, информационно-консультационная служба (ИКС), небольшая группа товаропроизводителей, тесно взаимодействующих с ИКС в предшествующие периоды. Для функционирования мини-холдинга не требуется больших средств. Деятельность этого периода должна сводиться к разъяснительной работе среди жителей района и к подготовке процесса реализации малозатратных проектов.

После первых результатов по реализации таких проектов и с появлением средств в инвестиционном фонде района наступает второй этап формирования холдинга. В его состав должны включиться, прежде всего, опять товаропроизводители, убедившиеся в эффективности проводимой холдингом программы, некото-

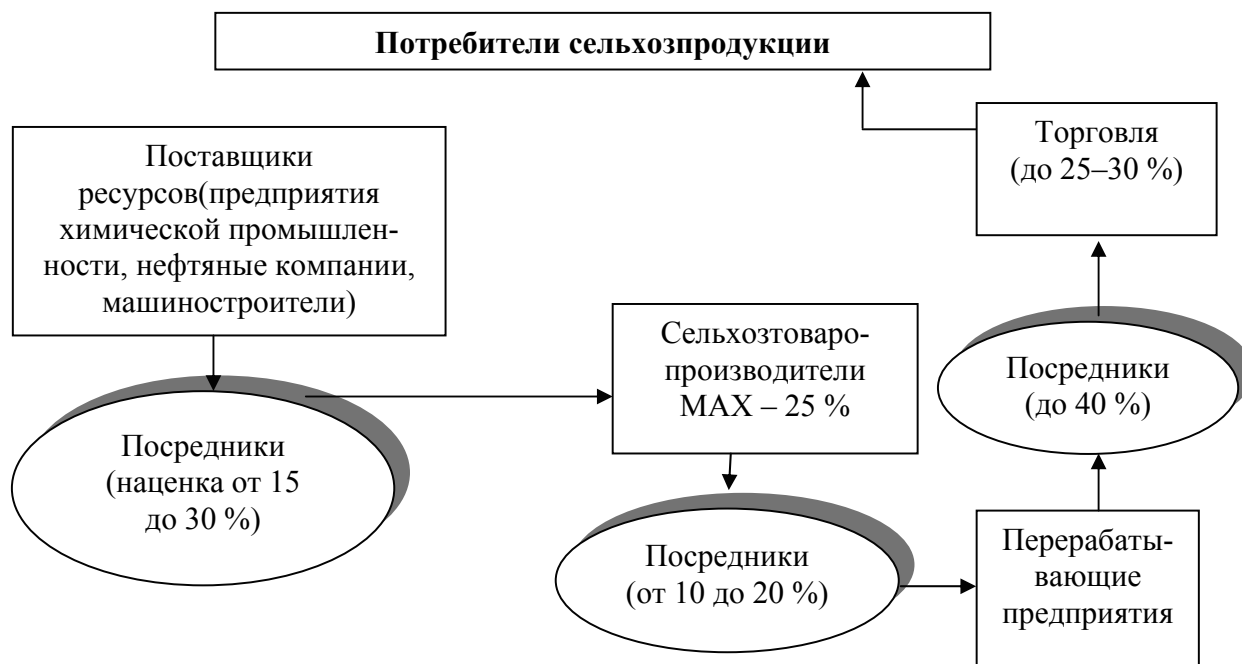


Рисунок 2 – Схема организации движения товарной продукции

рые структуры районного уровня, прежде всего снабженческие, сбытовые и сервисные. В этот же период начинают действовать программы по среднетратным проектам, позволяющие значительно прирастить средства в фонде и готовиться к реализации крупных проектов [2].

Третий этап формирования холдинга связан с вступлением в его состав всех предприятий и формирований, монополично действовавших в районе. Стимулом к вхождению должны явиться реальные возможности холдинга создать альтернативу их деятельности путем создания аналогичных собственных производств, поскольку инновационный фонд в состоянии будет выделить на эти цели достаточно ресурсов. Вполне возможен вариант полного отрицания холдинга со стороны монопольных структур и в этом случае придется применять интервенцию, которая позволит ликвидировать те, которые паразитировали на трудностях района. Но ликвидация должна произойти не по чьему-то приказу, а путем конкурентной борьбы.

Четвертый этап должен ознаменоваться преобразованием инвестиционного фонда в районный крестьянский банк, который будет действовать самостоятельно как ассоциированный член холдинга. Не исключается, что на этом этапе необходимо будет создать структуру типа «Общества взаимного кредита». Тогда крестьянский банк приобретет несколько иные функции, отдавая предпочтение построению кредитных линий, куда могут входить уже и коммерческие банки, если их учетные ставки окажутся приемлемыми для района [3].

Наконец, пятый этап завершит полное формирование холдинга, когда в его состав напрямую или ассоциировано войдут все бюджетные и хозрасчетные организации района. Их роль

в холдинге будет своеобразной, поскольку непосредственного участия в реализации продовольственной программы они не могут принимать, но кооперирование с первичными товаропроизводителями по различным направлениям будет многосторонним и взаимовыгодным. Взять хотя бы сезонное привлечение трудовых ресурсов по единой районной программе на взаимовыгодных условиях.

Таким образом, намечается пять этапов формирования холдинга. Сроки реализации этапов будут различными и зависеть, прежде всего, от темпов реализации поставленных задач и степени наполнения фонда. Объем капиталов фонда напрямую зависит и от экономических характеристик реализуемых проектов, и от масштабов внедрения. Последние, в свою очередь, в основном зависят от работы ИКС района. Если ИКС во взаимодействии с потенциальными реализаторами проектов, профессионально подготовят как правовую, так и технологическую базу, то рентабельность проектов будет обеспечена и все окружающие товаропроизводители на фактах убедятся в выгоды предлагаемого. И следующий этап – этап более массового внедрения проекта – будет обеспечен, что позволит резко увеличить поступления в фонд. От наличия достаточных средств в фонде зависит запуск следующих проектов и т. д. Ориентировочно при средних благоприятных условиях полное формирование холдинга возможно в течение 4–5 лет.

Создание и полномасштабное функционирование системы саморазвития района возможно за 5–7 лет. Сроки формирования холдинга вписываются в этот диапазон. Функции в полном объеме должны реализовываться и меняться только по установленным акционерами проце-

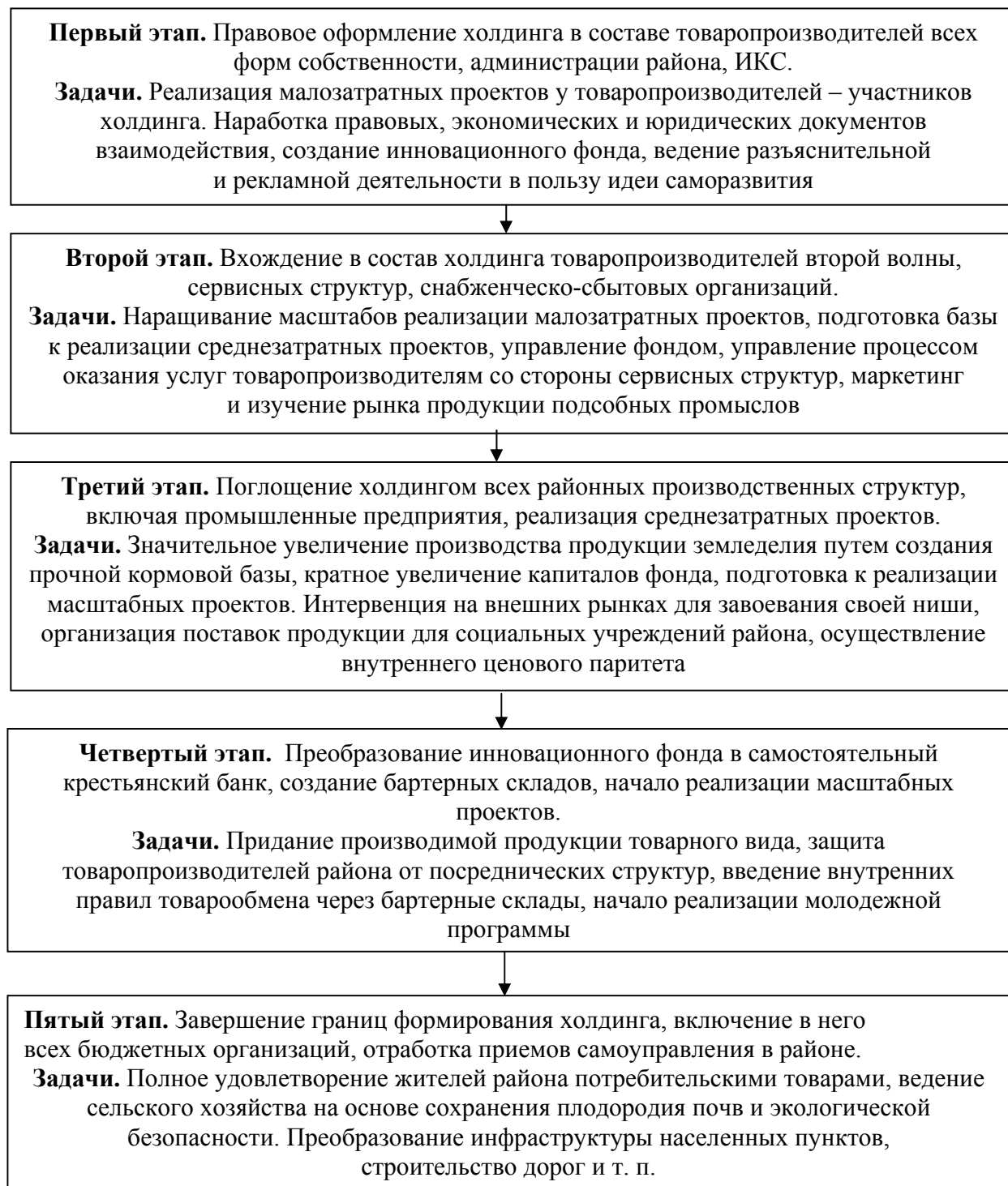


Рисунок 3 – Основные этапы формирования холдинга

дурам. Естественно, что расширение функций будет происходить постоянно, но базовые правила должны оставаться неизменными [4].

Обозначенные этапы можно формализовать в следующей структурной схеме (рис. 3).

Управление холдингом осуществляет Совет директоров, который по контракту нанимается акционерами на определенный срок по конкурсу. Из числа акционеров, где контрольный пакет акций всегда принадлежит сельхозтова-

ропроизводителям, избирается Наблюдательный совет с правом созыва внеочередных собраний акционеров при возникшей необходимости. Все стратегические и кадровые решения вправе принимать только общее собрание акционеров.

В принципе построение холдинга должно соответствовать типовым и достаточно хорошо отработанным процедурам, которые проверены на практике многими успешно действующими

щими объединениями. Причем промышленные холдинги по своему построению мало чем отличаются, например, от сельскохозяйственных, вся причина различия зависит только от поставленных конечных задач и действующих налоговых правил. А они таковы, что в рамках района выгоднее выступать единым юридическим лицом. Поскольку в составе холдинга на правах члена выступает администрация, то ей выгодно будет развитие холдинга, что позволит в нарастающем темпе получать налоги. Другие же программы холдинга, обозначенные в задачах, постоянно будут усиливать социальную часть для жителей района.

В административном составе холдинга должны быть финансовые подразделения, юридическая служба, маркетинговый центр. По мере расширения программ саморазвития будет развиваться и снабженческо-сбытовая служба, а также транспортные подразделения. В общем виде административное построение холдинга представлено на рисунке 4.

Каждый из перечисленных отделов создается по мере наращивания функций холдинга и подчиняется директорам по направлению. Численность на первом этапе построения всего штата холдинга не должна превышать 8–10 человек. Кроме того, часть штата администрации, в частности сельхозотделы или управления, основным штатом должны перейти в холдинг. За управлениями сельского хозяйства остаются контрольные функции по качеству, эпидемиологическому состоянию, экологии, технадзору.

На втором этапе усиливаются специалистами технологический и маркетинговый отделы, и численность примерно должна достигнуть 15–18 человек. На третьем этапе повышается численность сбытового, транспортного и отдела подсобных промыслов и может достигать 25–28 человек. В последующем численность регулируется оперативными потребностями, но не должна превышать 30–35 человек.

Каждый нанятый в холдинг специалист должен иметь право обладать акциями холдинга и участвовать в распределении дивидендов по результатам работы. Помимо твердой заработной платы, уровень которой определяет Совет директоров в пределах утвержденных лимитов Общим собранием акционеров, сотрудники прогрессивно должны получать доплаты в пропорции от положения дел в холдинге.

Наблюдательный Совет. Наблюдательный Совет выбирается в соответствии с уставом холдинга как по количеству так и по срокам полномочий. Он не наделен властными функциями и выполняет фискальные задачи, готовя решения общего собрания акционеров и обзоры текущей деятельности Дирекции холдинга. В состав Наблюдательного Совета в обязательном порядке должны входить представители товаропроизводителей и администрации района. Численный состав определяется уставом. Но поскольку в Совет входят люди на общественных началах и за эту работу не получают зарплату, то численность практически не ограничена, но должна иметь разумные пределы.

Совет директоров. Совет директоров является органом управления холдингом по линейному принципу. Возглавляет организацию генеральный директор, назначаемый на эту должность Общим Собранием акционеров. Выбор кандидатуры проходит на конкурсной основе на определенный срок деятельности. Истечение этого срока является поводом к снятию с должности или продления срока работы. По уставу генеральный директор должен быть единоличным управленцем, принимающим окончательные решения и несущий всю полноту власти и ответственности за деятельность холдинга. Ему линейно подчинены директора по направлениям деятельности, которые составляют Совет и одновременно руководят подразделениями холдинга.

Возможны два варианта взаимодействия с директорами направлений. Первый – они так

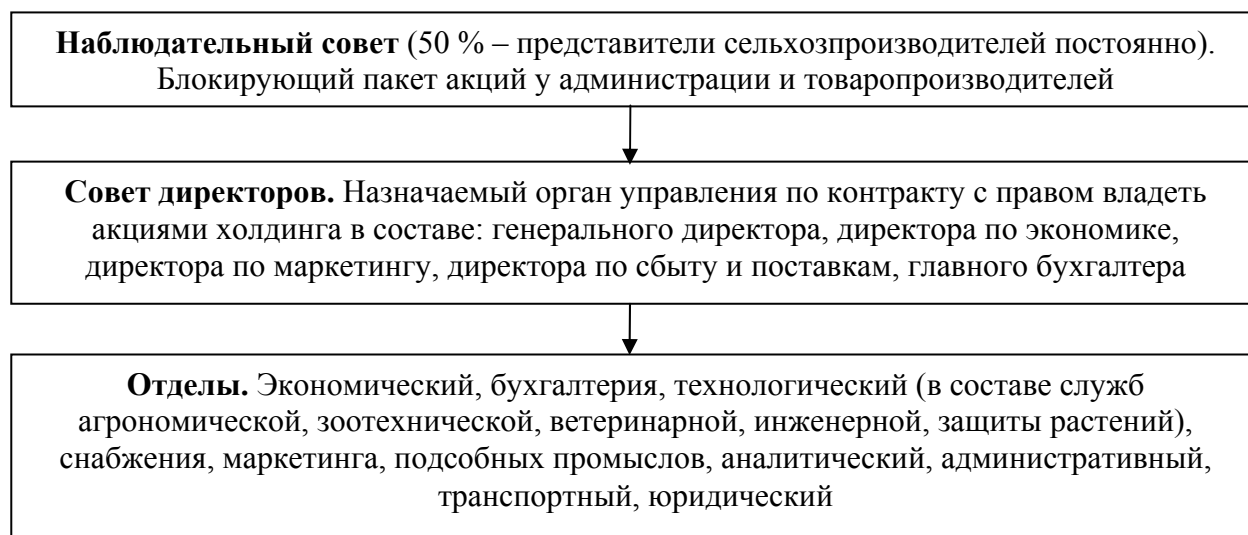


Рисунок 4 – Административный состав холдинга



Рисунок 5 – Оптимальная организационная структура управления холдингом

же, как и генеральный директор, избираются Общим собранием акционеров по контракту. Второй, предпочтительный, – они назначаются и снимаются генеральным директором по согласованию по необходимости с основными акционерами. Форма найма может быть конкурсной и обычной. Директору по направлению линейно подчиняются руководители структурных подразделений, назначаемых и снимаемых генеральным директором по представлению директора по направлению. Таким образом, в холдинге должны действовать строго прописанные правила вертикального линейного управления, исключая двойное подчинение и коллективную ответственность за принимаемые решения.

Для всех сотрудников штата должны применяться единые меры поощрения и наказания.

Зарплата как генерального директора, так и всех остальных сотрудников не должна быть фиксированной на определенном уровне, а является сугубо индивидуальной. Занимающие одинаковые должности специалисты могут иметь разный уровень оплаты труда, зато социальные льготы и годовые отпуска (в пределах действующего законодательства) для всех сотрудников должны быть одинаковыми и известными каждому при заключении контракта (рис. 5).

Описанная структура может быть трансформирована в иную при соответствующих условиях. Точно также состав подразделений формируется под выдвинутые задачи и меняется при производственной необходимости как количественно, так и качественно.

Литература

1. Баутин В. М., Козлов В. В., Мерзлов А. В. и др. Устойчивое развитие сельских территорий: вопросы стратегии и тактики. М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2004.
2. Гранберг А. Г., Штульберг Б. М., Войтоловский В. Г., Арбатов А. А. и др. Проблемы стратегии территориального развития России // СОПС. – М., 2000.
3. Мизинцева М. Ф. Информационные механизмы развития региональных хозяйственных систем. – Волгоград, 2001.
4. Мерзлов А. В. Переход к устойчивому развитию сельских территорий: теория, методология и практика. – М. : Изд-во ИГ РАН, 2006.

References

1. Bautin V. M., Kozlov V. V., Merzlov A.V. etc. Sustainable development of rural territories: strategy and tactics questions. M: FGNU «Rosinformagrotekh», 2004.
2. Granberg A. G. Shtulberg B. M., Voytolovsky V. G., Arbatov A. A. etc. Problems of strategy of territorial development of Russia // SOPS. – M, 2000.
3. Mizintseva M. F. Information mechanisms of development of regional economic systems. – Volgograd, 2001.
4. Merzlov A.V. Transition to a sustainable development of rural territories: theory, methodology and practice. – M. : IG Russian Academy of Sciences, 2006.

Майборода Т. А., Кудряшов О. А.**Mayboroda T. A., Kudryashov O. A.**

МОДЕЛЬ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРА-НОВАТОРА

MODEL AND METHODS OF STUDYING ACMEOLOGICAL DEVELOPMENT OF AN INNOVATIVE ENGINEER

Рассмотрена модель акмеологического развития инженера-новатора, ее функциональное назначение, сущность и структурные компоненты, а также методы исследования акмеологического развития инженера-новатора, которые позволят оценить эффективность реализации модели и достоверность полученных данных.

Ключевые слова: акмеологическое развитие, инженер-новатор.

Models of akmeologicheskoy development of the engineer innovator, her functional purpose, essence and structural components, and also methods of research of akmeologicheskoy development of the engineer innovator which will allow to estimate efficiency of realization of model and reliability of the obtained data are considered

Key words: akmeologicheskoy development, engineer innovator.

Майборода Татьяна Александровна – кандидат педагогических наук, доцент Северо-Кавказский федеральный университет
Тел. (8652) 38-68-13
E-mail: Tia1234567@yandex.ru

Mayboroda Tatyana Alexandovna – Ph.D. in Pedagogy, Docent of Department of Psychology Federal State Autonomous Educational Institution for Higher Professional Education «North-Caucasus Federal University»
E-mail: Tia1234567@yandex.ru

Кудряшов Олег Александрович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Туризм и сервис» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. (8652) 35-59-80
E-mail: oleg_kudriashov@mail.ru

Kudryashov Oleg Alexandrovich – Ph.D. in Pedagogy, Docent of Department of tourism and hospitality business Stavropol State Agrarian University
Tel. (8652) 35-59-80
E-mail: oleg_kudriashov@mail.ru

Модель (от лат. «modulus») – мера, образец, норма, уменьшенный вариант изначального способа, аналог оригинала, который служит для хранения и расширения знания (информации) об оригинале, его свойствах и структурах, для преобразования или управления им. Первоначально под моделью понимали теорию, которая обладает структурным подобием по отношению к другой теории. В дальнейшем этот термин стал также применяться для обозначения того объекта, к которому данная теория относится или может относиться и который она описывает. Сегодня модель рассматривается также и как относительно самостоятельная технология научно-исследовательского и практического видов деятельности, которая может быть использована на этапе преобразования тех или иных объектов.

Предлагаемая нами модель выступает в качестве звена, с помощью которого опосредуется теоретическое обоснование, а затем практическое освоение объекта, в качестве которого выступает акмеологическое развитие инженера-новатора. Необходимость ее построения обусловлена невозможностью непосредственного

соотнесения имеющейся акмеологической теории с предметной областью действительности, которую она в данном случае описывает.

Выявление сущности любого объекта невозможно без раскрытия его структуры. В то же время она (сущность) не может быть познана иначе как через проявления, функционирование объекта.

Основными структурными компонентами рассматриваемой модели, взаимодействие которых обеспечивает ее функционирование и целостность, выступают целевой, содержательный, технологический и результативный.

Целевой компонент представлен единством ведущей цели и системы задач, комплексное решение которых обеспечивает ее достижение.

В соответствии с комплексным подходом в качестве ведущей цели акмеологического развития инженера-новатора выступает достижение им профессионального «акме», адекватного требованиям его профессиональной деятельности.

Задачами, которые нужно решить для достижения данной цели, являются:

- определение содержания объективно значимого профессионального «акме» инженера-новатора, а также факторов и

условий его профессиональной деятельности, влияющих на формирование этого «акме»;

- создание системы сопровождения акмеологического развития, обеспечивающей инженеру-новатору оптимизацию этого развития по отношению к его профессиональной деятельности;
- определение критериев и показателей оценки эффективности акмеологического развития инженеров-новаторов.

Мы считаем, что для решения первой задачи целесообразнее использовать системный подход, так как объективно значимое профессиональное «акме» инженера-новатора складывается в системе его профессиональной деятельности, на его содержание, в первую очередь, влияют факторы и условия этой системы.

Для решения второй задачи в качестве методологического основания больше подходит субъектный подход. Это обусловлено тем, что при соотношении потенциального и актуального в акмеологическом развитии инженера и для создания системы сопровождения этого процесса инженер выступает, прежде всего, как индивидуальность и как субъект своей профессиональной деятельности.

Решение третьей задачи предполагает приращение комплексного подхода, так как критерии и показатели акмеологического развития инженеров должны:

- во-первых, отражать оптимальность этого развития как по отношению к профессиональной деятельности инженера, так и по отношению к инженеру как субъекту труда;
- во-вторых, быть измеряемыми и позволять регистрировать не только наличную стадию, но и реальное совершенствование инженера в их единстве.

При определении содержательного компонента модели мы ориентировались на понятие акмеологического развития человека, рассматриваемое в акмеологической науке как движение от актуального уровня к высшему, потенциальному уровню [1, 2]. В качестве такой вершины развития в соответствии с целевым компонентом модели и гипотезой нашего исследования выступает объективно значимое «акме».

Для его более точного определения, на наш взгляд, необходимо провести системный ретроспективный анализ. Он является необходимым, так как в соответствии с принципами формирования предметной области профессионального труда и сама инженерная профессия, и социальные требования, предъявляемые к ней, претерпели определенную трансформацию в связи с изменением технического базиса общества, развитием наук и изменением самих систем промышленного производства.

Такой анализ позволит:

- выявить объективно значимое профессиональное «акме» инженера-новатора в зависимости от исторической трансформации инженерной деятельности;

- проследить изменения объективно значимых «акме» инженера-новатора в процессе их исторического развития, выявить специфические и инвариантные характеристики инженера-новатора.

Источник методологического потенциала такого исследования заключается в том, что объектом приложения его усилий изначально оказывается инженер-новатор в конкретной социоисторической ситуации [3].

Однако при этом нужно учитывать, что историческое исследование имеет свои ограничения. В частности, нельзя диагностировать и на этом основании определить личностные особенности тех людей, кого уже нет. Нам остаются доступными исторические материалы и воплощенные материально результаты деятельности предшествующих поколений. Это означает, что исторический анализ должен быть дополнен изучением инженера как индивидуальности. На конечном этапе исследования будет закономерным также сравнить полученные в результате анализа характеристики объективно значимого «акме» инженера с актуальным уровнем их развития у современных инженеров, а также с показателями успешности (или неуспешности) его профессиональной инновационной деятельности.

Таким образом, в содержательный компонент модели должны войти характеристики объективно значимого «акме» инженера-новатора, взаимосвязи между ними, закономерности их развития, условия и факторы, под воздействием которых они формируются, уровень их развития у современных инженеров с различной степенью эффективности профессиональной инновационной деятельности.

Для уточнения содержания профессионального «акме» инженера-новатора нами было проведено исследование [4–6], в котором осуществлена оценка соотношения уровня сформированности наиболее значимых профессионально важных качеств (ПВК) у конкретных инженеров с уровнем эффективности их деятельности. В качестве оцениваемых принимали участие 276 инженеров, осуществляющих инновационную деятельность на производстве. В качестве экспертов выступали их непосредственные руководители (40 человек). Нами были получены следующие корреляционные связи между ПВК и коэффициентом трудового вклада (КТВ). КТВ является количественным измерителем индивидуального трудового вклада (участия) работников в конечные результаты деятельности структурного подразделения предприятия. КТВ коррелирует с вероятностью допустимой ошибки 0,01 при $r_{\text{крит}} = 0,163$ для $n = 276$ (прямая корреляционная связь) с мнемическими ($r_{\text{эмп}} = 0,356$), имажитивными ($r_{\text{эмп}} = 0,674$) и мотивационными ($r_{\text{эмп}} = 0,578$) качествами. При проведении факторного анализа эти качества в совокупности объясняли 23,541 % дисперсии из 73,905 % и являлись независимыми от остальных. Следовательно, можно предположить, что

именно они определяют успешность инновационной деятельности инженеров.

Технологический компонент модели включает в себя систему сопровождения акмеологического развития инженера, использование которой позволит диагностировать актуальный уровень развития объективно значимого «акме» инженера, придать ему личностный смысл и перевести на потенциальный уровень развития.

В качестве критериев субъекта в акмеологии выступают [7, 8]:

- 1) способность разрешать противоречия (между реальным состоянием личности, качеством, уровнем развития, способом ее организации и согласования с социальными условиями и идеальным; между способностями, индивидуальностью, особенностью, потребностями данной личности и требованиями общества и жизни, обращенными к ней, и т. д.);
- 2) свобода владения внешними и внутренними условиями своей жизнедеятельности; способность к построению жизненной модели (стратегии), оптимально развивающей саму личность и других людей как субъектов отношений - исторически зрелому типу жизнеотношений;
- 3) наличие «Я-концепции».

Система сопровождения акмеологического развития инженеров должна являться универсальной и применяться как для работающих инженеров-новаторов различных видов деятельности, так и для студентов инженерных специальностей технических вузов. Система сопровождения должна также обеспечивать развитие у инженера способности решать противоречия внутри структуры профессионала как субъекта труда в структуре:

- а) его психологической компетентности по отношению к собственному профессиональному развитию (когнитивный компонент);
- б) личностных ценностей и ориентаций (ценностно-мотивационный компонент);
- в) инженера как субъекта деятельности (деятельностный компонент).

Кроме того, полученная в итоге система акмеологического сопровождения должна быть направлена на развитие способности к построению жизненной модели (стратегии), оптимально развивающей личность инженера-новатора по отношению к существующему объективно значимому «акме». Это требование, на наш взгляд, может быть реализовано за счет сопоставления характеристик объективно значимого «акме» и уровня их актуального развития у инженеров, а также создания условий их наиболее оптимального соответствия.

В настоящее время относительно «Я-концепции» существуют уже устоявшиеся представления о ее социокультурной обусловленности, но все больше внимания уделяется анализу соотношения «внешних» и «внутренних»

детерминант в процессе становления и развития «Я». Е. П. Белинская, О. А. Тихомандрицкая [9] отмечают, что в целом выделяется пять групп факторов, влияющих на представление человека о самом себе:

- степень согласованности «внешней», социальной оценки и самооценки;
- субъективная значимость Я-представлений, которые затрагивает «внешняя» оценка;
- степень доверия человека к субъекту оценочной по отношению к нему информации;
- субъективно оцениваемая модальность «внешней» оценки;
- частотность (повторяемость) той или иной модальности «внешней» оценки.

Часто для определения содержания «Я-концепции» используют соответствие таких компонентов личности, как:

- «я могу» (способности, возможности и т. д.);
- «я хочу» (потребности, мотивы и т. д.);
- «я сам» (характер, ценности и т. д.), установление гармонизации между ними.

В основу выбранных компонентов положены составляющие личностной структуры, выделенные С. Л. Рубинштейном [10]. Специфика содержания каждого из выбранных компонентов определяется степенью их представленности в общественно значимом «акме» инженера и уровнями их реализованности на актуальной стадии его развития.

Система акмеологического сопровождения должна дополнительно учитывать не только реализацию ее содержательной части, но и действие тех факторов, которые оказывают влияние на представление человека о самом себе.

Результативный компонент отражает конечные следствия процесса акмеологического развития инженеров-новаторов, степень реализации намеченной цели и включает в себя критерии и показатели оценки эффективности предлагаемой модели.

К общим критериям относятся: ценность модели (социальная значимость, эффективность ее применения, экономическая целесообразность); конструктивная целостность (полнота структуры, проработанность элементов и частей, их согласованность); жизнеспособность (реалистичность, реализуемость, управляемость) и др.

Достижение цели определяется на основе использования технологии обратной связи. Данный термин заимствован из кибернетики, в которой под обратной связью понимают воздействие результатов функционирования какой-либо системы (объекта) на характер этого функционирования. Если влияние обратной связи усиливает результаты функционирования, то такая обратная связь называется положительной, если ослабляет – отрицательной.

Таким образом, все рассмотренные выше критерии значимости модели можно будет считать реализованными, если ее внедрение, мак-

симально приблизив актуальный уровень развития характеристик субъективно значимого «акме» инженера к их объективным значениям и придав им личностный смысл, приведет к повышению производительности труда инженеров и улучшению показателей их профессиональной деятельности.

Достоверность полученных данных может быть обеспечена с помощью следующих методов исследования.

Метод теоретического анализа позволит выявить факторы, влияющие на инновационную деятельность инженера, установить профессиональные общественно значимые «акме» инженера в различные исторические периоды и охарактеризовать основные требования, которые предъявляются к акмеологическому развитию инженера на современном этапе.

С целью многомерного представления структуры профессионального объективно значимого «акме» и входящих в него профессионально важных качеств современного инженера-новатора целесообразно использовать факторный анализ. Он позволит в ходе исследования структурировать связи между различными характеристиками объективно значимого «акме» инженеров, выявить специфику обнаруженных связей у различных видов инженерной деятельности.

Следующий метод вторичной статистической обработки – метод корреляций, который был применен с целью исследования взаимозависимости коэффициента трудового вклада (КТВ) инженеров от отдельных профессионально важных качеств инженеров.

Проверка эффективности разработанной модели акмеологического развития инженеров-новаторов будет осуществляться нами в процессе констатирующего и формирующего этапов экспериментального исследования.

Для сравнения выборочных средних величин, принадлежащих к двум совокупностям данных, и для решения вопроса о том, отличаются ли средние значения статистически достоверно друг от друга, мы используем параметрический статистический критерий Стьюдента с вероятностью допустимой ошибки 0,01. Данный коэффициент будет применен нами при выявлении

различий между степенью развития характеристик объективно значимого «акме» инженера и уровнем их сформированности у конкретных инженеров и студентов инженерных специальностей технического вуза до и после проведения формирующего эксперимента.

Основными методами воздействия, используемыми на формирующем этапе эксперимента, будут лекции, семинары, моделирование, методы психодиагностики (тестирование, опрос), упражнения, тренинги, консультации.

Беседа в качестве метода научного исследования расширит систему фактов, полученных с помощью наблюдения и других методов. На этапе формирующего эксперимента метод беседы позволит получить более подробную и достоверную информацию о процессах осознания, личностного осмысления и переоценки собственных особенностей акмеологического развития у студентов и инженеров. Его применение также будет способствовать установлению постоянной обратной связи, а на завершающем этапе исследования беседа может быть использована как вспомогательный научный метод для уточнения полученных результатов.

Наблюдение как метод научного исследования будет использоваться как дополнительный в ситуациях, когда было необходимо собрать первичную информацию, оценить факты, полученные с помощью других методов, а также в качестве дополнительного метода при проведении занятий и консультаций.

Качественный анализ, предполагающий применение операций сравнения, обобщения и систематизации результатов исследования, будет реализован нами на всех этапах исследования.

Таким образом, разработка и проверка эффективности модели акмеологического развития инженера-новатора будет осуществляться в ряд этапов, в ходе реализации которых нами будут использованы методы теоретического и эмпирического исследования, а также математико-статистические методы обработки данных, что позволит обеспечить в итоге достоверность и надежность полученных нами результатов.

Литература

1. Селезнева Е. В. Концепция развития акмеологической культуры // Акмеология. 2007. № 3. С. 22–27.
2. Селезнева Е. В., Майборода Т. А. Сущностная характеристика акмеологического развития // Акмеология. 2010. № 1. С. 18–24.
3. Майборода Т. А. Организация и результаты акмеологического исследования профессионально-значимых качеств инженера в системе промышленного производства // Известия Южного федерального университета. Т. 56. № 1, 2006. С. 158–163.

References

1. Selezneva E. V. Concept of development of akmeologicheskoy culture // Akmeology. 2007. № 3. P. 22–27.
2. Selezneva E. V., Mayboroda T. A. Intrinsic characteristic of akmeologicheskoy development // Akmeology. 2010. № 1. P. 18–24.
3. Mayboroda T. A. The organization and results of akmeologicheskoy research of professional and significant qualities of the engineer in system of industrial production // News of the Southern Federal university. T. 56. № 1, 2006. P. 158–163.

4. Кудряшов О. А., Майборода Т. А., Селезнева Е. В. Личностно-профессиональный потенциал инженера-новатора // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 3 (11). С. 10–13.
5. Майборода Т. А., Кудряшов О. А., Селезнева Е. В. Типология личности будущих инженеров по критериям их акмеологического развития // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 3 (11). С. 14–17.
6. Майборода Т. А. Акмеологическое развитие креативности будущих инженеров // Мир психологии. 2010. № 2. С. 195–205.
7. Майборода Т. А. Когнитивные закономерности и механизмы личностно-профессионального развития инженера // Акмеология. 2009. № 4. С. 39–44.
8. Майборода Т. А. Система оптимизации акмеологического развития будущих инженеров в образовательном пространстве // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2012. № 4. С. 150–153.
9. Белинская Е. П., Тихомандрицкая О. А. Социальная психология личности : учебное пособие для вузов. – М. : Аспект Пресс, 2001.
10. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. СПб. : Питер Ком, 1998. 720 с.
4. Kudryashov O. A., Mayboroda T. A., Selezneva E. V. Personal and professional potential engineer innovator // Messenger of agrarian and industrial complex of Stavropol Territory. 2013. № 3 (11). P. 10–13.
5. Mayboroda T. A., Kudryashov O. A., Selezneva E. V. Typology of the identity of future engineers on their akmeologicheskoy Development // Messenger of agrarian and industrial complex of Stavropol Territory. 2013. № 3 (11). P. 14–17.
6. Mayboroda T. A. Akmeologicheskoy development of creativity of future engineers // Psychology World. 2010. № 2. P. 195–205.
7. Mayboroda T. A. Cognitive regularities and mechanisms of personal and professional development of engineer // Akmeology. 2009. № 4. P. 39–44.
8. Mayboroda T. A. System of optimization of akmeologicheskoy development of future engineers in educational space // The Messenger of the North Caucasian state technical university. 2012. № 4. P. 150–153.
9. Belinsky E. P., Tikhomandritsky O. A. Social psychology of the personality: Manual for higher education institutions. – M.: Aspect Press, 2001.
10. Rubenstein S. L. Bases of the general psychology. SPb. : Peter Kom, 1998. 720 p.

УДК 336.713

Погорелова И. В., Зенченко С. В.**Pogorelova I. V., Zenchenko S. V.**

К ВОПРОСУ О ТАРИФНОЙ ПОЛИТИКЕ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

ON THE ISSUE OF THE TARIFF POLICY OF THE COMMERCIAL BANK

Отражены теоретические аспекты содержания и специфики формирования тарифной политики коммерческого банка. Выделены цели, задачи тарифной политики и сформирована авторская классификация тарифов банка.

Ключевые слова: коммерческий банк, тариф, ценообразование, банковские услуги, тарифная политика.

In article theoretical aspects of the contents and specifics of formation of tariff policy of commercial bank are reflected. The purposes are allocated, problems of tariff policy and author's classification of tariffs of bank is created.

Key words: commercial bank, tariff, pricing, banking services, tariff policy.

Погорелова Ирина Викторовна –

кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Статистика и эконометрика»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-870-00-48
E-mail: statuseko@mail.ru

Pogorelova Irina Viktorovna –

Candidate of economic sciences,
docent Department of «Statistics and econometrics»
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-918-870-00-48
E-mail: statuseko@mail.ru

Зенченко Светлана Вячеславовна –

доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры «Финансы и кредит»
Северо-Кавказский государственный
технический университет
Тел.: 8-962-402-63-85
E-mail: zen_sveta@mail.ru

Zenchenko Svetlana Vyacheslavovna –

Doctor of economic sciences, docent,
Professor, Department of «Finance and credit»
North Caucasus State
Technical University
Tel.: 8-962-402-63-85
E-mail: zen_sveta@mail.ru

Тарифы банка определяют стоимость услуг проводимых операций с клиентом. Зарубежные банки ставят важность продуманной тарифной политики наряду с ноу-хау по внутренним разработкам аналитических отделов. Основным критерий – индивидуальный подход. База тарифов определяется исходя из себестоимости операций плюс премия.

В тарифах регламентированы все операции, которые осуществляет банк, и исходя из этих данных можно понять тип банка – инвестиционный, расчетный, активно кредитующий. Немаловажный фактор – детализация операций, степень их расшифровки. Очень важно знать подходы к составлению тарифов. Их, по большому счету, два: первый – все операции регламентированы и равноценно отражены в своей стоимостной оценке; второй – стоимость почти всех операций близка к себестоимости, но есть какая-либо ключевая операция или группа операций с «замаскированной» внутренней стоимостью, и именно на ней предприятие будет постоянно платить, а часто и переплачивать.

Тариф – установленный банком размер вознаграждения, взимаемый с клиента за оказание услуги банком с пояснениями и примечаниями по условиям оказания услуги (продажи банковского продукта) и взимания комиссионного вознаграждения за оказание услуги.

Тарифная политика – это политика банка в отношении установления и изменения цен на банковские услуги. Тарифная политика не связана с установлением банком процентных ставок привлечения и размещения денежных средств.

Отдельные сложные (структурированные) и пакетные услуги банка, несущие кредитный риск или риск ликвидности, не являются предметом регулирования тарифной политики. Установление тарифов на такие услуги предполагает взаимодействие ответственных подразделений и коллегиальных органов банка, отвечающих за оценку, принятие решений, анализ и мониторинг возникающих рисков. Вопросы установления тарифов на данные услуги рассматриваются коллегиальными органами банка в соответствии с их компетенцией, определенной соответствующими положениями.

Целью тарифной политики является реализация стратегических планов развития банка (в том числе обеспечение требуемого уровня рентабельности продуктов и услуг, оказываемых банком, достижение роста доли комиссионных доходов в доходах банка, укрепление конкурентной позиции банка на рынке).

Задачами тарифной политики являются:

- обеспечение выполнения бизнес-плана банка;
- обеспечение рентабельности комиссионных услуг;

- установление единых принципов организации тарифной работы в банке, полномочий и ответственности участников тарифной работы;
- управление рисками, связанными с тарифообразованием.

Тариф на услугу должен обеспечивать конкурентоспособность предложений банка на рынке конкурентных услуг, то есть услуг, оказываемых другими коммерческими банками и небанковскими организациями в одни и те же временные периоды, в одних и тех же технологических режимах, в одном географическом регионе, что и рассматриваемая услуга банка.

Банк стремится к гибкости взаимоотношений с клиентами и достижению баланса интересов банка и клиентов, в том числе путем [1]:

- установления дифференцированных тарифов на продукты и услуги, продаваемые отдельно и в составе пакетного предложения;
- использования тарифных планов, адаптированных для отдельных клиентских сегментов и стимулирующих продажи широкой линейки банковских продуктов и услуг;
- ценового поощрения использования прогрессивных технологий продаж и обслуживания, создающих удобства для клиента и снижающих операционные затраты банка;
- доведения до клиентов информации о тарифах в наглядной и доступной форме, обеспечивающей возможность правильного выбора услуги.

При установлении тарифов на услуги оценивается как экономическая эффективность самих операций, так и влияние тарифа на прибыль банка, объемы продаж и другие показатели, характеризующие эффективность работы банка. Для экономической оценки банк рассчитывает себестоимость как отдельных операций и услуг, так и соответствующих пакетов услуг на основании собственных внутренних методик и правил с учетом налоговой составляющей.

В банке, как правило, сочетаются централизованный и децентрализованный подходы управления тарифной политикой. Банк применяет как единые тарифы, так и дифференцированные по регионам своего присутствия. С целью проведения эффективной клиентской политики в регионах банк может делегировать определенные права в установлении тарифов территориальным банкам и зарубежным филиалам.

При установлении тарифов на услуги, предоставляемые банком, оценивается соответствие и соблюдение действующего законодательства Российской Федерации (в том числе банковского, налогового, антимонопольного и т. д.). Банк использует тарифную политику в качестве одной из мер, направленных на выполнение требований Федерального закона от 07.08.2001 № 115-ФЗ «О противодействии легализации

(отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» [2] и Федерального закона от 18.07.2011 № 227-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием принципов определения цен для целей налогообложения» [3]. При установлении тарифов зарубежными банками учитываются требования национального законодательства.

При установлении тарифов обеспечивается исключение ценовой конкуренции между подразделениями банка, расположенными в одном географическом регионе; между взаимосвязанными или схожими услугами для одних и тех же категорий клиентов.

Банк может применять льготную тарифную политику в отношении услуг для наименее социально защищенных слоев населения и услуг, оказываемых в рамках государственных и социальных программ. В то же время при тарификации данных услуг банк стремится обеспечить безубыточность операций в текущем либо отложенном периоде.

Тариф – установленный банком размер вознаграждения, взимаемый с клиента за оказание услуги банком с пояснениями и примечаниями по условиям оказания услуги (продажи банковского продукта) и взимания комиссионного вознаграждения за оказание услуги [4].

Тарифы могут устанавливаться:

- в абсолютном значении (в рублях или иностранной валюте);
- в относительном значении (в процентах от суммы операции/оборота по операции). Для тарифов, установленных в процентах, дополнительно может устанавливаться минимальная и/или максимальная сумма платы за услугу в абсолютном значении в рублях или иностранной валюте;
- в расчетной форме с указанием формулы расчета (в рублях, иностранной валюте или в процентах);
- в виде значения «бесплатно».

С целью обеспечения основных принципов тарифной политики банк применяет следующую дифференциацию тарифов:

- по территориальному признаку – для определения территории, для которой устанавливаются тарифы банка (федеральные тарифы, региональные тарифы, тарифы страны присутствия);
- по уровню принятия решения о размере и структуре тарифов – для определения полномочий филиалов банка по установлению тарифов для структурно подчиненных подразделений (фиксированные, предельные и нерегулируемые тарифы);
- по времени действия тарифа – для определения периода времени действия тарифов (действующие постоянно или временные тарифы);
- по способу установления тарифа для клиента (размер тарифа определен в Альбо-

ме тарифов или определяется при переговорах с клиентом и фиксируется в договоре, т. е. договорные тарифы);

- по количеству/набору сгруппированных услуг – тарифы, установленные на единичную услугу или на набор продуктов/услуг (тарифный план и тарифы на пакет услуг);
- по распространению действия – тарифы, установленные для всех клиентов или для отдельных клиентов (общие и индивидуальные тарифы) [5].

В рамках указанной дифференциации банком применяются следующие виды тарифов:

- федеральные фиксированные – тарифы на стандартные услуги банка, действие которых распространяется на всех клиентов банка соответствующей категории;
- федеральные предельные – тарифы на стандартные услуги банка, в пределах которых территориальные банки устанавливают региональные фиксированные тарифы и/или региональные тарифные планы. Федеральные предельные тарифы устанавливаются центральным аппаратом в форме минимальной и/или максимальной границы тарифа (диапазона значений тарифа);
- федеральные нерегулируемые – тарифы на стандартные услуги банка, по которым территориальные банки самостоятельно устанавливают структуру и размер тарифа;
- региональные фиксированные – тарифы на стандартные услуги банка, распространяющиеся на всех клиентов данной категории на территории обслуживания структурного подразделения банка. Устанавливаются в рамках федеральных предельных/нерегулируемых тарифов;
- тарифы страны присутствия – тарифы на стандартные услуги, предоставляемые зарубежными филиалами банка и действующие на территории страны обслуживания зарубежных филиалов банка;
- договорные – размер тарифа определяется при переговорах с клиентом с учетом параметров его обслуживания и фиксируется непосредственно в договоре. Предельный диапазон значений для договорных тарифов может определяться на федеральном или региональном уровне;
- временные – размер тарифа устанавливается на время проведения банком и/или его структурными подразделениями маркетинговых программ по продвижению на рынок новых продуктов и услуг и/или привлечения на обслуживание нового клиентского сегмента и/или ознакомления клиентов с новым видом продуктов и услуг (включая пилотные проекты). Срок действия временных тарифов определяется при их утверждении;

- тарифные планы – тарифы, установленные на набор продуктов/услуг, включают предложения сервиса и формата обслуживания. Стоимость тарифного плана включает в себя стоимость всех продуктов и сервисов, входящих в тарифный план, при этом клиент не обязан пользоваться всеми включенными продуктами. Могут быть федеральными, действующими во всех структурных подразделениях банка, и региональными, действующими на территории обслуживания структурного подразделения банка/отдельной территории;

- тарифы на пакет услуг – предложение клиентам набора продуктов/услуг с указанием цены на них, обязательных для покупки в составе этого набора. Могут быть федеральными, действующими во всех структурных подразделениях банка и региональными, действующими на территории обслуживания структурного подразделения банка/отдельной территории.

Цена является одним из основных факторов, влияющих на размер получаемой прибыли, а также на ряд других количественных и качественных показателей работы предприятия: рентабельность, оборот, конкурентоспособность, долю рынка и т. д. Более того, устанавливая тот или иной уровень цены, предприятие может достичь различных целей в зависимости от сложившейся ситуации на рынке: выживаемость фирмы, максимизация темпов роста, увеличение объемов продаж, стабилизация или рост рыночной доли и т. д. [6].

Таким образом, эффективность функционирования коммерческих банков напрямую связана с проводимой ими тарифной политикой. Посредством четкого учета собственных расходов на оказание различных видов банковских услуг и формирования обоснованных тарифов и цен на них коммерческие банки получают возможность адекватно реагировать на изменяющуюся конъюнктуру рынка. В современных условиях процесс управления тарифами и ценами на банковские услуги приобретает первостепенное значение для текущей оперативной деятельности коммерческого банка, а зачастую и для стратегии его дальнейшего функционирования.

Развитие процессов в сфере тарифной политики банковских услуг проходит последовательно – от учета инфляционных процессов до использования инструментария затратного и коммерческого ценообразования, основанных на учете ценности услуги и затрат банка на ее осуществление. В то же время несмотря на практический опыт, приобретенный российскими банками за время проведения реформ, фундамент системы рыночного конкурентного ценообразования закладывается слишком медленно, с оглядкой на методы, действовавшие в условиях централизованной экономики.

Литература

1. Банковское дело. Управление и технологии : учеб. / под. ред. А. М. Тавасиева. 3-е изд., перераб. и доп. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 671 с.
2. Российская Федерация. Законы. О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма [Электронный ресурс] : федер. закон от 07 августа 2001 г. № 115-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
3. Российская Федерация. Законы. О банках и банковской деятельности [Электронный ресурс] : федер. закон от 02 декабря 1990 г. № 395-ФЗ (в ред. от 19.05.2013). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
4. Лаврушин О. И., Афанасьев О. Н., Корниенко С. Л. Банковское дело: современная система кредитования : учебник. 2-е изд. М. : Кнорус, 2008. 264 с.
5. Ольхова Р. Г. Банковское дело: управление в современном банке : учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М. : КНОРУС, 2012. 304 с.
6. Погорелова И. В., Зенченко С. В. Анализ риска регионального финансового потенциала: теоретико-методические аспекты исследования // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 3. С. 87–91.

References

1. Banking. Management, and technology : studies / Under. Ed. A. M. Tavasiev. 3rd ed., Rev. and add. M. : UNITY-DANA, 2012. 671.
2. The Russian Federation. Laws . On counteraction to legalization (laundering) of proceeds from crime and financing of terrorism [electronic resource] : federal. Law 07avgusta 2001 № 115–FZ. Access from ref. legal system «Consultant Plus».
3. The Russian Federation. Laws. On banks and banking activity [electronic resource] : federal . Act of December 2, 1990 № 395-FZ (as amended. from 19.05.2013). Access from ref. legal system «Consultant Plus».
4. Lavrushin O. I., Afanasiev O. N., Kornienko S. L. Banking : A modern credit : a textbook. 2nd ed. M. : KnoRus, 2008. 264 p.
5. Olkhova R. G. Banking : Managing in a modern bank : studies. Guide. 2nd ed., rev. and add. M. : KNORUS, 2012. 304 p.
6. Pogorelov I. V., Zenchenko S. V. Risk analysis of regional financial capacity : theoretical and methodological aspects of research // Bulletin AIC Stavropol. 2012. № 3. S. 87–91.

УДК 347.2(470.630)

Рязанцев И. И., Токарева Г. В.

Ryazantsev I. I., Tokareva G. V.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

THE MAIN TRENDS OF IMPROVEMENT OF LAND RELATIONS AT THE REGIONAL LEVEL

Проведен анализ развития современных земельных отношений на региональном уровне. Выявлены актуальные проблемы и обозначены основные направления совершенствования землепользования и землевладения в регионе.

Ключевые слова: земельные отношения, земли сельскохозяйственного назначения, земельная доля, общедолевая собственность, аренда.

The article presents the analysis of modern land relations at the regional level. Some urgent issues and main trends for land management improvement in the region were indicated.

Key words: land relations, lands of agricultural designation, land share, common share ownership, rent.

Рязанцев Иван Иванович –
кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономическая теория
и прикладная экономика»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-860-03-75
E-mail: I-ryazancev@mail.ru

Ryazantsev Ivan Ivanovich –
Ph.D. in Economics,
Docent of the Department of economic theory
and applied economics
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-918-860-03-75
E-mail: I-ryazancev@mail.ru

Токарева Галина Викторовна –
кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономическая теория и прикладная экономика»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-903-444-06-67
E-mail: tokarewagalia@yandex.ru

Tokareva Galina Viktorovna –
Ph.D. in Economics,
Docent of the Department of economic theory
and applied economics
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-903-444-06-67
E-mail: tokarewagalia@yandex.ru

Конечной целью современной земельной реформы должно было быть изменение экономических отношений, включающих в себя совершенствование прав владения, пользования и распоряжения земельными участками с целью повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Данный процесс преобразований начался в 90-х годах XX века с принятия закона РСФСР «О земельной реформе», Земельного кодекса РСФСР, установившего разнообразие форм собственности на землю, в том числе и частную собственность. Всего за период с 1990 по 2001 год был принят 41 федеральный закон, 33 указа Президента и около сотни постановлений Правительства РФ. Кроме того, свои законы принимали и регионы. Заключительным этапом этого процесса послужило вступление в действие нового Земельного кодекса РФ и Закона «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», которые должны были стать основой механизма государственного контроля над оборотом сельскохозяйственных земель [1].

К сожалению, Земельный кодекс и Федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяй-

ственного назначения» сосредоточились на решении по большей части политических вопросов: разрешение купли-продажи земель, определение основных правил купли-продажи и аренды, определение круга возможных покупателей земли.

В связи с этим на региональном уровне первоочередной и стратегической целью развития эффективных земельных отношений можно назвать разработку и создание собственных требований, уточнение федеральных принципов землеустройства. Так как только на уровне региона можно установить приближенные к местным условиям требования, связанные с образованием земельного участка. Необходимо предусмотреть такой порядок подготовки землеустройства и уведомления заинтересованных лиц, который бы позволил в полной мере учесть и защитить от нарушения интересы всех участвующих в землеустройстве [2].

Кроме этого, ряд вопросов прямо отнесен федеральными законами к ведению субъектов РФ: установление порядка предоставления земель, находящихся в собственности субъектов РФ, установление даты начала приватизации земель сельскохозяйственного назначения, установление случаев бесплатного

предоставления земель, определение порядка участия населения в обсуждении намечаемых администрацией изменений в использовании земель.

В течение всего периода с момента вступления в силу закона «Об обороте земель сельхозназначения» в крае проводился ряд мероприятий, связанных с формированием планов-графиков оформления прав на земельные участки сельскохозяйственного назначения. Это дало свои положительные результаты. Переход на плановую основу позволил значительно сократить сроки подготовки документов, повысить эффективность взаимодействия органов государственной власти и местного самоуправления. При администрациях муниципальных районов были созданы межведомственные комиссии, рабочие группы. Проводились регулярные встречи с организациями, участвующими в процессе подготовки документов на земельные участки, руководителями сельскохозяйственных предприятий, сельскими жителями [3].

В результате проведенных мероприятий к концу 2013 года площадь земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в долевой собственности, в отношении которых произведена государственная регистрация прав, составляет 3248 тыс. га, или 92 % от общей площади земель долевой собственности. Наименьшие показатели государственной регистрации прав на земельные участки долевой собственности отмечены в Изобильненском (81,2 %), Минераловодском (80,2 %), Кочубеевском (79,3 %), Степновском (82,8 %) и Новоселицком (83,9 %) районах Ставропольского края [4].

Активно работа по госрегистрации прав организована в Арзгирском (99 %), Грачевском (100 %), Курском (95 %) муниципальных районах.

Передано в аренду земельных участков долевой собственности общей площадью 2820 тыс. га, или 79,8 % от общей площади земель долевой собственности. В самостоятельном пользовании собственников находится 428 тыс. га, или 20,2 % от общей площади земель долевой собственности.

Медленно идет процесс регистрации договоров аренды земельных участков долевой собственности в Андроповском (36,6 % от общей площади земель долевой собственности), Изобильненском (73,1 %), Новоселицком (56 %) и Степновском (74,4 %) районах края.

В то же время в Новоалександровском районе этот показатель составляет 97,9 %, в Арзгирском – 97,6 %, Кировском – 95,6 %, Благодарненском – 94,7 % [4].

Необходимо отметить, что если участник долевой собственности выкупит все земельные доли и станет единственным собственником земельного участка, такой участок все равно будет относиться к землям долевой собственности. В этой связи возникает ситуация с показателем

площади земель долевой собственности, обремененных арендой.

То есть площадь земель долевой собственности, переданных в аренду, всегда будет меньше 100 %, поскольку арендаторы выкупили часть земельных долей или вообще выкупили все земельные доли в участке, что исключает возможность их аренды, так как они их используют самостоятельно как собственники.

Так, в Нефтекумском районе таких земель около 80 тыс. га, в Минераловодском районе – около 5 тыс. га, в Ипатовском – 14 тыс. га, в Кочубеевском – 22 тыс. га, Новоселицком – 28 тыс. га. Таким образом, имеющие место утверждения о наличии неиспользуемых земель либо используемых без оформления в установленном порядке документов требуют более чем взвешенного подхода [5].

В аренду передаются прошедшие кадастровый учет участки, в том числе те, что находятся в долевой собственности. Если предметом договора является часть таких сельхозугодий, необходимо провести выдел земельных долей. Договоры аренды при множественности лиц должны быть подписаны каждым участником долевой собственности либо лицом, действующим на основании доверенности, выданной ему участником долевой собственности. Договор аренды земельных участков должен быть зарегистрирован в регистрационной палате, если он заключен на год и более лет [6].

К непереоформленным договорам будут применяться правила доверительного управления, что может привести к полной утрате собственниками земельных долей. А это означает, что пайщики лишатся права получать арендную плату за земельный участок. Более того, по договору доверительного управления тот, кому передали землю в управление, вправе сам потребовать плату за предоставляемые им услуги по обслуживанию этого имущества. Что еще хуже: в случае банкротства сельхозпредприятия, а таких сегодня в крае 150, земельная доля как недвижимое имущество будет переведена в средства для погашения долгов.

Еще одна серьезная проблема – неостребованные земельные доли. В Ставропольском крае была проведена значительная работа по выявлению неостребованных земельных долей и выделению земельных участков в счет неостребованных земельных долей.

В ходе проведения мероприятий по выделению земельных участков в счет неостребованных земельных долей в судебном порядке было признано государственной собственностью в Ставропольском крае 18,7 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения. 28,1 тыс. га признали собственностью муниципальных районов, 7,5 тыс. га признали муниципальной собственностью неостребованные доли, выявленные за счет средств местного бюджета. Всего признано собственностью в счет неостребованных земель 54,3 тыс. га.

По состоянию на 01.03.2013 работой по регистрации прав не охвачено порядка 280 тыс. га земель долевой собственности, из которых ориентировочно 94 тыс. га будут оформлены, а 186 тыс. га – невостребованные земельные доли (5 % от земель долевой собственности, или 3 % от всех земель сельскохозяйственного назначения).

В отношении земельных участков долевой собственности, на которые до 01 июля 2012 года не зарегистрировано право собственности, ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» обязал органы местного самоуправления поселений обеспечить до 01 июля 2013 года проведение общих собраний участников долевой собственности, подготовку межевых планов и проведение кадастровых работ по образованию земельных участков долевой собственности. Сегодня ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» органам местного самоуправления поселений предоставлено право обращения в суд с требованием о признании права муниципальной собственности на земельные доли, признанные в установленном порядке невостребованными [4].

Но, несмотря на положительные моменты, сельхозпроизводители региона по-прежнему отмечают нерешенность многих актуальных вопросов земельных отношений: 1) определение реальной кадастровой цены земельных участков. Проведенная в 2012 году переоценка кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения в Ставропольском крае привела к серьезному увеличению цены земли и как следствие резкому увеличению арендной платы и земельного налога. К примеру, цена земли в засушливых районах восточной части края находится на уровне самых дорогих земель в Ростовской области с оценкой в 43 500 руб. за гектар [5]; 2) предотвращение уклонения от налогообложения; 3) снижение спекуляции; 4) включение земель сельскохозяйственного назначения в ипотечное кредитование; 5) внедрение закладных; 6) совершенствование порядка заключения сделок с недвижимостью; 7) внедрение электронных сделок, создание условий для совершения «быстрых» сде-

лок с землей без ущерба гарантиям продавца и покупателя; 8) установление порядка оборота частей земельного участка; 9) возможность создания основы для современной аграрной политики.

С целью решения обозначенных проблем совершенствования земельных отношений региона необходимо:

1) четко обозначить и упорядочить отношения по землепользованию земельными участками в общедолевой собственности;

2) для реализации органами местного самоуправления своих полномочий по проведению общих собраний участников долевой собственности, подготовке межевых планов и проведению кадастровых работ по размежеванию невостребованных земельных долей на краевом уровне сформировать финансовые резервы под данные мероприятия;

3) пересмотреть результаты и механизм кадастровой оценки земельных участков из состава земель сельскохозяйственного назначения и увязать кадастровую стоимость с плодородием оцениваемого участка в будущем;

4) в 2014–2015 годах предстоит массовое перезаключение договоров аренды земельных участков из общедолевой собственности в связи с истечением установленных сроков аренды. Сложившаяся ситуация не исключает ажиотажа и применения серых схем для скупки и перекупки земельных участков у граждан, что негативно скажется на сельскохозяйственном производстве. В связи с этим в кратчайшие сроки необходимо активизировать на местах в сельских поселениях работу по перезаключению договоров аренды, срок которых истекает в 2014 году, а также утвердить нормативно первостепенное право местных добросовестных арендаторов земельных долей на продление договоров аренды участков;

5) в обязательном порядке завершить процедуры межевания земель до конца 2013 года.

Реализация предложенных мероприятий позволит стабилизировать процесс землепользования и землевладения на региональном уровне, что в конечном итоге положительно отразится на эффективности функционирования сельскохозяйственного производства.

Литература

1. Рязанцев И. И. Ключевые направления совершенствования земельных отношений в субъектах Северо-Кавказского федерального округа // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. Воронеж. 2011. № 2 (29). С. 156–160.
2. Пономаренко М. В., Рязанцев И. И., Токарева Г. В. Институциональные особенности повышения эффективности использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве // Сборник научных трудов Sworld. 2012. Т. 30. № 4. С. 65–71.

References

1. Ryazantsev I. I. Key trends of improvement of land relations in the regions of the Northern Caucasus Federal District // Bulletin of Voronezh State Agrarian University. Voronezh. 2011. № 2 (29). P. 156–160.
2. Ponomarenko M. V., Ryazantsev I. I., Tokareva G. V. Institutional characteristics of increase of land resources use efficiency in agriculture // Sworld Proceedings. 2012. V. 30. № 4. P. 65–71.
3. Agricultural Entrepreneurship as a basis for solving social problems of the rural territories. Monograph / M. V. Ponomarenko,

3. Аграрное предпринимательство – основа решения социальных проблем села : монография / М. В. Пономаренко, Г. В. Токарева ; ФГОУ ВПО Ставропольский гос. аграрный ун-т. Ставрополь : АГРУС, 2008. 136 с.
4. Земли сельскохозяйственного назначения: в общем и целом // Деловой вестник АПК. Ставропольский край. 2013. № 7(16). С. 46–48.
5. Ставрополье укладывается в «зеленую корзину» // Деловой вестник АПК. Ставропольский край. 2013. № 8(17). С. 67–72.
6. Земельный пай и становление частной собственности на землю : монография / Ч. Х. Ионов, В. И. Трухачев, И. И. Рязанцев. Ставрополь : Сервисшкола ; СФСКАГС, 2004. С. 70–71.
- G. V. Tokareva ; FSEI HPE Stavropol SAU. Stavropol : AGRUS, 2008. 136 p.
4. Agricultural land: in essence // Business Bulletin of Agribusiness in the Stavropol Region. 2013. № 7(16). P. 46–48.
5. The Stavropol Region meets «green box» // Business Bulletin of Agribusiness in the Stavropol Region. 2013. № 8(17). P. 67–72.
6. Land share and establishment of private land ownership. Monograph / Ch. Kh. Ionov, V. I. Trukhachev, I. I. Ryazantsev. – Stavropol : Servishkola ; Stavropol Branch of North Caucasus Academy of Civil Service, 2004. P. 70–71.

УДК 338.43.025.2

Скляр И. Ю., Склярова Ю. М., Воронин А. М.

Sklyarov I. Yu, Sklyarova J. M., Voronin A. M.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

IMPROVING BUSINESS REGULATION IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Обоснована необходимость совершенствования государственного регулирования предпринимательской деятельности в сельском хозяйстве, предложенные меры могут воздействовать не только на рыночные отношения, но и на рыночную конъюнктуру через политику доходов населения и целенаправленную поддержку тех отраслей и хозяйствующих субъектов, которые работают в стратегически перспективных направлениях, предложены оптимальная форма регулирования экономики, при которой государство не угнетает предпринимательскую инициативу, а способствует ее развитию, способы активизации инновационной деятельности, развития перерабатывающих производств за счет активизации предпринимательской деятельности.

Ключевые слова: государственное регулирование, рынок, предпринимательство, сельское хозяйство, АПК, ресурсы, сельскохозяйственные организации, агробизнес, аграрная политика, фермеры, фермерские хозяйства.

In this article the need to improve the business regulatory environment in agriculture, the proposed measures may impact not only on the market, but also on market conditions through a policy of income and targeted support to those industries and businesses that operate in strategically promising directions proposed the optimal form of regulation of the economy in which the state does not inhibit entrepreneurial initiative, and contributes to its development, ways to increase innovation, the development of processing industries through increased business activity.

Key words: government regulation, market, business, agriculture, agribusiness, resources, agricultural organizations, agribusiness, agricultural policy, farmers, farms.

Скляр Игорь Юрьевич –
доктор экономических наук, профессор кафедры
«Экономический анализ и аудит»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-453-78-86
E-mail: isklyarov@yandex.ru

Sklyarov Igor Yurievich –
Doctor of Economics, Professor
of Economic Analysis and Audit
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-453-78-86
E-mail: isklyarov@yandex.ru

Склярова Юлия Михайловна –
доктор экономических наук,
заведующая кафедрой «Финансовый менеджмент
и банковское дело», профессор
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-453-78-86
E-mail: isklyarov@yandex.ru

Sklyarov Julia Mikhailovna –
Doctor of Economic Sciences,
head of the financial management and banking,
professor
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-453-78-86
E-mail: isklyarov@yandex.ru

Воронин Алексей Михайлович –
аспирант 3-го года обучения
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-988-116-61-11
E-mail: isklyarov@yandex.ru

Voronin Alexis Mikhailovich –
Graduate student 3rd year of study
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-988-116-61-11
E-mail: isklyarov@yandex.ru

В условиях глубокого спада экономики сельского хозяйства государство должно регулировать не только рыночные отношения, но и воздействовать на рыночную конъюнктуру через политику доходов населения (кейнсианская макроэкономическая политика) и целенаправленную поддержку тех отраслей и хозяйствующих субъектов, которые работают в стратегически перспективных направлениях.

Во-вторых, необходимо найти оптимальную форму регулирования экономики, при которой

государство не угнетает предпринимательскую инициативу, а способствует ее развитию. К сожалению, на протяжении первых десяти лет реформирования экономики государство душило предпринимательство налогами и бюрократическими ограничениями, подрывая конструктивную предпринимательскую инициативу. Некоторые положительные подвижки в налоговом законодательстве произошли в последнее время.

В-третьих, одной из причин неудач в реформировании экономики и становлении предпри-

нимательства в сельском хозяйстве и зачастую слепое перенесение западных методов. Становление отечественного предпринимательства в сельском хозяйстве должно осуществляться с учетом особенностей аграрного сектора экономики.

В-четвертых, необходимое условие для становления и развития предпринимательства в сельском хозяйстве состоит в признании того, что, несмотря на все многообразие сфер деятельности в аграрном секторе экономики, главным и приоритетным направлением является развитие крупномасштабного сельскохозяйственного производства.

Основой устойчивого развития предпринимательской деятельности в сельском хозяйстве служит ресурсный потенциал, эффективное использование которого способствует повышению результативности отраслей и подкомплексов сельского хозяйства региона. Ресурсный потенциал в контексте настоящего исследования включает материально-техническую базу и кадровое обеспечение. Материальные ресурсы в агробизнесе представлены основными производственными фондами, в т. ч. землей и материальными оборотными средствами. Трудовые ресурсы АПК характеризуются количеством и качеством трудоспособного населения. Ресурсный потенциал региональной экономики оценивается системой показателей, которые в целом характеризуют агроемкость в сельском хозяйстве региона. При этом особенности аграрного производства обуславливают необходимость дополнения рыночного механизма управляющими воздействиями государства. Инвестиции в отрасли сельского хозяйства оказывают определяющее влияние на параметры агроемкости, признаком которой является участие сельского хозяйства в создании ВВП страны [1].

В течение исследуемого периода ВВП России увеличился на 64,2 %, в то время как ВРП Ставропольского края – на 72,1 %. Объем продукции сельского хозяйства в целом по стране возрос на 78,7 %, по краю – на 45 %. При этом удельный вес сельскохозяйственного производства по России увеличился с 5,8 до 6,3 %, по краю сократился с 31,1 до 26,2 %. Удельный вес сельскохозяйственного производства в среднем за исследуемый период в крае составляет порядка 27,1 % (для сравнения в России – 6,1 %). Анализ данных по России в целом показал, что в течение последних пяти лет наблюдается рост удельного веса сырьевой составляющей российской экономики с 5 до 5,9 %.

Увеличилась доля численности населения, занятого в аграрном секторе, в общей численности занятых в экономике с 8,7 до 10,4 %. Удельный вес сельского населения в общей численности населения сократился с 26 до 22 %. При этом доля численности населения, занятого в аграрном секторе, в общей численности населения, проживающего в сельской местности,

выросла с 16,5 до 16,9 %. Условия ведения агробизнеса в целом остаются на прежнем уровне, что подтверждается статистическими данными и расчетами. Доля сельскохозяйственных угодий в общей земельной площади, равно как и удельный вес пашни в сельхозугодиях, практически не менялась (соответственно 12,9 и 60,7 %). Однако удельный вес посевных площадей в площади пашни увеличился с 74,2 до 76,1 %. Уровень оплаты труда в сельском хозяйстве по сравнению со средней оплатой труда в стране вырос с 49 до 62 %.

Сопоставление уровня ставки кредитования агробизнеса со средневзвешенными ставками по предоставляемым кредитам позволяет сделать вывод о недоступности кредитных ресурсов, обусловленной их дороговизной. Что касается уровня государственной поддержки, то наметилась благоприятная тенденция к его увеличению. Доля инвестиций, направляемых на поддержку сельхозтоваропроизводителей, в общем объеме инвестиций в экономику увеличилась с 4,5 до 5 %, а доля инвестиций, направляемых на поддержку сельхозтоваропроизводителей, в валовой продукции сельского хозяйства увеличилась с 23,8 до 29 %.

Выявленные тенденции превышения значений краевых показателей над общероссийскими свидетельствуют о том, что экономика Ставропольского края по сравнению с Российской Федерацией в целом носит более выраженный аграрный характер, несмотря на то, что по ряду индикаторов в последние годы наблюдается снижение.

Ставропольские фермеры в 2013 году собрали более одного миллиона тонн зерна (один из самых весомых урожаев в стране среди КФХ), увеличено и производство сахарной свеклы (в полтора раза), подсолнечника, рапса, масличного льна, картофеля, винограда, овощей. В этом отношении заслуживает внимания работа КФХ Педашенко Труновского района. Даже в засушливый минувший год здесь получена высокая рентабельность по производству овощной продукции. В хозяйстве даже стали заниматься семеноводством, заложили земляничную плантацию, внедрили капельное орошение, в планах – строительство овощехранилища. Растениеводство – основной вид деятельности малого сектора аграрной экономики. Но есть подвижки и в животноводстве: на треть увеличилась численность поголовья овец и коз.

Показательным фактом является то, что свыше 50 крестьянско-фермерских хозяйств региона провели реконструкцию и модернизацию животноводческих ферм. Так, КФХ «Боец» в Грачевском районе построило ферму, где уже содержится 230 дойных коров. Фермер намерен в ближайшее время увеличить поголовье животных. Другому хозяйству – КФХ «Животновод» Петровского района – предоставлено в аренду 600 гектаров земли для строительства семейной фермы на 350 животных.

Единицы владельцев КФХ занимаются птицеводством, в частности производством яиц. И с каждым годом делать это становится все сложнее из-за дороговизны энергоресурсов. Причем в Ставропольском крае они выше, чем на аналогичных профильных предприятиях в других регионах. Так, в Тюменской области киловатт-час в среднем обходится 1 руб. 95 коп., Красноярском крае – 1 руб. 51 коп., Ленинградской области – 2 руб. 79 коп., на Ставрополье стоимость достигает 2,9 руб.

Объем производства и интерес к животноводству у фермеров растет, но основной задачей и проблемой для малых форм хозяйствования на селе остается реализация продукции. Многие фермеры вынуждены работать через перекупщика, не имея выход на конечного потребителя. Тем самым большая часть прибыли (до 70 %) остается у посреднических и торговых организаций – это значительно выше уровня зарубежных стран.

В отрасли растениеводства большая конкуренция и мелкотоварное производство не в состоянии ее выдерживать как в производстве, так и в сбыте. Крупным зерновым торговым компаниям выгоднее иметь дело с большими партиями зерна с гарантированным качеством, а фермеры в этом смысле проигрывают и вынуждены снижать стоимость продажи зерна получая низкую результативность [2].

КФХ пассивны в освоении субсидированных лимитов по нескольким направлениям поддержки регионального АПК, прежде всего в сфере элитного семеноводства. Хотя для малого сектора аграрной экономики это важное направление и проблема. Достаточно сказать, что фермеры высевают 60 процентов некондиционных семян, что оборачивается потерями урожая.

Основными факторами, сдерживающими развитие малой предпринимательской деятельности, являются:

- если фермерское хозяйство будет иметь организационно-правовые формы ООО, ОАО, СПК, то согласно законодательству их продукция не будет считаться фермерской. Недостаточно информации по малым формам хозяйствования и фермерству. Статистические данные значительно разнятся и не всегда соответствуют реальности [3];
- получение государственной поддержки для фермеров является сложным и иногда труднодоступным процессом, малоэффективным и в недостаточном объеме;
- опыт зарубежных стран показал, что информационно-консультационная помощь – это наиболее действенное средство стимулирования малого предпринимательства в сельском хозяйстве, которое оказывает существенное влияние на результативность инвестиций. В настоящее время созданные информационно-консультационные центры не достаточно эффективно работают и не оказывают су-

щественного влияния на малый бизнес в сельском хозяйстве [4];

- сельскохозяйственная потребительская кооперация не развита и не оказывает существенного влияния на развитие производства, переработки и продажи с.-х. продукции, произведенной в КФХ;
- сохраняется социальная незащищенность работников, членов семей фермеров (руководитель и сотрудники КФХ), которые трудятся на КФХ, но их должности не входят в Общероссийский классификатор служащих и рабочих профессий. Это серьезно осложняет получение социальных гарантий работниками КФХ и членами семейных ферм [5];
- негативно влияют на сельхозтоваропроизводителей в сельском хозяйстве: диспаритет цен; несправедливое ценообразование на сельскохозяйственную продукцию, в особенности на зерно и молочную продукцию; высокая изношенность и низкая обновляемость основных средств; несовершенство нормативно-правовой базы и налогового законодательства, регулирующих деятельность К(Ф)Х; недостаточные социальные гарантии фермеров, членов их семей и работников [6].

В комплексе все эти проблемы отрицательно сказываются на развитии предпринимательской деятельности на селе и сдерживают рост количества вновь создаваемых фермерских хозяйств в России, а в некоторых странах не решение накопившихся проблем в малом бизнесе в сельском хозяйстве ведет к сокращению количества малых форм хозяйствования и динамичному росту крупных ферм. Крупные фермы становятся все более экономически эффективными. Происходит реструктуризации в сельском хозяйстве в сторону больших, часто к созданию корпоративных ферм. Небольшие семейные фермы плохо конкурируют по таким видам с.-х. продукции, как пшеница, хлопок, кукуруза, арахис, соя, сорго или картофель.

В этой связи одним из основных направлений повышения эффективности предпринимательской деятельности в сельском хозяйстве является снижение себестоимости путем внедрения новых технологий производства, инноваций и переработки сельскохозяйственной продукции для получения высококачественной сельскохозяйственной продукции. Это будет конкурентным преимуществом на аграрном рынке [7].

В настоящее время существует два сценария развития инноваций в Российской Федерации: депрессивный и инновационно-прорывной. В российской экономике больше предпосылок для развития первого сценария: практически разрушена научно-техническая база, не оказывается должной поддержки инновациям, бизнес не имеет заинтересованности в инновациях, неблагоприятная инновационно-инвестиционная сфера [8].

Для реализации второго сценария – инновационно-прорывного, у нас осталось не так много времени, так как запас экономической и техногенной прочности с советских времен практически исчерпан, а созданные технопарки не дают той отдачи, которая от них требуется [9]. В этой связи необходимо следующее:

- 1) сильная государственная и корпоративная инновационная политика (о чем говорил Президент России Д. А. Медведев и в последнее время очень много для этого делается), ориентированная на инновационное развитие страны, технологический прорыв, крупномасштабное освоение современных технологий, повышение конкурентоспособности отечественной готовой продукции, модернизацию и инвестиционное обновление основного капитала преимущественно на собственной научно-технической базе;
- 2) должна быть создана система частно-государственного партнерства, в которой чиновник будет заинтересован в развитии реального сектора экономики региона. Для этого необходимо разработать систему оценки эффективности деятельности региональных чиновников, включающую такие показатели, как количество вновь созданных предприятий, количество вновь созданных рабочих мест, уровень занятости в регионе, количество поступивших налогов в федеральный, региональный и местный бюджет, объем привлеченных инвестиций в регион. Критериальная оценка эффективности деятельности региональных чиновников должна состоять из показателей, характеризующих в общем социально-экономическую ситуацию в регионе, и количество показателей должно быть не более десяти. Они должны иметь простую методику расчета, публичность, возможность оперативной проверки, контроля со стороны государственных контролирующих органов и общественных организаций, в том числе должна быть усилена роль общественного контроля с помощью средств массовой информации [10];
- 3) должна быть создана национальная система образования, которая обеспечит формирование грамотного, активного и квалифицированного специалиста, в этом направлении уже многое делается государством. Это повышение качества образования и создание системы подготовки и переподготовки профессионального образования. При этом государство должно обеспечить действенные экономические и социальные гарантии высококвалифицированным молодым специалистам, тем самым решив проблему отъезда в поисках работы из села, где уровень жизни выше (подъемные и гарантированное трудоустройство после

окончания вуза в течение двух лет по специальности, льготные кредиты для оплаты обучения, беспроцентный кредит молодым семьям с ребенком при условии, что родители имеют высшее образование, полученное в учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию) [11];

- 4) должны быть созданы условия (посредством дотаций, льготного налогового режима, более эффективного антимонопольного регулирования) для развития инновационных и наукоемких производств в России, в том числе с участием иностранных партнеров;
- 5) необходимо развивать здоровую конкуренцию и создавать многоукладную отечественную экономику путем поддержки малого и среднего бизнеса. При этом основной упор следует делать именно на развитие производства и переработки, а для высокотехнологичных производств предусмотреть налоговые каникулы и рассрочку платежа по кредитам от 3 до 5 лет или 100 % субсидирование ставки по кредитам;
- 6) упростить процедуру лицензирования и снизить количество видов деятельности, подлежащих лицензированию, до минимума. Необходимо разработать систему национальных стандартов или принять существующие в развитых зарубежных странах стандарты, направленные на повышение качества производимой сельскохозяйственной и продовольственной продукции;
- 7) с учетом соблюдения принципа финансирования с федеральным бюджетом основное внимание уделить поддержке и укреплению племенной базы для воспроизводства сельскохозяйственных животных наиболее востребованных в крае пород;
- 8) разработать действенную систему интервенций, позволяющих прогнозировать цены сельскохозяйственной продукции.

Государственная поддержка аграрного сектора экономики является важной народнохозяйственной задачей, так как сельское хозяйство – одна из отраслей, на которой традиционно строится вся экономика России, а это машиностроение, потребление нефтепродуктов (дизтопливо), транспортировка, хранение, переработка и т. д. Практически одна треть населения в большей или меньшей степени задействована в этом процессе. Поддержка и развитие аграрного сектора экономики стимулирует всю экономику страны в целом, обеспечивает высокую занятость населения. Это особенно важно, так как в России сохранены традиции ведения сельского хозяйства и высокий потенциал производства сельскохозяйственной продукции как для внутреннего рынка, так и на экспорт.

Литература

1. Пшеничный П. П., Герасимов А. Н. Развитие системы взаимодействия региональных предпринимательских структур различных организационных форм // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2010. № 20. С. 202–205.
2. Скляр Ю. И., Склярова Ю. М. Основные направления совершенствования аграрной политики в Российской Федерации // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 1. С. 86–88.
3. Григорьева О. П., Томила Е. П. Адаптация региональной экономической политики к нормам и правилам ВТО // Экономика и предпринимательство. 2013. Т. 7. № 1 (30). С. 30–34.
4. Глушко А. Я., Латышева Л. А. Стимулирование результатов предпринимательской активности в АПК посредством дифференциации источников финансирования // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 4. С. 52–55.
5. Кулешова Л. В. Проблемы и направления совершенствования налоговой системы Российской Федерации // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 3. С. 95–99.
6. Левченко С. А., Шаталова О. И. Направления сглаживания пространственной поляризации регионального развития субъектов Северо-Кавказского федерального округа // Экономика и предпринимательство. 2012. № 5. С. 110–113.
7. Казаков М. Ю., Глотова И. И. Деполяризация регионального экономического пространства на основе разработки центропериферийных сетевых проектов // Экономика и предпринимательство. 2012. № 6. С. 536–540.
8. Цхурбаева Ф. Х., Кудзаев К. Х., Цхурбаева Э. Ф. Личные подсобные хозяйства: проблемы и пути их решения // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49. № 3. С. 442–453.
9. Скляр Ю. И., Склярова Ю. М., Шаулов А. Р. Активизация предпринимательства и повышение эффективности сельскохозяйственного производства малых форм хозяйствования на селе // Экономика и предпринимательство. 2013. № 8 (37). С. 562–565.
10. Тимирьянова Г. Ф., Владимиров И. А. Правовое регулирование государственной поддержки сельского хозяйства // Вестник магистратуры. 2013. № 6(21). С. 105–106.
11. Трухачев В. И. Социально-экономические условия устойчивого развития аграрного сектора / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь : АГРУС, 2005. 328 с.

References

1. Wheat P. P., Gerasimov A. N. The development of the regional cooperation of business structures of various organizational forms // Bulletin of the University (the State University of Management). 2010. № 20. S. 202–205.
2. Sklyarov I. Y., Sklyarova Y. M. The main directions of improvement of Agrarian Policy of the Russian Federation // Bulletin AIC Stavropol. 2011. № 1. S. 86–88.
3. Grigorieva O. P., Tomilina E. P. Adaptation of regional economic policy to the norms and rules of the WTO // Economics and Entrepreneurship. 2013. T. 7. № 1 (30). P. 30–34.
4. Glushko A. Y., Latysheva L. A. Stimulation of the results of entrepreneurial activity in agriculture through differentiation of sources of funding // Bulletin AIC Stavropol. 2011. № 4. S. 52–55.
5. Kuleshov L. V. Problems and ways of improving the tax system of the Russian Federation // Herald APK Stavropol. 2011. № 3. S. 95–99.
6. Levchenko S. A., Shatalova O. I. Areas of smooth spatial polarization of regional development entities of the North Caucasus Federal District // Economics and Entrepreneurship. 2012. № 5. S. 110–113.
7. Kazakov M., Glotova I. I. The depolarization of the regional economic space based on the development of network projects tsentroperiferiynyh // Economics and Entrepreneurship. 2012. № 6. S. 536–540.
8. Tskhurbaeva F. H., Kudzaev K. H., Tskhurbaeva E. F. Private households : problems and solutions // News Gorsky State Agrarian University. 2012. T. 49. № 3. S. 442–453.
9. Sklyarov I. Y., Sklyarova Y. M., Shaulov A. R. Activation of entrepreneurship and improving the efficiency of agricultural production of small farms in the countryside // Economics and Entrepreneurship. 2013. № 8 (37). S. 562–565.
10. Timiryanova G. F., Vladimirov I. A. The legal regulation of state support for agriculture // Journal of the Judiciary. 2013. № 6 (21). S. 105–106.
11. Trukhachev V. I. Socio-economic conditions for sustainable development of the agricultural sector / Stavropol State Agrarian University. Stavropol : AGRUS, 2005. 328 p.

УДК:631.164:636.5-021.66

Татарина М. Н., Гришанова С. В.

Tatarinova M. N., Grishanova S. V.

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

METHOD OF FORMATION OF THE COST PRICE OF PRODUCTION OF POULTRY FARMING

Проведено сравнение основных методик расчета себестоимости продукции птицеводства. Определен подход к расчету себестоимости, направленный на объективное определение продажных цен на отдельные виды продукции с целью формирования ценовой политики организации на рынке данного вида продукции.

Ключевые слова: себестоимость, статьи затрат, калькулирование, прибыль, учет затрат.

The paper compares the basic methods for calculating the cost of poultry products. An approach to the calculation of the cost of an objective aimed at determining the selling prices of certain products in order to form the price policy of the organization in the market of this product.

Key words: cost, cost items, determination, profit, cost accounting.

Татарина Мария Николаевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Бухгалтерский управленческий учет» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-906-411-01-40
E-mail: vetrovamn@yandex.ru

Tatarinova Maria Nikolaevna – candidate of economic Sciences, associate Professor, Department of Accounting management accounting in chief of the Stavropol state agrarian University,
Tel.: 8-906-411-01-40
E-mail: vetrovamn@yandex.ru

Гришанова Светлана Валерьевна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры «Бухгалтерский управленческий учет» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-903-418-61-13
E-mail: KutarovaSV@mail.ru

Grishanova Svetlana Valerievna – candidate of economic Sciences, senior lecturer in Accounting management accounting in chief of the Stavropol state agrarian University,
Tel.: 8-903-418-61-13
E-mail: KutarovaSV@mail.ru

Птицеводство – это одна из ценнейших отраслей сельского хозяйства, производящих высокопитательные диетические продукты с наименьшими производственными затратами на единицу продукции. Несмотря на это, внедрение интенсивных технологий, повышающих продуктивность птиц и вместе с тем уменьшающих расход кормов и труда на единицу продукции, является неотъемлемой частью его эффективного развития.

Экономический рост отрасли птицеводства позволит решить задачи страны по удовлетворению запросов населения по ценным диетическим продуктам питания, а это, прежде всего, залог создания условий продовольственной безопасности.

Обеспечить стабильные показатели в данном направлении в относительно короткий срок можно за счет увеличения объемов производства мяса птицы. Так как это наиболее скороспелая и менее затратная отрасль животноводства, которая изначально предполагает получение экономической выгоды в отличие от других отраслей животноводства.

В России разведение птицы не зависит от территориального нахождения организации, и поэтому данная отрасль присутствует во всех регионах. Однако практика показывает, что наиболее рентабельным является птицеводство, прежде всего в зерновых районах или непосредственно в местах потребления продукции на привозных кормах (вокруг крупных городов).

В 2010 году Россия увеличила производство мяса птицы на 275 тыс. т, или 10,8 %, и довела его объем до 2835 тыс. т. Этот факт позволил снизить поставку в страну импортного мяса птицы на 298 тыс. т по сравнению с 2009 годом – с 986 до 688 тыс. т. Производство яиц возросло на 1,2 млрд шт. (3,1 %) и составило 40,58 млрд штук.

В условиях рыночной экономики правильная организация учёта затрат очень актуальна, так как получаемая информация востребована не только в бухгалтерском финансовом учёте, но и представляет большой интерес для бухгалтерского управленческого учёта, где основной задачей является изучение структуры затрат и выявление способов их снижения.

Птицеводство – наиболее «скороспелая» отрасль животноводства. Объектами учета затрат в птицеводстве являются виды и группы животных [1].

1. Куры яичного направления.
2. Куры мясного направления.

Птицеводство обычно имеет два направления: яичное и мясное.

Птицеводство включает в себя несколько отраслей:

- производство яйца;
- производство мяса птицы;
- племенное производство.

Основной проблемой правильной организации учета затрат является отсутствие методических рекомендаций, учитывающих современные тенденции. Имеющиеся нормативные документы носят в настоящее время рекомендательный характер.

Процесс калькулирования себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях, прежде всего, призван устанавливать уровень безубыточной цены продукции, осуществлять контроль затрат в производстве и предупреждать потери в результате неоправданного роста себестоимости или недостаточного его снижения, в результате определять эффективность проводимых мероприятий по развитию и совершенствованию производства и рассчитывать прибыльность (рентабельность, доходность) продукции (работ, услуг).

Согласно методическим рекомендациям по учету затрат и калькулированию себестоимости, себестоимость продукции (работ и услуг) определяется исходя из затрат, приходящихся на соответствующую культуру (группу культур), вид (технологическую группу) животных, отдельную отрасль или производство, и выхода продукции (объема выполненных работ, оказанных услуг) [2].

Немаловажную роль при определении себестоимости продукции играет выбор метода калькулирования, и для конкретного хозяйствующего субъекта его определение обуславливается многими факторами. Основной задачей при выборе метода является достижение целей, поставленных на этапе планирования производства. На сегодняшний день популярным является использование методик зарубежных стран в российской практике нормативного регулирования [3]. Рассмотрим два варианта исчисления себестоимости: в традициях нашей страны и с использованием международного опыта.

Традиционная калькуляция предполагает расчет полной фактической производственной себестоимости. Международная система делит затраты на переменные – производственные и постоянные (условно-постоянные), которые не включаются в себестоимость, а уменьшают выручку от продажи в конце отчетного периода, что входит в основу расчета себестоимости по системе «директ-костинг» [4].

Общая сумма затрат по отдельным объектам учета складывается как из прямых затрат,

включаемых в себестоимость конкретного вида продукции в соответствии с технологическим процессом, так и из затрат, распределяемых в конце отчетного периода с помощью предусмотренных способов и приемов.

Обоснованная классификация затрат играет решающую роль при расчете себестоимости. Классификация затрат, на наш взгляд, должна раскрывать технологический процесс, отражать роль затрат в процессе производства и в бизнес-процессах, учитывать размер, периодичность возникновения, степень нормирования, роль в процессе производства.

Однако на практике очень сложно добиться, чтобы затраты классифицировались по всем признакам и в учете и в отчетности. Причина этому – технические особенности программных продуктов и зачастую экономическая нецелесообразность. Поэтому чаще всего затраты группируются по тем признакам, которые необходимы для достижения определенной производственной цели. Наиболее четко свойства элементов себестоимости раскрываются в группировке элементов затрат по статьям калькуляции. Однако типовая номенклатура калькуляционных статей производственных затрат в птицеводстве не отвечает современным требованиям и требует улучшения. Так, в ней не учтены особенности учета при разграничении бухгалтерского учета на управленческий и финансовый [5].

Для решения этой задачи, на наш взгляд, необходимо выделить статьи, которые обобщали бы переменные и постоянные затраты. Кроме того, необходимо провести детализацию плана счетов и ввести дополнительные счета согласно международным стандартам, которые отражали бы такие затраты, как, например, «Производственные расходы» и «Общие управленческие расходы за период».

Именно практика международного опыта позволяет ускорить процесс получения желаемого результата [6].

Также во многом на выбор методики исчисления себестоимости продукции влияет специализация организации. Например, в специализированных птицеводческих хозяйствах с поголовьем свыше 10 тыс. и на птицефабриках с выращиванием кур на промышленной основе учет затрат ведется в разрезе технологических групп. В этих случаях рекомендуется открывать аналитические счета [5]:

- 20.2 Производство продукции животноводства аналитический счет «Родительское стадо» (ведется учет полученных племенных яиц, побочной продукцией является помет, пух, товарные яйца);
- 20.2 Производство продукции животноводства аналитический счет «Цех инкубации» (ведется учет суточного молодняка, побочной продукцией являются миражные яйца, забитые на кормовые цели суточные петушки);
- 20.2 Производство продукции животноводства аналитический счет «Выращива-

ние молодняка» (ведется учет прироста живой массы птицы, побочной продукцией является помет, перо, яйцо от молодняка);

- 20.2 Производство продукции животноводства аналитический счет «Промышленное стадо кур-несушек» (ведется учет полученных пищевых яиц, побочной продукцией является помет, перо, пух, битые яйца).

Особенностью раздельного учета затрат в разрезе технологических групп в птицеводстве является то, что объектом исчисления себестоимости практически всегда является один вид продукции. Поэтому расчет себестоимости продукции по каждой учетной группе сводится к нахождению отношения общей суммы учтенных затрат за минусом побочной продукции на валовой выход основной продукции – объекта исчисления себестоимости [7].

Рекомендуемую методику расчета себестоимости яиц, полученных от кур-несушек, рассмотрим на конкретном примере.

Чтобы рассчитать себестоимость 1 тыс. штук яиц, необходимо из общей суммы затрат, учтенной по дебету аналитического счета по содержанию взрослой птицы, вычесть стоимость побочной продукции, полученный результат разделить на валовой сбор яиц (в тыс. штук).

Например, сумма затрат на аналитическом счете 20-2 «Промышленное стадо кур яичного направления» составила 55 228 тыс. руб. Выход продукции – 4359 тыс. шт. яиц и побочной продукции на сумму 68 тыс. руб.

Фактическая себестоимость 1 тыс. штук яиц равна:

$$(55\,228 \text{ тыс. руб.} - 68 \text{ тыс. руб.}) : 4359 \text{ тыс. шт. яиц} = 12\,654,3 \text{ руб.}$$

В случае если плановая себестоимости оказалась отличной от фактической, составляют Справку бухгалтерии на списание калькуляционной разницы, после списания разницы аналитический счет закрывается.

Рассмотрим пример по исчислению фактической себестоимости промышленного стада кур яичного направления.

На аналитическом счете 20-2 «Промышленное стадо кур яичного направления» на начало года имеется сальдо (незавершенное производство) в сумме 10 252 тыс. руб. Затраты текущего года по выращиванию кур составили 67 539 тыс. руб. В течение года принято к учету основной продукции 2739 тыс. голов промышленных кур по 24 000 руб. на сумму 54 780 тыс. руб. и побочной продукции на сумму 168 тыс. руб.

Плановая себестоимость 1 головы кур промышленного стада 24 руб.

Стоимость незавершенного производства на конец года составит 0,15 руб. х 100 080 тыс. кормо-дней = 15 012 тыс. руб.

На основании предложенного условия себестоимость 1 тыс. голов промышленных кур составит:

$$\Phi C = \frac{(10\,252 + 67\,539) - (15\,012 + 168)}{2739,0} =$$

$$= \frac{77\,791 - 15\,180}{2739,0} = \frac{62\,611}{2739,0} = 22\,800 \text{ руб.}$$

В связи с тем, что фактическая себестоимость 1 тыс. голов взрослых кур (22 800 руб.) оказалась ниже плановой (24 000 руб.) на 1200 руб., Справка бухгалтерии составляется на сторнирование калькуляционной разницы в сумме 3286 тыс. руб. (округленно: 1200 х 2739,0 тыс. голов).

При разноске Справки бухгалтерии по аналитическому счету 20-2 «Промышленное стадо кур яичного направления» на конец года остается незавершенное производство – сальдо в сумме 15 012 тыс. руб., что видно на рисунке 1.

Д 20-2 Промышленное стадо кур яичного направления К

Сальдо на начало года 10 252 тыс. руб.	Выход продукции: а) куры промышленного стада 2739,0 тыс. голов х 24 000 руб. = 65 736 тыс. руб. б) стоимость побочной продукции 168 тыс. руб.
Затраты текущего года 67 539 тыс. руб.	
Оборот 67 539 тыс. руб.	Оборот 65 736 тыс. руб.
	31.Справка бухгалтерии 3286 тыс. руб.
Оборот, включая начальное Сальдо 77 791 тыс. руб.	Оборот с начала года 62450 тыс. руб.
Сальдо на конец года 15 341 тыс. руб.	

Рисунок 1 – Схема записей по счету 20-2 «Промышленное стадо кур яичного направления»

Составим справку № 1 бухгалтерии на списание калькуляционной разницы по счету 20-2 «Промышленное стадо кур яичного направления» (рисунок 2).

Наименование аналитических счетов	Количество, тыс. гол.	Калькуляционная разница, тыс. руб.	Запись	
			Дебет	Кредит
Промышленное стадо кур яичного направления	2739	3286	43	20-2

Рисунок 2 – Справка № 1 бухгалтерии на до списание калькуляционной разницы за 2012 год

Полученный результат подтверждает возможность управления себестоимостью готовой

продукции и в целом прибылью организации за счет применения системы «директ-костинг». Себестоимость единицы продукции, рассчитанная традиционным методом, т. е. полная, получается выше, чем усеченная рассчитанная по методу «директ-костинг».

Например, уточненная таким образом себестоимость 1 тыс. шт. яиц снизилась с 12 654,3 руб. до 12 636,3 руб., или на 18 руб., себестоимость 1 тыс. голов промышленных кур сократилась на 91 руб. и составила 22 709 руб.

Таким образом, выбор механизма формирования и распределения затрат между

видами производимой продукции позволяет влиять на себестоимость отдельных ее видов, что дает возможность более объективно определять продажные цены на отдельные виды продукции и формировать соответствующую ценовую политику на рынке продукции птицеводства. Следовательно, учетно-экономическое регулирование себестоимости и продажной цены может выступать важным фактором обеспечения финансово-экономической устойчивости организации в рыночных условиях.

Литература

1. Управленческий учет в различных отраслях: теория и практика : монография / Е. И. Костюкова, А. Н. Бобрышев, В. С. Яковенко, М. Н. Ветрова, С. В. Гришанова, И. Б. Манжосова, О. В. Ельчанинова. Ставрополь : СевКавГТУ, 2009. 305 с.
2. Российская Федерация. Министерство сельского хозяйства. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат на производство и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях: утв. приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 6 июня 2003 г. № 792 / [Электронный ресурс]: утв. Приказом Министерства сельского хозяйства РФ // Консультант Плюс. Режим доступа: <http://www.consultant.ru/poisk/27.10.2013/>
3. Ветрова М. Н., Гришанова С. В., Ельчанинова О. В. Актуальные вопросы исчисления себестоимости продукции овцеводства // Аграрный вестник Урала. 2011. № 8. С. 60–62.
4. Ветрова, М. Н. Налоговое бюджетирование в сельскохозяйственных организациях // Бухучет в сельском хозяйстве. 2012. № 1. С. 34–38.
5. Хорошков С. И. Учет затрат на производство и исчисление себестоимости продукции промышленного птицеводства : автореф. ... канд. экон. наук / Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева. М., 1997.
6. Костюкова Е. И., Бобрышев А. Н. Система «директ-костинг» в ценовой политике сельскохозяйственных организаций // Бухучет в сельском хозяйстве. 2010. № 3. С. 31.
7. Гришанова С. В., Ельчанинова О. В., Ветрова М. Н. Внешние эффекты производства // Никоновские чтения. 2011. № 16. С. 276–278.

References

1. Management accounting in various industries: theory and practice: monograph / E. I. Kostyukova, A. N. Bobryshev, V. S. Yakovenko, M. S. Vetrova, S. Century Grishanova, I. B. Mangosova, O. V. Elchaninova. Stavropol: SevKavGty, 2009. 305 с.
2. Russian Federation. The Ministry of agriculture. Methodical recommendations for accounting of production costs and calculation of the Prime cost of products (works, services) in agricultural organizations: appr. order of the Ministry of agriculture of the Russian Federation of June 6, 2003 № 792 / [Electronic resource]: appr. Order of the Ministry of agriculture of the Russian Federation // ConsultantPlus. – Mode of access: <http://www.consultant.ru/poisk/27.10.2013/>
3. Vetrova M. S., Grishanova S. V., Elchaninova O. V. Topical issues of the calculation of the cost of sheep production // Agrarian Herald of the Urals. 2011. № 8. С. 60–62.
4. Vetrova, M. N. Tax budgeting in the agricultural organizations // accounting in agriculture. 2012. № 1. С. 34–38.
5. Khoroshkov S. I. Accounting for the cost of production and the calculation of production costs of poultry: the author's abstract on competition of a scientific degree of candidate of economic sciences / Moscow Agricultural Academy named after KA Timirjazeva. M., 1997.
6. Kostyukova E. I., Bobryshev A. N. The system «direct-costing» in the pricing policy of agricultural organizations // Accounting in agriculture. 2010. № 3. С. 31.
7. Grishanova S. V., Elchaninova O. V., Vetrova M. N. External effects of production // Nikonovskie reading. 2011. № 16. С. 276–278.

УДК 636.22/28.082.22:631.145

Трошков А. М., Кузьменко И. П.

Troshkov A. M., Kuz'menko I. P.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПЧЕЛОВОДА

INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM OF SUPPORT OF A BEEKEEPER DECISION-MAKING

Предлагается система поддержки принятия решений пчеловода, основанная на использовании информационных технологий. Ее применение позволит автоматизировать анализ состояния пчелосемей, контроль температурно-влажностного режима в улье, а также наполняемость сот медом.

Ключевые слова: информация, анализ, пчелосемья, система поддержки, контроль состояния.

A decision support system beekeeper based on the use of information technology. Its application will automate the analysis of bee colonies, control of temperature and humidity in the hive, and the occupancy of cells with honey.

Key words: information, analysis, colonies, support system, status monitoring.

Трошков Александр Михайлович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Прикладная информатика» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 24-04-88
E-mail: stgau@stgau.ru

Troshkov Alexander Mikhailovich – Ph. D., Associate Professor, Department of Applied Informatics Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 24/04/88
E-mail: stgau@stgau.ru

Кузьменко Ирина Петровна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Прикладная информатика» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(8652) 29-60-49
E-mail: 11kip11@mail.ru

Kuzmenko Irina Petrovna – Ph.D., associate professor, Department of Applied Informatics Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652) 29-60-49
E-mail: 11kip11@mail.ru

Современные тенденции активного внедрения информационных технологий и перехода на принципиально иной уровень производства и предоставления услуг населению в настоящее время проявляются и в сельском хозяйстве. Здесь ведется активное освоение информационных технологий, которые позволят не только сделать более комфортным труд работников, но и будут способствовать переводу этой отрасли экономики на высокоэффективные траектории функционирования.

В настоящее время информационная составляющая сопровождения технологических процессов получает свое развитие и в сфере пчеловодства. Она позволяет более рационально распределять ресурсы для получения более значимых результатов. Вместе с тем большинство пчеловодческих хозяйств работают еще в соответствии с традиционными технологиями, которые не оправдывают себя по эффективности использования.

Рассматривая проблему эффективности работы пчеловодческих хозяйств, можно выделить совершенно новый ее аспект – систему поддержки принятия решений пчеловода, которая позволяет более рационально подходить к вопросу со-

держания пасек и вести активное наблюдение за состоянием пчеловодческого хозяйства.

Система поддержки принятия решения пчеловодом должна формироваться согласно алгоритму (рис. 1).

Анализ существующей пасеки позволяет диагностировать аспекты, связанные с географическим местом расположения, выявлением видов растений-медоносов, произрастающих в масштабах данного природного ареала, и др.

Анализ размерных параметров пасеки позволяет решить задачу дооснащения ее ульями исходя из планируемого объема получения продукции.

Анализ состояния пчелосемей предполагает примерный подсчет количества пчел, выявление у них заболеваний и др.

Наиболее важный вопрос, волнующий всех пчеловодов, – это оценка возможной результативности деятельности, который решается в рамках выполнения пункта по анализу количества получаемого меда.

Особой степенью сложности решения характеризуется задача выявления проблемных зон, которые напрямую связаны с результатом деятельности пчеловода. На данном этапе необходимо выявить наиболее характерные про-

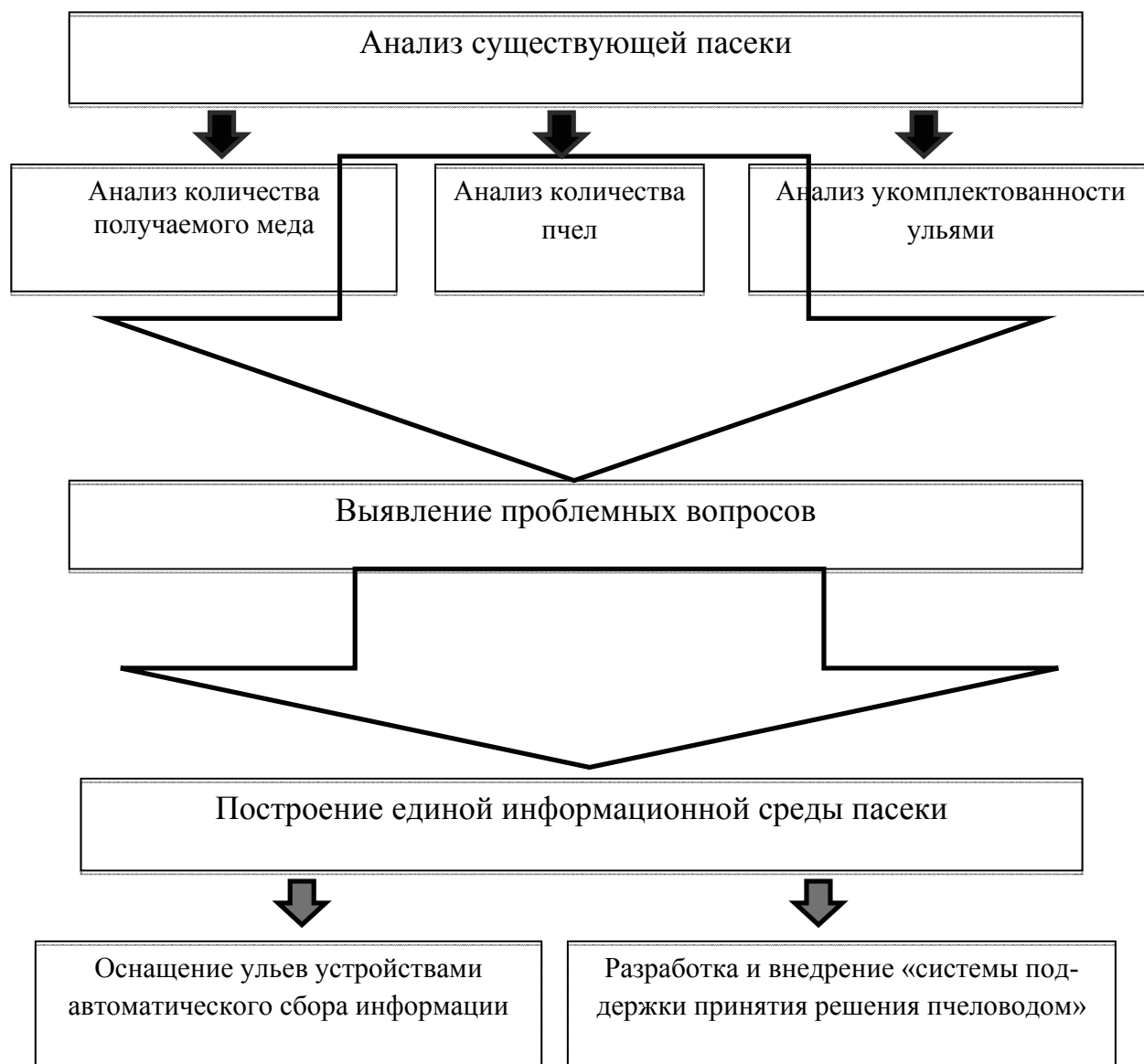


Рисунок 1 – Алгоритм системы поддержки принятия решений пчеловодом

блемы, препятствующие получению желаемой результативности труда, и наметить пути их разрешения. Целесообразно провести анализ состояния других пасек, выявить возможные пути устранения типичных проблем пчеловодческой отрасли вообще.

Этап построения единой информационной среды пасеки предполагает проектировку и внедрение программно-аппаратных комплексов, которые позволят осуществить обмен информацией между устройствами контроля, автоматического сбора информации и непосредственно автоматизированным рабочим местом пчеловода [1] (рис. 2).

Для обеспечения эффективной работы единой информационной среды пасеки необходимо оснащение ульев инновационными средствами автоматического сбора информации, которыми могут выступать следующие устройства:

- 1) устройства контроля температуры;
- 2) устройства контроля влажности;

- 3) устройства контроля наполняемости сот улья;

- 4) устройства подсчета пчел;

- 5) другие устройства.

Все средства сбора информации подключаются к устройству приема/передачи информации, которое осуществляет информационный обмен с автоматизированным рабочим местом пчеловода (далее АРМ) по организованному Wi-Fi-каналу передачи [2].

На автоматизированном рабочем месте пчеловода устанавливается специальное программное обеспечение, которое позволяет осуществлять мониторинг обстановки на пасеке и принимать необходимые меры в случае неблагоприятных изменений температурно-влажностного режима.

Внешний вид программной оболочки системы принятия решения включает в себя отображение ульев пасеки с изменяющимися характеристиками (температура, влажность, наполняе-

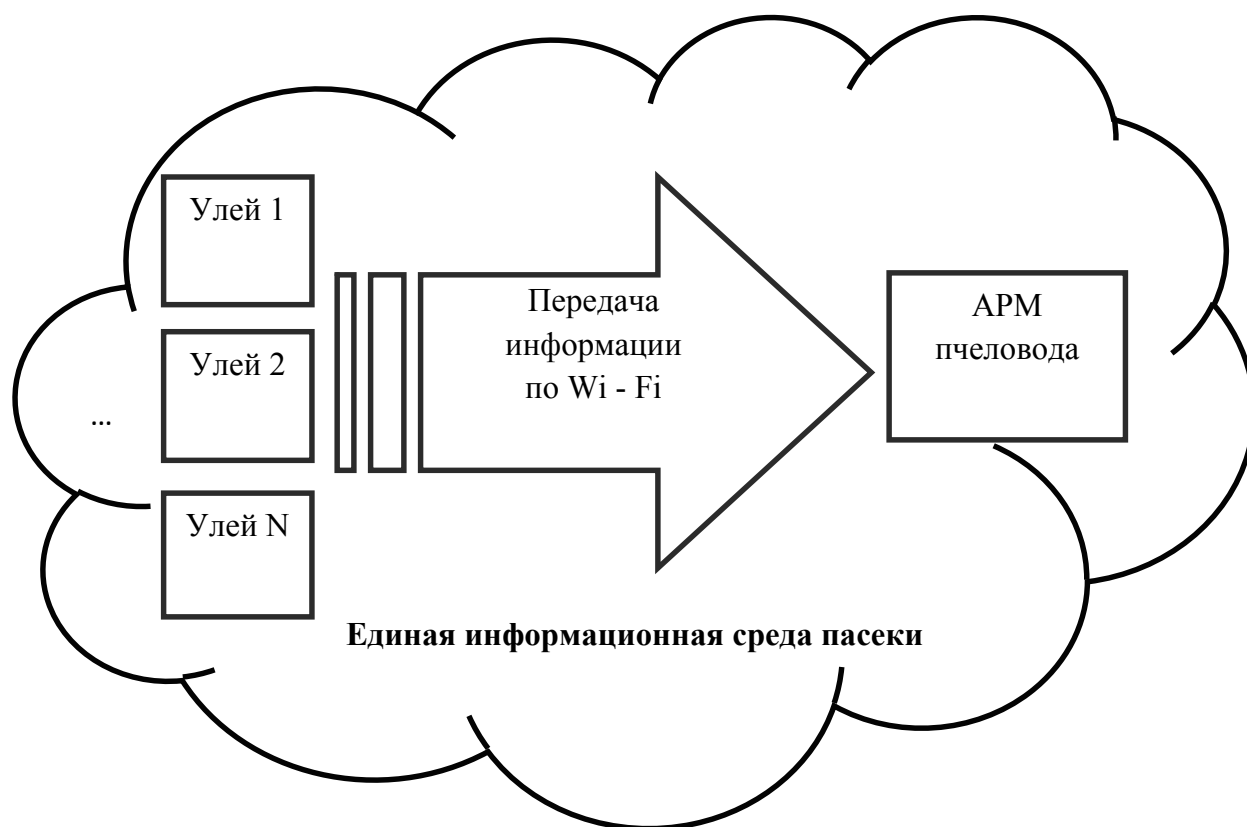


Рисунок 2 – Единая информационная среда пасеки

мость сот медом) в реальном масштабе времени (рис. 3). Поступающие от устройств данные обновляются с периодичностью 1 раз в минуту и позволяют непрерывно диагностировать состояние пасеки (рис. 4, 5).

В случае отклонения одной из характеристик от нормы на экране АРМ пчеловода вы-

свечивается индикатор «Превышение нормального показателя», который укажет на необходимость незамедлительного реагирования на сложившуюся обстановку, а также позволит избежать негативных последствий, например предотвратить гибель пчел. Следует отметить, что помимо отображения инфор-

Улей 1

Характеристика	Показатель	Превышение нормального показателя	
		Больше	Меньше
Температура (С)	26	Норма	Норма
Влажность (%)	40	Норма	Норма
Наполняемость сот (%)	40	Норма	Норма

Улей 2

Характеристика	Показатель	Превышение нормального показателя	
		Больше	Меньше
Температура (С)	26	Норма	Норма
Влажность (%)	40	Норма	Норма
Наполняемость сот (%)	40	Норма	Норма

Рисунок 3 – Внешний вид программы «Система поддержки принятия решений пчеловодом»

Улей 1

Характеристика	Показатель	Превышение нормального показателя	
		Больше	Меньше
Температура (С)	65	Превышение	
Влажность (%)	40	Норма	Норма
Наполняемость сот (%)	40	Норма	Норма

Улей 2

Характеристика	Показатель	Превышение нормального показателя	
		Больше	Меньше
Температура (С)	26	Норма	Норма
Влажность (%)	40	Норма	Норма
Наполняемость сот (%)	40	Норма	Норма

Рисунок 4 – Изменение наблюдаемых характеристик (увеличение температуры до опасного уровня)

Улей 1

Характеристика	Показатель	Превышение нормального показателя	
		Больше	Меньше
Температура (С)	45	Критично	
Влажность (%)	5	Норма	Норма
Наполняемость сот (%)	12	Норма	Норма

Улей 2

Характеристика	Показатель	Превышение нормального показателя	
		Больше	Меньше
Температура (С)	26	Норма	Норма
Влажность (%)	40	Норма	Норма
Наполняемость сот (%)	40	Норма	Норма

Рисунок 5 – Изменение наблюдаемых характеристик (увеличение температуры)

мации об отклонении допустимых показателей и индикации ее на АРМ пчеловода, целесообразно внедрить в единую информационную среду пасеки GSM-модуль, который смог бы стать источником сообщений на мобильный телефон пчеловода. Это позволило бы не находиться постоянно вблизи автоматизированного рабочего места [3].

Система поддержки принятия решения пчеловода позволяет контролировать еще и напол-

няемость сот в улье, что уменьшает трудовые затраты, связанные с постоянной диагностикой количества меда в них.

С целью более детального анализа состояния пасеки и оценки ее динамических характеристик «Система поддержки принятия решений пчеловодом» позволяет сформировать полную картину изменения параметров внутренней среды ульев как за многие месяцы, так и за одни сутки (рис. 6, 7, 8).

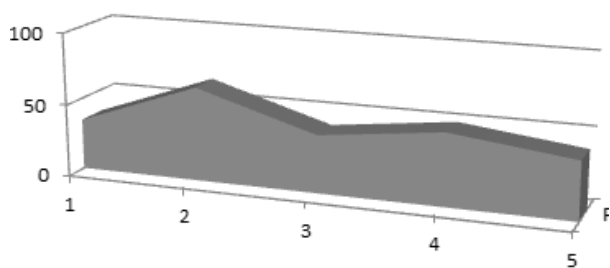


Рисунок 6 – График изменения влажности в улье № 1

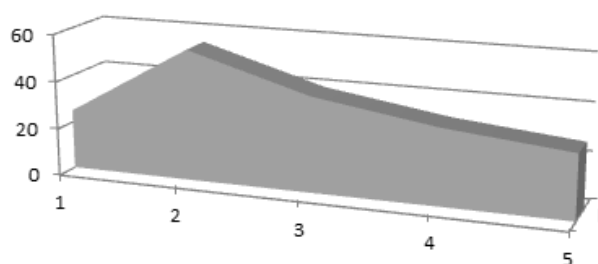


Рисунок 7 – График изменения температуры в улье № 1

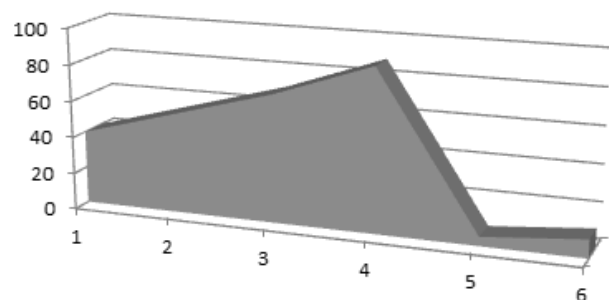


Рисунок 8 – График изменения наполняемости сот в улье № 1

Целесообразно отметить еще и то, что при наличии доступа к сети Internet «Система поддержки принятия решения пчеловода» может извлекать метеоданные из имеющихся информационных ресурсов, отображать состояние погодных условий в реальном режиме времени (рис. 9), а

также иллюстрировать прогнозные данные на ближайший период и формировать необходимые решения соответственно изменениям состояния внутренней среды в ульях [4].

На основе анализа динамики показателей исследуемых характеристик «Система поддержки принятия решения пчеловодом» может спрогнозировать дальнейшее изменение поступающего в краткосрочной перспективе в улей количества меда (рис. 10).

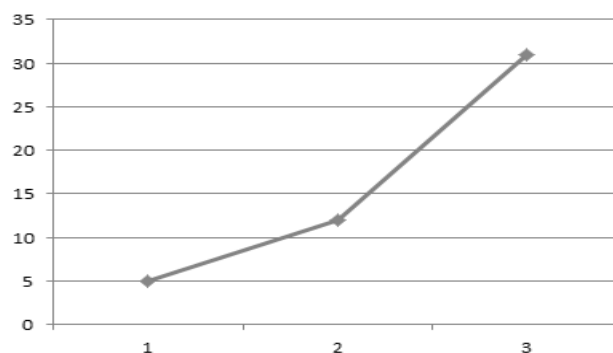


Рисунок 10 – Прогнозируемая наполняемость сот медом в улье № 1

В зависимости от параметров метеобстановки система поддержки принятия решения пчеловода позволяет сформировать решение на сбор меда из сот. При этом она будет учитывать наличие необходимых для этого условий, в том числе наполняемость сот (рис. 11).

Практическая реализация предложенной разработки будет способствовать успешному переходу отрасли пчеловодства к инновационно ориентированному способу ведения хозяйственной деятельности, основанному на современных инструментах проведения анализа, контроля, прогнозирования и регулирования производственных процессов. В совокупности это позволит увеличить выпуск социально востребованного и конкурентоспособного вида продукции, улучшить условия труда работников пасек и повысить эффективность производства меда в целом.

Метеобстановка

Характеристика	20.07.2013	21.07.2013	22.07.2013	23.07.2013	24.07.2013	25.07.2013	26.07.2013
Температура (С)	27/24	30/25	31/26	31/26	31/26	31/26	31/26
Влажность (%)	25	24	25	23	22	23	23
Скорость ветра (м/с)	2	3	5	6	7	5	6

Рисунок 9 – Состояние температурно-влажностного режима в месте размещения пасеки

Решение по сбору меда

Номер улья	20.07.2013	21.07.2013	22.07.2013	23.07.2013	24.07.2013	25.07.2013	26.07.2013
1							
2						Готовность	Сбор
3			Готовность	Сбор			

Рисунок 11 – Форма сообщения на решение по сбору меда

Литература

1. Трошков А. В., Горденко Д. В., Кондрашов А. В., Токарева Г. В. Визуализация аудиоидентификация для контроля функционирования пчелосемьи в улье // Вестник АПК Ставрополья. 2013. № 3(11). С. 72–77.
2. Кузьменко И. П., Гурова Е. А. Информация как естественный ресурс экономического роста // Вестник АПК Ставрополья. 2011. № 2. С. 71–74.
3. Трошков А. В., Кондрашов А. В., Горденко Д. В., Кузьменко И. П. Оценка эффективности биометрического доступа к управлению информационными ресурсами // Влияние научных исследований : сб. науч. докладов. Часть 7. Bydgoszcz: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 20-13/-72str.
4. Трошков А. В., Кузьменко И. П. Концепция построения биометрической системы для управления информационными ресурсами // Наука в інформаційному просторі : матеріали VIII МНПК. Київ 4-5 жовтня 2012 р. С. 47–53.

References

1. Troshkov A. V., Gordenko D. V., Kondrashov A. V. Tokarev G. Visualization audioidentifikatsiya to monitor the functioning of bee colonies in hives // Bulletin AIC Stavropolya. 2013. № 3 (11). P. 72–77.
2. Kuz'menko I. P., Gurova E. A. Information as a natural resource for economic growth // Bulletin AIC Stavropolya. 2011. № 2. P. 71–74.
3. Troshkov A. V., Kondrashov A. V., Gordenko D. V., Kuz'menko I. P. Evaluating the effectiveness of biometric access control to information resources // Impact Research / Sat Scientific. reports. Part 7. Bydgoszcz: Wydawca: Sp. z o.o. «Diamond trading tour», 20-13/-72str.
4. Troshkov A. V., Kuz'menko I. P. The concept of building biometric-ray system for the management of information resources // Science in informatsiynomuprostori : Materiali VIII PBMCS. Kiev 4-5 zhovtnya 2012 p. P. 47–53.

Бурков В. В.

Burkov V. V.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ОРГАНИЗМОВ В КАЧЕСТВЕ ДЕСТРУКТОРОВ ПЕСТИЦИДОВ ЛЯМБДА ЦИГОЛОТРИНА И ИМАЗЕТОПИРА

ANALYSIS OF THE POSSIBLE USE OF BACTERIAL ORGANISMS AS A DECOMPOSER FOR LAMBDA-CYHALOTHRIN AND IMAZETHAPIR PESTICIDE

Изложены результаты исследования способности бактериальных микроорганизмов к ремедиации объектов, загрязненных пестицидами, на примере пестицидов лямбда цигалотрина (Каратэ Зеон – инсектицид) и имазетопира (Браво – фунгицид). Установлено изменение динамики численности популяции микроорганизмов при различных концентрациях препаратов. На основании этого сделан вывод о возможности использования бактерий для снижения негативного влияния пестицидов на агроценозы, окружающую среду.

Ключевые слова: микроорганизмы, ремедиация, пестициды, бактерии.

The article presents research data the ability of bacteriamicroorganisms to remediate areas contaminated by pesticides on the example of the pesticide lambda cyhalothrin (label Karate Zeon, insecticide) and chlorine talonil (label Bravo, fungicide). Investigated change of microorganism population's dynamics at various concentrations of pesticide. It is concluded about possibility of using bacteria for reduction negative impact of pesticides on agro ecosystems, environment.

Key words: microorganism, remediation, pesticides, bacteria.

Бурков Вячеслав Викторович – аспирант кафедры «Агроэкология и охрана окружающей среды» факультета агробизнеса и экологии Орловский государственный аграрный университет
Тел.: (4862)45-40-59
E-mail: brk_eco@bk.ru, agroecology@orelsau.ru

Burkov Vyacheslav Viktorovich – postgraduate student (specialty 03.02.08 – ecology), subdepartment of agroecology and environmental protection, department of agribusiness and ecology, Orel state agriculture university
Tel.: (4862)45-40-59
E-mail: brk_eco@bk.ru, agroecology@orelsau.ru

Современное состояние экологической обстановки на планете с каждым годом изменяется в худшую сторону. Миллионы тонн разнообразных загрязняющих веществ выбрасываются в окружающую среду, подрывая гомеостаз экосистем. В конечном итоге сильнейшее антропогенное воздействие бьет и по человечеству. Из-за тяжелого состояния окружающей среды возрастает процент разнообразных заболеваний и гибели людей.

Не последнее место в списке загрязняющих веществ занимают пестициды. Пестициды (от лат. *pestis* – зараза и *caedo* – убиваю) – химические средства, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, сорняками, вредителями зерна и зернопродуктов, древесины, изделий из хлопка, шерсти, кожи, с эктопаразитами домашних животных, а также с переносчиками опасных заболеваний человека и животных [1]. Пестициды широко применяются во всем мире. Так, одной из ведущих стран по использованию средств химической защиты является США – 315 тыс. действующего вещества [2].

Пестициды представляют большую опасность для окружающей среды. Во-первых, они обладают большим количеством путей миграции в окружающей среде [3], тем самым имея

возможность быстро распространяться в экосистемах и воздействовать на их компоненты [4]. Во-вторых, ядохимикаты обладают высокой устойчивостью [5], что затрудняет их вывод из круговоротов веществ. В-третьих, пестициды представляют серьезную угрозу для здоровья человека, вызывая различные по степени тяжести заболевания [6].

В соответствии с этим возникает вопрос о нейтрализации пестицидов в окружающей среде. Самым перспективным способом на сегодняшний день является очистка территорий, загрязненных данными токсикантами, при помощи микроорганизмов. Данный способ называется биоремедиация [7].

Таким образом, разработка методов ремедиации носит важный характер в современной системе экологизации народного хозяйства.

Цель данного исследования – определение способности микроорганизмов к ремедиации территорий, загрязненных пестицидами.

Исходя из цели исследования ставились следующие задачи:

- 1) изучение влияния исследуемого пестицида на почвенную микрофлору;
- 2) определение абсолютных и относительных показателей поглощения пестицидов микроорганизмами;

3) определение возможности использования микроорганизмов в качестве деструкторов пестицидов.

Опыт проводился на базе лаборатории кафедры агроэкологии и охраны окружающей среды Орловского государственного аграрного университета в период с 2010 по 2013 г. Отбор почвенных проб осуществлялся на территории Всероссийского научно-исследовательского института зернобобовых и крупяных культур (ВНИИ ЗБКК).

Отбор почвенных проб осуществлялся методом «конверта» [8]. Инструменты стерилизовались перед отбором проб.

Для определения видового состава почвенной биоты и последующего культивирования микробиологического сообщества использовался метод разведения суспензий [9].

В качестве исследуемых пестицидов были выбраны препараты «Каратэ Зеон» (д. в. лямбда циглотрин) и «Браво» (д. в. хлорталонил). В качестве объектов ремедиации использовались чистые культуры бактериальных организмов.

Схема опыта была следующая (табл. 1):

Таблица 1 – Схема опыта

Контроль	1 ПК	10 ПК	100 ПК
Повторность – 3-кратная			

(ПК – производственная концентрация, пересчитанная на чашку Петри).

ПК для лямбдациглотрина – 500 мл/га, для хлорталонила – 3000 мл/га.

Поиск микроорганизмов-деструкторов проводили в лабораторных условиях на синтетической безуглеродной среде М9 по росту колоний микроорганизмов на 5-е и 10-е сутки. В качестве источника углерода использовались анализируемые препараты защиты растений.

М9 – синтетическая аналитическая питательная среда с отсутствием свободного углерода. Для приготовления основы среды на 100 мл дистиллированной воды добавляют: $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ – 17,19 г, KH_2PO_4 – 3 г, NaCl 0,5 г, NH_4Cl 1 г. Для заливки в чашки Петри к 100 мл полученного раствора дополнительно добавляют по 1 мл тиамин и MgSO_4 , 0,1 мл CaCl_2 , 860 мл воды и 3 % агар-агара для загустения среды. В контрольном варианте в качестве источника углерода используется глюкоза в количестве 40 мл, в опытных – раствор пестицида с заданной концентрацией. Полученные чашки со средой автоклавируются в течение 30 мин при температуре 120 °С [10].

Были получены следующие результаты. Видовой состав бактериальной микрофлоры представлен в основном родами *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Arthrobacter*, *Azotobacter*, *Rhizobium*, *Nitrobacter*, *Clostridium*.

По препарату «Каратэ Зеон» изменение численности бактерий следующее (табл. 2).

Для варианта 1 ПК наблюдается следующее: уменьшение бактериального сообщества

с 77,04 до 65,70 КОЕ в 2011 г., с 74,38 до 62,41 в 2012 г., с 75,37 до 63,47 в 2013 г. По сравнению с контрольным вариантом среднее значение уменьшения популяции составило 11,74 против 18,96. При загрязнении лямбда циглотрином бактерии относительно лучше размножаются и их популяция падает медленнее, чем в условиях отсутствия токсиканта. Можно предположить – низкие концентрации ксенобиотика стимулируют биологическую активность бактериальных организмов.

Таблица 2 – Численность бактерий по вариантам опыта (лямбда циглотрин), КОЕ*

Год	Контроль	1 ПК	10 ПК	100 ПК
2011	5 сут.	69,72	77,04	70,03
	10 сут.	50,38	65,70	52,36
2012	5 сут.	66,36	74,38	69,04
	10 сут.	46,09	62,41	49,68
2013	5 сут.	65,38	75,37	73,37
	10 сут.	48,11	63,47	50,68

* – колонеобразующая единица.

Значения варианта 10 ПК следующие: снижение количества микроорганизмов с 70,03 до 52,36 КОЕ для 2011 г.; с 69,04 до 49,68 в 2012 г.; с 73,37 до 50,68 в 2013 г. Замечено существенное снижение количества КОЕ во времени по сравнению с вариантом 1 ПК. Средний показатель составил 19,90 КОЕ. Можно сказать, что стимулирующее действие токсиканта сменилось угнетающим.

Данные варианта 100 ПК показывают устойчивое уменьшение популяций бактерий по сравнению с предыдущими вариантами. Тенденция снижения выглядит следующим образом: 2011 г. снижение с 67,35 до 49,71; 2012 г. – с 64,68 до 47,70; 2013 г. – с 63,57 до 45,71. Уменьшение количества бактерий во времени соответствует показателям предыдущего варианта. Это объясняется включением механизмов резистентности к содержанию токсиканта в субстрате. Но даже несмотря на это, можно предполагать, что бактерии сообщество при дальнейшем повышении уровня загрязнения лямбда циглотрином деградирует.

Несомненно, что бактерии обладают определенным потенциалом устойчивости к лямбда циглотрину. При низких концентрациях он оказывает положительное влияние на бактериальные организмы, что показывает вариант 1 ПК. Но при повышении концентрации метаболизм бактерий не может в полной мере справляться с токсикантом, что приводит к медленной деградации бактериального сообщества. Соответственно их использование для ремедиации территорий, загрязненных лямбда циглотрином, вызывает сомнения.

Результаты по препарату «Браво» изложены в таблице 3.

Таблица 3 – Численность бактерий по вариантам опыта (хлорталонил), КОЕ*

Год		Контроль	1 ПК	10 ПК	100 ПК
2011	5 сут.	75,37	81,36	108,04	139,37
	10 сут.	68,04	78,02	103,37	125,03
2012	5 сут.	73,72	80,05	105,73	130,21
	10 сут.	66,40	75,40	100,77	117,16
2013	5 сут.	75,67	85,02	112,37	143,73
	10 сут.	67,35	80,34	107,38	130,40

Концентрация хлорталонила, равная 1 ПК, вызывает следующие изменения: в 2011 г. количество бактерий уменьшилось с 81,36 до 78,02 КОЕ; в 2012 г. – с 80,05 до 75,40; в 2013 г. с 85,02 до 80,34. Как видно из таблицы, тенденция снижения небольшая и составляет 4,22 КОЕ. Это показывает, что препарат «Браво» стимулирует рост бактерий, но с течением времени немного угнетает их. Низкий показатель снижения говорит о наличии механизма защиты, который не может до конца нейтрализовать токсикант, но имеет относительно высокую эффективность.

Изменение численности популяции в варианте 10 ПК: на 2011 г. – с 108,04 до 103,37 КОЕ; в 2012 г. – с 105,73 до 100,77; в 2013 г. – с 112,37 до 107,38. Тенденция, замеченная в варианте 1 ПК, аналогичная – рост микроорганизмов при увеличении концентрации пестицида, небольшое снижение численности во времени. Соответственно защитный механизм продолжает нормально функционировать при концентрации хлорталонила, равной 10 ПК.

Концентрация 100 ПК влияет на бактерии следующим образом: по результатам 2011 г. снижение с 139,37 до 125,03 КОЕ; в 2012 г. – с 130,21 до 117,16; в 2013 г. – с 143,73 до 130,40. Средний показатель увеличения численности при увеличении концентрации составил 29,06; показатель снижения численности во времени – 13,57. Это еще раз доказывает способность хлорталонила стимулировать биологическую активность бактерий, но через короткий промежуток времени стимуляция сменяется угнетением, которое в

большой части компенсируется защитными механизмами бактериальных клеток.

Подводя итог, можно сказать, что бактерии хорошо реагируют на хлорталонил. Он активизирует их биологическую активность, но при этом длительное действие пестицида вызывает спад численности, который отчасти снижается биологическими процессами, протекающими в бактериях. При этом показатели снижения небольшие. То есть бактерии возможно использовать в качестве агентов ремедиации хлорталонила, основываясь на относительном поддержании численности популяции по вариантам опыта.

Опираясь на полученные результаты, мы можем сделать следующие выводы:

1. Влияние препарата «Каратэ Зеон» на бактериальные организмы угнетающее при его концентрациях свыше 10 ПК.
2. Использование бактериальных организмов для ремедиации территорий, загрязненных препаратом «Каратэ Зеон», не возможно.
3. Препарат «Браво» незначительно снижает численность бактерий, что показывает их устойчивость к действию токсиканта как во времени, так и при увеличении концентрации по всем вариантам опыта.
4. Использование бактерий в качестве агентов ремедиации хлорталонила возможно, но необходимо проводить тщательный мониторинг численности популяции в связи с небольшим эффектом угнетения микроорганизмов под действием токсиканта.

Литература

1. Ганиев М. М., Недорезков В. Д. Химические средства защиты растений. М. : КолосС, 2006. 248 с.
2. Статистические данные агентства защиты окружающей среды, США; US Environmental Protection Agency. 2007 г.
3. Environmental Fate [Электронный ресурс] // British Columbia, Government Site URL: http://www.agf.gov.bc.ca/pesticides/c_2.htm (дата обращения: 12.2010).
4. Гальперин М. В. Общая экология. М. : Форум : ИНФРА-М, 2007. 336 с.
5. Курляндский Б. А., Филова В. А. Общая токсикология. М. : Медицина, 2002. 608 с.
6. Martinez B., Tompkins J., Wackett L. P., Wing R., Sadowsky M. J. Complete nucle-

References

1. Ganiev M. M., Nedorezkov V. D. Chemical means of plant protection. M. : KolosS, 2006. 248 p.
2. Statistical data of the agency of environmental protection, the USA
3. Environmental Fate [Электронный ресурс] // British Columbia, Government Site URL: http://www.agf.gov.bc.ca/pesticides/c_2.htm (дата обращения: 12.2010).
4. Galperin M. V. General ecology. M. : Forum : INFRA-M, 2007. 336 p.
5. Kurl'yand'sky B. A., Filova V. A., General toxicology. M. : Medicine, 2002. 608 p.
6. Martinez B., Tompkins J., Wackett L. P., Wing R., Sadowsky M. J. Complete nucle-

- otide sequence and organization of the atrazine catabolic plasmid pADP-1 from *Pseudomonas* sp. Strain // *Bacteria and agriculture*. Washington, USA: ADP, 2001. P. 5684–5697.
7. Frazar Chris. The Bioremediation and Phytoremediation of Pesticide-contaminated Sites. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste and Emergency Response, 2000.
 8. Государственный стандарт «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» от 01.01.1986 № 17.4.4.02-84 // Каталог государственных стандартов, с изм. и доп. в ред. от 18.05.2011.
 9. Методические рекомендации «Методы микробиологического контроля почвы» от 24.12.2004 № ФЦ/4022 // Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. 24.12.2004 г. с изм. и доп. в ред. от 01.07.2011.
 10. Среды и добавки [Электронный ресурс] // Практическая Молекулярная Биология. URL: http://molbiol.edu.ru/solution/03_05.html (дата обращения: 2012).
- razine catabolic plasmid pADP-1 from *Pseudomonas* sp. Strain // *Bacteria and agriculture*. Washington, USA: ADP, 2001. P. 5684–5697.
7. Frazar Chris. The Bioremediation and Phytoremediation of Pesticide-contaminated Sites. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste and Emergency Response, 2000.
 8. State standard «Environmental protection. Soil. Methods of samples selection and preparation for chemical, bacteriologic, helminthological analysis» of 01.01.1986 № 17.4.4.02-84 // Catalogue of state standards changed and expanded, of 18.05.2011.
 9. Methodological recommendations «Methods of microbiological soil control» of 24.12.2004. №Fts/4022// Collection of acts of the President and the Government of the RF. 24.12.2004. changed and expanded, of 01.07.2011.
 10. Environments and additives [Electronic resource] Practical Molecular Biology. (date of reference 2012).

УДК 578.4

Воробьев Е. Р., Емельянов А. В.

Vorobyov E. R., Emelyanov A. V.

ОЦЕНКА РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ РЕГИОНОВ В КАЧЕСТВЕ МОДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БЕШЕНСТВА

ASSESSMENT OF REPRESENTATIVENESS OF CERTAIN REGIONS AS A MODEL AREA FOR STUDYING ECOLOGICAL ASPECTS OF RABIES DISSEMINATION

Проводится сравнительный анализ нескольких субъектов Российской Федерации, расположенных в Европейской части России, с целью выяснения возможности экстраполяции научных данных по экологическим аспектам распространения бешенства и технологий противоэпизоотических мероприятий. Установлено, что все исследуемые регионы могут выступать в качестве модельных территорий по изучению рабической инфекции и разработки мер ее профилактики.

Ключевые слова: бешенство, экология животных, региональная экология, факторы распространения бешенства, резервуар бешенства.

In this job we make compare analyze of few subjects of russian federation situated in european part of our russia for discovering of ability of extrapolation of scientific dates in ecological aspects of rabbies contagion and tehnologies of contrepizootologic measures. It is cleared that investigated regions can be a model object in rabbies studying and creating measures of its profilactic.

Key words: rabbies, animal ecology, regional ecology, rabbies contagion factors; rabbies container.

Емельянов Алексей Валерьевич – доктор биологических наук, доцент кафедры «Экология и БЖД», директор Экологического научно-образовательного центра Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина
E-mail: emelyanovav@yandex.ru

Emelyanov Aleksey Valerevich – Doktor of Biology, Associate Professor of Ecology and Life Safety Department, Director of Ecological, Scientific and Educational Centre of Tambov State University named after G. R. Derzhavin
E-mail: emelyanovav@yandex.ru

Воробьев Евгений Ринатович – аспирант, кафедра «Биология» Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина
Тел.: 8-953-708-25-68
E-mail: evorb@mail.ru

Vorobyov Evgeniy Rinatovich – Postgraduate Student, Biology Department Tambov State University named after G.R. Derzhavin
Тел.: 8-953-708-25-68
E-mail: evorb@mail.ru

В настоящее время распространение инфекционных заболеваний является важнейшей ветеринарной и медицинской проблемой. Одним из наиболее опасных заболеваний считается бешенство, являющееся причиной гибели людей и животных, ежегодно приносящее значительный экономический ущерб. Имеющиеся данные указывают на выраженный зональный характер распространения заболевания [1]. Это определяет необходимость выявления модельных территорий по изучению функционирования данной паразитарной системы в каждой природной зоне с целью концентрации исследовательских усилий и повышения эффективности антирабических мероприятий.

В работе проанализированы официальные статистические данные по заболеваемости животных бешенством в регионах, расположенных в лесостепной подзоне. Математический ана-

лиз проводился с помощью показателей описательной статистики и ранговой корреляции Спирмена [2].

Наибольшее распространение бешенство получило в лесостепной подзоне [1, 3–5]. Анализ данных Н. Н. Новых и Т. В. Бабинцева [6] позволяет выделить несколько групп таксонов по критерию подверженности рабическому вирусу (табл.) и отметить высокую подверженность заболеванию диких плотоядных животных. Причиной этому может служить их высокая активность и агрессивность, увеличивающая число внутри- и межвидовых контактов, а также вероятность ослонения и повреждения кожных покровов – наиболее частых способов передачи бешенства. Не менее важным фактором является и то, что данные виды питаются другими животными, что также повышает вероятность их заражения.

Число случаев заболевания бешенством лисы обыкновенной в 24,37 раза выше, чем енот

Таблица – Ранжирование таксонов по обилию случаев бешенства

№	Группа	с	Таксон
1	Очень высоко подверженные	10 481	Лисица (<i>Vulpes vulpes</i> L.)
2	Высоко подверженные	110,63	Енотовидная собака (<i>Nyctereutes procyonoides</i> G.) Волк (<i>Canis lupus</i> L.) Барсук (<i>Meles meles</i> L.) Хорь (<i>Mustela</i> sp.) Куница (<i>Martes</i> sp.) Корсак (<i>Vulpes corsac</i> L.) Песец (<i>Alopex lagopus</i> L.) Крыса (<i>Ratus</i> sp.)
3	Средне подверженные	5,89	Ондатра (<i>Ondatra zibethica</i> L.) Рысь обыкновенная (<i>Lynx lynx</i> L.) Лось (<i>Alces alces</i> L.) Еж (<i>Erinaceus</i> sp.) Хомяк обыкновенный (<i>Cricetus cricetus</i> L.) Бобр обыкновенный (<i>Castor fiber</i> L.) Белка (<i>Sciurus vulgaris</i> L.) Косуля европейская (<i>Capreolus capreolus</i> L.)
4	Мало подверженные	1,67	Кабан (<i>Sus scrofa</i> L.) Мышь (<i>Muridae</i> T.) Росомаха (<i>Gulo gulo</i> L.) Шакал (<i>Canis aureus</i> L.) Выдра (<i>Lutra lutra</i> L.) Колонок (<i>Mustela sibirica</i> Pall.) Летучие мыши (<i>Vespertilionidae</i> G.) Нутрия (<i>Myocastor coypus</i> Mol.) Суслик (<i>Citellus</i> sp.)

товидной собаки (*N. procyonoides*) – второго по заболеваемости вида, что подтверждает мнение ряда авторов [3, 7] о ведущей роли лисицы в распространении данного зооноза в лесостепной подзоне, являющейся местом экологического оптимума рассматриваемого вида [7].

В. В. Склюев, Дж. П. Мозговой [8] связывали особенности поведения и динамику численности лисицы обыкновенной с распространением сельскохозяйственных земель – мест наиболее обильной кормовой базы этого вида. Вышесказанное позволяет выделить характеристики, которыми должен обладать модельный регион для изучения рабической инфекции: преимущественное расположение в определённой природной зоне; наличие регулярных случаев бешенства, традиционного резервуара и переносчика бешенства, типичного для зоны экстраполяции типа хозяйствования; среднее значение плотности населения, доля сельскохозяйственных территорий различных категорий, продолжительность вегетационного периода.

Как указывалось выше, бешенство наиболее распространено в лесостепной подзоне. В России в данной подзоне расположены Курская, Липецкая, Орловская, Тамбовская, Пензенская, Ульяновская, Самарская, Курганская, Челябинская, Омская, Новосибирская области, Татарстан, Тыва, Алтайский край [9]. Однако наиболее интересны в качестве модельного объекта регионы, расположенные в Европейской части России, так как они имеют меньшую территорию, а, следовательно, преимущественно расположены в лесостепи. Во всех анализируемых

областях Европейской части России доминирует аграрный тип хозяйствования (рис.) [10] и отмечаются регулярные случаи бешенства, причём общим резервуаром заболевания является лисица обыкновенная [11].

Проведённый корреляционный анализ установил связь между долей пашни и плотностью особей лисицы обыкновенной, что подтверждает исключительно важную роль аграрных лесостепных регионов в распространении данного заболевания. Наибольшая плотность особей лисицы обыкновенной отмечается на территории Липецкой области, наименьшая – Пензенской.

Плотность населения в исследуемых регионах варьируется достаточно сильно. Так, наибольшая численность населения отмечена в Самарской области – 60 чел/м², а наименьшая в Тамбовской области – 31,41 чел/м² [12]. Разброс данных ($S_x = 8,02$) указывает на ограничение его использования при решении поставленной задачи. По доле земель сельскохозяйственного назначения лидируют Липецкая и Орловская области (82 %), наименьшая доля исследуемых территорий отмечается в Ульяновской области (60 %) [11]. Однако в целом сгруппированные значения ($74,25 \pm 3,05$ %) свидетельствуют об общности анализируемых регионов по данному показателю. Столь незначительное варьирование отмечается и по продолжительности вегетационного периода ($180 \pm 2,83$ дня) [13].

Проведенный анализ указывает на однородность изучаемых регионов по большинству факторов, влияющих на обилие лисицы обыкновенной.

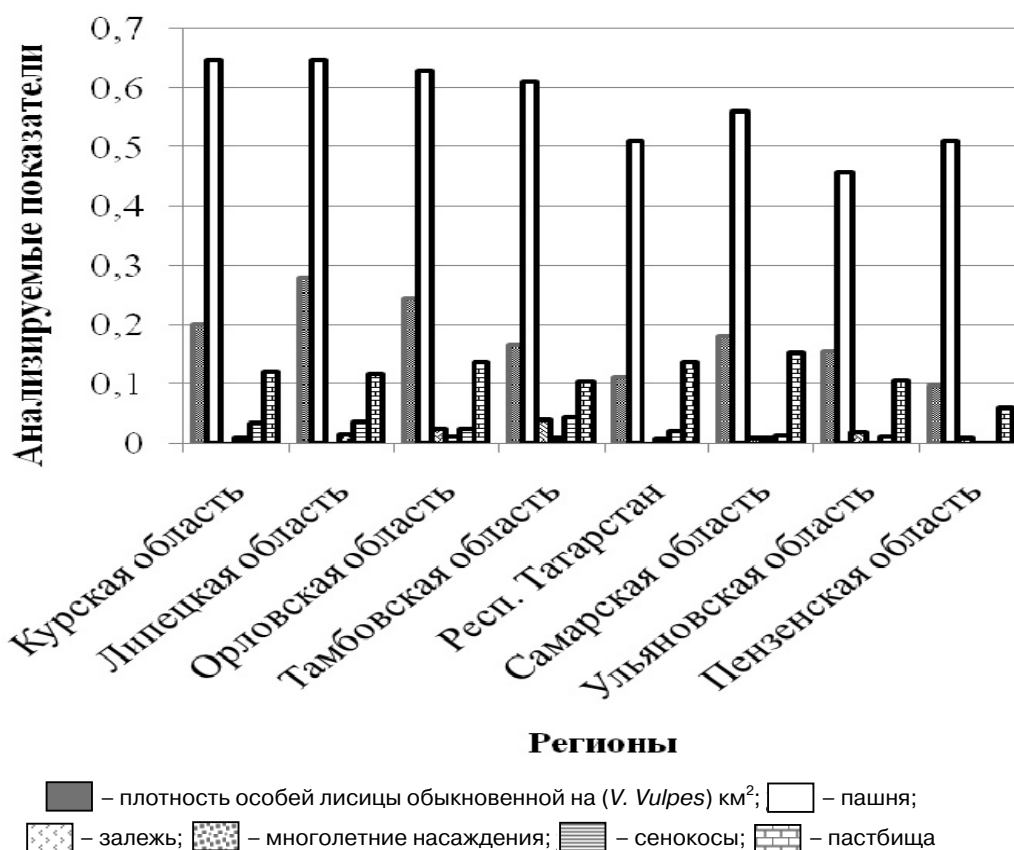


Рисунок – Взаимосвязь плотности особей лисицы обыкновенной и доли сельскохозяйственных территорий [11]

новенной – основного резервуара рабической инфекции. Данное обстоятельство указывает на возможность экстраполяции данных по изучению экологических аспектов развития заболе-

вания и разработке технологий повышения эффективности профилактических мероприятий в регионах, расположенных в лесостепной зоне Европейской части России.

Литература

1. Саввин А. В., Пашкина Ю. В., Груздев К. Н., Сочнев В. В. Основные принципы специфической профилактики бешенства, обеспечивающие эффективность антирабических мероприятий // Ветеринарная патология. 2005. № 4. С. 102–106.
2. Танасейчук А. В., Лемешко Б. Ю. Распределение статистик, построенных на основе коэффициента ранговой корреляции Спирмена: [сайт]. URL: http://ami.nstu.ru/~headrd/seminar/publik_html/Pop_2009_4.pdf (дата обращения: 09.07.2013).
3. Москвитин С. А. [и др.]. Распространение бешенства на территории Белгородской области // Научные ведомости. Сер. Естеств. науки. 2011. № 21 (116). Вып. 17. С. 31–40.
4. Шахов А. Г. [и др.]. Эпизоотология, эпидемиология и меры борьбы с бешенством на территории Воронежской области // Ветеринарная патология. 2002. № 1. С. 101–104.
5. Тамбовская лесостепь: природа и общество : монография / науч. ред. Н. И. Дуд-

References

1. Savvin A. V. [and other]. Basic principles of specific rabies prophylaxis, supporting effectiveness of antirabic measures // Veterinary pathology. 2005. № 4. P. 102–106.
2. Tanaseychuk A. V., Lemeshko B. U. Statistic allotment, based on spearman rank correlation coefficient: [site]. URL: http://ami.nstu.ru/~headrd/seminar/publik_html/Pop_2009_4.pdf (request date: 09.07.2013).
3. Moskvitin S. A. [and other]. Rabies contagion on the territory of Belgorod State // Scientific news. Ser. Natural science. 2011. № 21 (116). Num. 17. P. 31–40.
4. Shahov A. G. [and other]. Epizootology, epidemiology and measures of struggle with rabies on the territory of Voroneg State // Veterinary pathology. 2002. № 1. P. 101–104.
5. Tambov forests: nature and society: monography / N. I. Dudnik, E. E. Sinyakina, S. V. Pankov; Tambov: TSU in honor of G. R. Dergavin, 2013, 313 p.
6. Nivih N. N., Babinceva T. V. Monitoring of amount and quality species structure of nat-

- ник, отв. ред. Е. Е. Инякина, С. В. Панков ; М-во обр. и науки РФ [и др.]. Тамбов : Издательский дом ТГУ имени Г. Р. Державина, 2013. 313 с.
6. Новых Н. Н., Бабинцева Т. В. Мониторинг количественной и качественной видовой структуры природных очагов бешенства // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 3/4 (20/21). С. 32–36.
 7. Домский И. А. Природный очаг бешенства и его основные хозяева // Ветеринарная патология. 2002. № 1. С. 119–121.
 8. Склюев В. В., Мозговой Дж. П. Особенности поведения и динамика численности лисицы обыкновенной (*Vulpes vulpes*) в Красноармейском районе Самарской области // Вестник СамГУ. 2009. №2(68). С. 161–165.
 9. Мильков Ф. Н. Природные зоны СССР. Изд. 2-е, доп. и перераб. М. : Мысль, 1977. 293 с.
 10. Земельные ресурсы России – структура и мировое значение // Эколого-экономический раздел сайта Русского географического общества. URL: <http://www.rgo.ru/2010/07/zemelnye-resursy-rossii-%E2%80%93-struktura-i-mirovoe-znachenie/>
 11. Полежаев Е. М., Сидоров Г. Н., Березина Е. С. Бешенство животных в России в 2007–2011 гг. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2012. № 6. С. 8–12.
 12. Демография // Раздел сайта Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#
 13. Климат // Раздел сайта Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации. URL: <http://www.meteoinfo.ru/climate>
 14. ural rabbies pestholes // Messenger of Igevk State agricultural academy 2009. N 3/4 (20/21). P. 32–36.
 15. 7. Domskiy E. A. Rabbits natural pesthole and its basic owners // Veterinary pathology. 2002. № 1. P. 119–121.
 16. 8. Skluev V. V., Mozgovoy J. P. Behavior specific and headcount dynamic of Fox (*Vulpes vulpes*) in Krasnoarmeysk district of Samara State // Messenger of Samara State University . 2009. №2(68). P. 161–165.
 17. 9. Milkov F.N. USSR Nature zones – P. 2. M.: Misl, 1977. 293 p.
 18. 10. Site – URL: <http://www.rgo.ru/2010/07/zemelnye-resursy-rossii-%E2%80%93-struktura-i-mirovoe-znachenie/>
 19. 11. Poleshuk E. M., Sidorov G. N., Berezina E. S., Animal rabies in Russia from 2007 till 2011y. // Russian veterinary magazine. Small home and wild animals. 2012. № 6. P. 8–12.
 20. 12. Site – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/#
 21. 13. Site – URL: <http://www.meteoinfo.ru/climate>

Глазунова Н. Н., Безгина Ю. А., Устимов Д. В.

Glazunova N. N., Bezgina Yu. A., Ustimov D. V.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКИ, ТЕЛЕНОМИН, ФАЗИЙ И ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ФАЗЫ ОНТОГЕНЕЗА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

MATHEMATICAL DESCRIPTION OF THE AMOUNT OF EURYGASTER INTEGRICEPS, TELENOMINAE, PHASIIDAE AND WEATHER AND CLIMATIC FACTORS DURING ONTOGENY PHASE OF WINTER WHEAT

Проведен анализ (регрессионный и корреляционный) и предложено моделирование изменения численности популяции клопа вредной черепашки, фазии и теленомины в разные фазы развития озимой пшеницы в зависимости от погодных-климатических факторов (температуры и осадков).

Ключевые слова: клоп вредная черепашка, фазии, теленомины, температура, осадки, фазы развития озимой пшеницы.

The analysis (regression and correlation), and the simulation of proposed changes bedbug population *Eurygaster integriceps*, *phasiidae* and *telenominae* in different phases of development of winter wheat depending on climatic factors (temperature and precipitation)

Key words: *Eurygaster integriceps*, *phasiidae*, *telenominae*, temperature, precipitation, phase of development of winter wheat

Глазунова Наталья Николаевна –
кандидат биологических наук,
доцент кафедры «Химия и защита растений»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-59-66
E-mail: khzr@yandex.ru

Glazunova Nataliya Nikolaevna –
Ph. D. in biological sciences,
Docent of Department of Chemistry
and Plant Protection
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 35-59-66
E-mail: khzr@yandex.ru

Безгина Юлия Александровна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры «Химия и защита растений»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-59-66
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru

Bezgina Yuliya Aleksandrovna –
Ph. D. in agricultural sciences,
Docent of Department of Chemistry
and Plant Protection
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 35-59-66
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru

Устимов Дмитрий Владимирович –
студент агрономического факультета
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-59-66
E-mail: khzr@yandex.ru

Ustimov Dmitry Vladimirovich –
Student of Agronomy faculty,
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 35-59-66
E-mail: khzr@yandex.ru

Климатические факторы и энергетические ресурсы играют важную роль в формировании динамики популяции насекомых. В результате комплекса указанных условий меняется направленность физиологических процессов, что ведет к перестройке свойств популяции и изменению ее поведения. Абиотические факторы среды играют важную роль в жизни насекомых благодаря малым размерам последних. Они отражаются на таких характеристиках популяции, как численность, плотность и уровень активности насекомых. Наряду с биотическими факторами они определяют существование вида в данной местности. У паразитических насекомых, как и у фитофагов, на популя-

ционном уровне складывались требования к определенным сочетаниям температуры, влажности и осадков [1–5].

Целью наших исследований был анализ взаимосвязи численности популяций клопа вредной черепашки и её паразитов (теленомины, фазии) в разные периоды онтогенеза озимой пшеницы и погодных-климатических факторов (температура и количество осадков) за 1998–2005 годы в виде эмпирических уравнений первого и второго порядков.

В задачи наших исследований входило:

- анализ погодных-климатических факторов;
- построение графических зависимостей функции «Численность популяции – период онтогенеза» по годам;

- обработка экспериментальных данных по методу регрессионного и корреляционного анализов для всех видов насекомых и паразитов;
- построение графических и аналитических зависимостей функции «Численность популяций по годам» для всех фаз развития озимой пшеницы для вредной черепашки, фазии и теленомины;
- построение поверхностей «Численность популяций – погодно-климатические факторы» для вредной черепашки, фазии и теленомины с использованием базовой компьютерной программы «Статистика-6».

Для начала мы провели анализ погодно-климатических факторов. Он был выполнен для условий временного интервала исследований и шести фаз развития озимой пшеницы: кущение, трубкование, колошение, цветение, молочная спелость, восковая спелость и полная спелость.

От температуры и количества выпадаемых осадков будет зависеть и складывающийся гидротермический коэффициент (влажность воздуха и почвы, испаряемость и прогреваемость посевов и т. д.).

Фенологическая фаза развития характеризует состояние озимой пшеницы: количество биомассы, определяет рост растения, активность азотного обмена и формирование структуры будущего урожая, а также расселение и формообразование популяции фитофага, место

его питания на растении и порог вредоносности для самого растения озимой пшеницы.

В расчетах были приняты следующие показатели: длительность фазы, τ , дни; средняя точка продолжительности фазы, дата месяца; средняя температура фазы, $^{\circ}\text{C}$ (x), и средняя величина осадков фазы, мм (y).

Полученные данные были обработаны с использованием базовой компьютерной программой «Статистика-6». Результаты хода изменений средних фазовых температур и объема осадков в различные периоды онтогенеза озимой пшеницы вредной черепашки и её энтомофагов (теленомины и фазии) в 1998–2005 годы.

С помощью программы «Статистика-6» мы рассчитали и аналитические зависимости функции температуры « $t = f(\tau)$ » для всех периодов онтогенеза озимой пшеницы и вредной черепашки с её энтомофагами за исследуемый временной интервал и для каждого года начиная с 1998 по 2005 г. включительно (рис. 1).

Рассчитанные программой уравнения хода изменений средних фазовых температур имеют следующий вид:

$$t, ^{\circ}\text{C} (1998) = 17,58 - 0,3904\tau + 0,0197\tau^2 - 0,0002\tau^3 + 6\text{E-}07\tau^4, \quad (1)$$

$$t, ^{\circ}\text{C} (1999) = 13,718 - 0,364\tau + 0,0202\tau^2 - 0,0002\tau^3 + 6\text{E-}07\tau^4, \quad (2)$$

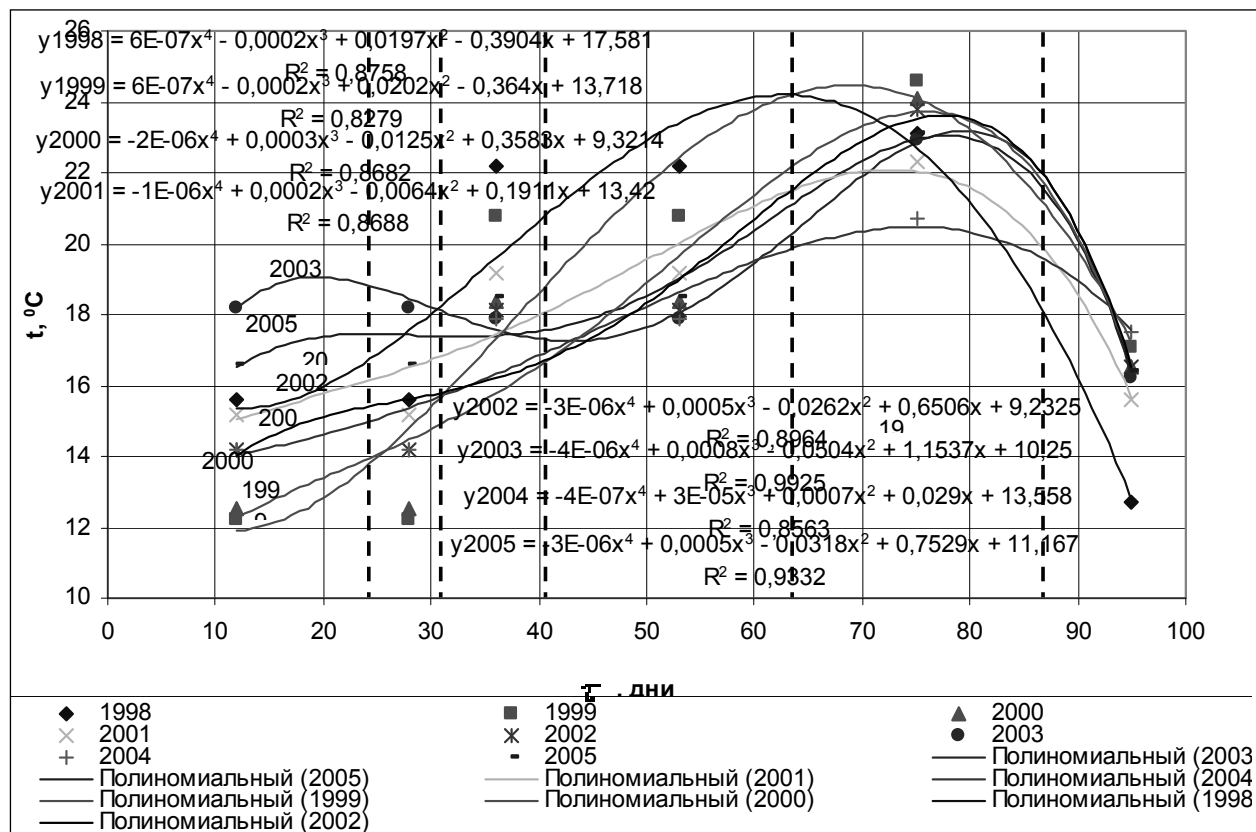


Рисунок 1 – Изменение температуры в период онтогенеза озимой пшеницы и консортов первого и второго порядка за 1998–2005 гг.

$$t, ^\circ\text{C}(2000) = 9,3214 + 0,3583\tau - 0,0125\tau^2 + 0,0003\tau^3 - 2\text{E-}06\tau^4, \quad (3)$$

$$t, ^\circ\text{C}(2001) = 13,42 + 0,1911\tau - 0,0064\tau^2 + 0,0002\tau^3 - 1\text{E-}06\tau^4, \quad (4)$$

$$t, ^\circ\text{C}(2002) = 9,2325 + 0,6506\tau - 0,0262\tau^2 + 0,0005\tau^3 - 3\text{E-}06\tau^4, \quad (5)$$

$$t, ^\circ\text{C}(2003) = 10,25 + 1,1537\tau - 0,0504\tau^2 + 0,0008\tau^3 - 4\text{E-}06\tau^4, \quad (6)$$

$$t, ^\circ\text{C}(2004) = 13,558 + 0,029\tau - 0,0007\tau^2 + 3\text{E-}05\tau^3 - 4\text{E-}07\tau^4, \quad (7)$$

$$t, ^\circ\text{C}(2005) = 11,167 + 0,7529\tau - 0,0318\tau^2 + 0,0005\tau^3 - 3\text{E-}06\tau^4. \quad (8)$$

Также были получены и аналитические зависимости функции осадков « $V_{\text{ос}} = f(\tau)$ » для шести фаз онтогенеза озимой пшеницы и вредной черепашки с её энтомофагами за исследуемый временной интервал для каждого года начиная с 1998 по 2005 г. включительно (рис. 2).

Рассчитанные программой уравнения изменения количества осадков в эти же периоды имеют следующий вид:

$$V_{\text{ос}}, \text{мм} (1998) = 17,581 - 0,3904\tau + 0,0197\tau^2 - 0,0002\tau^3 + 6\text{E-}07\tau^4 \quad (9)$$

$$V_{\text{ос}}, \text{мм} (1999) = 173,03 - 10,061\tau + 0,4215\tau^2 - 0,0072\tau^3 + 4\text{E-}05\tau^4 \quad (10)$$

$$V_{\text{ос}}, \text{мм} (2000) = 235,39 - 17,51\tau + 0,7605\tau^2 - 0,012\tau^3 + 6\text{E-}05\tau^4 \quad (11)$$

$$V_{\text{ос}}, \text{мм} (2001) = 185,36 - 3,8552\tau + 0,13\tau^2 - 0,0027\tau^3 + 2\text{E-}05\tau^4 \quad (12)$$

$$V_{\text{ос}}, \text{мм} (2002) = 9,2325 + 0,6506\tau - 0,0262\tau^2 + 0,0005\tau^3 - 3\text{E-}06\tau^4 \quad (13)$$

$$V_{\text{ос}}, \text{мм} (2003) = -48,035 + 6,5934\tau - 0,2714\tau^2 + 0,0044\tau^3 - 2\text{E-}05\tau^4 \quad (14)$$

$$V_{\text{ос}}, \text{мм} (2004) = 109,25 + 16,32\tau - 0,317\tau^2 + 0,0018\tau^3 \quad (15)$$

$$V_{\text{ос}}, \text{мм} (2005) = 48,91 + 4,9541\tau - 0,2368\tau^2 + 0,0036\tau^3 - 2\text{E-}05\tau^4 \quad (16)$$

Как следует из рисунков 1 и 2, форма зависимостей практически во всех случаях сохраняется. При этом температура в периоды от трубкования до полной спелости озимой пшеницы изменяется в пределах $20 \pm 7^\circ\text{C}$, а количество осадков при этом сильно варьирует со 155 (июнь 2004 г.) и 135 мм (май 1998 и 2001 гг.) до 4 мм (август 1999 г.).

Для определения математической зависимости численности популяции и погодноклиматических условий необходимо знать взаимосвязь изменения численности популяций вредной черепашки и её энтомофагов (телефомины, фазии) в этих климатических условиях в шести фазах онтогенеза озимой пшеницы:

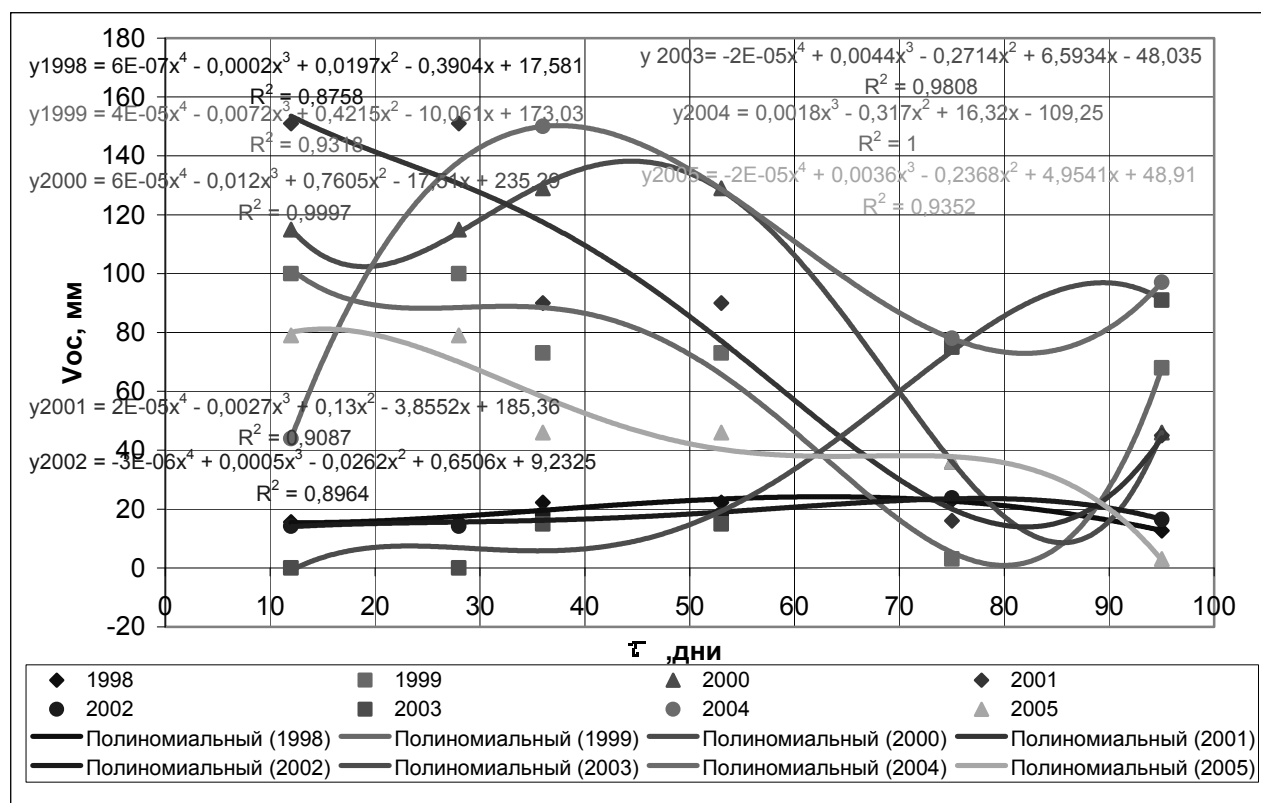


Рисунок 2 – Изменение количества осадков в период онтогенеза озимой пшеницы и консортов первого и второго порядка за 1998–2005 гг.

кущение, трубкование, колошение, цветение, молочная спелость, восковая спелость и полная спелость.

Вместе с тем данные о количественных зависимостях, связывающих численность популяций насекомых паразитов в течение различных периодов онтогенеза, в научно-технической (сельскохозяйственной) литературе отсутствуют.

С целью определения влияния погодных условий и определения количественных зависимостей, связывающих численность популяций насекомых паразитов в течение различных периодов онтогенеза, мы наблюдали за численностью и динамикой основных вредителей и их энтомофагов в течение 1998–2005 гг. в исследуемые фазы онтогенеза.

Для установления количественной взаимосвязи численности популяций вредной черепашки и её энтомофагов (теленомины и фазии) в разные годы (за 1998–2005 годы) исследований на озимой пшенице в виде эмпирических уравнений первого и второго порядков был проведен анализ их численности с использованием базовой компьютерной программы «Статистика-6» для шести фаз развития озимой пшеницы: трубкование, колошение, цветение, молочная спелость, восковая спелость и полная спелость.

В расчетах были приняты следующие показатели: длительность фазы, τ , дни; численность популяции, экз/м² (P_i). Взаимосвязь между численностью популяций вредной черепашки и её энтомофагами была установлена в виде аналитических зависимостей функции

$$P_i = f(\tau), \quad (17)$$

где P_i – численность популяции, экз/м²;
 τ – длительность фаз, дни.

Расчеты значений P_i были выполнены по ежегодным эмпирическим данным, полученным за восемь лет исследований (1998–2005 гг.), по динамике численности вредной черепашки и её энтомофагам.

Известно, что вредная черепашка – насекомое с неполным превращением, личинки которого по мере роста 5 раз линяют и в V возрасте превращаются во взрослых насекомых. У черепашки одногодичный цикл развития.

Размножение черепашки эффективно ограничивают паразиты: на фазе яйца – теленомины, взрослых клопов – мухи фазии.

Теленомины поливольтинны и не сопряжены в сезонном развитии с черепашкой, и третье поколение теленомины вылетает в третьей фазе июня (20.06–30.06) и затем мигрирует на пропашные культуры в июле.

Фазии развиваются на черепашки в двух поколениях и характеризуются значительным сходством сезонных циклов развития.

Изменение хода кривых полностью отражает циклы развития насекомого и его энтомофагов. Так, численность вредной черепашки с момента первого проявления и до появления личинок 1-го возраста практически изменяется незначи-

тельно. Значительный рост численности черепашки начинается с появлением личинок 2-го, 3-го и 4-го возрастов, массовое отражение которых происходит в период со 2 по 15 июня. В дальнейшем рост численности черепашки начиная с 5-го возраста и появления молодых иманго изменяется линейно с 10 июля. Перелет на зимовку черепашка осуществляет с 25.07 по 10.08.

Первые мухи фазии после окукливания в почве появляются 02.05–04.05 и откладывают яйца до конца июня, что совпадает с яйцекладкой черепашки. Минимум численности фазии приходится на период покидания клопов-черепашки личинками фазии 1-го поколения для окукливания в поле. Взрослые мухи 2-го поколения появляются в период с 26.06 по 04.07 и заражают молодых клопов до их отлета к месту зимовки, где они и зимуют. В этот период соотношение численности клопа-черепашки и фазии остается практически постоянным.

Численность теленомины характеризуется незначительным ростом до вылета 1-го поколения (27.05–30.05). Резкое увеличение численности популяции теленомины имеет место с появлением 2-го поколения (12.06–15.06), достигая максимального значения в период завершения массовой кладки яиц клопом-черепашкой (конец июня). Затем имеет место снижение численности теленомины после появления 3-го поколения (20.06–30.06) и миграция паразитов на пропашные культуры (новые трофические цепи).

Мы свели графики динамики численности вредной черепашки и её энтомофагов в различные фазы онтогенеза за 1998–2005 гг. в единый, и на них видно, что общий характер кривых не изменяется. Наблюдаем только изменение абсолютных значений величин $P_{\text{ч}}$, $P_{\text{т}}$ и $P_{\text{ф}}$, которые определяются абсолютными (погодно-климатическими) факторами: t , °C и $V_{\text{ос}}$, мм (рис. 3–5).

Засуха 1999–2000 гг. дала толчок увеличению численности вредной черепашки. В 2001 году происходит резкое снижение численности за счет большого количества осадков в конце мая – начале июня, в период массового отрождения личинок клопа (рис. 3).

Наши исследования подтверждают экспериментальные данные В. Е. Чернова, что регулярно выпадающие осадки ливневого характера в период отрождения личинок вредной черепашки смыывают их с растений и приводят к гибели. Так, как в 2001 и 2004 гг. складывались именно такие условия, которые приводили к снижению популяции этого вредителя. Полное отсутствие осадков в период откладки яиц (в мае 2005 г.) и повышенная температура (в мае 2005 г. она была выше на 3,1 °C по сравнению со средней многолетней) также привели к снижению численности этого вредителя из-за гибели яиц.

У энтомофагов наблюдались общие с фитофагами закономерности в реакциях на воздействие абиотических факторов, но рост или снижение численности энтомофагов происхо-

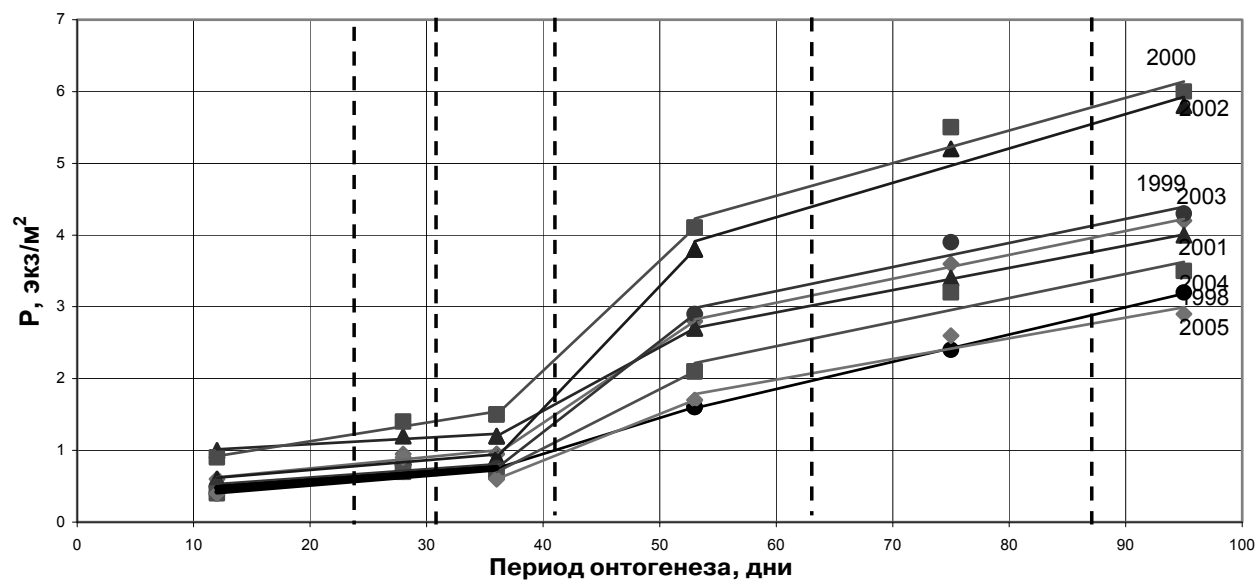


Рисунок 3 – Численность вредной черепашки в различные фазы онтогенеза за 1998–2005 гг.

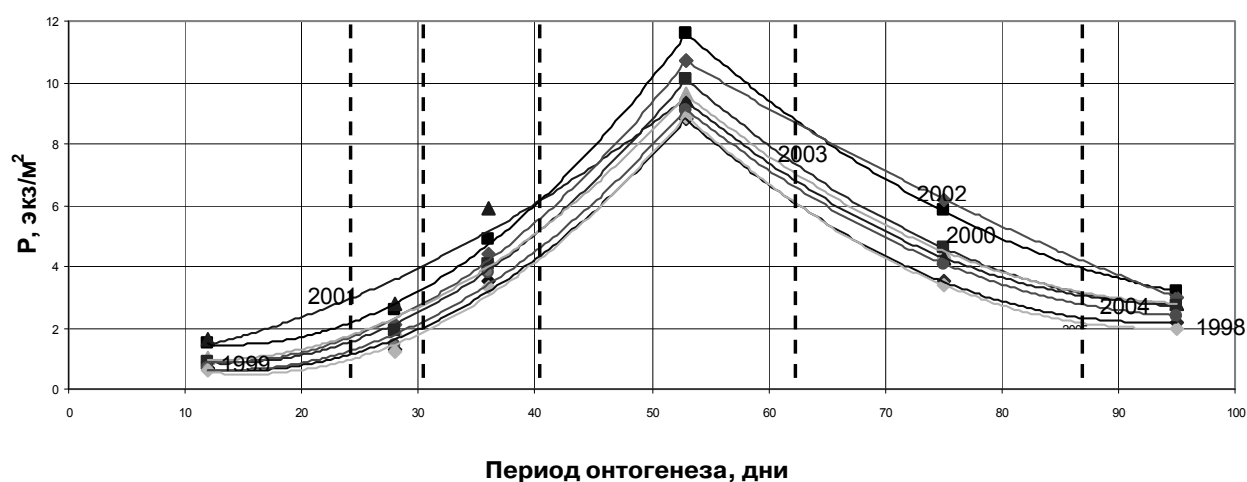


Рисунок 4 – Численность теленомин в различные фазы онтогенеза за 1998–2005 гг.

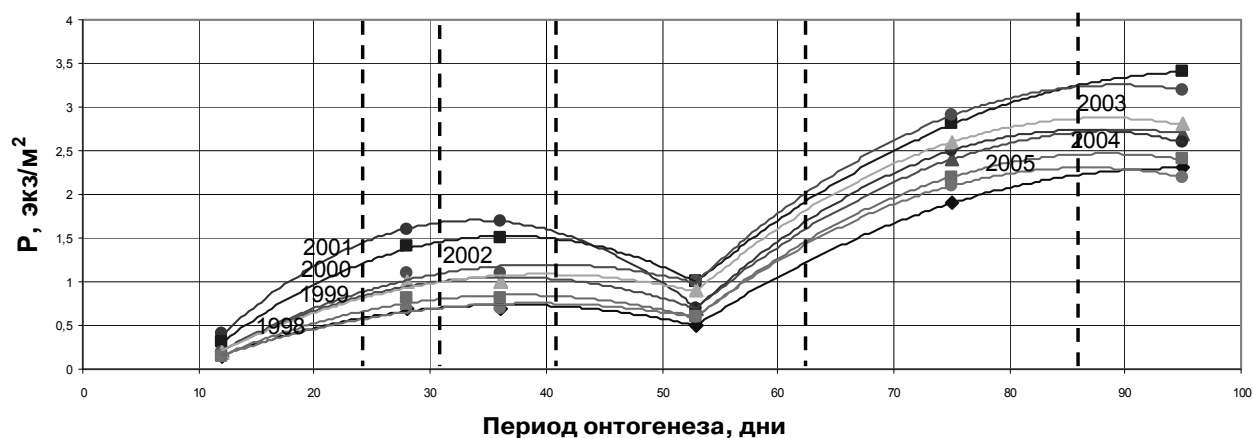


Рисунок 5 – Численность фазии в различные фазы онтогенеза за 1998–2005 гг.

дил медленнее, чем рост или спад численности вредителя. Численность специализированных паразитов вредной черепашки – фазий в большей степени коррелируется с численностью фитофага, чем численность популяции теленомин (рис. 4–5).

На наш взгляд, некоторая автономность теленомин, видимо, связана с их поливольтиностью. На одном поколении хозяина в условиях зоны неустойчивого увлажнения развивается три поколения паразита. При этом в начале сезона при среднесуточных температурах 14–18 °С срок развития теленомин длится 3–4 недели. Летом при температуре 22–26 °С развитие происходит за 2 недели. К моменту наибольшей численности популяции яйцекладка вредной черепашки заканчивается, и они вынуждены искать дополнительных хозяев.

Кроме того, после отрождения каждого поколения мы наблюдали определенный спад численности теленомин на полях, который, как мы полагаем, связан с дополнительным питанием их в лесополосах и других местах с нектароносной растительностью. Затем не все теленомины возвращаются на поля, где вывелись, а часть из них мигрирует на соседние станции, где они развиваются в яйцах других видов клопов щитников.

Статистическая обработка экспериментальных данных позволила установить зависимости «Численность популяции клопа вредной черепашки и ее энтомофагов – различные периоды онтогенеза» по исследуемым годам и получить уравнения линейной регрессии.

Проведенный анализ показал, что аналитические зависимости численности популяции

вредной черепашки в различные фазы онтогенеза за период 1998–2005 гг. имеют вид уравнений линейной регрессии первой степени $P_4 = a + bt$ и разделяются на три временных интервала. Первый длится от начала выхода имаго из зимовки до конца откладки яиц клопами. Второй временной интервал представлен отрождением личинок до конца июня. И третий временной интервал – это стабилизация численности популяции, рост и развитие молодых клопов.

Аналитические зависимости численности популяции теленомин в различные фазы онтогенеза за период 1998–2005 гг. имеют вид уравнений параболы $P_7 = a + bt + ct^2$ и разделяются на два временных интервала. Первый характеризует нарастание численности популяции в агроценозе озимой пшеницы, который длится до конца июня. Второй временной интервал характеризует отлет теленомин с поля и совпадает с полным отрождением личинок клопа вредной черепашки.

Проведенный анализ показал, что аналитические зависимости численности популяции фазий в различные фазы онтогенеза за период 1998–2005 гг. так же, как и у теленомин, имеют вид уравнений параболы $P_7 = a + bt + ct^2$ и разделяются на два временных интервала. Первый характеризует присутствие первого поколения мух фазий в агроценозе озимой пшеницы. Второй временной интервал описывает появление и развитие второго поколения мух в посевах культуры.

Аналитические зависимости численности популяции вредной черепашки и паразитов в различные фазы развития озимой пшеницы позволяют выполнить анализ изменения ука-

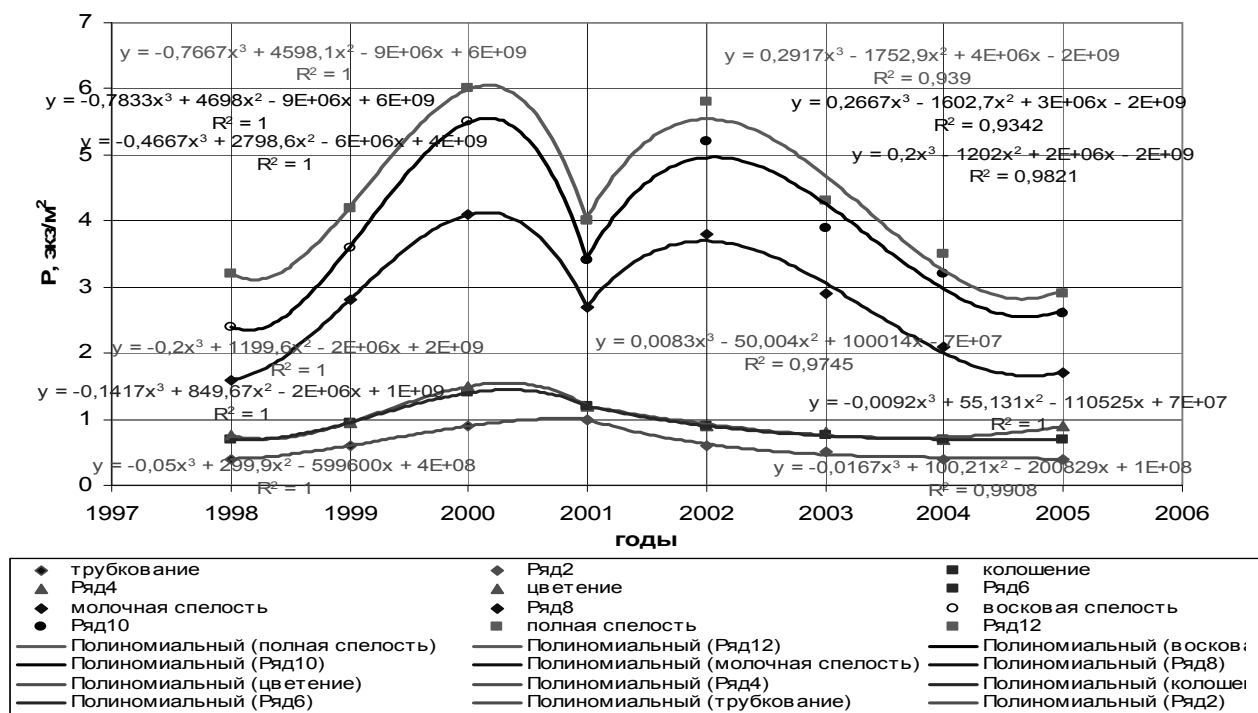


Рисунок 6 – Численность вредной черепашки в различные фазы онтогенеза за 1998–2005 гг.

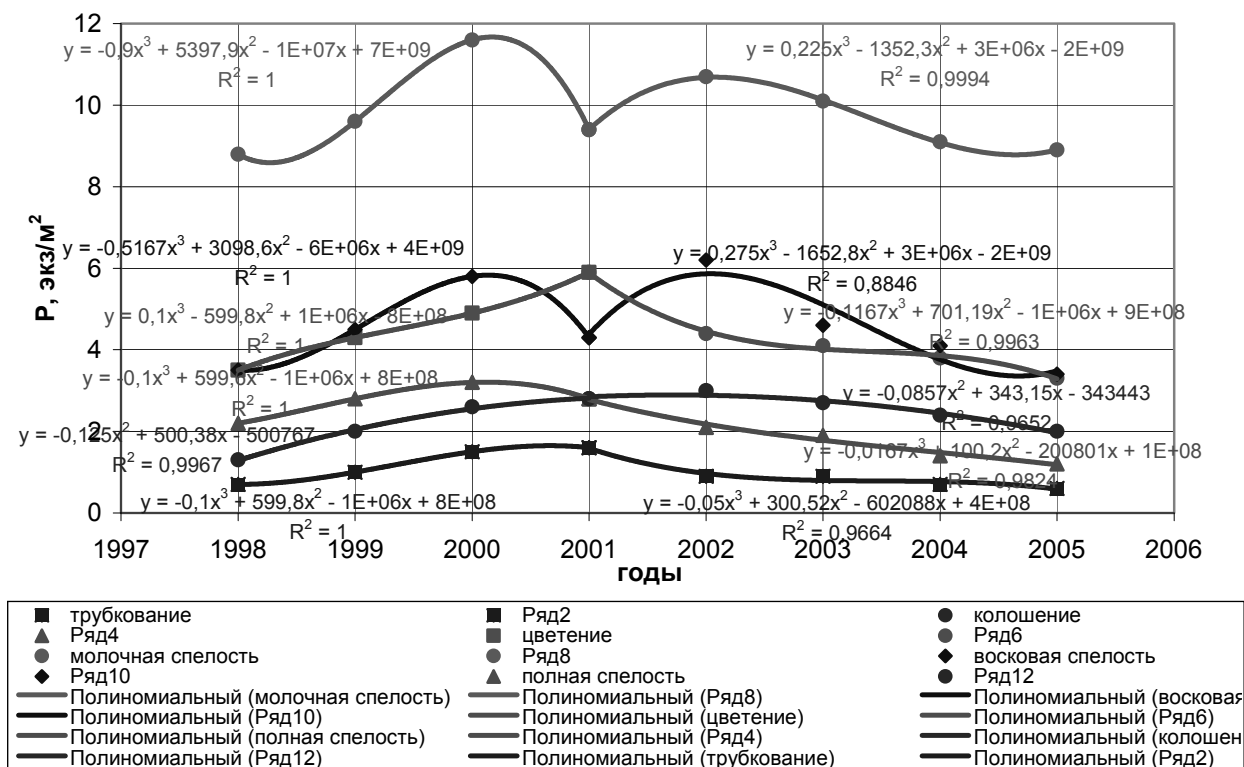


Рисунок 7 – Численность тленомин в различные фазы онтогенеза за 1998–2005 гг.

занных зависимостей в разные фазы по годам в пределах используемого временного интервала.

Полученные аналитические зависимости изменения численности популяций вредной черепашки, фазий и тленомин в различные периоды онтогенеза озимой пшеницы за 1998–2005 годы были разбиты по исследуемым фазам и проанализированы по годам (рис. 6–8).

Из-за резкого снижения численности популяции вредной черепашки в 2001 году видим, что произошло изменение хода функции P_4 в этом году. Обработка экспериментальных данных была проведена с учетом разделения графической зависимости, приведенной на рисунке 6, на два временных интервала: 1998–2001 и 2001–2005 годы. Графические и аналитические зависимости, приведенные на рисунке 7, показывают, что численность тленомин достигает максимума в фазе молочной спелости и затем уменьшается в связи с отлетом на пропашные культуры. Численность фазии, как следует из рисунка 8, снижается в фазу молочной спелости в связи с переходом в почву личинок фазии первого поколения для окукливания с 20.06 по 15.07.

Как следует из рисунков 6–8, развитие популяций вредной черепашки и ее энтомофагов во всех фазах характеризуется кубическим уравнением типа

$$y = a + vx + cx^2 + dx^3, \quad (18)$$

где y – численность популяции, P , экз/м²;

x – среднее значение фазы развития, t , дни.

Принимая во внимание тот факт, что численность популяций вредной черепашки и её паразитов зависит от двух факторов: температуры, t , °C и количества осадков, V_{oc} , мм, то эти зависимости можно представить в виде поверхности, определяемой уравнениями типа

$$P, \text{ экз/м}^2 = a + v \cdot t + c \cdot V_{oc}; \quad (19)$$

$$P, \text{ экз/м}^2 = a - v \cdot t + c \cdot V_{oc} + d \cdot t^2 - e \cdot t \cdot V_{oc} - f \cdot V_{oc}^2. \quad (20)$$

Итак, соединив аналитические зависимости изменения численности популяции вредной черепашки и ее энтомофагов (тленомин, фазий) и аналитические зависимости изменения хода температуры и осадков в разные периоды онтогенеза озимой пшеницы, мы получили математическое описание изменения численности популяции этих насекомых в исследуемые фазы культуры.

Аналитические зависимости изменения численности вредной черепашки и ее энтомофагов в зависимости от температуры и количества осадков в период трубкования за 1998–2005 годы имеют вид

$$P_4 = -5,0103 + 0,7321 \cdot t + 0,0104 \cdot V_{oc} - 0,0236 \cdot t^2 - 0,0012 \cdot t \cdot V_{oc} + 6,2826E - 5 \cdot V_{oc}^2, \quad (21)$$

$$P_T = -14,5494 + 1,9421 \cdot t + 0,0404 \cdot V_{oc} - 0,06 \cdot t^2 - 0,0033 \cdot t \cdot V_{oc} + 9,1709E - 5 \cdot V_{oc}^2, \quad (22)$$

$$P_\Phi = -1,6604 + 0,2473 \cdot t + 0,0015 \cdot V_{oc} - 0,008 \cdot t^2 - 0,0003 \cdot t \cdot V_{oc} + 2,7769E - 5 \cdot V_{oc}^2, \quad (23)$$

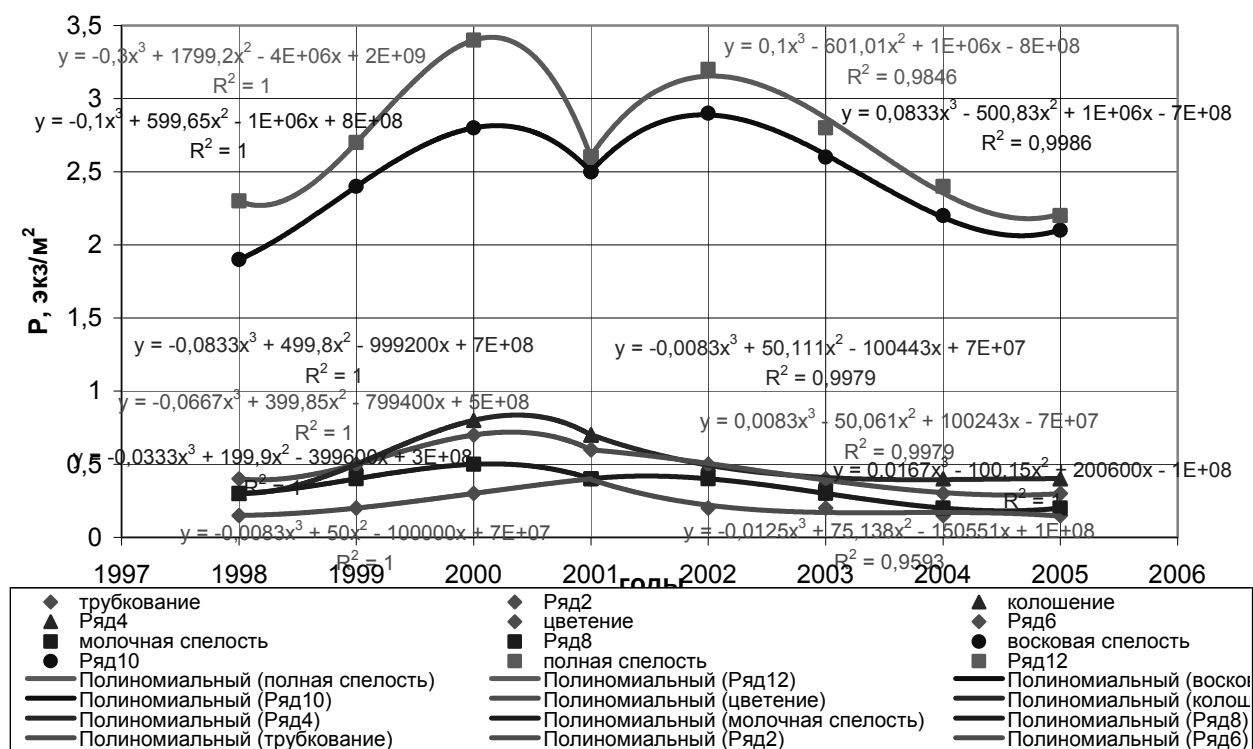


Рисунок 8 – Численность фазии в различные фазы онтогенеза за 1998–2005 гг.

в период колошения:

$$P_c = -3,3583 + 0,4815 \cdot t + 0,0225 \cdot V_{oc} - 0,0138 \cdot t^2 - 0,0015 \cdot t \cdot V_{oc} + 2,254E - 5 \cdot V_{oc}^2, \quad (24)$$

$$P_T = -5,681 + 1,1298 \cdot t + 0,0042 \cdot V_{oc} - 0,0391 \cdot t^2 - 0,0021 \cdot t \cdot V_{oc} + 0,0002 \cdot V_{oc}^2, \quad (25)$$

$$P_\phi = -2,9249 + 0,4424 \cdot t + 0,0104 \cdot V_{oc} - 0,0142 \cdot t^2 - 0,0009 \cdot t \cdot V_{oc} + 3,3204E - 5 \cdot V_{oc}^2, \quad (26)$$

в период цветения:

$$P_c = 0,6 + 0,0078 \cdot t + 0,002 \cdot V_{oc}, \quad (27)$$

$$P_T = 203,4984 - 17,6839 \cdot t - 0,8167 \cdot V_{oc} + 0,3639 \cdot t^2 + 0,0478 \cdot t \cdot V_{oc} - 0,0002 \cdot V_{oc}^2, \quad (28)$$

$$P_\phi = 49,1972 - 4,4387 \cdot t - 0,1686 \cdot V_{oc} + 0,0954 \cdot t^2 + 0,0099 \cdot t \cdot V_{oc} - 4,906E - 5 \cdot V_{oc}^2, \quad (29)$$

в период молочной спелости:

$$P_c = 189,9212 - 16,1952 \cdot t - 0,9791 \cdot V_{oc} + 0,3224 \cdot t^2 + 0,0535 \cdot t \cdot V_{oc} + 0,0001 \cdot V_{oc}^2, \quad (30)$$

$$P_T = 311,9338 - 27,3913 \cdot t - 1,067 \cdot V_{oc} + 0,5886 \cdot t^2 + 0,0599 \cdot t \cdot V_{oc} - 5,5387E - 5 \cdot V_{oc}^2, \quad (31)$$

$$P_\phi = 28,7495 - 2,5289 \cdot t - 0,1282 \cdot V_{oc} + 0,0525 \cdot t^2 + 0,0072 \cdot t \cdot V_{oc} - 9,5641E - 6 \cdot V_{oc}^2, \quad (32)$$

в период восковой спелости:

$$P_c = -1809,9153 + 159,5902 \cdot t - 5,6987 \cdot V_{oc} - 3,4896 \cdot t^2 + 0,2227 \cdot t \cdot V_{oc} + 0,006 \cdot V_{oc}^2, \quad (33)$$

$$P_T = -2485,0486 + 218,0565 \cdot t - 6,1045 \cdot V_{oc} - 4,7488 \cdot t^2 + 0,2357 \cdot t \cdot V_{oc} + 0,007 \cdot V_{oc}^2, \quad (34)$$

$$P_\phi = -1023,5228 + 89,8636 \cdot t - 2,3266 \cdot V_{oc} - 1,957 \cdot t^2 + 0,0891 \cdot t \cdot V_{oc} + 0,0028 \cdot V_{oc}^2, \quad (35)$$

и в период полной спелости:

$$P_c = 211,9029 - 29,7296 \cdot t + 1,0632 \cdot V_{oc} + 1,0404 \cdot t^2 - 0,0631 \cdot t \cdot V_{oc} - 0,0003 \cdot V_{oc}^2, \quad (36)$$

$$P_T = 62,671 - 8,6171 \cdot t + 0,3265 \cdot V_{oc} + 0,3014 \cdot t^2 - 0,0187 \cdot t \cdot V_{oc} - 0,0002 \cdot V_{oc}^2, \quad (37)$$

$$P_\phi = 0,9973 + 0,1106 \cdot t - 0,0017 \cdot V_{oc}. \quad (38)$$

С целью проверки в таблице приведены экспериментальные и рассчитанные значения численности популяции вредной черепашки и ее энтомофагов в период трубкования озимой пшеницы в зависимости от погодных-климатических условий за 1998–2005 годы.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Впервые применены статистические методы (регрессионный и корреляционный анализы) с использованием базовой компьютерной программы «Статистика-6» для обработки массива экспериментальных данных, связывающих численность популяции клопа вредной черепашки и ее энтомофагов (теленомин и фазий) с погодными-климатическими условиями в разные периоды онтогенеза.
2. Установлена количественная взаимосвязь между численностью популяций насекомых и паразитов в виде графических зависимостей и эмпирических уравнений первого, второго и третьего порядков в

Таблица – Сравнительные значения численности популяций P_q , P_T и P_Φ , рассчитанные согласно уравнениям второго порядка и экспериментальных значений в период трубкувания озимой пшеницы за 1998–2005 годы

Вид популяции	Вид уравнения	Год	Численность, P , экз/м ²			ε , %	$\varepsilon_{ср}$, %
			Экспериментальное значение	Расчетное значение	Δ		
Вредная черепашка, P_q	$P_q = -5,0103 + 0,7321 \cdot t + 0,0104 \cdot V_{oc} - 0,0236 \cdot t^2 - 0,0012 \cdot t \cdot V_{oc} + 6,2826E-5 \cdot V_{oc}^2$	1998	0,4	0,4	0	0	7,85
		1999	0,6	0,6	0	0	
		2000	0,9	0,8	0,1	11,1	
		2001	1	0,9	0,1	10	
		2002	0,6	0,5	0,1	16,7	
		2003	0,5	0,50	0	0	
		2004	0,4	0,4	0	0	
		2005	0,4	0,3	0,1	25	
Теленомины, P_T	$P_T = -14,5494 + 1,9421 \cdot t + 0,0404 \cdot V_{oc} - 0,06 \cdot t^2 - 0,0033 \cdot t \cdot V_{oc} + 9,1709E-5 \cdot V_{oc}^2$	1998	0,7	0,9	0,2	28,6	7,53
		1999	1	1	0	0	
		2000	1,5	1,5	0	0	
		2001	1,6	1,7	0,1	6,25	
		2002	0,9	0,8	0,1	11,11	
		2003	0,9	0,9	0	0	
		2004	0,7	0,8	0,1	14,29	
		2005	0,6	0,6	0	0	
Фазии, P_Φ	$P_\Phi = -1,6604 + 0,2473 \cdot t + 0,0015 \cdot V_{oc} - 0,008 \cdot t^2 - 0,0003 \cdot t \cdot V_{oc} + 2,7769E-5 \cdot V_{oc}^2$	1998	0,15	0,17	0,02	13,33	4,17
		1999	0,2	0,2	0	0	
		2000	0,3	0,3	0	0	
		2001	0,4	0,4	0	0	
		2002	0,2	0,2	0	0	
		2003	0,2	0,2	0	0	
		2004	0,15	0,17	0,02	13,33	
		2005	0,15	0,14	0,01	6,67	

разные фазы развития озимой пшеницы за период 1998–2005 гг.

- Показано комбинированное влияние погодно-климатических факторов на развитие популяций вредной черепашки, фазии и теленомины в виде уравнений поверхности, связывающих численность популяций с температурой и количеством осадков, выпадающих в разные периоды онтогенеза озимой пшеницы.

- Предложенное моделирование изменения численности популяции клопа вредной черепашки и её паразитов в разные фазы развития озимой пшеницы позволяет проводить прогноз численности популяций в зависимости от погодно-климатических факторов в разные периоды онтогенеза и на основании полученных данных разрабатывать мероприятия по контролю численности популяций насекомых и их энтомофагов.

Литература

- Глазунова Н. Н. Взаимоотношения между видами в консорции озимой пшеницы // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2006. № 5. С. 65–70.
- Глазунова Н. Н., Ченикалова Е. В. Пути сохранения ценных компонентов агро-

References

- Glazunova N. N. Relationships among species in the consortium of winter wheat // News of higher educational institutions. North Caucasus region. Series: Natural Sciences. 2006. № S5. P. 65–70.
- Glazunova N. N., Chenikalova E. V. Ways to preserve valuable components agrobiospheres // Plant Protection and Quarantine.

- биоценозов // Защита и карантин растений. 2006. № 8. С. 19–20.
3. Глазунова Н. Н. Влияние лесополос на энтомофауну в агроценозе озимой пшеницы // Защита и карантин растений. 2007. № 4. С. 44–45.
 4. Добронравова М. В., Глазунова Н. Н. Фитосанитарное состояние и защита озимой пшеницы от сосущих вредителей в Центральном Предкавказье // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 3. С. 425.
 5. Ченикалова Е. В., Мухина О. В., Щербак-ова С. А., Скребцова Т. И., Безгина Ю. А., Любая С. И. Устойчивость зерновых культур к вредителям и их вредоносность на современных сортах озимой пшеницы. Ставрополь, 2008.
2006. № 8. P. 19–20.
 3. Glazunova N. N. Effect of windbreaks on entomofauna in agrotcenoze winter wheat // Plant Protection and Quarantine. 2007. № 4. P. 44–45 .
 4. Dobronravova M. V., Glazunova N. N. Phytosanitary condition and protect winter wheat from sucking pests in Central Ante // Modern problems of science and education. – 2013. № 3. P. 425.
 5. Chenikalova E. V., Mukhina O. V., Shcherbakova S. A., Skrebtsova T. I. Bezgina Yu. A., Lubaya S. I. Sustainability of crops to pests and their harmfulness to modern varieties of winter wheat. Stavropol, 2008.

Зеленская Т. Г., Мандра Ю. А., Степаненко Е. Е., Еременко Р. С.**Zelenskaya T. G., Mandra Yu. A., Stepanenko E. E., Eremenko R. S.**

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ

THE INFLUENCE OF POLLUTION OF URBANIZED ENVIRONMENT COMPONENTS ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF BIRCH

Представлены результаты оценки загрязнения окружающей среды города Буденновска физико-химическими и биологическими методами. Определено влияние загрязнения на морфометрические показатели березы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Ключевые слова: береза, загрязнение, флуктуирующая асимметрия, морфометрические показатели.

The article presents the results of evaluation of environmental pollution of Budennovsk by using physico-chemical and biological methods. The authors determined the influence of pollution on morphometric indices of silver birch (*Betula pendula* Roth.).

Key words: birch, pollution, fluctuating asymmetry, morphometric indices.

Зеленская Тамара Георгиевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Экология и ландшафтное строительство» Ставропольский государственный аграрный университет

Zelenskaya Tamara Georgievna – Ph.D. in Agriculture, Docent of Ecology and Landscape Building department Stavropol State Agrarian University

Мандра Юлия Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Экология и ландшафтное строительство» Ставропольский государственный аграрный университет

Mandra Yuliya Aleksandrovna – Ph.D. in Biology, Docent of Ecology and Landscape Building department, Stavropol State Agrarian University

Степаненко Елена Евгеньевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Экология и ландшафтное строительство» Ставропольский государственный аграрный университет

Stepanenko Elena Yevgenyevna – Ph. D. in Biology, Docent of Ecology and Landscape Building department Stavropol State Agrarian University

Еременко Рената Сергеевна – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры «Экология и ландшафтное строительство» Ставропольский государственный аграрный университет

Eremenko Renata Sergeevna – Ph.D. in Biology, Senior Lecture of Ecology and Landscape Building department, Stavropol State Agrarian University

И зучение экологических проблем городов на теоретическом и практическом уровне помогает решить проблемы загрязнения среды. В последние годы наблюдается интенсивный рост загрязнения атмосферы городов выбросами транспорта и промышленных предприятий [1]. Данное обстоятельство приводит к ухудшению условий жизни людей, создает угрозу здоровью населения. Поэтому возрастает потребность в научно обоснованных мероприятиях, направленных на предотвращение загрязнения урбанизированной среды и сохранение оптимальных условий жизни людей в целом [2].

Зеленые насаждения отрицательно воспринимают наличие в воздухе даже маленьких концентраций токсических веществ. Они

чувствительно реагируют даже на концентрации загрязнителей, которые практически безвредны для людей и животных. Именно поэтому они способны выполнять индикаторную функцию [3–5]. Для детальной оценки и прогнозирования изменений в состоянии древостоя необходимо проводить раннюю диагностику нарушения жизнедеятельности древесных растений, подвергающихся влиянию газовых токсикантов. Все виды повреждений проявляются в первую очередь на физиолого-биохимическом и ультраструктурном и клеточном уровнях, и только после этого появляются наглядные признаки повреждений – хлорозы и некрозы листьев, торможение роста, опадание листьев [5, 6].

Целью данной работы является оценка влияния загрязнения городской среды на рост и раз-

витие, в частности на морфометрические показатели, березы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Исследования проводились на базе Буденновского отдела инструментального контроля филиала ФБУ «ЦЛАТИ по ЮФО» – «ЦЛАТИ по Ставропольскому краю». Сбор материала проводился в июле 2013 года, к этому времени уже прошло полное формирование листа березы.

Содержание загрязнителей в листьях березы повислой определяли фотометрическим методом. Расчет величины флуктуирующей асимметрии листовой пластинки проводили с помощью программы Microsoft Excel. Используя специальную таблицу, оценили состояние воздушной среды. Уровень загрязнения атмосферы также оценивали по коэффициенту асимметрии вершины листовой пластинки [2, 8].

Поверхностные органы растений практически не обладают способностью к регулированию при помощи ассимилирующих органов поглощения токсичных веществ из воздуха. В отличие от них корневая система способна частично регулировать процесс поглощения катионов и анионов из почвы. Неспособность наземных органов растений к контролю приводит накоплению загрязняющих компонентов в листовых пластинках.

В связи с этим нами определялось содержание различных концентраций серы в листьях березы повислой. Результаты представлены на рисунке.

Полученные результаты указывают на то, что максимальная концентрация серы присутствует в листьях березы повислой, произрастающей на улице Розы Люксембург (вблизи завода «Ставролен»), и составляет 1,59 мг/кг. Для этой же улицы обнаружена и самая высокая степень за-

грязнения воздуха сернистым ангидридом 0,56 мг/м³. На улице Прикумской содержание серы в листьях составило 1,13 мг/кг, а концентрация сернистого ангидрида в воздухе – 0,48 мг/м³. Для листьев, собранных с деревьев, произрастающих на проспекте Калинина, эти показатели составили 1,1 мг/кг и 0,26 мг/м³ соответственно. Примерно одинаковые значения концентраций серы в листьях наблюдались на улицах Кларинской и Чехова и составили 0,95 и 0,94 мг/кг, а содержание сернистого ангидрида в воздухе этих улиц равнялось 0,082 и 0,073 мг/м³ соответственно. Минимальные значения концентрации серы в листьях были обнаружены в контрольной точке (парке им. Лермонтова) и были равны 0,46 мг/кг, а содержание SO₂ в воздухе нами практически не обнаружено.

Таким образом, между содержанием максимальных концентраций сернистого ангидрида в воздухе и максимальным содержанием серы в листьях березы существует прямая зависимость. Это обстоятельство указывает на то, что береза повислая чувствительна к такому виду загрязнения, а соответственно может быть применима в экологическом мониторинге городских территорий.

Кроме того, одним из важных показателей состояния атмосферного воздуха считается масса пыли, которая оседает на листьях. Постоянно увеличивающееся количество пыли, взвешенной в воздухе и оседающей на поверхность растений, можно объяснить высокой степенью износа асфальтобетонного покрытия дорог из-за использования на автотранспорте ошипованных шин. Во время движения легковые, грузовые автомобили и автобусы также образуют асбесто-

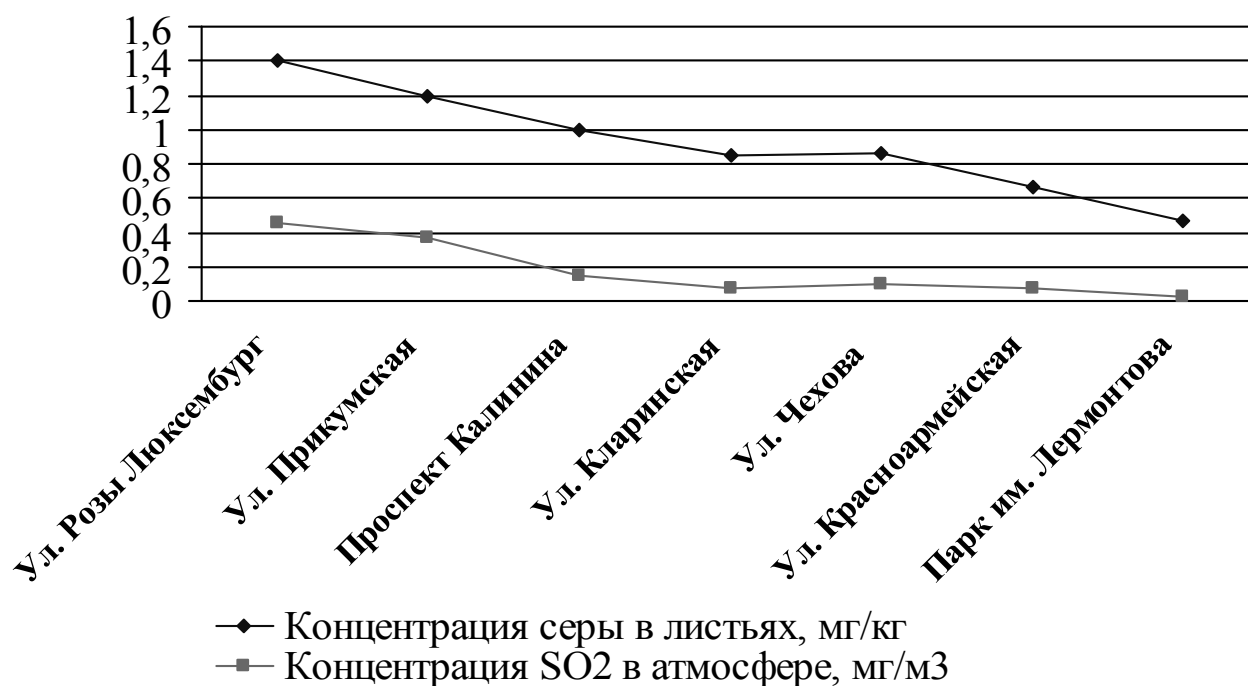


Рисунок 1 – Зависимость между содержанием сернистого ангидрида в воздухе и содержанием серы в листьях березы повислой

вую и резиновую пыль, что оказывает негативное воздействие на здоровье человека. Пыль попадает на слизистые оболочки органов дыхания и в глаза, а также способствует раздражению кожных покровов человека и создает благоприятную среду для бактерий и вирусов [9].

Таблица 1 – Масса пыли на листовых пластинках обследованных деревьев, г

Район исследования	Масса листьев с пылью	Масса чистых листьев	Масса пыли
Ул. Розы Люксембург	3,44	3,22	0,22
Ул. Прикумская	3,22	3,01	0,21
Проспект Калинина	3,38	3,31	0,07
Ул. Кларинская	3,23	3,17	0,06
Ул. Чехова	3,26	2,21	0,05
Ул. Красноармейская	3,27	2,23	0,04
Парк им. Лермонтова	3,96	2,93	0,03

Из таблицы 1 следует, что максимальная запыленность наблюдалась на листовых пластинках, отобранных с деревьев на улицах Розы Люксембург и Прикумской, и составляла 0,22 и 0,21 г соответственно. Это обусловлено близким расположением этих улиц к заводу «Ставролен» и высокой автотранспортной нагрузкой. Минимальные количества пыли наблюдались на улице Красноармейской и на территории парка им. Лермонтова, который является контролем.

Из-за накопления токсических веществ в листовой пластинке в период ее формирования начинается замедление процессов роста и происходит деформация листа. Листовые пластины деревьев, которые испытывают достаточно высокую степень техногенной нагрузки, были меньше по сравнению с листовыми пластинками деревьев, расположенных на некотором расстоянии от промышленного объекта и автомагистрали.

Проведенные измерения морфометрических параметров листа березы повислой показали, что максимальная длина и ширина листовой пластинки наблюдается на деревьях, произрастающих в парке им. Лермонтова и ул. Красноармейской, длина составила 70 и 69 мм, а ширина 50 и 48 мм соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Длина и ширина листьев березы повислой на исследуемой территории г. Буденновска, мм

Район исследования	Длина листьев	Ширина листьев
Ул. Розы Люксембург	54	39
Ул. Прикумская	58	40
Проспект Калинина	63	43
Ул. Кларинская	67	46
Ул. Чехова	64	44
Ул. Красноармейская	69	48
Парк им. Лермонтова	70	50

Важно отметить, что минимальные концентрации сернистого ангидрида в атмосферном

воздухе обнаружены на этих же улицах. Близкие по значениям показатели имеют образцы, отобранные на улицах Чехова (длина 64 мм, ширина 44 мм) и Кларинской (длина 67 мм, ширина 46 мм). Минимальные длина и ширина листовой пластинки наблюдались на улицах Розы Люксембург (длина 54 мм, ширина 39 мм) и Прикумской (длина 58 мм, ширина 40 мм), где и было обнаружено присутствие высоких концентраций SO_2 .

Наименьшие средние значения площади листьев характерны для растений, произрастающих вблизи промышленных предприятий и автомобильных дорог и испытывающих на себе воздействие высоких концентраций загрязняющих веществ. Площадь листовой пластинки березы увеличивается с удалением от источников загрязнения (табл. 3).

Таблица 3 – Площадь листьев березы на различных участках г. Буденновска, см^2

Район исследования	Минимальная площадь листа	Максимальная площадь листа	Средняя площадь листа
Ул. Розы Люксембург	14,8	18,6	15,90
Ул. Прикумская	17,1	18,6	17,91
Проспект Калинина	19,2	21,1	19,9
Ул. Кларинская	18,3	22,2	20,57
Ул. Чехова	20,3	21,9	21,15
Ул. Красноармейская	22,2	26,7	24,15
Парк им. Лермонтова	24	29,1	27,2

Из таблицы 3 следует, что минимальная площадь листовой пластины была обнаружена на участках с максимальной запыленностью листовых пластин, т. е. на улицах Розы Люксембург ($14,8 \text{ см}^2$) и Прикумской ($17,1 \text{ см}^2$), находящихся в непосредственной близости от завода «Ставролен». Максимальные значения по площади листовой пластины относятся к территории парка им. Лермонтова ($29,1 \text{ см}^2$), а также улицам Красноармейской ($26,7 \text{ см}^2$) и Кларинской ($22,2 \text{ см}^2$).

Проанализировав данные, полученные в результате исследования запыленности и площади листовых пластин, можно сделать вывод о том, что с увеличением количества пыли на поверхности листа его рост ухудшается, а соответственно уменьшается и площадь листовой пластинки *Betula pendula* Roth. .

Как показал расчет коэффициента флуктуирующей асимметрии листовых пластинок, в большинстве исследуемых районов города наблюдаются небольшие отклонения от нормального состояния окружающей среды. Существенные нарушения выявлены только в образцах, отобранных вблизи автотрассы и завода «Ставролен» по ул. Розы Люксембург.

Также необходимо отметить, что показатели асимметрии способны отражать не только качественное состояние среды, но и общие показатели состояния исследуемого растительного организма: рост асимметрии наблюдается при

Таблица 4 – Показатели асимметрии листовых пластинок и качество экологической среды города

Район исследования	Коэффициент флуктуирующей асимметрии	Стабильность развития (баллы)	Качество среды
Ул. Розы Люксембург	0,063	3	Существенные нарушения
Ул. Прикумская	0,06	2	Небольшие отклонения от нормального состояния
Пр.Калинина	0,054	2	Небольшие отклонения от нормального состояния
Ул. Кларинская	0,053	2	Небольшие отклонения от нормального состояния
Ул. Чехова	0,053	2	Небольшие отклонения от нормального состояния
Ул. Красноармейская	0,039	1	Ситуация условно нормальная
Парк им. Лермонтова	0,037	1	Ситуация условно нормальная

увеличении количества негативно действующих факторов, которые нарушают уровень стабильного развития растений (табл. 4).

Таким образом, загрязнение окружающей среды соединениями серы вызывает отклоне-

ния в росте и развитии березы повислой. Это обстоятельство позволяет дать рекомендации по включению *Betula pendula* Roth. в перечень рекомендованных биоиндикаторов для города Буденновска Ставропольского края.

Литература

1. Битюкова В. Р., Попов А. А. Тенденции атмосферного загрязнения в городах России // Экология и промышленность России. 2009. № 4. С. 4–7.
2. Еременко Р. С., Зеленская Т. Г. Оценка загрязнения окружающей среды методом флуктуирующей асимметрии // Новый университет. Серия: Вопросы естественных наук. 2012. № 3. С. 58–60.
3. Булохов А. Д. Экологическая оценка среды методами фитоиндикации. Брянск, 2009. 104 с.
4. Мандра Ю. А. Комплексная фитоиндикационная оценка состояния окружающей среды города-курорта Кисловодск // Юг России: экология, развитие. 2010. № 1. С. 33–40.
5. Мандра Ю. А., Степаненко Е. Е. Влияние антропогенной нагрузки на видовой состав лишенофлоры города-курорта Кисловодска // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 3. С. 109–111.
6. Степаненко Е. Е., Еременко Р. С., Зеленская Т. Г. Оценка экологического состояния озера Соленого Петровского района методом биотестирования // Сборник научных трудов Sworld. 2012. Т. 45. № 4. С. 101–104.
7. Андреева М. В. Оценка состояния окружающей среды в насаждениях в зонах промышленных выбросов с помощью растений-индикаторов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. СПб., 2007. 20 с.
8. Мандра Ю. А., Еременко Р. С. Биоиндикационная оценка состояния окружающей среды города Кисловодска на основе анализа флуктуирующей асимметрии // Известия Самарского научного центра РАН. 2010. Т. 12. № 1–8. С. 1990–1994.
9. Зеленская Т. Г., Степаненко Е. Е., Еременко Р. С. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения г. Ставрополя // НаукаПарк. 2013. Т. 1. № 1. С. 64–69.

References

1. Bityukova V. R., Popov A. A. Trends of atmospheric pollution in the Russian cities // Ecology and industry of Russia. 2009. № 4. P. 4–7.
2. Eremenko R.S., Zelenskaya T.G. Evaluation of environmental contamination by fluctuating asymmetry // New University. Series: Natural science issues. 2012. № 3. P. 58–60.
3. Bulokhov A.D. Environmental assessment by the methods of phytoindication. Bryansk, 2009. 104 p.
4. Mandra Yu. A. Integrated phytoindication environmental assessment of the resort city Kislovodsk // South Russia: Ecology, evolution. 2010 № 1. P. 33–40.
5. Mandra Yu. A., Stepanenko E. E. Influence of anthropogenic load on the lichen species composition of the resort town of Kislovodsk // Agricultural bulletin of Stavropol Region. 2012. № 3. P. 109–111.
6. Stepanenko E. E., Eremenko R. S., Zelenskaya T. G. Environmental assessment of Lake Solenoye in the Petrov area by the means of toxicologic testing // Proceedings Sworld. 2012. V. 45. № 4. P. 101–104.
7. Andreeva M. V. Environmental assessment in forests in areas of industrial emissions by using plant-indicators: author's abstract dis. ... cand. agricultural science. St. Petersburg, 2007. 20 p.
8. Mandra Yu. A., Eremenko R. S. Bioindication environmental assessment of Kislovodsk on the basis of analysis of fluctuating asymmetry // News of Samara scientific center of RAS. 2010. V. 12. № 1–8. P. 1990–1994.

УДК 911.3

Кознеделева Т. А.

Koznedeleva T. A.

ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНО-ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНА КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

FEATURES OF THE TERRITORIAL STRUCTURE AND FUNCTIONING OF THE CULTURAL LANDSCAPE AREA OF THE CAUCASIAN MINERAL WATERS

Проведен анализ территориальной структуры региона Кавказских Минеральных Вод (КМВ) на основе концепции функционального культурно-ландшафтного района. Выявлена проблема неполного соответствия территориальной структуры рекреационного культурно-ландшафтного района КМВ основной выполняемой им функции при сохранении в целом своего рекреационного потенциала, всех составляющих его геосистем.

Ключевые слова: культурный ландшафт, комплексное страноведение, функциональный культурно-ландшафтный район, малые геосистемы и геополь.

The analysis of the territorial structure of the region Caucasian Mineral Waters (CMS) based on the concept of functional cultural landscape area. Has the problem of incomplete compliance with the territorial structure of cultural and recreational landscape area of CMS, the main function of his role in the preservation of the whole of its recreational potential, all its constituent Geosystems.

Keywords: cultural landscape, integrated studies, functional cultural landscape region, small and geosystems geofield.

Кознеделева Татьяна Анатольевна – ассистент кафедры «Экология и ландшафтное строительство» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 24-81-56
E-mail: kda25@yandex.ru

Koznedeleva Tatiana Anatolyevna – Assistant of the Department of Ecology and Landscape construction Stavropol State Agrarian University Stavropol
Tel.: (8652) 24-81-56
E-mail: kda25@yandex.ru

Уникальный регион Кавказских Минеральных Вод исторически сложился на базе ценных бальнеологических ресурсов, а также неповторимого сочетания культурного и природного наследия мирового значения. Данный регион достаточно хорошо изучен, однако комплексные междисциплинарные исследования его современного состояния, в том числе географические, являются единичными.

Проведение подобных исследований особенно актуально в связи с обострением экологических проблем в регионе и существующей опасностью потери бальнеологических ресурсов, а также необходимости оптимизации функционирования всех элементов его территориальной системы в соответствии с выполняемой им основной функцией – рекреационной.

В этой связи перспективна разработка концепции культурно-ландшафтного района. Ее основой может стать комплекс современных представлений о культурном ландшафте, рассмотренных в контексте страноведческой парадигмы [1].

В широком смысле слова как родовое понятие культурным ландшафтом в страноведении могут быть самые разные по масштабам и происхождению регионы: континенты и государства, природные зоны и административ-

ные регионы. Такое расширительное понимание культурного ландшафта, региона (страны) вполне соответствует сути комплексного страноведения [2].

Предпосылки подобной интерпретации понятия культурный ландшафт заложены в самой семантике концепта «ландшафт», которая имеет немецкие корни и весьма неоднозначна. В немецком языке выделяется семь уровней значений слова ландшафт, а в структуре концепта ландшафт – четыре смысловых слоя: территориальный, визуальный, художественный и земский [3].

Формирование широкой трактовки культурного ландшафта может опираться на земский пласт значений концепта «ландшафт» [4]. Земский пласт значений представляет собой самый архаичный языковой слой, исходно связанный с политической сферой. Таким образом, политическое (муниципальное, геополитическое) прочтение ландшафта является первичным, накладывающим определённые ограничения на использование термина в других сферах деятельности.

В качестве таких разновидностей культурных ландшафтов В. А. Шальнев [5] предлагает выделять культурно-ландшафтные районы и культурно-административные регионы. По его

мнению, культурно-ландшафтные районы формируются в особом геопространстве (административных границах), имеют органы управления, набор малых геосистем и сложную окружающую среду жизни человека. В качестве модельного культурно-ландшафтного района можно рассматривать регион КМВ, который формируется в особом геопространстве (административных границах), имеет органы управления, набор малых геосистем (МГС) и сложную окружающую среду жизни человека (населения). Важно отметить, что системообразующей для формирования этого района является рекреационная функция. И только в этом контексте возможно понимание генезиса этого района, особенностей его функционирования и возможностей оптимизации его структуры.

В настоящем исследовании в качестве модельного функционального культурно-ландшафтного района рассматривается регион КМВ в границах Предгорного, Минераловодского и Георгиевского административных районов Ставропольского края, системообразующей основой для формирования которого является рекреационная функция. При этом важнейшим критерием эффективности функционирования культурного ландшафта становится качество его среды жизни, а важнейшим инструментом изучения и оптимизации таких районов являются ГИС-технологии.

Изучение рекреационного потенциала региона КМВ, а также оценка эффективности использования рекреационных ресурсов в рамках концепции культурно-ландшафтного района предполагает создание геоинформационного банка данных, позволяющего провести сравнительный послойный пространственный анализ взаимодействия и развития природных и социально-экономических малых геосистем. Первый этап исследований предполагает создание электронных карт в ГИС настольного уровня MapInfo. Несмотря на небольшой объем и малые потребляемые ресурсы, программа обладает широкими возможностями, позволяющими на ее основе создавать как картографические произведения, так и геоинформационные системы.

Для проведения оценки роли природных, исторических, экономических, этнокультурных и политических факторов в территориальной организации рекреационного культурно-ландшафтного района КМВ были созданы тематические электронные карты, а также базы данных природных ландшафтов, структуры землепользования, социально-экономической, транспортной и политической инфраструктуры, позволяющие оценить состояние рекреационного потенциала, а также особенности его использования в пространственном аспекте.

В работе выявлены и изучены ведущие факторы формирования основных малых геосистем культурно-ландшафтного района (природных, природных особо охраняемых, агроландшафтных, природно-техногенных, техногенно-экономических, рекреационных,

этносоциальных, органов управления), на основе чего изучена территориальная организация культурно-ландшафтного района, проведена оценка эффективности его функционирования и выполнения им рекреационных функций.

Для проведения оценки роли природных факторов в формировании рекреационного культурно-ландшафтного района КМВ были созданы тематические электронные карты, а также базы данных природных ландшафтов и структуры землепользования и функционального зонирования, позволяющие оценить состояние природного потенциала, а также особенности его использования в пространственном аспекте.

Природные, в том числе природные особо охраняемые, геосистемы составляют каркас культурно-ландшафтного района. Их состояние определяет качество среды и выполнение им рекреационных функций. Прежде всего речь идет о бальнеологических и природно-климатических ресурсах, на основе которых сформировался крупный санаторно-курортный и туристический комплекс, здесь расположены знаменитые города-курорты Пятигорск, Кисловодск, Железноводск, Ессентуки.

Функционирование курортно-туристического комплекса Кавказских Минеральных Вод обеспечивается мощной гидроминеральной базой. Общий суточный дебит месторождений минеральных вод равен 12,2 тыс. м³/сут. Ареал распространения источников минеральных вод охватывает практически всю рассматриваемую территорию.

Особо охраняемые геосистемы имеют значительный удельный вес в структуре культурно-ландшафтного района. Большая его часть находится в границах особо охраняемого эколого-курортного региона Кавказских Минеральных Вод с режимом жестко ограниченного природопользования. В его структуре находятся особо охраняемые природные территории – заказники и памятники природы. Общая территория заказников составляет более 30,10 тыс. га, самый крупный из них «Бештаугорский» – 16,02 тыс. га. К этим территориям прилегает зона ограниченного природопользования.

Значительные площади района занимают техногенные геосистемы различного генезиса. Наиболее обширны агроландшафтные геосистемы, которые сформировались в рамках пригородного типа сельскохозяйственного производства с доминированием овощеводства, картофелеводства и садоводства, призыванных, в первую очередь, обеспечить население КМВ и рекреантов продовольствием за счет собственного производства. Занимая более 8,8 % территории Ставропольского края, или 583,03 тыс. га, и 8 % всех сельскохозяйственных угодий (463,7 тыс. га), в том числе почти 9 % всех пахотных земель края, особая экономическая зона КМВ производит около 11 % всей валовой продукции сельского хозяйства края, в том числе свыше 13 % продукции животноводства. Отрасли растениеводства занимают ведущее положение (58,9 %).

Немалые площади занимают промышленно-техногенные геосистемы и транспортная инфраструктура. К ним относятся промышленные производства, в том числе агро-индустриальные территориальные системы агропромышленного комплекса (предприятия животноводства и птицеводства, а также пищевой промышленности), а также санаторно-курортный комплекс, который имеет особое значение в функционировании культурно-ландшафтного района. Он включает здания санаторно-курортных учреждений, здания и сооружения объектов рекреационной инфраструктуры, инженерно-технические сооружения и сети, транспортные средства и др. основные фонды.

Важный потенциал формирования и функционирования культурно-ландшафтного района – этно-социальные поля и геосистемы, которые формируют систему расселения, потоки рекреантов и систему их обслуживания, а также историко-культурную среду, которая является особым рекреационным ресурсом территории.

Сложившееся расселение района характеризуется ярко выраженной территориальной дифференциацией в численности населения, которое сосредоточено на территории двух административных районов – Предгорного (курортного) и Георгиевского. Оценка размещения населения и системы расселения региона Кавказских Минеральных Вод показала, что сложившаяся система расселения территориально сбалансирована, отдельные ее структуры развиты и в конечном итоге обеспечивают устойчивость поселений и опорного каркаса расселения, что позитивно влияет на пространственное развитие и организацию территории.

Литература

1. Лысенко А. В., Кознеделева Т. А. Изучение культурных ландшафтов Кавказских Минеральных Вод в контексте страноведческой парадигмы: теоретический аспект // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2008. Т. 2. № 3. С. 114–121.
2. Машбиц Я. Г. Комплексное страноведение. М. : Просвещение, 1999. 268 с.
3. Тютюнник Ю. Г. О происхождении и первоначальном значении слова «ландшафт» // Известия РАН. Сер. Географич. науки. 2004. № 4. С. 116–122.
4. Кознеделева Т. А. Возможности развития культурно-ландшафтных исследований региона КМВ на основе муниципальной трактовки понятия «ландшафт» // Вестник Ставропольского государственного университета. Вып. 74 (3), 2011. С. 162–164.
5. Шальнев В. А., Зиборова Е. Возможно ли возрождение страноведческой парадигмы в общей географии? // Материалы 51-й научно-методической конференции. Ставрополь : Изд-во СГУ, 2006. 112 с.

Сравнительный анализ соответствия природно-ландшафтной структуры и структуры землепользования региона на предмет оптимальности ее организации показал неоправданно высокую степень распаханности территории, существенно превышающую потребности рекреационного района. Кроме того, часть пашни размещена в зоне формирования минеральных вод и в районах с низким ландшафтным потенциалом. Та же проблема связана с расширением селитебных и промышленных зон, что существенно ухудшает воспроизводство рекреационных, в том числе бальнеологических ресурсов.

Особенности территориальной структуры и функционирования культурно-ландшафтного района КМВ определяются в первую очередь размещением рекреационных ресурсов природных геосистем (бальнеологических, микроклиматических, геоструктурных), а также историей освоения пространства в процессе российской колонизации Северного Кавказа, в связи с чем ядро района представлено исторически сложившейся системой расселения в виде полицентрической агломерации с соответствующей инфраструктурой и типом функционирования.

Важно отметить, что, несмотря на негативные тенденции последних десятилетий, культурно-ландшафтный район в большей степени сохранил рекреационный потенциал, основные отрасли рекреационной специализации: санаторно-курортную и туристско-рекреационную деятельность, сельское хозяйство пригородного типа, транспортную инфраструктуру, промышленность, обеспечив условия для устойчивого развития региона.

References

1. Lysenko A. V., Koznedeleva T. A. The study of cultural landscapes of the Caucasian Mineral Waters in the context of cross-cultural paradigm : a theoretical perspective // Problems of modern science and practice. University. Vernadsky. 2008. Volume 2. № 3. P. 114–121.
2. Mashbits Y. G. Complex regional geography. M. : Education, 1999. 268 p.
3. Tyutyunnik J. G. On the origin and original meaning of the word «landscape» // Proceedings of the Russian Academy of Sciences. Ser. Geographical. 2004. № 4. S. 116–122.
4. Koznedeleva T. A. Opportunities for the development of cultural landscape studies of the region on the basis of municipal CMS interpretation of the concept «landscape» // Bulletin of the Stavropol State University. Vyp. 74 (3), 2011. P. 162–164.
5. Shal'nev V. A. Ziborova E. possible revival of cross-cultural paradigm in general geography? // Proceedings of the 51 scientific and methodical conference. Stavropol : Publishing House of the SSU, 2006. 112 p.

УДК 502/50 (470+571)

Радишаускас Т. А.

Radishauskas T. A.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ

THE MAIN DIRECTIONS OF ENVIRONMENTAL ACTIVITIES IN RUSSIA

Проведен анализ основных направлений природоохранной деятельности в России, в том числе и в Ставропольском крае, выявлены основные проблемы и недостатки, препятствующие рациональному природопользованию и охране окружающей среды в стране.

Ключевые слова: природоохранная деятельность, охрана окружающей среды, природоохранные затраты и природоохранные инвестиции.

The analysis of the main areas of environmental activities in Russia, including in the Stavropol region, the main problems and shortcomings that prevent environmental management and environmental protection in the country.

Key words: environmental management, environmental protection, environmental costs, and environmental investments.

Радишаускас Татьяна Александровна – аспирант кафедры «Предпринимательство и мировая экономика» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8(8652) 35-74-66
E-mail: tata2408@mail.ru

Radishauskas Tatiana Alexandrovna – Ph.D. student of the Department of Entrepreneurship and International Economics Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8(8652) 35-74-66
E-mail: tata2408@mail.ru

Природоохранная деятельность в России осуществляется по двум основным направлениям:

- мероприятия, снижающие выброс вредных веществ в окружающую среду (совершенствование технологических процессов, установка очистных сооружений с последующей утилизацией уловленных отходов, комплексное использование сырья и т. п.);
- мероприятия, не снижающие выбросы загрязнений, но влияющие на их распространение или изолирующие от прямого контакта с реципиентами (строительство высоких труб при атмосферных выбросах, нейтрализация загрязнений, захоронение отходов, установление санитарно-защитных зон вокруг предприятий, озеленение городов и поселков, рациональная планировка городской застройки с учетом «розы ветров» и др.) [1].

Источники финансирования природоохранной деятельности можно условно разделить на: бюджетные, кредитные, самофинансирование, а также комбинированные. В качестве инвесторов выступают бюджеты всех уровней, коммерческие банки, предприятия и др. [2].

В настоящее время в Российской Федерации представляется реальным проводить детальный анализ по тем группам расходов на охрану окружающей природной среды, по которым уже длительное время ведется регулярное статистическое наблюдение (собирается соответствующая отчетность) и публикуются офи-

циальные данные. В их число входят в первую очередь:

- 1) текущие затраты предприятий, связанные с эксплуатацией и содержанием основных фондов природоохранного назначения и с отдельными мероприятиями по защите окружающей природной среды;
- 2) природоохранные инвестиции в основной капитал (без экологической части сопряженных капиталовложений, но с учетом затрат на реконструкцию и модернизацию).

Приведенные группы затрат, по нашему мнению, составляют в Российской Федерации основную часть общей суммы всех видов и направлений природоохранных расходов (порядка 85–95 %).

Остальная часть затрат приходится на природоохранные НИОКР, экологическое образование, общие управленческие расходы и другие издержки, а также соответствующие затраты населения (домашних хозяйств).

Из данных рисунка 1 видно, что при анализе затрат, направленных на охрану окружающей среды, прослеживается тенденция увеличения количества денежных средств, расходуемых на природоохранные цели, что является положительным результатом, однако необходимо учитывать и темп промышленного развития.

Наибольшую долю суммарных затрат на охрану окружающей среды в 2012 году составляют текущие расходы вместе с капитальным ремонтом основных фондов. На их долю приходится около 80 % совокупных затрат [1]. А так как эти

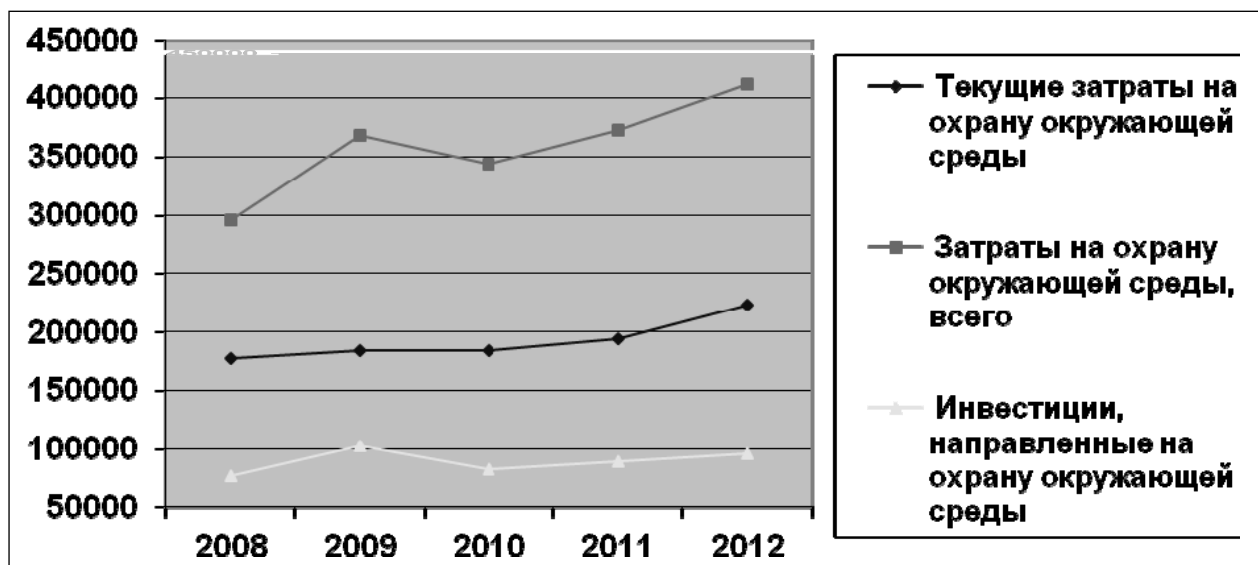


Рисунок 1 – Динамика реальных (в постоянных ценах) затрат на охрану окружающей природной среды в РФ за 2008–2012 гг., млн руб. [3–5]

две позиции финансируются из собственных средств предприятий, то можно сделать вывод о том, что в настоящее время именно предприятия несут основную финансовую нагрузку в природоохранной деятельности.

В общей структуре затрат, по данным Росстата РФ, видно, что денежные средства, поступающие на охрану из государственного сектора (бюджетный источник финансирования), составляют всего лишь 9 % от общего объема затрат, основная же часть приходится на коммерческий сектор (внебюджетные источники финансирования) [5].

Данные о соотношении затрат на очистку сточных вод в общем объеме затрат на окружающую среду в РФ показывают, что затраты, связанные с очисткой сточных вод, в общей структуре затрат составляют большую часть – 48 %, поэтому среди всего многообразия проблем, связанных с природоохранной деятельностью, особое место занимают вопросы, связанные с

водопотреблением, загрязнением водных объектов и их восстановлением.

В связи с этим проанализируем природоохранные мероприятия на примере водных объектов в Ставропольском крае.

Основные показатели природоохранной деятельности водных ресурсов в Ставропольском крае представлены в таблице.

Анализируя показатели природоохранной деятельности по данным таблицы, необходимо отметить, что в 2008 году произошло вложение инвестиций в строительство систем оборотного водоснабжения, что представляет собой замкнутую систему, позволяющую повторно использовать очищенные сточные воды, прошедшие процесс очистки на очистных сооружениях предприятия, что послужило одной из причин снижения динамики сброса загрязненных сточных вод на 26,1 % за анализируемый период, при одновременном росте использования воды

Таблица – Показатели природоохранной деятельности на примере водных ресурсов в 2008–2011 гг. [6–9]

Показатель	Год					2011 в % к 2007 г.
	2007	2008	2009	2010	2011	
Забрано воды из природных объектов, всего, куб. м	1552	1839	1779	1790	1808	116,5
Инвестиции в основной капитал на охрану и рациональное использование водных ресурсов	154,7	571,3	269,6	203,9	257,8	166,6
Динамика сброса загрязненных сточных вод, млн куб. м	250,1	203,4	193,9	188,8	185,0	73,9
Объем оборотной и последовательно используемой воды, млн куб. м	946	957	938	914	903	95,5
Изменение объемов оборотной и последовательно используемой воды на единицу инвестиций, куб. м/руб.	–	0,07	–0,03	–0,09	–0,05	–
Строительство станций для очистки сточных вод, млн руб.	41,4	123,6	105,1	44,7	197,5	В 5 раз
Строительство систем оборотного водоснабжения, млн руб.	–	119,3	13,2	12,4	–	–
Текущие затраты по охране и рациональному использованию водных ресурсов, млн руб.	931,3	945,5	975,8	1209,3	1265,8	135,9

на 16,5 %. Однако наблюдается и противоречивая тенденция показателей эффективности использования природоохранных инвестиций, а именно объем оборотной и последовательно используемой воды с 2008 по 2011 г. уменьшился на 5,6 %, при этом наибольшие значения показателя изменения объемов оборотного и повторно последовательного водоснабжения на единицу инвестиций было получено в 2008 г. (0,07 куб. м/руб.). Отрицательное значение показателя 2009, 2010, 2011 гг. можно объяснить тем, что финансирование природоохранных мероприятий происходит чрезвычайно неравномерно, что может быть следствием нецелевого использования средств, направленных на охрану окружающей среды.

Сравним основные показатели природоохранной деятельности в Ставропольском крае с показателями в Ростовской области (рис. 2).



Рисунок 2 – Динамика изменения показателей инвестиций в основной капитал, направленных на охрану и рациональное использование водных ресурсов за 2008–2011 гг. в Ставропольском крае и Ростовской области, млн руб. [10, 11]

Данные рисунка 2 свидетельствуют о нерациональном привлечении инвестиции в охрану и рациональное использование водных ресурсов в Ставропольском крае. В Ростовской области прослеживается четкая тенденция увеличе-

ния притока инвестиций в охрану окружающей среды (в данном случае водных ресурсов), то в Ставропольском крае в 2008 г. – значительный рост, а в 2010 г. – падение, затем небольшой рост, что свидетельствует о неэффективности функционирования элементов механизма привлечения средств на осуществление мероприятий по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.

Таким образом, основные мероприятия, направленные на охрану окружающей среды и рациональное природопользование, можно разделить на 4 большие группы, которые базируются на экологически устойчивом и экологически ответственном экономическом развитии (рис. 3), достижение которого предопределяет решение целого ряда задач, которые условно, по нашему мнению, можно разделить на три группы:

1. Внедрения ресурсосберегающих и безотходных технологий во всех сферах хозяйственной деятельности.
2. Улучшение показателей, характеризующих состояние природной окружающей среды в крае.
3. Осуществление мониторинга экологической среды для предупреждения негативных техногенных процессов и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

В связи с вышеизложенным необходимо отметить, что рациональному природопользованию и охране окружающей среды в России, в том числе и в Ставропольском крае, препятствуют многочисленные системные проблемы, такие, как низкая приоритетность вопросов охраны окружающей среды в политической повестке дня на всех уровнях управления, высокая доля теневой экономики в природопользовании, отсутствие мер стимулирования инноваций в области разработки мер, направленных на природоохранную деятельность, низкий уровень заинтересованности предприятий в осуществлении капиталовложений в охрану окружающей среды. Предприятиям намного выгоднее и легче заплатить за причиненное загрязнение природной среде, чем принимать меры по его прекращению или ликвидации. Поэтому на данный момент в России одним из самых распространенных методов регулирования негативно-го воздействия промышленной деятельности на окружающую природную среды являются платежи за негативное воздействие, которые призваны компенсировать эколого-экономический ущерб, наносимый предприятиями и организациями в ходе их деятельности.

Литература

1. Шимова О. С., Соколовский Н. К. Основы экологии и экономика природопользования : учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Мн. : БГЭУ, 2002. 367 с.
2. Яшалова Н. Н. Достоинства и недостатки источников инвестиций в природоохран-

References

1. Shimova O. S., Sokolovsky N. K. Basics of ecology and environmental economics : textbook. 2nd edition, expanded and revised. Mn. : BSEU, 2002. 367 p.
2. Yashalova N. N. Advantages and disadvantages of sources of environmental investment

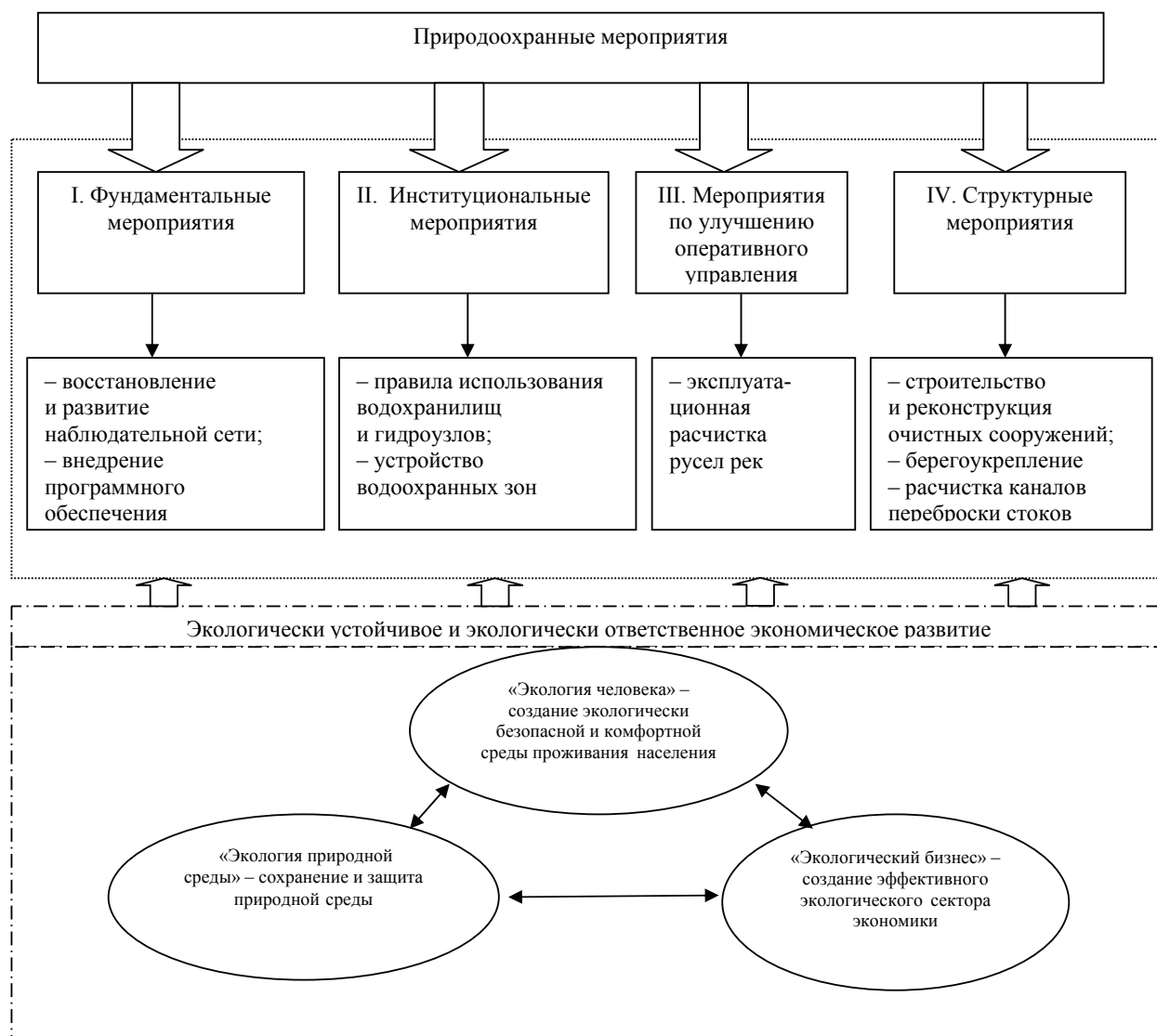


Рисунок 3 – Основные мероприятия, направленные на охрану окружающей среды и рационального природопользования на примере водных ресурсов

- ную деятельность предприятий // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2009. № 2. С. 71–80.
- Основные показатели охраны окружающей среды. Статистический бюллетень. М. : Федеральная служба государственной статистики, 2011.
 - Основные показатели охраны окружающей среды. Статистический бюллетень. М. : Федеральная служба государственной статистики, 2012.
 - О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации: аналитический обзор. М., 2012. 134 с.
 - О состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае в 2008 году / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края. Ставрополь, 2009. С. 30.
 - О состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае в 2009 году / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края. Ставрополь, 2010. С. 6–80.
 - enterprises /// The Bulletin of UrFU. Edition: Economics and management. 2009. № 2. P. 71–80.
 - Key indicators of environmental protection. Statistical Bulletin. Moscow: Federal State Statistics Service, 2011.
 - Key indicators of environmental protection. Statistical Bulletin. Moscow: Federal State Statistics Service, 2012.
 - On the state of the natural environment of the Russian Federation : an analytical review. – М., 2012. P. 134.
 - On the state of the environment and natural resources in the Stavropol region in 2008 / Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Stavropol Territory. Stavropol, 2009 . P. 30.
 - On the state of the environment and natural resources in the Stavropol region in 2009 / Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Stavropol Territory. Stavropol, 2010. P. 6–80.

- сурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края. Ставрополь, 2010–С. 6–80.
8. О состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае в 2010 году / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края. Ставрополь, 2011. С. 5–85.
 9. Охрана окружающей среды в Ставропольском крае: Статистический сборник / Ставропольский краевой комитет государственной статистики. Ставрополь, 2011. 23 с.
 10. Сведения о состоянии окружающей среды России // Раздел охраны окружающей среды. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment (дата обращения 15.09.2013).
 11. Сведения о состоянии окружающей среды в Ростовской области // Раздел охраны окружающей среды. URL: http://rostov.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/rostov/ru/statistics/environment/ (дата обращения 17.09.2013).
 8. On the state of the environment and natural resources in the Stavropol region in 2010 / Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Stavropol Territory. Stavropol, 2011. P. 5–85.
 9. Environmental protection in the Stavropol region : Statistical Collection / Stavropol Regional Committee of State Statistics. Stavropol, 2011. P. 23.
 10. Information about the state of the environment in Russia // Section of (date accessed 15.09.2013).
 11. Information about the state of the environment in the Rostov region // Section Treatment 17.09.2013).

УДК 663.256

Чемисова Л. Э., Марковский М. Г., Агеева Н. М., Сосюра Е. А.**Chemisova L. E., Markovsky M. G., Ageyeva N. M., Sosyura E. A.**

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КОРКОВЫХ ПРОБОК, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА ВНУТРЕННЕМ РЫНКЕ РОССИИ

QUALITY RESEARCH OF CORKS ON THE RUSSIAN DOMESTIC MARKET

Проведены исследования качественных характеристик корковых пробок различных видов для тихих и игристых вин, представленных на внутреннем рынке РФ. Выявлено несоответствие ряда образцов корковых пробок установленным нормам.

Ключевые слова: корковые пробки, качественные характеристики, укупорочные свойства, ароматический состав, микробиологическая характеристика.

Research quality characteristics of corks of different types of cork stoppers for still and sparkling wines presented on the Russian domestic market. Showed, that some samples of corks did not meet established norms.

Key words: corks, quality characteristics, sealing properties, aromatic composition, microbiological characteristics.

Чемисова Лариса Эдуардовна –

кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
ГНУ Северо-Кавказский зональный
НИИ садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии, г. Краснодар
E-mail: nognichenko@mail.ru.

Chemisova Larisa Eduardovna –

candidate tehn. sciences, senior researcher
of the State Scientific organization
North Caucasian Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture of the Russian Academy
of agricultural sciences
E-mail: nognichenko@mail.ru.

Агеева Наталья Михайловна –

доктор технических наук, профессор,
заведующая лабораторией стабилизации,
микробиологии и химии вина
ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства
и виноградарства Россельхозакадемии, г. Краснодар
Тел.: (861) 25-25-877
E-mail: ageyva@inbox.ru

Ageyeva Natalia Mikhailovna –

Dr. Sc., Professor, Head of the Laboratory of stabilization,
wine microbiology and chemistry of State Scientific
organization North Caucasian Regional Research
Institute of Horticulture and Viticulture of the Russian
Academy of agricultural sciences, Krasnodar
Tel.: (861) 25-25-877
E-mail: ageyva@inbox.ru

Марковский Михаил Григорьевич –

кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
ГНУ Северо-Кавказский зональный
НИИ садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии, г. Краснодар
E-mail: guguchkina@mail.ru

Markovsky Michail Grigoryevich –

candidate tehn. sciences, Senior Research of the State
Scientific organization North Caucasian Regional
Research Institute of Horticulture and Viticulture
of the Russian Academy of agricultural sciences,
Krasnodar,
E-mail: guguchkina@mail.ru.

Сосюра Елена Алексеевна –

старший преподаватель кафедры «Производство
и переработка продуктов питания
из растительного сырья»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-903-41-949-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

Sosyura Elena Alekseevna –

Senior Lecturer
of Department of the production
and processing of food from plant material
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-903-41-949-42
E-mail: elena_st_86@mail.ru

В о всем мире считается [1; 2, с. 32; 3, с. 51], что хорошая пробка должна соответствовать следующим требованиям:

- соответствие по внешнему виду (наличие незначительных дефектов или их полное отсутствие);
- непроницаемость для воды и воздуха;
- устойчивость к моментальному или определенному давлению изнутри;
- легкая укупорка и выход пробки из бутылки;
- маркетинг.

Основные требования, предъявляемые к качеству корковых пробок на территории Российской Федерации, изложены в ГОСТ 5541–2002 «Средства укупорочные корковые. Общие технические условия» и ГОСТ Р ИСО 4710–2002 «Пробки корковые цилиндрические для игристых и газированных вин. Общие технические требования». В соответствии с этими документами корковые пробки подлежат испытаниям по физико-химическим и микробиологическим показателям, а также контролю внешнего вида. Между тем зафиксировано большое количество вина с нарушением товарного вида, причиной

которого были некачественные укупорочные средства.

В связи с этим цель исследований заключалась в оценке качества корковых пробок, а именно тех показателей, которые оказывают наибольшее влияние на качество укупориваемой продукции (микробиологическое состояние, масса пробковой пыли и ароматический состав).

Исследования проводили на образцах корковых пробок различных видов: агломерированных и сборных для укупорки тихих и игристых вин с различным количеством дисков из натуральной пробки, а также агломерированных мелкодисперсных пробок – для тихих вин.

Пробоподготовку для микробиологических исследований осуществляли по ГОСТ Р ИСО 10106–2009. Микроскопирование проводили с использованием интерференционно-поляризационного и опико-люминесцентного микроскопов с программным обеспечением и выводением микроскопической картины на монитор компьютера, общая степень увеличения – $\times 4000$. Массу пробковой пыли определяли по ГОСТ 5541–2002 [4, с. 8–9].

Исследование ароматических компонентов корковых пробок производили путем анализа водно-спиртовых экстрактов представленных образцов корковых пробок методом хромато-масс-спектрометрии.

Микробиологические исследования экстрактов агломерированных корковых пробок показали наличие в поле зрения микроскопа

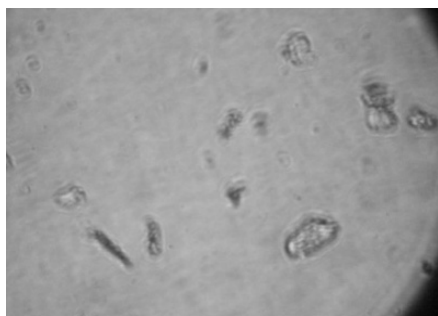
крупных включений клеевого и пробкового вещества (рис. 1 а и б). В образцах пробок для игристых вин идентифицированы микроорганизмы и большое количество крупных агломератов клеевого вещества (рис. 1 г и д).

В водно-спиртовых экстрактах сборных корковых пробок идентифицированы не только включения клеевого и пробкового вещества (рис. 2 в и г), но и посторонние включения в виде ворсинок и палочек различной формы, а также небольшое количество микроорганизмов (рис. 2 д и е).

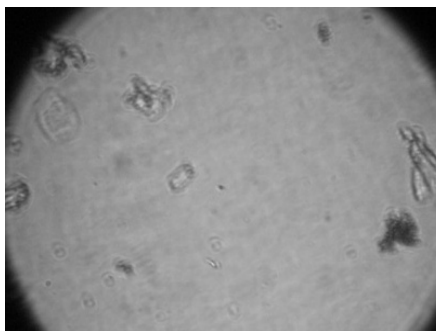
В составе экстрактов, полученных после контакта жидкости с агломерированными мелкодисперсными пробками, также наблюдались крупные включения клеевого и пробкового вещества (рис. 3 а, б и в), обнаружено незначительное количество микроорганизмов (рис. 3 в и г).

Допустимое количество пробковой пыли, остающееся на цилиндрических корковых агломерированных и сборных пробках после их обработки, в соответствии с ГОСТ 5541–2002 должно быть не более 0,003 г, а для агломерированных, полученных методом формования – 0,001 г. Однако в экспериментальных образцах масса пробковой пыли варьировала от 0,001 до 0,006 г на одну пробку (рис. 4). При этом около 60 % исследованных образцов агломерированных и сборных корковых пробок имели несоответствия по данному показателю.

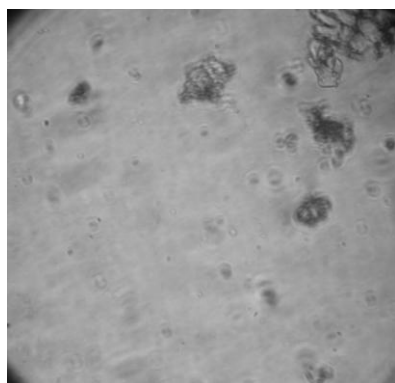
Агломерированные корковые пробки, полученные методом агглютинации (формованием),



а



б

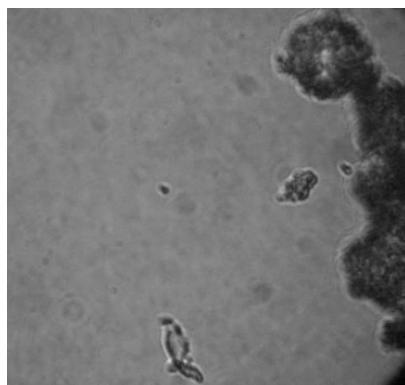


в



г

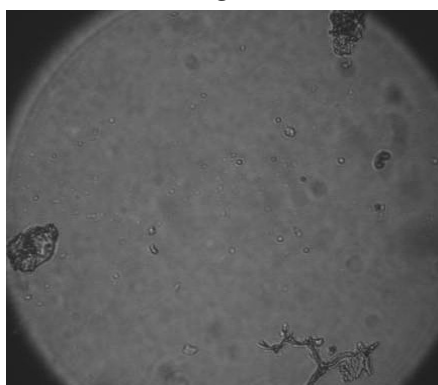
Рисунок 1 – Микробиологическая картина водно-спиртовых экстрактов агломерированных корковых пробок



в



г



д

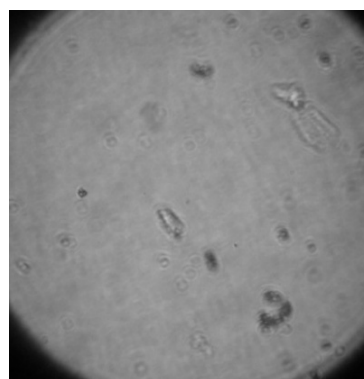


е

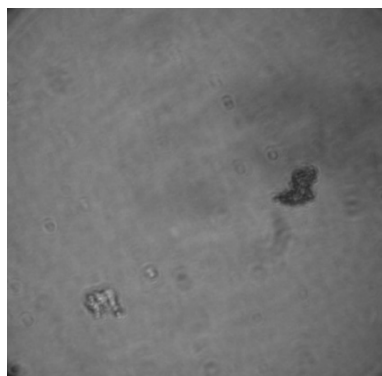
Рисунок 2 – Микробиологическая картина водно-спиртовых экстрактов сборных корковых проб



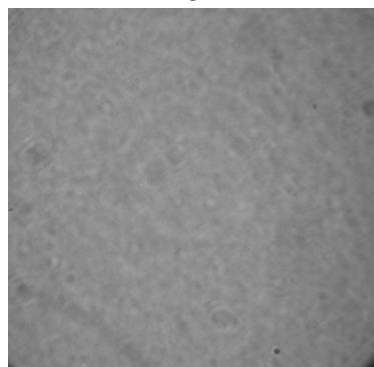
а



б



в



г

Рисунок 3 – Микробиологическая картина водно-спиртовых экстрактов агломерированных
мелкодисперсных корковых проб

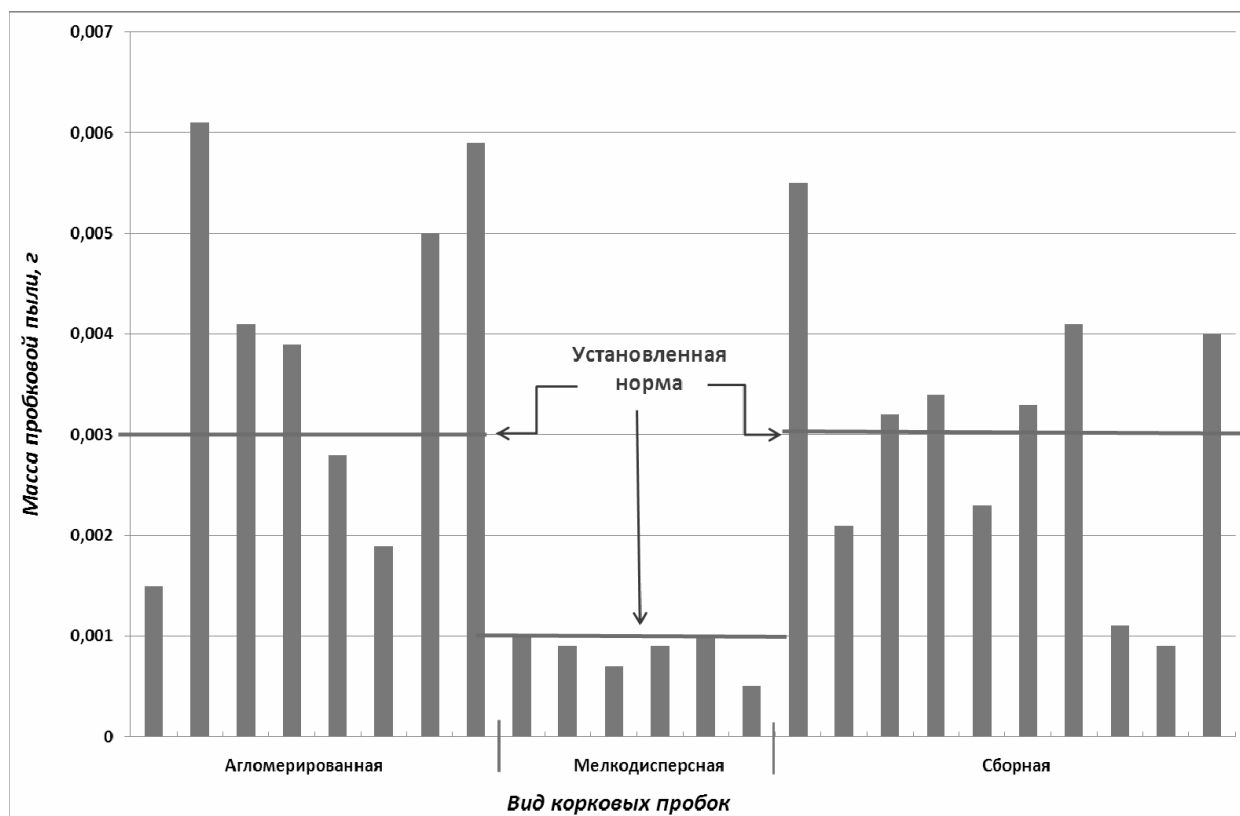


Рисунок 4 – Масса пробковой пыли в различных видах корковых пробок

отвечали по данному критерию установленным требованиям.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что в винодельческой продукции в процессе хранения могут появиться элементы пробки и частицы клеящего вещества за счет их перехода из корковой пробки.

Изучение состава ароматобразующих компонентов водно-спиртовых экстрактов корковых пробок различных видов (табл.) свидетельствует о присутствии в них химических соединений, источниками которых являются преимущественно клеевое вещество, компоненты дерева и продукты жизнедеятельности микроорганизмов. Количественное варьирование данных веществ зависело от вида пробки.

Так, в экстрактах агломерированных корковых пробок преобладают в сравнении с другими рассматриваемыми видами пробки вещества синтетического происхождения (декалин, ацетофенон, 4-метилацетофенон, 1-метилнафталин, 1,3-бензотиазол, 2,5-фурандекарбальдегид, триацетин, 2-феноксизтанол, нафталин, 2-(2-бутоксизтокси) этлацетат, 1Н-пиррол-2-карбосальдегид, пропиленгликоль тример, 9-метилдекалин, трансдекалин), возможно, являющиеся составной частью клея или растворителей, а также вещества для поверхностной обработки пробки [5, с. 1530–1533].

Такие вещества, как декалин и трансдекалин, входят в состав обезжиривателей и являются производными нафталина, который используется как инсектицидное средство. Это

вещество могло остаться в пробковой коре, которую в процессе вегетации обрабатывали препаратами против насекомых, и не было до конца удалено при производстве пробки. Диметилглутарат – синтетический компонент, входящий в состав обезжиривателей. Производные 1,3-бензотиазол являются противомикробными средствами и, как правило, не присущи пробковой природе. Наличие этого вещества может быть результатом обработок пробковой коры антисептиками в процессе производства пробки [6, с. 627–632].

Во всех исследуемых образцах корковых пробки выявлен охратин, который является составной частью антибиотиков и продуцируется микроорганизмами. Это вещество вполне может быть продуктом жизнедеятельности плесневых грибов в пористом пространстве корковой пробки и потенциальным предшественником трихлоранизола.

Таким образом, проведенные исследования показали, что по ароматическому составу водно-спиртовые экстракты содержали компоненты, экстрагируемые как из древесины дуба, так и из клеевого вещества. Обнаружено наличие продуктов жизнедеятельности микроорганизмов.

В результате проведенных исследований установлено, что корковые пробки, представленные на российском рынке, имеют разрозненность по качественным показателям. Микробиологическая оценка свидетельствовала о «загрязненности» (наличие в экстрактах проб-

кового, клеевого вещества, посторонних включений не пробкового происхождения, а также небольшого количества микроорганизмов) пробок и возможности перехода веществ клеевого и пробкового характера в готовой продукт в процессе хранения. Порядка 60 % пробок не соответствовали установленным нормам по

наличию пробковой пыли. В составе ароматобразующего комплекса водноспиртовых экстрактов корковых пробок идентифицированы вещества клеевого и пробкового происхождения. Идентифицирован компонент, являющийся продуктом жизнедеятельности микроорганизмов.

Таблица – Состав ароматобразующих компонентов в экстрактах корковых пробок

№ п/п	Вещество	Вид пробок		
		Агломерированная	Сборная	Мелкодисперсная
		Относительная концентрация по внутреннему стандарту		
1	Этилпропаноан	0,047371	0,048308	0,046752
2	Пропилацетат	0,055696	0,059809	0,05696
3	Изобутилацетат	0,000387	0,000578	0,000326
4	3-Метил-2-пентанон	0,001907	0,001573	0,001454
5	Пропанол	0,012543	0,013562	0,012195
6	Этилбутират	0,001641	0,001545	0,001177
7	Бутилацетат	0,000758	0,00067	0,000683
8	Изобутанол	0,018121	0,01655	0,013356
9	Гексанол	0,001319	0,002172	0,001865
10	Бутанол	0,002754	0,015685	0,009875
11	2-метилоксифуран	0,000732	0,000905	0,00065
12	4-метил-3-пентен-2-он	0,001735	0,001646	0,001464
13	Трансдекалин	0,000664	0,000601	0,000507
14	2-гептанон	0,008378	0,009601	0,008667
15	Изоамиллол	0,005558	0,006097	0,005653
16	Лиманен	0,000116	0,000198	0,000168
17	9-метилдекалин транс	0,001208	0,001358	0,000933
18	2-амилфуран	0,000247	0,000122	7,75E-05
19	9-метилдекалин, цис	0,000526	0,000472	0,000357
20	Пентанол	0,001118	0,001243	0,000996
21	Декалин	0,000521	0,000506	0,000408
22	β-оксимен	0,000348	0,000142	3,03E-05
23	3-метил-2-гексанол	0,005858	0,006099	0,005501
24	Гексилацетат	0,001518	0,00194	0,001608
25	2-гептанол внутренний стандарт	1	1	1
26	Гексанол	0,001351	0,001453	0,001139
27	Транс-3-гексанол	0,001035	0,001145	0,00103
28	2-гидрокси-3-пентанон	0,027308	0,025386	0,019419
29	3-этокси-1-пропанол	0,005777	0,008851	0,00754
30	Индан	0,031722	0,032018	0,026698
31	Нонанал	0,000948	0,000278	8,34E-05
32	Циклогексанол внутренний стандарт	1,032452	1,176796	0,97682
33	1-октэн-3-ол	0,001496	0,001312	0,000915
34	Гептанол	0,000196	0,000225	0,000199
35	Линалоолоксид (фураноид)	0,00061	0,000755	0,000374
36	Цис-линалоолоксид	0,00061	0,000752	0,000372
37	Фурфурол	0,028501	0,031824	0,03953
38	Деканал	0,001482	0,001207	0,000864

Продолжение

№ п/п	Вещество	Вид проб		
		Агломерированная	Сборная	Мелкодисперсная
		Относительная концентрация по внутреннему стандарту		
39	1,2-пропандиол, диацетат	0,001134	0,000803	0,000516
40	Этил 3-гидроксипуаноат	0,000195	0,000175	0,00015
41	2-ацетилфуран	0,001394	0,001263	0,000958
42	Октанол	0,000461	0,000578	0,000338
43	Бензальдегид	0,003089	0,003055	0,002648
44	3-метил-2-циклопентен-1-он	0,000818	0,000968	0,000462
45	5-метилфурфурол	0,003274	0,003252	0,003561
46	Диметилсукцинат	0,000397	7,08E-05	4,87E-05
47	6-метил-3,5-гепталиен-2-он	0,000526	0,000555	0,000412
48	4-терпениол	0,000586	0,000425	0,000225
49	Этил левулинат	4,99E-05	7,34E-05	0,000104
50	Этил деканоат	0,000117	0,000207	0,000128
51	Бутановая кислота	0,000784	0,000809	0,001061
52	2-ацетил-5-метилфуран	0,000172	0,000133	9,51E-05
53	5,5-диметил-2(5h)-фуранон	0,00057	0,000438	0,00045
54	Нонанол	0,001838	0,001426	0,000873
55	3,5-диметил-2-циклогексенн-1-он	0,00026	0,000347	0,000204
56	2-фуранметанол	0,000193	0,000171	6,72E-05
57	Пропиленгликоль тример	0,002197	0,002379	0,008934
58	2-метилбутановая кислота	0,004174	0,003737	0,006373
59	3,5-диметил-2(5h)-фуранон	0,001141	0,00044	0,000214
60	2-борнеол	0,000188	0,000198	0,000129
61	Ацетофенон	0,000448	0,000457	0,000268
62	Терпинеол	0,002906	0,002165	0,001162
63	Диметилглутарат	0,000613	2,34E-05	7,3E-05
64	Борнеол	0,001369	0,001378	0,000794
65	Пентановая кислота	0,000811	0,001422	0,001225
66	Эпоксипиналоол	0,000179	7,87E-05	4,83E-05
67	p-толилацетат	0,000893	0,000749	0,000587
68	4-этоксипутиролактон	0,000693	0,000578	0,00048
69	2-фенил-2-пропанол	0,00016	3,36E-05	2,32E-05
70	3,4-диметилфуран-2,5-дион	0,000453	0,000259	0,000119
71	Дельта-кадинен	0,000174	0,000204	0,000119
72	Нафталин	0,001934	0,001506	0,001106
73	2-(2-бутоксизтокси) этанол	0,002552	0,003621	0,00568
74	Нерол	0,000143	0,000229	0,00031
75	4-метилацетофенон	0,000111	4,74E-05	6,74E-05
76	2,2,4-триметил-1,3-диоксолан	0,0009	0,000371	0,00033
77	1-фенилэтанол	0,000824	0,000843	0,000722
78	Этил додеканоат	0,000225	0,000455	5,57E-05
79	4-гептанолид	0,001251	0,002199	0,000234
80	2-(2-бутоксизтокси) этилацетат	0,008621	0,016513	0,003547
81	Гексановая кислота	0,016692	0,035008	0,02775
82	p-цимен-8-ол	0,000311	0,000217	0,000169
83	Геранилацетон	0,000235	0,000309	0,000147

Продолжение

№ п/п	Вещество	Вид проб		
		Агломерированная	Сборная	Мелкодисперсная
		Относительная концентрация по внутреннему стандарту		
84	Эксо-2-гидроксицинеол	0,001172	0,00107	0,00074
85	2-метоксифенол	0,005263	0,004006	0,002964
86	3-метил-2,5-фурандион	0,010391	0,009321	0,007255
87	Фенилметанол	0,030412	0,013283	0,012924
88	Этил 3-метилбутилсукциант	0,01295	0,009673	0,012938
89	1-метилнафталин	0,000815	0,000632	0,000493
90	2-фенилэтанол	0,002698	0,00264	0,002304
91	Гептановая кислота	0,001663	0,001405	0,000885
92	Додеканол	0,00039	0,000589	0,000513
93	2-метокси-4-метилфенол	0,0011	0,000341	0,000136
94	2,5-борнандион	0,001346	0,001059	0,000568
95	2,3-финандином	0,000856	0,00087	0,000758
96	Мальтол	0,004227	0,003906	0,002556
97	1,3-бензотиазол	0,000598	0,00046	0,000431
98	2,5-фурандикарбальдегид	0,000381	4,21E-05	9,6E-05
99	Фенол	0,003484	0,00249	0,001499
100	Этилтетрадеканоат	0,000312	0,000288	0,000167
101	4-этил-2-метоксифенол	0,000488	0,000224	0,00016
102	Октановая кислота	0,002236	0,002364	0,0003
103	1Н-пиррол-2-карбоксальдегид	0,000901	0,000603	0,000509
104	Триацетин	0,025724	0,023613	0,020053
105	4-нонанолид	0,004417	0,003594	0,00251
106	Пантолактон	0,00347	0,002841	0,001522
107	Терпин	0,003825	0,002868	0,001925
108	р-цимен-7-ол	0,000105	6,8E-05	7,45E-05
109	Тетрадеканол	0,001627	0,000525	0,000301
110	Нонановая кислота	0,003178	0,001122	0,000568
111	2-феноксизтанол	0,006088	0,001406	0,003456
112	2-метокси-4-алилфенол	0,000602	0,000184	0,000137
113	Евгенол	0,000554	0,000176	0,000137
114	3,7-диметил-1,7-октандиол	0,000731	0,000387	0,00022
115	2-метокси-4-венилфенол	0,014524	0,007729	0,005991
116	2-изопропил-4-метилфенол	0,000763	0,000442	0,000201
117	Этил гексадеканоат	0,002179	0,001438	0,001081
118	Декановая кислота	0,001557	0,002245	0,000489
119	Коколактон	0,003424	0,003215	0,002161
120	2,6-диметоксифенол	0,000981	0,000668	0,000521
121	Фарнезол	0,001492	0,00137	0,000952
122	Изоевгенол	0,001139	0,000643	0,000595
123	Фталолактон	0,000316	0,000267	0,000127
124	Бензойная кислота	0,003483	0,002645	0,001144
125	5-гидроксиметилфурфурол	0,007053	0,002026	0,00167
126	Охрацин	0,005342	0,004048	0,003166
127	2-фенилацетиловая кислота	0,005435	0,003596	0,002815
128	Ванилин	0,436966	0,339779	0,256529

Продолжение

№ п/п	Вещество	Вид пробок		
		Агломерированная	Сборная	Мелкодисперсная
		Относительная концентрация по внутреннему стандарту		
129	4-ацетил-2-метоксифенол	0,017468	0,011054	0,006955
130	Тетрадекановая кислота	0,003532	0,002817	0,000832
131	Гексадекановая кислота	0,006976	0,007701	0,004083
132	Сиреневый альдегид	0,013279	0,010167	0,005923
133	4-гидроксibenзальдегид	0,006434	0,004599	0,00258
134	Ванилиновая кислота	0,107705	0,088392	0,058187
135	Ацетосирингон	0,000495	0,000183	8,76E-05
136	Сквален	0,027632	0,021866	0,01378
137	3,4,5-триметоксифенол	0,002299	0,001649	0,000717

Литература

1. Факторы, определяющие качество корковой пробки. [Электронный ресурс]. URL. www.vinodel.ru/Probka/006factor.htm. Загл. с экрана.
2. Ногниченко Л. Э., Агеева Н. М. Корковая пробка в виноделии. Краснодар : Просвещение-Юг, 2008. 94 с.
3. Чемисова Л. Э., Агеева Н. М. Корковая пробка – важный фактор сохранения качества виноградных вин. Краснодар : ГНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, 2012. 164 с.
4. Межгосударственный стандарт ГОСТ 5541–2002 «Средства укупорочные корковые. Общие технические условия». Стандартиформ, 2007. 12 с.
5. Boudaoud N., Eveleigh L. Новый подход к характеристике летучих примесей в образцах вин из пробки // Сельскохозяйственная, пищевая химия. 2003. № 51.
6. Экстрагирование в сочетании с твердофазной экстракцией и твердофазной микроэкстракцией для определения хлорофенолов в экстрактах корковых пробок / E. Cadahia [и др.] // Сельскохозяйственная, пищевая химия. 2006. № 54.

References

1. The factors that determine the quality of the cork. [Electronic resource]. Mode of access. [Www.vinodel.ru/Probka/006factor.htm](http://www.vinodel.ru/Probka/006factor.htm). Caps. screen.
2. Nognichenko L., Ageyeva N. Corks in wine. Krasnodar : GNU North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture of the Russian Academy of agricultural sciences, 2008. 94 p.
3. Chemisova L., Ageyeva N. Corks – an important factor in maintaining the quality of wines. Krasnodar : GNU North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture of the Russian Academy of agricultural sciences, 2012. 164 p.
4. Interstate standard GOST 5541–2002 «Funds cork closures. General specifications» / Standartinform, 2007. 12 p.
5. Boudaoud N., Eveleigh L. A new approach to the characterization of volatile signatures of cork wine samples // J. Agric. Food Chem. 2003. № 51.
6. Ethanol. Water Extraction Combined with Solid-Phase Extraction and Solid-Phase Microextraction Concentration for the Determination of Chlorophenols in Cork Stoppers / E. Cadahia, Eds // J. Agric. Food Chem. 2006. № 54.

УДК 911.3

Лысенко А. В.

Lysenko A. V.

ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

NATURAL FACTORS OF FORMATION OF CULTURAL LANDSCAPES OF THE NORTH CAUCASUS

Определена авторская методология изучения формирования культурных ландшафтов Северного Кавказа в предметном поле эволюционного ландшафтоведения и роль в этом процессе природных факторов. Особое внимание обращено на типы адаптивного природопользования в сфере производственной культуры, которые являлись важной частью процесса создания и воспроизводства традиционной культуры, процесса формирования культурных ландшафтов Северного Кавказа.

Ключевые слова: культурный ландшафт, традиционный культурный ландшафт, производственная культура, типы адаптивного природопользования.

Defined methodology of author of studying the formation of the cultural landscape of the North Caucasus in the bound of subject field of landscape evolution and the part in the process of natural factors. Particular attention is paid to the types of adaptive environmental management in the field of cultural production, which is an important part of the process of creation and reproduction of traditional culture, the process of formation of cultural landscapes of the North Caucasus.

Key words: the cultural landscape, the traditional cultural landscape, the operating culture, the types of adaptive environmental management.

Лысенко Алексей Владимирович – доктор географических наук, доцент, заведующий кафедрой «Физическая география и ландшафтоведение» Северо-Кавказский федеральный университет
Тел.: 8-905-448-18-74
E-mail: lysenkostav@yandex.ru

Lysenko Alexey Vladimirovich – doctor of Geographical Sciences, docent, Head of Department of Physical Geography and Landscape North Caucasus Federal University
Tel.: 8-905-448-18-74
E-mail: lysenkostav@yandex.ru

Формирование культурных ландшафтов Северного Кавказа – важная научная проблема как в теоретическом, так и в прикладном отношении. В плане методологии это все еще не решенный вопрос эволюционного ландшафтоведения. Важен и региональный аспект: культурные ландшафты Северного Кавказа сложны по структуре и разнообразны, как разнообразны здесь в целом природа и культура, а также их взаимодействие. Особая роль природных факторов в формировании культурных ландшафтов вполне очевидна и декларируется большинством исследователей, однако публикаций по этой проблематике не много. Проведение подобных исследований – важное направление поиска путей выхода на устойчивое развитие, так необходимое региону.

При изучении формирования культурных ландшафтов с точки зрения методологии особую важность, в силу отсутствия единой точки зрения, приобретает определенная трактовка понятия «культурный ландшафт». В настоящее время культурные ландшафты выделяются и изучаются в соответствии с существующими в физической и общественной географии трактовками, как природный ландшафт освоенный и преобразованный человеком, с одной стороны, и как ландшафт общественный (этнокультурный), сформировавшийся в условиях опреде-

ленного «вмещающего» природного ландшафта – с другой.

Объектная двойственность культурного ландшафта предполагает два направления исследования эволюции культурного ландшафта. В первом эволюция культурного ландшафта, выделенного на основе природных геоструктур, предполагает изучение степени и форм изменений, происходящих в культурно-природном комплексе. С этих позиций выстраивается ряд основных подродовых (природных историй человека и культурных) и видовых понятий, которые могут быть использованы при изучении ландшафтов – от окультуренных природных до культурно-техногенных [1].

Во втором направлении, при антропоцентричном взгляде на культурный ландшафт особое значение приобретает изучение модернизационных переходов в культурах и как следствие формирование динамических рядов культурных ландшафтов от этнокультурных реликтов и изолятов до агро-индустриальных городских и сельских природно-культурных комплексов (ландшафт первобытнокультурный, этнокультурный традиционный и современный новационный культурный ландшафт).

В эволюционном ряду культурных ландшафтов Северного Кавказа – традиционные этнокультурные ландшафты – базовые, доминирующие структурные единицы, формирование которых

происходило на основе в разной степени консолидированных аграрных этнических общностей, находившихся на разных ступенях общественного устройства – от патриархальных и раннефеодальных до позднефеодальных, разной культурной и цивилизационной ориентаций.

Традиционные этнокультурные ландшафты региона при этом отличались исключительно разнообразным этнокультурным субстратом, иногда многослойностью (наложением границ в пределах этноконтрастных зон), тесной связью в структуре и функционировании с природной средой.

Такой тип регионализма С. Я. Суций и А. Г. Дружинин [2] определяют как геоэтногенетический, связанный в первую очередь, с комплексом ландшафтных агроклиматических и этнокультурных, а также этногенетических особенностей территорий.

Их развитие, диверсификация структуры завершилась в XIX веке, когда в условиях расширения влияния российской цивилизации на Северном Кавказе, входящей в новый модернизационный цикл, начинается деградация традиционных этноландшафтных элементов. Эти процессы были связаны в первую очередь с процессами урбанизации, индустриализации и коллективизации, а также вовлечением этих структур в общесистемное функционирование Российского и Советского государства. Хотя и в настоящее время традиционные этнокультурные ландшафты в виде отдельных реликтов и изолятов продолжают свое существование.

Процесс формирования культурных ландшафтов региона – результат воздействия комплекса взаимообусловленных внешних и внутренних факторов: природных и социокультурных (в том числе экономических, демографических и политических) [3]. Роль каждого из них за время существования изучаемых культурно-географических систем менялась. Однако одним из базовых, инвариантных, определявших функционирование культурного ландшафта как системного целого наряду с внутренними социокультурными факторами оставался природный фактор.

Тесная связь традиционной культуры, в особенности производственной, с природной средой определила формирование адаптивных систем природопользования. Исходя из особенностей природной структуры сформировалось два типа природопользования – равнинный и горный с различными зональными вариантами. В том числе хозяйственно-культурные типы пашенных земледельцев лесостепей и лесов, а также степей умеренного пояса, кочевнико-скотоводов степей и пустынь, земледельцев и скотоводов гор [4] в пределах Южно-Русской историко-культурной подобласти и Кавказской историко-культурной области [5].

Важно отметить зональные и высотно-поясные особенности культурных ландшафтов региона, нашедшие отражение, прежде всего, в организации сельскохозяйственного производства и в целом в структуре геокультурного пространства.

Выделяются пояса культурных ландшафтов: 1) высокогорно-среднегорный, освоен-

ный кавказскими народами и казачеством; 2) среднегорно-низкогорный и предгорный – так называемое буферное пространство геокультурного экотона (казачество, кавказские народы, кочевники). Зональные типы культурных ландшафтов: 1) полупустынно-степные (кочевники); 2) долинные (казачество); 3) степные и лесостепные (крестьянство, казачество, кочевники). При этом пространство организуется по-разному.

Этнокультурные ландшафты скотоводов-кочевников изначально формировались в условиях степных и полупустынных природных ландшафтов. К XIX веку сохранялись этнокультурные ландшафты ногайцев, калмыков и ставропольских туркмен. Названные этнические группы имели сходные формы культурной адаптации к существующим в Предкавказье природным условиям и объединялись в единый хозяйственно-культурный тип. Равнинный рельеф, обширные пастбища способствовали содержанию значительного поголовья стада. Быт, материальная культура кочевников были приспособлены к постоянным передвижениям по открытым пространствам. Умеренный выпас скота в условиях постоянной смены кочевий способствовал наибольшей продуктивности пастбищных угодий, поскольку уничтожение растительности скотом примерно соответствовало приросту биомассы трав. В связи с особенностями кочевого образа жизни и природной структуры региона формировались дисперсные, размытые, значительные по площади этнокультурные ландшафты.

К концу XIX века в результате усиления потока русских и украинских переселенцев в степное Предкавказье этнокультурные ландшафты кочевых народов постепенно сжимались, некоторые разделились на ряд анклавов с достаточно четкими, выделенными границами. При этом, ввиду выработанной в традиционной культуре кочевников адаптивной пластичности к постоянным изменениям параметров природной среды, характерных для внутриконтинентальных регионов Евразии, сохранялись, с некоторыми изменениями, особенности производственной и жизнеобеспечивающей культуры.

Формирование этнокультурных ландшафтов русско-украинских земледельцев и скотоводов также во многом результат культурной адаптации переселенцев к условиям природной среды степного Предкавказья. Мигранты занимают районы, наиболее адекватные их традиционной производственной культуре, сформировавшейся в условиях природной среды Русского Черноземья и Малороссии и относящейся, по Н. Н. Чебоксарову, к хозяйственно-культурному типу пашенных земледельцев лесостепей и лесов, а также степей умеренного пояса. Для данного хозяйственно-культурного типа как подсобное занятие развивалось скотоводство и плодоводство. При этом в условиях Восточного Предкавказья роль скотоводства существенно возрастала, что связано со значительной эффективностью данного вида хозяйственной деятельности в сухих степях [6].

Довольно четкие границы этнокультурных ландшафтов русско-украинских земледельцев и скотоводов фиксировались в пределах степной и лесостепной провинций Ставропольской возвышенности и частично в полупустынной провинции Терско-Кумской низменности. На протяжении XIX века площадь и плотность этнокультурных ландшафтов быстро увеличивались. Одновременно возросла роль пашенного земледелия. При этом начала отчетливо проявляться хозяйственно-культурная специализация отдельных районов: преимущественно земледельческая – в западных и северо-западных районах; земледельческо-скотоводческая – в центральных и южных районах; преимущественно скотоводческая – в северных и восточных районах Предкавказья. В пойме Кубани, Кумы, Куры, Терека, на Черноморском побережье и в районе Пятигорья развивалась культура шелководства, пчеловодства, виноградарства, бахчеводства.

Особые варианты взаимодействия с природной средой в рамках единого хозяйственно-культурного типа земледельцев и скотоводов сложились у казачества. Первоначально (конец XVIII – первая половина XIX вв.) здесь сформировались скотоводческие хозяйства отгонно-пастбищного типа. По мере роста численности населения и соответственно нагрузки на земельные ресурсы ландшафтов усиливалась роль полеводства и зернового хозяйства (вторая половина XIX в.) [7].

Кубанское и Черноморское казачество отличалось особым развитием табунного коневодства. В условиях оптимального увлажнения, высоких радиационных показателей и почвенного плодородия ландшафтов широкое распространение получили садоводство, огородничество и бахчеводство [8].

Весьма специфичны природные условия формирования культуры терского казачества. Это засушливые степи и полупустыни. Не случайно важнейшие оси расселения приурочены к наиболее благоприятной в военном и хозяйственном отношении долине Терека, его крупным притокам и, в особенности, к довольно обширной дельте Терека и примыкающему участку побережья Каспийского моря [9].

Важно отметить, что именно выше перечисленные, вмещающие интразональные ландшафты, во многом определили выделение казачьего субэтнуса. Л. Н. Гумилев [10] пойменно-дельтовые ландшафты Терека включал в особый Волго-Терский регион, в пределах которого оседло жили хазары, а затем казаки. Быт хазар и терских казаков был подскан особенностями природного ландшафта.

Весьма специфична производственная культура горских народов, сложившаяся в условиях среднегорий и высокогорий. В высокогорьях Центрального и Западного Кавказа сформировались полuosедлые скотоводческие хозяйства горно-яйлажного (если существовал сезон зимнего стойлового содержания) и горно-пастбищного (если таковой отсутствовал) типов [11]. Последний вариант – модификация пастбищного типа

скотоводства, сложившаяся в условиях горной местности при использовании сезонных пастбищ в высокогорье (летом) и в нижних частях долин либо на предгорных равнинах (зимой). Нехватка пастбищных и сенокосных угодий вблизи аулов, обычно расположенных в ущельях горных рек, определила малое распространение выгонного варианта скотоводства. Наряду с горно-перегонным большое значение у них имел также горно-отгонный вариант скотоводства со стойловым содержанием скота зимой на удаленных от селения базах (зимние коши); заготовке на зиму поэтому уделялось первостепенное внимание.

Судя по реконструкциям специалистов, в XIII–XIV вв. большую часть Большого Кавказа занимали леса, а в субальпийском поясе – кустарниково-редколесные формации. Площадь естественных сенокосов и доступных пастбищ была невелика, а потому и поголовье скота, особенно по отношению к численности населения, не могло быть значительным. Это не способствовало сохранению горно-яйлажного скотоводства и связанных с ним перекочевков у всего населения гор. К тому же трудности передвижения и нехватка пастбищ в горно-лесных ландшафтах вообще препятствуют проникновению в такие районы кочевников и длительному сохранению в них кочевого образа жизни. По мнению А. Н. Ямскова [12], предки большинства карачаевцев сравнительно быстро перешли к оседлости и придомно-стойловому, а затем и отгонному типам скотоводства.

Особые варианты производственной культуры формируются в условиях низкогорных лесных ландшафтов Северо-Западного Кавказа у адыгейских этнических групп. Отмечалось особое развитие садоводства и коневодства, а также земледелия и скотоводства. В качестве подсобных занятий служили охота и пчеловодство.

Исключительной сложностью и многопрофильностью отличались природно обусловленные элементы хозяйства Дагестана. В соответствии с природными условиями М.-З. О. Османов [13] выделяет три типа хозяйственно-культурных ареалов: равнинных пашенных земледельцев – стационарных скотоводов; среднегорных пашенных земледельцев и отгонных скотоводов; высокогорных подвижных скотоводов и пашенных земледельцев.

Первый тип формируется в условиях предгорных полынно-солянковых и злаково-полинных полупустынь и характеризуется сочетанием земледелия с развитым выгонно-стойловым скотоводством; второй – террасным орошаемым земледелием, садоводством, виноградарством и отгонным животноводством в пределах среднегорных ксерофитных и полуаридно-лесных ландшафтов; третий – животноводством отгонного типа с преобладанием в стаде овец и молочного скота, а также склоновым земледелием в пределах высокогорных степей, остепненных лугов и нагорных ксерофитов, субальпийских и альпийских лугов.

Все виды скотоводства распределяются в зависимости от зональных и высотно-поясных осо-

бенностей ландшафтной структуры. Многообразны формы скотоводства. Практикуются различные сочетания стойловой и выгонной форм. Распространена хуторская форма с тремя подвидами.

В условиях господства полупустынных ландшафтов широко развита культура орошаемого земледелия, в том числе в среднегорьях Внутреннего Дагестана – террасное земледелие. В основном представлено два типа террас: первый тип – террасы на подпорных стенах, приуроченные к садоводческим речным долинам (Аракань, Игали, Гоцатль и др.); второй тип – террасы без подпорных стен, разделенные травянистыми сенокосными склонами на среднегорных плато (Левашин-

ское, Акушинское, Хунзахское) и амфитеатрами на склонах межгорных котловин, а также на средней крутизне склонах гор (Согратль, Ицари и др.).

Таким образом, само существование традиционной культуры населяющих регион этнических групп во многом определялось характером их хозяйственной деятельности, тесно связанной с вмещающим природным ландшафтом. В данном случае их адаптивно-адаптирующая деятельность по отношению к природному ландшафту, по существу, являлась важной частью процесса создания и воспроизводства традиционной культуры, процесса формирования культурных ландшафтов Северного Кавказа.

Литература

1. Шальнев В. А. Эволюция ландшафтов Северного Кавказа. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007. 310 с.
2. Суций С. Я., Дружинин А. Г. Очерки географии русской культуры. Ростов н/Д: СК НЦВШ, 1994. 567 с.
3. Лысенко А. В. Экологический подход в изучении культурных ландшафтов Северного Кавказа // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В. И. Вернадского. 2009. № 2. С. 72–81.
4. Андрианов Б. В. Хозяйственно-культурные типы и географическая среда // Неоседлое население мира. М. : Наука, 1985. С. 17–40.
5. Козлов В. И. Хозяйственно-культурные типы и историко-культурные области // Народы России : энциклопедия / гл. ред. В. А. Тишков. М. : Большая Российская энциклопедия, 1994. С. 462–465.
6. Бентковский И. В. О значении хуторов в крестьянском хозяйстве Ставропольской губернии // Ставропольские губернские ведомости. 1878. № 18. С. 2.
7. Бунина О. А. Ландшафтный анализ формирования геокультурного пространства казачьего субэтноса в Ставропольском крае : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Ставрополь, 2004. 20 с.
8. Щербина Ф. А. История Кубанского казачьего войска. В 2-х т. Екатеринодар : Печатник, 1910–1913. 1094 с.
9. Потто В. А. Два века терского казачества. В 2 т. Владикавказ : Типогр. Терского обл. правл., 1912. 384 с.
10. Гумилёв Л. Н. Этнос и ландшафт // Изв. ВГО. Т. 100. 1968. № 3. С. 193–202.
11. Салпагарова С. И. Формирование этнокультурного ландшафта Карачая (XIX – начало XX в.) : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Ставрополь, 2003. 22 с.
12. Ямсков А. М. Экологические факторы эволюции форм скотоводства у тюркоязычных народов Северного Кавказа // Сов. этнография. 1985. № 5. С. 22–34.
13. Османов М.-З. О. Хозяйственно-культурные типы (ареалы) Дагестана. Махачкала, 1996. С. 242.

References

1. Shal'nev V. A. Evolution of the landscape of the North Caucasus. Stavropol Publishing House of the SSU, 2007. 310 p.
2. Sushchiy S. Y., Druginyn A. G. Sketch-book of geography of Russian culture. – Rostov n/D : SC NTSVSH, 1994. 567 p.
3. Lysenko A. V. An ecological approach in the study of cultural landscapes of the Northern Caucasus // Problems of modern science and practice. University V. I. Vernadsky. 2009. № 2. P. 72–81.
4. Andrianov B. V. Managemental-cultural types and geographical environment // Transhumanpopulation of the world. M. : Nauka, 1985. P. 17–40.
5. Kozlov V. I. Managemental-cultural types and historical cultural region // The people of Russia: Encyclopedia / Ch. Ed. V.A.Tishkov. M. : Great Russian Encyclopedia, 1994. P. 462–465.
6. Bentkovsky I. V. The meaning of farm yards in the peasant agriculture of the Stavropol province // Stavropol regional news. 1878. № 18. P. 2.
7. Bunina O. A. Landscape analysis of the formation of geo-cultural space of Cossak's subethnos in Stavropol Territory : author. dis ... Candidate of geographical Science. Stavropol, 2004. 20 p.
8. Shcherbina F. A. The history of the Kuban Cossack Army. In the 2 vol. Ekaterinodar : Printers, 1910–1913. 1094 p.
9. Potto V. A. Two centuries of the Terek Cossacks. In the 2 vol. Vladikavkaz : The Terek region print shop, 1912. 384 p.
10. Gumilev L. N. Ethnos and landscape // Math. VGO. T. 100. 1968. №3. P. 193–202.
11. Salpagarova S. I. Formation of ethnic-cultural landscape of Karachai (XIX – the early XX century) : author. dis. ... Candidate of geographical Science. Stavropol, 2003. 22 p.
12. Yamskov A. M. Ecological factors of the evolution forms of cattle breeding of Turkic-speaking peoples of the Northern Caucasus // Sov. ethnography. 1985. № 5. P. 22–34.
13. Osmanov M.-Z. O. Managemental-cultural types(areas) of Dagestan. Makhachkala, 1996. 242 p.

УДК 349.42:502.131.1

Письменная Е. В., Лошаков А. В.

Pismennaya E. V., Loshakov A. V.

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

LEGAL ASPECTS OF THE ORGANIZATION OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF STAVROPOL AGRARIAN TERRITORIES

Рассматриваются правовые вопросы планирования и организации рационального использования и охраны сельскохозяйственных угодий на территории Ставропольского края.

Ключевые слова: землеустройство, мониторинг, земельный кадастр.

In article are considered the legal questions of planning and the organization of rational use and protection of lands of agricultural purpose in Stavropol territory.

Key words: land management, monitoring, land registry.

Письменная Елена Вячеславовна – кандидат географических наук, доцент Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-40
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Pismennaya Elena Vyacheslavovna – candidate of geographic sciences, docent Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 71-72-40
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Лошаков Александр Викторович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-40
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Loshakov Alexander Victorovich – candidate of an agricultural sciences, docent Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 71-72-40
E-mail: sgaukadastr26@mail.ru

Формирование устойчивого развития сельских территорий становится основной государственной задачей в целях успешного решения проблемы продовольственной безопасности России и эффективного взаимодействия на международном торговом рынке. Практическая реализация устойчивого природопользования аграрных территорий решается через административно-управленческие и нормативно-правовые механизмы, последние, к сожалению, постоянно подвергаются существенной корректировке.

Планирование использования земель, их охраны в системе управления земельным фондом является важнейшей функцией правительства Ставропольского края, определяющей перспективы развития рационального землепользования. В соответствии с законодательством органы государственной власти края обязаны осуществлять планирование использования земельного фонда и охраны земель сельскохозяйственного назначения в целях обеспечения устойчивости развития региона [1]. К основным государственным правовым актам по формированию и управлению земель сельскохозяйственного назначения относятся Земельный и Градостроительный кодексы РФ, федеральные законы.

В соответствии с Федеральным законом от 18.06.2001 № 78-ФЗ «О землеустройстве» планирование, управление и организация рационального использования земель, а также их охраны проводятся в целях оптимизации распределения в соответствии с перспективами развития сельскохозяйственных отраслей, совершенствования организации территорий и определения новых направлений рационального использования земель. Планирование рационального использования сельскохозяйственных земель и их охраны осуществляется в порядке, установленном федеральным законодательством и законодательством края о землеустройстве (ст. 68 Земельного кодекса РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ). Вместе с планированием разрабатываются и утверждаются программы (например, «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 годы и на период до 2012 года»), которые в настоящее время «выполняют» функции схем землеустройства.

Земельным кодексом РФ определены основные приоритетные направления охраны земли как основного компонента окружающей природной среды и средства сельскохозяйствен-

ного производства. По определению ст. 77 Земельного кодекса РФ земли сельскохозяйственного назначения – земли за границами поселений, предоставленные для нужд сельскохозяйственного производства, а также земель, предназначенных для этих целей. Приоритет в структуре земель сельскохозяйственного назначения имеют сельскохозяйственные угодья, которые подлежат государственной охране. Правовая охрана сельскохозяйственных угодий имеет два направления: количественный и качественный. Для сохранения качества сельскохозяйственных угодий принят Федеральный закон от 16.07.1998 № 101-ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения». Количественный аспект ставит цель сохранения ценных угодий в сельскохозяйственном производстве, минимизацию их изъятия для предоставления в несельскохозяйственных целях (в ст. 79 Земельного кодекса РФ). Например, определено и закреплено право регионов, имеющих особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, кадастровая стоимость которых значительно превышает средний уровень кадастровой стоимости по муниципальному образованию (или городскому округу), определить мероприятия по их сохранению (включить эти сельскохозяйственные угодья в перечень земель, использование которых для других целей не допускается).

Кодекс предусматривает проведение государственного мониторинга, создание и ведение земельного кадастра, открытого для всех субъектов РФ хозяйственной деятельности. Положением о проведении государственного мониторинга земель, утвержденным постановлением правительства РФ от 28.11.2002 № 846 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга земель», установлен порядок осуществления государственного мониторинга земель. Положением о государственном земельном контроле, утвержденным постановлениями правительства РФ от 21.04.2010 № 268 «О внесении изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации по вопросам государственного контроля (надзора)» и от 11.04.2011 № 267 «О внесении изменений в Положение о государственном земельном контроле», установлен процесс осуществления государственного земельного контроля за соблюдением земельного законодательства, а также требований по охране и рациональному использованию земель [2].

Региональный мониторинг осуществляется в целях наблюдения за состоянием окружающей среды, текущей оценки и прогноза дальнейших изменений ее состояния под воздействием природных и хозяйственных аспектов, обеспечения потребностей Ставропольского края, юридических лиц и граждан в достоверной информации, необходимой для ликвидации и (или) сокращения неблагоприятных последствий таких

изменений (ст. 1 закона Ставропольского края № 31-кз «Об экологическом мониторинге»). В соответствии с Методическими указаниями по проведению комплексного государственного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения (2003 г.) и ст. 5 закона Ставропольского края № 31-кз определены полномочия правительства Ставропольского края в области обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения. В настоящее время на территории Ставропольского края работы по государственному мониторингу земель (за исключением земель сельскохозяйственного назначения) не проводятся.

Федеральным законом от 18.06.2001 № 78-ФЗ «О землеустройстве» устанавливаются правовые регламенты проведения землеустройства для обеспечения рационального и эффективно-го использования земель и их охраны, создания оптимальной окружающей среды и природных ландшафтов, а также предусматриваются пути по проведению мероприятий. Правительство субъекта РФ (или уполномоченный им орган) принимает решение о проведении земельно-кадастровых действий на землях, находящихся в собственности региона, в случаях перераспределения используемых земельных участков для осуществления производства сельскохозяйственной продукции; а также определения нарушенных (деградированных) земель, подверженных различным видам (водной и ветровой) эрозии и другим негативным проявлениям, и проведения мероприятий по улучшению, восстановлению и консервации земель и т. д. Финансирование землеустроительных мероприятий, проводимых по решению правительства Ставропольского края (уполномоченного им органа или органов местного самоуправления), происходит за счет средств бюджетов (ст. 8 закона Ставропольского края от 22.06.2005 № 32-кз «О внесении изменений в закон Ставропольского края «Об управлении и распоряжении землями в Ставропольском крае») [3].

Основными недостатками современной системы земельных отношений Ставропольского края являются наличие не полной и четко не сформулированной нормативной правовой базы в сфере планирования, рационального использования и охраны земель в области управления земельными ресурсами и контроля использования и охраны сельскохозяйственных земель, неудовлетворительное нормативно-правовое обеспечение земельно-кадастровых действий. Как правило, действующие нормативно-правовые акты не находят правоприменительной практики и полной реализации. Многие основные положения либо не имеют реализации, либо имеют отсылочные нормы к другим федеральным законам или законам регионального уровня. Изменения и дополнения, вносимые в земельное законодательство, носят преимущественно процедурный характер (порядок установления земельных границ, их регистрации, предоставления и изъятия земель) [4].

Полномочия Российской Федерации, установленные Федеральным законом № 78-ФЗ относительно организации, управления, использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения, и субъектов РФ не выполняются. Например, не приняты конкретные меры по разработке и внедрению Генеральной схемы землеустройства территории Российской Федерации, региональных схем и программ по использованию и охране земель; система управления и распоряжения работ по землеустройству в стране не возложена на единый федеральный орган исполнительной власти; отсутствует государственный контроль за проведением землеустройства; по отдельным видам землеустройства отсутствуют отвечающие современным требованиям и техническим условиям стандарты. Это приводит к тому, что организация сельскохозяйственного производства на Ставрополье оценивается как нерациональная, ведущая к потере ценных угодий, снижению потенциального и эффективного плодородия почвы. В 2009/2010 г. путем перераспределения площадей земли сельскохозяйственного назначения уменьшились на 0,4 тыс. га. В составе сельскохозяйственных угодий произошло перераспределение, при котором площадь пашни увеличилась на 0,9 тыс. га, площади залежи, многолетних насаждений и пастбищ уменьшились соответственно на 0,1 тыс. га, 0,5 тыс. га, 0,7 тыс. га. Чрезмерное сельскохозяйственное освоение территории края (85,5 %) привело к деградации сельскохозяйственных угодий: 12,3 % – эродированные территории, 13,5 % – дефлированные. Сумма ущерба от проявления эрозионных процессов по краю за 2009/2010 сельскохозяйственный год составила 1 388 026,57 тыс. руб. Современное состояние плодородия почв Ставрополья характеризуется как достаточно сложное [5].

С принятием Федерального закона «О землеустройстве» и подзаконных актов в его развитие не улучшилось положение обеспечения земельных изменений. Необходимо отметить, что Федеральным законом РФ от 13.05.2008 № 66-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» основная часть положений Федерального закона «О землеустройстве» вообще отсутствует, в т. ч. требования при определении границ частей объектов землеустройства, обремененных (ограниченных) в использовании. В последние годы не осуществлялось проведение землеустройства в соответствии с решениями федеральных органов государственной власти на территории Ставропольского края. Ошибочной является замена работ по планированию использования и охраны земельного фонда России только проведением работ по

градостроительной деятельности, что усугубляет ведомственный характер (особенно в части установления функциональных зон). Кроме того, в Градостроительном и Земельном кодексах имеются разночтения в определении правового режима земельных участков сельскохозяйственного назначения. Поэтому закон «О землеустройстве» необходимо дополнить положениями об отношениях территориального планирования территорий, проводимого в порядке градостроительной деятельности, и планирования рационального использования земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения и их охраны, выполняемых в порядке землеустройства.

Документы территориального планирования, устанавливаемые Градостроительным кодексом РФ, в отличие от земельно-кадастровой документации по планированию эффективного использования, управления земель и их охраны, рассматривают территорию лишь в качестве объекта градостроительной деятельности, что на региональной практике приводит к неоправданной застройке земель сельскохозяйственного назначения [6]. Для научно обоснованного решения всех вопросов территориального планирования необходимы изменения градостроительного и земельного законодательства, определяющего основное содержание планирования рационального использования земель и их охраны, где оценочно-прогнозные проработки могут стать важным научным обоснованием для территориального планирования сельскохозяйственного производства.

Мировая практика свидетельствует о том, что в большинстве стран мира уделяется особое внимание вопросам сохранения сельскохозяйственных земель. Сокращение их площади защищено законодательными нормами и определенными действиями органов исполнительной власти. Земельные участки продуктивных земель зафиксированы в национальных реестрах, их изъятие для несельскохозяйственных нужд запрещено и (или) ограничено строгими процедурами. Эти страны проводят жесткую политику в отношении сохранения пашни и интенсивного ее использования.

В связи с хозяйственной нагрузкой на землю и требованием устойчивого развития агроландшафтов Ставропольского края должны стать приоритетными экологические регламенты в землепользовании и сохранении продуктивных земель. Со временем должны быть изменены экономические, экологические и социальные регламенты, которые позволяют реализовать свободу хозяйственной деятельности субъекта землепользования и усиление государственного и общественного контроля за их соблюдением. Поэтому первоочередными организационными мерами являются [2]:

- разработка концепции системы охраны земель сельскохозяйственного назначения;

- разработка федеральных, региональных и местных схем использования и охраны сельскохозяйственных земель;
- разработка федеральных, региональных и местных долгосрочных целевых программ охраны земель, включающих в себя мероприятия по предотвращению деградации почв, восстановлению почв и земельных угодий с перечнем обязательных мероприятий по охране земель;
- совершенствование земельного и градостроительного законодательства в части уточнения положений по территориальному и землеустроительному планированию использования и охраны сельскохозяйственных земель, с ликвидацией имеющихся в законодательстве разночтений, противоречий и дублирования;
- составление проектов землеустройства, в т. ч. по установлению охранных зон и границ участков на сельскохозяйственных

землях, на территории которых устанавливается особый режим пользования или оборот которых ограничен;

- мониторинг состояния земельного фонда Ставропольского края с целью своевременного выявления негативных процессов и принятия мер по их предотвращению и ликвидации;
- ежегодная подготовка информации (докладов) о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения.

Таким образом, планирование и организация рационального использования и охраны сельскохозяйственных земель должны быть направлены на определение перспектив их использования (без подмены генеральных схем целевыми программами), разработку приоритетных мероприятий по охране сельскохозяйственных угодий с учетом специфики хозяйственной деятельности, природных и иных условий, а также на определение других направлений.

Литература

1. Витько Е. В. Теоретические подходы к формированию устойчивости агроландшафтов // Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе : сб. науч. тр. по материалам 75-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 22–24 марта 2011 г.). Ставрополь, 2011. С. 83–87.
2. Письменная Е. В. Формирование устойчивости аграрных территорий // Факторы устойчивого развития регионов России. Книга 10. Новосибирск : Издательство «СИБПРИНТ», 2011. С. 229–251.
3. Витько Е. В., Лошаков А. В. Земельный фонд Кочубеевского района и его изменения // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : сб. науч. тр. Пенза-Нейбранденбург, 2007. С. 16–17.
4. Письменная Е. В. Формирование устойчивых агроландшафтов: теория и практика (на примере Северного Кавказа). Germany : LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co, 2012. 436 с.
5. Витько Е. В., Лошаков А. В. Восстановление и улучшение деградированных земель сенокосов и пастбищ террас реки Кубани // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. Димитровград, 2007. С. 254–258.
6. Письменная Е. В., Татаринцева А. А. Агроландшафты Ставрополя: история и перспективы развития // Экономический потенциал и перспективы России и стран СНГ. Книга 2. Краснодар : АНО «Центр социально-политических исследований «Премьер», 2012. С. 16–43.

References

1. Vitko E. V. Theoretical approaches to formation of stability of agrolandscapes // Modern resource-saving innovative technologies of cultivation of agricultural crops in the North Caucasian Federal district: Sat. scientific. tr. Based on the 75th scientific-practical. conf. (Stavropol, march 22–24, 2011). Stavropol, 2011. P. 83–87.
2. Formation of stability of agrarian territories / E. V. Pismennaya / Factors of a sustainable development of regions of Russia. Book 10. Novosibirsk : publishing house «SIBPRINT», 2011. P. 229–251.
3. Vitko E. V., Loshakov A. V. Land fund of the Kochubeevsky area and its change // Agro-industrial complex: condition, problems, prospects: Sat. scientific. tr. Penza-Neybrandenburg, 2007. P. 16–17.
4. Pismennaya E. V. Formation of steady agrolandscapes: the theory and practice (on the example of the North Caucasus). Germany : LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co, 2012. 436 p.
5. Vitko E. V., Loshakov A. V. Restoration and improvement of the degraded lands of hay-makings and pastures of terraces of the Kuban River // Science in modern conditions: from idea before introduction. Dimitrovgrad, 2007. P. 254–258.
6. Pismennaya E. V., Tatarintseva A. A. Agrolandscapes of Stavropol Territory: history and development prospects // Economic potential and prospects of Russia and CIS countries. Book 2. Krasnodar : Autonomous non-commercial organization center of socio-political researches premier, 2012. P. 16–43.

УДК 631.461:631.416.4 (470.630)

Фаизова В. И., Цховребов В. С., Калугин Д. В., Никифорова А. М.**Faizova V. I., Tskhovrebov V. S., Kalugin D. V., Nikiforova A. M.**

ВЛИЯНИЕ РАСПАШКИ ЧЕРНОЗЕМОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ НА ЧИСЛЕННОСТЬ АММОНИФИКАТОРОВ

THE IMPACT OF PLOWING CHERNOZEM OF THE CENTRAL PRE-CAUCASIAN REGION ON THE AMOUNT OF AMMONIFIERS

Представлены результаты изучения влияния распашки черноземов Центрального Предкавказья на численность аммонификаторов. Установлено, что в численности микроорганизмов наблюдается значительная динамика. Количество микроорганизмов в течение сезона на целине и пашне варьирует в зависимости от сроков проведения исследований и условий почвообразования.

Ключевые слова: почвообразование, целина, пашня, аммонификаторы, микроорганизмы, плодородие.

We studied the effects of plowing black soil of the Central Caucasus in the number of ammonifiers. Found that a significant number of microorganisms is observed dynamics. The number of microorganisms for the season on virgin land and arable land varies depending on the timing of the research and the conditions of soil formation.

Key words: soil formation, raw land, arable land, ammonifiers, micro-organisms, fertility.

Фаизова Вера Ивановна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры «Почвоведение»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 95-07-23
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Faziva Vera Ivanovna –
Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor
Stavropol State
Agricultural University
Tel.: (8652) 95-07-23
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Цховребов Валерий Сергеевич –
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующий кафедрой «Почвоведение»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-906-478-02-07
E-mail: tshovrebov@mail.ru

Tskhovrebov Valery Sergeevich –
doctor of agricultural sciences,
professor
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-906-478-02-07
E-mail: tshovrebov@mail.ru

Калугин Дмитрий Васильевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
старший преподаватель кафедры «Почвоведение»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-861-25-26
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Kalugin Dmitry Vasilivich –
Candidate of Agricultural
Sciences,
Stavropol State
Agricultural University
Tel.: 8-918-861-25-26
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Никифорова Анастасия Михайловна –
ассистент кафедры «Почвоведение»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-60-56
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Nikiforova Anastasia Mikhailovna –
assistant,
Stavropol State
Agricultural University
Tel.: (8652) 71-60-56
E-mail: stavpochvoved@yandex.ru

Воздействие человека на почву вызывает сложную систему процессов, возникающих как ответная реакция на вмешательство в природу.

По мнению многих авторов [1–4], микробные комплексы, тесно связанные с направленностью почвообразовательных процессов и играющие исключительно важную роль в формировании почвенного плодородия, в антропогенно нарушенных ценозах обнаруживают признаки дестабилизации [5].

Как показали исследования (табл. 1), количество микроорганизмов в течение сезона

на целине и пашне варьировало в зависимости от сроков проведения исследований и условий почвообразования. Не зависимо от возделываемой культуры сезонная динамика численности микроорганизмов на целине и пашне сильно различалась. На целине значительных колебаний численности микрофлоры во все годы проведения исследований начиная с осени и заканчивая летом следующего года не было [6].

Под озимой пшеницей количество аммонификаторов на всех изучаемых подтипах черноземов наименьшим было осенью: на чернозе-

Таблица 1 – Динамика содержания аммонификаторов в различных подтипах черноземов под озимой пшеницей, млн кое/г

Год	Кущение осеннее		Кущение весеннее		Выход в трубку		Цветение		Молочная спелость		Послеуборочный период	
	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня
Выщелоченный												
2004	18,4	7,3	9,7	5	17,8	15,4	23,8	56,5	28,5	47	29,7	8,1
2005	4,5	2,5	6,8	4,6	16,7	13,3	24,7	55,7	23,2	37,9	10,7	6
2007	4,6	3,9	5	4,1	7,8	8,2	9,1	14	20,6	38,7	2,8	4,6
2009	13,4	6,1	6,6	3,3	11	8,2	22,2	58,1	19,2	42,2	21,3	6,9
2011	12,3	5,2	8,1	6,3	17	13,9	27,3	66,3	29,4	47	14	12,3
Южный												
2006	13,7	6,8	5,3	5,2	10,2	12,3	17	54,8	16,2	50	15,8	10,3
2007	8	5,9	1,6	1,3	2,4	2,2	6,9	10,3	8,0	14,2	1,6	0,9
2010	1,4	1,2	4,8	4,7	8,6	12,4	18,7	53,7	4,6	6	4	1,7
2012	14,5	5,5	4,1	4,2	7,3	9,2	7,6	20,8	11,3	23,9	12,7	4,7
Обыкновенный (СНИИСХ)												
2004	4,9	3,2	8,2	6,2	14	12,2	18,7	43,9	28,7	50,6	27,8	12,1
2005	13,6	7,6	4,2	12,4	12,6	16,6	22,2	53,4	13,1	11,1	6,1	5,1
2006	18,2	6,5	8	7,1	15,9	14,6	23	53,2	26,4	50	4,6	2
2007	14,1	6,4	6,1	2,9	8,2	9	11,2	20,2	7,9	12	3	1,8
2008	17,5	5,5	7,1	5,8	17,3	12,6	22,2	49,8	21,2	34,2	22,7	7,7
2009	13,3	6,5	6,1	3,6	10,3	8,6	20,1	52,4	25,2	50,9	27,5	8,5
2010	2,1	1,5	4,1	3	16	10,4	21,1	50	7,2	12,3	13,2	7,4
2011	17,5	6,3	7,4	7,6	13,6	14,2	24,1	59,8	27,2	52,7	11,3	7,8
2012	18,8	7,2	4,5	3,2	7,9	7,6	14,2	23,2	22,3	50,1	25,4	10,4
Обыкновенный (Московское)												
2004	13,6	7,6	7,1	6,0	15,6	10,6	23,6	54	30,1	55,2	29,6	8,3
2005	19,1	8,3	6,4	4,5	14,5	12,4	23,8	55,3	31,6	44,7	12,1	6,2
2007	8,2	5,1	6,8	3,37	8,5	8,2	12,5	17,4	24,5	38,5	1,9	1,5
2008	8,8	5,3	7,5	5,9	16,4	13,3	24,5	56	30,1	41,3	24,6	6,2
2010	5,1	3	5,5	3,8	13,9	10,7	19,6	33,3	7,1	11,8	4,1	2,4
2011	18,7	7,1	9	6,6	15,1	12,6	29,5	64	24,8	47,9	9,2	7
Солонцеватый												
2005	12,6	4,7	8,4	5,3	17	11,6	20,5	35,8	25,5	20,3	27,6	14,2
2006	13,7	5,2	10,2	5,4	18	13,5	25,9	40,5	10,3	14,3	5,2	2,3
2008	15,6	6,0	6,1	3,9	10,1	8,6	21,3	30,6	27,1	35,6	29,4	10,1
2009	12,1	4,3	7	4,3	9,4	7,7	15,5	22,4	18,6	31	20,2	9,1
2012	17,4	5,1	8,4	3,4	10	4,6	15,5	28,4	20,5	40,4	37	15,5
Солонцевато-слитой												
2004	6,6	3,9	9,5	4,7	16	12,3	16,2	17,2	22,5	20,3	26,3	12,3
2005	16,2	5,5	8,9	4,9	14,5	10,3	20,3	27,4	21,7	16,8	24,1	8,7
2006	16,5	6,0	9,3	5,4	16	12,3	25,2	27,6	12,2	10	10,4	2,7
2007	17	5,9	8,6	5,6	11,1	9,1	15,4	15,2	16,9	18,4	10,2	4,2
2008	16,7	6,0	10,2	5,6	12,4	7,1	14,4	10	19,9	20,2	22,4	11,4
2010	7,4	2,2	8,2	5,1	10,1	6,4	14,7	17,4	20	18,4	23,5	10,5

ме выщелоченном – в 2005 году и составило 2,5 млн КОЕ/1 г почвы, на черноземе южном, солонцевато-слитом, а также обыкновенном карбонатном и обычном – в 2010 году (1,2; 2,2; 1,5 и 3,0 млн КОЕ/1 г почвы соответственно), на солонцеватом – в 2009 году (4,3 млн КОЕ/1 г почвы) и наибольшим в летний период в фазы цветения и молочно-восковой спелости: на черноземе выщелоченном, обыкновенном кар-

бонатном и обыкновенном обычном – в 2011 году и составило соответственно 66,3; 59,8 и 64,0 млн КОЕ/1 г почвы, на черноземе южном, солонцеватом и солонцевато-слитом – в 2006 году (54,8; 40,5 и 27,6 млн КОЕ/1 г почвы соответственно). Характерно, что в фазу осеннего кушения количество микроорганизмов на пашне всегда меньше, чем на целинном аналоге [7]. Различия в этот период достигают 1,5–3,0 раз.

Такое различие объясняется более высокой активностью целинного травостоя в раннеосенний период. В фазы цветения и созревания озимой пшеницы, напротив, количество микроорганизмов на пашне резко возрастает и значительно превышает аналогичный показатель на целине. Такую динамику можно связать с фазой развития культуры. Как известно, количество почвенных микроорганизмов в ризосферной зоне в 100 раз больше, чем вне ризосферной зоны. Это частично объясняется выделительной деятельностью корневой системы высших растений. Она не представляет собой простую потерю органического материала, а происходит целенаправленно для поддержания пищевого режима ризосферной микрофлоры, с которой у растений существуют тесные взаимовыгодные отношения. Пик выделительной деятельности

озимой пшеницы и озимого ячменя приходится на фазу цветения и молочно-восковой спелости [8]. Именно в этот период наблюдается и пик численности микроорганизмов. В послеуборочный период в условиях отсутствия сельскохозяйственной культуры происходит резкое снижение численности аммонификаторов в среднем в 2,5–3 раза по сравнению с фазой молочно-восковой спелости.

Сельскохозяйственная культура, возделываемая на пашне в разные годы исследований, также оказывает влияние на количество и соотношение аммонификаторов целины и пашни (табл. 2, 3, 4, 5).

Как видно из приведенных данных, динамика численности микрофлоры в посевах озимого ячменя и на целинных участках, а также их количественные соотношения аналогичны показа-

Таблица 2 – Динамика содержания аммонификаторов в различных подтипах черноземов под озимым ячменем, млн кое/г

Год	Кущение осеннее		Кущение весеннее		Выход в трубку		Цветение		Молочная спелость		Послеуборочный период	
	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня
Южный												
2008	7,1	5,5	5,8	5,8	12,3	14,5	18	56,6	19,3	51,8	7,6	7,2
Солонцеватый												
2007	20,4	4,9	6,1	2,6	12,1	8,5	16,2	26,7	20,5	39,1	8,1	4,7
2011	18,8	4,7	15,2	7,3	18,2	12,6	25,6	37,4	30,7	40,1	31,3	12,2
Солонцевато-слитой												
2011	15,6	5,2	11,3	6,4	14,4	9,8	21,3	26,2	24,2	29	20,1	7,9
2012	16,6	6,2	9,1	4	10,3	6,2	17,4	18	20,3	20,4	25	12,4

Таблица 3 – Динамика содержания аммонификаторов в различных подтипах черноземов под кукурузой, млн кое/г

Год	3–4 листа		Цветение		Молочная спелость		Послеуборочный период	
	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня
Выщелоченный								
2008	25,7	8,2	33,5	59,5	13,4	9,3	4,5	2,1
2010	22,2	7,7	28,4	59,2	31,7	64,1	18,5	5,2
Обыкновенный (Московское)								
2006	15,5	6,8	27,8	60,1	28,2	66,1	25,6	9,4
2009	4,8	2,2	23,2	43,4	32,8	65	27,4	9,6
2012	8,7	4,8	29,5	51,4	29,6	63,3	24,4	8,6

Таблица 4 – Динамика содержания аммонификаторов в черноземе солонцевато-слитом под вико-зерновой смесью, млн кое/г

Год	Кущение осеннее		Кущение весеннее		Выход в трубку		Цветение		Послеуборочный период	
	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня
2009	14,5	6,6	8,2	6,9	11,5	10,1	15,6	19,1	24,4	12,3

Таблица 5 – Динамика содержания аммонификаторов в черноземе южном под черным паром, млн кое/г

Год	Апрель		Май		Июнь		Июль	
	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня	Целина	Пашня
2005	10,7	3,9	13	4,5	15,3	3,2	12,2	3,5

телям, выявленным на озимой пшенице. Изменения общего количества аммонифицирующей микрофлоры по годам исследований соответствуют складывающимся климатическим условиям года.

На пашне под кукурузой наименьшее количество микроорганизмов наблюдалось в фазу 3–4 листа и составило в разные годы от 2,2 до 6,8 млн КОЕ/1 г на черноземе обыкновенном карбонатном и 7,7–8,2 млн КОЕ/1 г на черноземе выщелоченном. Больше количество микроорганизмов на выщелоченном подтипе обусловлено тем, что, являясь влаголюбивой культурой, кукуруза лучше растет и развивается на более обеспеченных влагой почвенных подтипах. В наших условиях это чернозем выщелоченный. К фазе цветения и молочной спелости происходит увеличение численности аммонификаторов в зависимости от года исследований в 8–29 раз и к фазе молочной спелости их количество достигает максимального значения – более 60 млн КОЕ/1 г почвы. Исключение составил 2008 год на черноземе выщелоченном, когда в фазу молочной спелости была отмечена сильная засуха с влажностью почвы ниже уровня влажности завядания растений (9 %) и растения кукурузы погибли. Количество аммонификаторов в рассматри-

ваемый период составило 9,3 млн КОЕ/1 г почвы, что в 6,4 раза меньше, чем в предыдущей фазе. В послеуборочный период происходит снижение исследуемого показателя до 2,1–5,2 млн КОЕ/1 г на выщелоченном черноземе и 8,6–9,6 млн КОЕ/1 г почвы на обыкновенном.

При сравнении среднего количества аммонификаторов во все фазы исследований под озимой пшеницей и кукурузой выявлено их достоверное увеличение в ризосфере последней на 30–35 % ($HCP_{0,5} = 4,66$).

На солонцевато-слитых черноземах посев вико-зерновой смеси стимулирует развитие аммонификаторов и увеличивает их количество на 20 %. Отношение количества микроорганизмов целины и пашни в представленном варианте приближается к единице.

При отсутствии сельскохозяйственной культуры на пашне (пар черный) чернозема южного отмечено резкое снижение количества микроорганизмов на пашне (15,1 млн КОЕ/1 г почвы). В то же время на целине общая численность составляет 51,2 млн КОЕ/1 г почвы.

Таким образом, минерализация органического вещества на пашне черноземов южных, обыкновенных и выщелоченных происходит более активно, чем на их целинных аналогах.

Литература

1. Войсковой А. И., Балацкий М. Ю., Галкин А. П. Динамика изменения качества зерна пшеницы, возделываемой в Ставропольском крае // *Агрохимический вестник*. 2011. № 4. С. 6–7.
2. Есаулко А. Н., Гречишкина Ю. А., Подколзин О. А. Изменение агрохимических показателей чернозема выщелоченного под влиянием оптимизации систем удобрений в севообороте // *Проблемы агрохимии и экологии*. 2009. № 1. С. 3–7.
3. Терпелец В. И., Власенко В. П., Осипов А. В. Современные почвообразовательные процессы в гидрометаморфизованных почвах Западного Предкавказья // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2012. № 5 (38).
4. Швец Т. В. Современная оценка плодородия почв в агроэкологическом мониторинге низменно-западного агроландшафта агроэкологического мониторинга // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2009. № 3. С. 125–136.
5. Оганесова О. А., Фаизова В. И., Никифорова А. М., Калугин Д. В. Соотношение подвижных и валовых форм серы в основных типах почв Ставропольского края // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 4. С. 368.
6. Коробской Н. Ф., Слюсарев В. Н., Баракина Е. Е., Швец А. А. Биологическая

References

1. Voiscovoy A. I., Balatsky M. J., Galkin A. P. Changes in the grain of wheat cultivated in the Stavropol Territory // *Agrochemical Gazette*. 2011. № 4. P. 6–7.
2. Esaulko A. N., Grechishkina Y. A., Podkolzin O. A. Changes of agrochemical indices leached chernozem under the influence of optimization of systems of fertilizers in crop rotation // *Problems of agricultural chemistry and ecology*. 2009. № 1. P. 3–7.
3. Terpelets V. I., Vlasenko V. P., Osipov A. V. Modern soil-forming processes in the soils of the Western Caucasus gidrometamorfizovannyh // *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University*. 2012. № 5 (38).
4. Sweden T. V. Modern estimation of soil fertility in agroecological monitoring of low-lying agricultural landscape-and-hollow agroecological monitoring // *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University*. 2009. № 3. P. 125–136.
5. Oganessova O. A., Faizova V. I., Nikiforov A. M., Kalugin D. V. The ratio of mobile and total sulfur in the form of major soil types of the Stavropol Territory // *Modern problems of science and education*. 2013. № 4. P. 368.
6. Korobskoy N. F., Slyusarev V. N., Barakin E. E., Shvets A. A. Biological activity of chernozem leached Western Caucasus under winter wheat // *Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University*. 2012. № 2 (35). P. 232–235.

- активность чернозёма выщелоченного Западного Предкавказья под озимой пшеницей // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 2 (35). С. 232–235.
7. Слюсарев В. Н. Свойства черноземов Западного Предкавказья и обеспеченность их серой // Тр. Куб. ГАУ. 2006. Вып. 2. С. 157–165.
 8. Дорожко Г. Р., Вольтерс И. А. Влияние предшественников озимой пшеницы на строение пахотного слоя почвы // Аграрная наука. 2007. № 4. С. 11–12.
 7. Slyusarev V. N. Properties of black soil of the Western Caucasus and ensure that they are gray // Proceedings / Cub. State. RGM. University. Krasnodar, 2006. Issue 2. P. 157–165.
 8. Dorozhko G. R., Wolters I. A. Effect of precursors on the structure of winter wheat topsoil // Agricultural Science. 2007. № 4. P. 11–12.

УДК 332.28 (470.630-25)

Шопская Н. Б., Шевченко Д. А.

Shopskaya N. B., Shevchenko D. A.

АНАЛИЗ РЫНКА ЗЕМЛИ И АРЕНДНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ГОРОДЕ СТАВРОПОЛЕ

ANALYSIS OF LAND AND LEASING MARKET IN STAVROPOL

Проведен анализ рыночной информации по земельным участкам в Ставрополе, а также анализ доходов от сдачи в аренду земельных участков и нежилых помещений, находящихся в муниципальной собственности Ставрополя

Ключевые слова: аренда земельных участков, рыночная стоимость, рынок земли, договор аренды.

The analysis of market information of land in Stavropol, as well as analysis of the income from the lease of land and commercial property, municipal property Stavropol

Key words: lease of land, the market value, the land market, the lease contract

Шопская Наталья Борисовна – ассистент кафедры «Землеустройство и кадастр» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-50
E-mail: sh_nb@mail.ru

Shopskaya Nataliya Borisovna – Assistant of Land Management and Cadastre, Stavropol State Agrarian University,
Tel.: (8652) 71-72-50
E-mail: sh_nb@mail.ru

Шевченко Дмитрий Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Землеустройство и кадастр» Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 71-72-50
E-mail: dsgeo@bk.ru

Shevchenko Dmitry Aleksandrovich – Ph. D in Agriculture, Docent of Land Management and Cadastre, Stavropol State Agrarian University,
Tel.: (8652) 71-72-50
E-mail: dsgeo@bk.ru

В условиях рыночной экономики вопросы рационального использования земли наиболее эффективно решаются с помощью института аренды. Проблема аренды земли и возникающие при этом множество экономических, социальных и правовых вопросов сегодня приобрели особую актуальность.

Арендные отношения в некоторых регионах страны к настоящему времени развились настолько, что правительство ряда крупнейших городов субъектов Российской Федерации даже приняло законодательство, в котором арендные отношения признаются основной формой землепользования в системе титульных прав на землю.

Аренда занимает весомое место в реализации принципа платности землепользования. В свою очередь, аренда может являться некоторым регулятором в области рационализации использования земельных ресурсов. Это подтверждает один из методов реализации управленческих решений в области управления земельными ресурсами – экономический метод, который подразумевает создание экономических условий, обеспечивающих выполнение различных государственных задач и приоритетов в области управления земельными ресурсами [1].

Одним из распространённых видов землепользования в Ставрополе является аренда,

поэтому роль государственного кадастра недвижимости при предоставлении земельных участков в аренду является актуальной.

Одной из основных задач ГКН является оценка земель и установление обоснованной платы за землю, а существенным условием договора аренды земельного участка является согласование стоимости права аренды, которая при сдаче в аренду земельных участков, находящихся в муниципальной собственности, рассчитывается на основании нормативно-правовых актов Ставрополя.

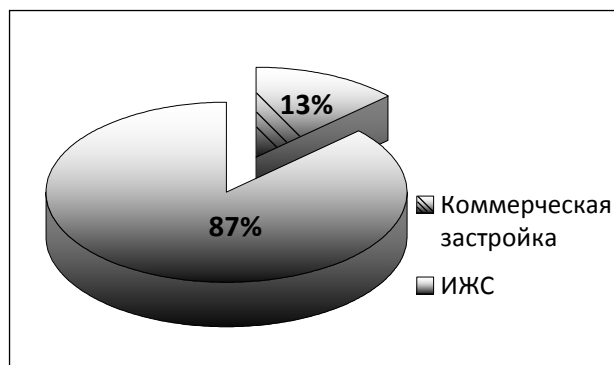


Рисунок 1 – Общая структура рынка земельных участков г. Ставрополя по функциональному назначению (2013 г.)

С целью определения реальной ситуации на рынке недвижимости нами проведен анализ земельных участков.

Земельные участки, представленные на рынке недвижимости Ставрополя, по функциональному назначению подразделены на участки под ИЖС (87 %), а также под коммерческую застройку (13 %) [2] (рис. 1).

В рамках данного исследования, на территории г. Ставрополя выделяются экономические районы: Северо-запад, Центр, Юго-запад и другие. Под «Другими» районами понимаются: 204-й квартал, Мамайка, Ташла, Туапсинка, Чапаевка.



Рисунок 2 – Структура предложения земельных участков ИЖС по районам города Ставрополя

Из проанализированных данных видно, что наибольший объем предложения земельных участков ИЖС, а именно 35 % находится в Юго-западном районе, а наименьшим объемом представлен Северо-запад – 12 % (рис. 2).

Для анализа динамики цен предложений земельных участков были рассмотрены и отобраны доступные объявления предложений в данном сегменте рынка земельных участков. Исследования показали, что средняя цена предложения 1 га земельных участков ИЖС по районам г. Ставрополя, в тыс. руб.: Юго-запад – 177 559 тыс. руб.; Северо-запад – 212 983 тыс. руб.; Центр – 517 288 тыс. руб.; другие – 139 144 тыс. руб. В апреле 2013 г. средняя цена предложений земельных участков составила 237 833 тыс. руб./га (рис. 3).

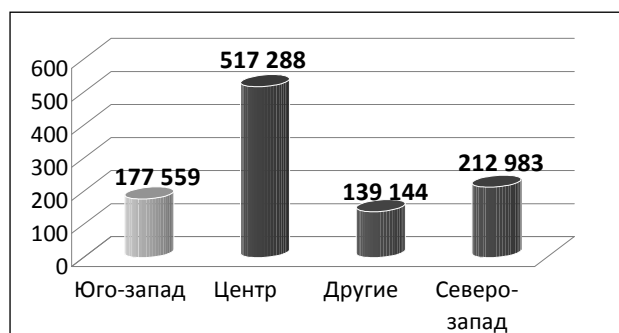


Рисунок 3 – Средняя цена предложения 1 сотки земельных участков ИЖС по районам города Ставрополя, руб.

Динамика средней цены предложений земельных участков ИЖС, выраженная в руб., в графическом виде представлена на рисунке 4.

Итак, за исследуемый интервал времени (с 2009 по 2013 г.) средняя цена 1 сотки земельных участков снизилась на 141 580 руб., т. е. средняя цена предложений 1 сотки земельных участков снизилась на 37 %.

Что касается земельных участков под коммерческую застройку, наибольший объем, а именно 44 % находится в Юго-западном районе, а наименьшим объемом представлены Другие – 10 %.

Средняя цена предложения 1 сотки земельных участков под коммерческую застройку по районам г. Ставрополя, в тыс. руб.: Юго-запад – 555 277 руб.; Северо-запад – 316 186 руб.; Центр – 944 969 руб.; другие – 119 338 руб. В апреле 2013 г. средняя цена предложений земельных участков составила 612 905 руб./сот.

За исследуемый интервал времени (с 2009 по 2013 г.) средняя цена 1 сотки земельных участков выросла на 112 749 руб., т. е. средняя цена 1 га земельных участков под коммерческую застройку выросла на 23 % (рис. 5).

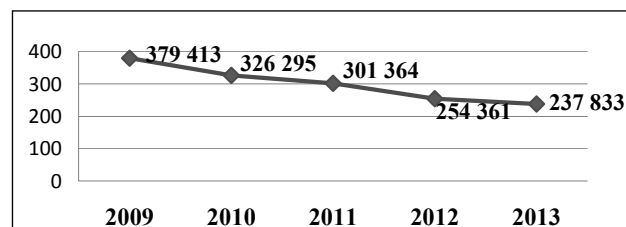


Рисунок 4 – Динамика средней цены предложений 1 га земельных участков ИЖС в г. Ставрополе, руб.

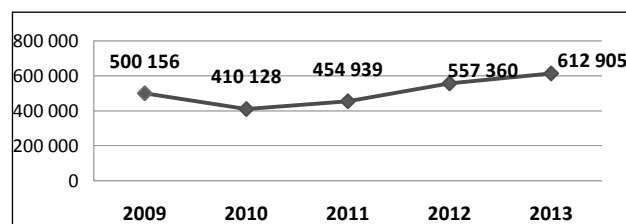


Рисунок 5 – Динамика средней цены предложений 1 га земельных участков под коммерческую застройку, руб.

Продолжают оставаться актуальными вопросы управления и распоряжения землями в границах муниципального образования города Ставрополя, касающиеся их арендных отношений. Аренда земельных участков осуществляется только на основе договора [3, с. 64].

В Ставрополе функции арендодателя при сдаче в аренду имущества, находящегося в му-

ниципальной собственности, выполняет Комитет управления муниципальным имуществом (КУМИ): заключает договоры аренды, производит расчет арендной платы и осуществляет контроль над выполнением условий договоров и своевременным внесением арендной платы.

В результате проведенной инвентаризации КУМИ в 2012 г. было установлено на 01.07.2012 13 634 договора на площади 1510 га.

Количество договоров аренды за период с 1 июля 2011 по 1 июля 2012 г. снизилось на 3669, и площади, сдаваемые в аренду, сократились на 621 га (на 25,7 %). Складывается тенденция к уменьшению количества арендаторов земельных участков и снижению площадей, передаваемых в аренду.

Снижение происходит за счет разграничения собственности, приватизации и выкупа земельных участков в собственность, ввода в эксплуатацию многоквартирных жилых домов, расположенных на земельных участках, ранее предоставлявшихся в аренду (рис. 6).

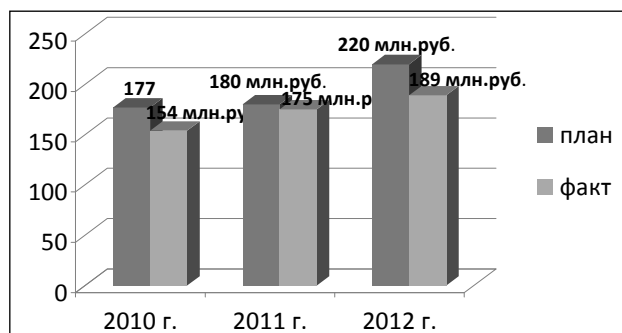


Рисунок 6 – Доходы от предоставления земельных участков в аренду, млн руб.

При плановых назначениях в размере 220 млн руб. в бюджет города от арендной платы за земельные участки в границах муниципального образования в 2012 г. поступило 189 млн руб., или 87 % [4].

В отчетном периоде 2011 г. – 175 млн руб., или 98 % к плану.

Анализ данного источника доходов показал, что потенциал средств, получаемых в виде арендной платы за землю, имеет тенденцию к снижению за счет разграничения собственности на землю, приватизации земельных участков, ввода в эксплуатацию многоквартирных жилых домов, расположенных на земельных участках, ранее предоставлявшихся в аренду (переход на земельный налог).

Аренда нежилых помещений, находящихся в муниципальной собственности, является одним

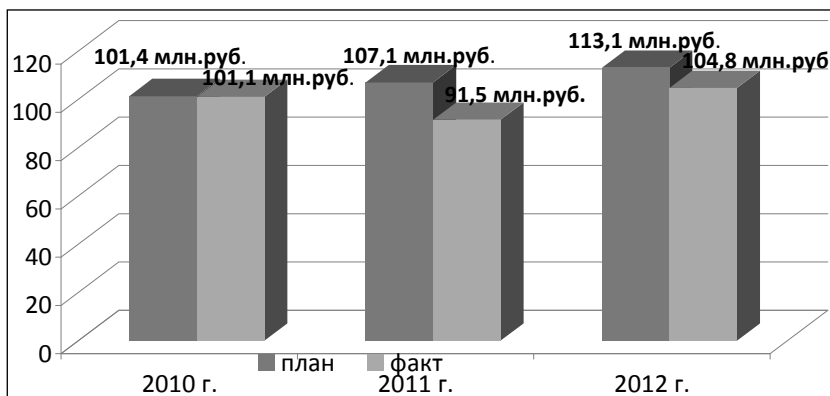


Рисунок 7 – Доходы от сдачи в аренду нежилых помещений, млн руб.

из источников поступления денежных средств в бюджет города. Поступление средств от сдачи в аренду нежилых помещений в период с 2010 по 2012 г. представлены на диаграмме (рис. 7).

Размер платежей, начисленных по договорам аренды нежилых помещений за 2012 г., составил 101 151,25 тыс. руб., что на 12 802,65 тыс. руб. меньше уточненного плана. С учетом погашения задолженности прошлых лет фактически поступило в бюджет города 104 781,33 тыс. рублей. Приведенные факты свидетельствуют о недостатках в планировании поступлений в бюджет города в 2012 г. по указанному доходному источнику.

Происходящая на данный момент ситуация, связанная с сокращением площадей предлагаемых в аренду нежилых помещений в Ставрополе, обусловлена приватизацией муниципального имущества [5].

Информационная эффективность управления земельными ресурсами — это улучшение информационного обеспечения системы органов управления, полная и достоверная информация для обоснования принятия решений.

Для упрощения процедуры ведения реестра арендуемых земельных участков с 2012 г. Комитетом используется программный продукт «SAUMI» (система автоматизированного учета муниципального имущества), с помощью которого проводится работа по совершенствованию учета арендных платежей за землю. С этой целью подготовлен план внедрения программного комплекса SAUMI.

Арендные отношения по-прежнему остаются одной из самых эффективных форм использования муниципальной земли, но только в том случае, если произведен точный расчет арендной платы и контроль над ее уплатой [6, с. 233].

Для информационного обеспечения рассматривается создание системы «Интернет-Аренда». Имея доступ в Интернет и получив пароль для доступа к системе, арендатор имеет возможность просматривать баланс по своим договорам аренды, видеть, по каким именно договорам имеется задолженность или переплата, видеть общий баланс по всем договорам, дату и размер следующего платежа.

Необходимо совершенствование законодательной базы Ставропольского края в сфере земельных и имущественных вопросов [7, с. 392].

В настоящее время администрация города Ставрополя стремится к максимальной про-

зрачности и гласности в решении земельных и имущественных вопросов. С этой целью внедряется практика проведения открытых аукционов на продажу права аренды земельных участков, а также права аренды и выкупа нежилых помещений [8].

Литература

1. Ковалевская Л. Сколько стоит Ставропольская земля [Электронный ресурс] : статья // Сайт общественно-политической газеты Ставропольского края «Ставропольская правда». 3.02.2013. URL: <http://www.stpravda.ru/> (16.04.2013).
2. Анализ рынка недвижимости и земельных участков г. Ставрополя на 01 мая 2013 г. [Электронный ресурс] // Вестник оценщика. 2013. URL: <http://www/appraiser.ru/> (29.04.2013).
3. Ершов В. А. Все о земельных отношениях: кадастровый учет, право собственности, купля-продажа, аренда, налоги, ответственность. М. : ГроссМедиа, РОСБУХ, 2009. 135 с.
4. Колягин Г. С. Об отчете главы г. Ставрополя о результатах деятельности за 2012 г. [Электронный ресурс] // Ставропольская городская Дума: [Офиц. сайт]. 2013. URL: <http://www/dumast.ru/duma/docs/proekty-reshenij/> (26.04.2013).
5. Обзор рынка жилья в г. Ставрополь за III квартал 2012 год. [Электронный ресурс]: анализ рынков // Оценка, бизнес-планирование, консалтинг. ООО «Бизнес-Константа». 2012. URL: <http://www/business-constant.ru/analytics/> (28.04.2013).
6. Стерник Г. М., Стерник С. Г. Анализ рынка недвижимости для профессионалов. М. : ЗАО «Издательство «Экономика», 2009. 606 с.
7. Витько Е. В., Зайцев А. С. Анализ развития арендных отношений на территории Ставропольского края // Молодежная аграрная наука: состояние, проблемы и перспективы развития : сб. науч. тр. по материалам регион. конф. Всерос. совета молодых ученых и специалистов агр. обр. и науч. орг. ЮФО / СтГАУ. Ставрополь, 2007. С. 392–394.
8. Стратегия социально-экономического развития г. Ставрополя до 2020 г. [Электронный ресурс] // Администрация г. Ставрополя: [Офиц. сайт]. 2013. URL : <http://www/stavropol.stavkray.ru/> (5.04.2013).

References

1. Kovalevskaya L. How much Stavropol land [electronic resource] : the article // Site of the socio-political newspaper of the Stavropol Territory «Stavropol true.» 03.02.2013. URL: <http://www/stpravda.ru/> (16.04.2013).
2. Analysis of the real estate market and land Stavropol on May 1, 2013 [electronic resource] // Herald appraiser. 2013. URL: <http://www/appraiser.ru/> (29.04.2013).
3. Ershov V. A. All on land relations : cadastre, ownership, sale, rent, taxes , liability. M. : GrossMedia, ROSBUH 2009. 135 p.
4. Kolyagin, G. S. On the report of the head of Stavropol on the results of operations for 2012 [electronic resource] // Stavropol City Duma [official. site]. 2013. URL: <http://www/dumast.ru/duma/docs/proekty-reshenij/> (26.04.2013).
5. Overview of the housing market in Stavropol for the III quarter of 2012. [Electronic resource]: an analysis of the markets // Evaluation, business planning, and consulting. «Business-Constant». 2012. URL: <http://www/business-constant.ru/analytics/> (28.04.2013).
6. Sternik G. M., Sternik S. G. Real Estate Market Analysis for professionals / G. M. Sternik, S. G. Sternik. M. : ZAO «Publisher» Economy, 2009. 606 p.
7. Vitko E. V., Zaytsev A. S. Analysis of the lease in the Stavropol Territory // Youth Agricultural Science: status, problems and prospects of development: Fri. Scientific. tr. based on the region. Conf. All-Russia. Council of Young Scientists and Specialists RGM. arr. and academia. org. SFD / StGAU. Stavropol, 2007. P. 392–394 .
8. Strategy for Socio-Economic Development of Stavropol 2020 [electronic resource] // Stavropol Municipal Administration [official. site]. 2013. URL: <http://www/stavropol.stavkray.ru/> (5.04.2013).

УДК 57.036; 54.062; 544.63

**Горчаков Э. В., Перевезенцева Д. О.,
Багамаев Б. М., Тарануха Н. И., Скляр С. П.**

Gorchakov E. V., Perevezentseva D. O., Bagamaev B. M., Taranukha N. I., Sklyarov S. P.

ЭЛЕКТРОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦИСТЕИНА НА УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ЭЛЕКТРОДАХ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ КОЛЛОИДНЫМИ ЧАСТИЦАМИ ЗОЛОТА

ELECTROCATALYTIC DETERMINATION OF CYSTEINE AT CARBON CONTAINING ELECTRODES MODIFIED WITH GOLD COLLOIDAL PARTICLES

Изучено поведение цистеина на графитовых электродах, модифицированных наночастицами золота методом циклической вольтамперометрии. Сопоставлены особенности электроокисления цистеина на графитовых электродах, модифицированных наночастицами золота, и нанесения пленки из раствора HAuCl_4 . Обнаружено, что графитовые электроды, модифицированные наночастицами золота, проявляют большую электрокаталитическую активность по отношению к цистеину, чем монокристаллы золота, из-за увеличения числа атомов на поверхности графитового электрода, катализирующих процесс окисления цистеина. Установлено, что графитовый электрод, модифицированный наночастицами золота, позволяет снизить нижнюю границу определяемых концентраций цистеина до $1 \cdot 10^{-12}$ М.

Ключевые слова: цистеин, графитовый электрод, наночастицы золота, вольтамперометрический метод.

The electrochemical behavior of cysteine at a graphite electrodes modified with gold nanoparticles was studied by cyclic voltammetry. Specific feature of the electrooxidation of cysteine at a graphite electrodes modified with gold nanoparticles and at a graphite electrodes modified from solution HAuCl_4 . It was found that graphite electrodes modified with gold nanoparticles are more electrocatalytic activity toward the oxidation of cysteine than single crystals of gold due to the increase in the number of atoms on the surface of the graphite electrode in comparison with single crystals of gold, which catalyze the oxidation process of cysteine. The use of graphite electrode modified with gold nanoparticles reduces the detection limit for cysteine under to $1 \cdot 10^{-12}$ M.

Key words: cysteine, graphite electrode, gold nanoparticles, voltammetry.

Горчаков Эдуард Владимирович –
кандидат химических наук, старший преподаватель
кафедры «Терапия и фармакология»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-919-738-43-93
E-mail: gorchakovedvard@mail.ru

Gorchakov Eduard Vladimirovich –
Ph. D. in Chemical Sciences,
Senior Lecturer in Pharmacology and Therapy
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-919-738-43-93
E-mail: gorchakovedvard@mail.ru

Перевезенцева Дарья Олеговна –
кандидат химических наук, доцент кафедры
«Общая и неорганическая химия»
Национальный исследовательский
Томский политехнический университет
Тел.: (83822) 56-34-74
E-mail: dop@tpu.ru

Perevezentseva Daria Olegovna –
Ph. D. in Chemical Sciences,
Docent of Department of General
and Inorganic Chemistry, The National Research Tomsk
Polytechnic University
Tel.: (83822) 56-34-74
E-mail: dop@tpu.ru

Багамаев Багама Манапович –
кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры
«Терапия и фармакология»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-928-285-02-45
E-mail: Bagamaev60@mail.ru

Bagamaev Bagama Manapovich –
Ph. D. in Veterinary Sciences, Docent
of Department of Pharmacology and Therapy,
Stavropol State
Agricultural University
Tel.: 8-928-285-02-45
E-mail: Bagamaev60@mail.ru

Тарануха Надежда Ивановна –
кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель
кафедры «Терапия и фармакология»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-491-09-13
E-mail: naduyshka-1982@mail.ru

Taranukha Nadezhda Ivanovna –
Ph. D. in Veterinary Sciences, Senior Lecturer
in Pharmacology and Therapy
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-905-491-09-13
E-mail: naduyshka-1982@mail.ru

Скляр Сергей Павлович –
кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель
кафедры «Паразитология и ветсанэкспертиза,
анатомия и патанатомия»
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-491-09-13
E-mail: ssklyar@mail.ru

Sklyarov Sergey Pavlovich –
Ph. D. in Veterinary Sciences,
Senior Lecturer in Parasitology and VSE,
Anatomy and Pathological Anatomy
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-905-491-09-13
E-mail: ssklyar@mail.ru

Цистеин является серосодержащей заменимой аминокислотой, участвующей в метаболических процессах в живых организмах. Нарушение содержания цистеина в биохимических циклах живых организмов приводит к возникновению различных патологических процессов, нервных, психических и других заболеваний. Разработка высокочувствительных методов определения цистеина в различных объектах является важной задачей биологической химии.

Целью данной работы являлось изучение возможности использования графитовых электродов, модифицированных наночастицами золота (ГЭ-Au-_{nano}), для определения цистеина и разработка чувствительного вольтамперометрического способа определения цистеина на ГЭ-Au-_{nano} в водных растворах. В последнее время для определения цистеина все чаще используют электрохимические методы анализа благодаря их простоте, экспрессности и чувствительности. Электрохимическому определению цистеина на модифицированных электродах отдается все большее предпочтение, например использование наноразмерных частиц металлов в качестве модификаторов благодаря их специфическим свойствам, что позволяет повысить чувствительность определения [1]. Поэтому модифицирование поверхности углеродсодержащих электродов наночастицами металлов является актуальной задачей.

Все реактивы использовали аналитической чистоты, растворы готовили на бидистиллированной воде. Раствор цистеина готовили непосредственно перед измерениями. Циклические вольтамперограммы регистрировали с помощью вольтамперометрического анализатора ТА-4 (ООО «ТомьАналит», г. Томск). В двухэлектродной ячейке в качестве рабочего электрода использовали графитовые электроды, модифицированные наночастицами золота (ГЭ-Au-_{nano}) и модифицированные из раствора HAuCl_4 концентрацией 10 мг/л (ГЭ-Au). Вольтамперометрические измерения проводили на фоне 0,1 М NaOH.

Модифицирование поверхности ГЭ проводили следующим способом. Электрод помещают в электрохимическую ячейку, заполненную 10 мл золя золота, приготовленного по методике, описанной в работе А. В. Коршунова и Д. О. Перевезенцева [2]. При электролизе в течение 30 с проводили модифицирование поверхности рабочего электрода золотыми наночастицами. После модифицирования поверхности электрод помещали в электрохимическую ячейку с 0,1 М NaOH для определения цистеина.

Золи золота – это сложные системы, состоящие из частиц сферической формы, в состав которых входят окисленные формы металла. Размер наночастиц золота составляет 2–5 нм (рис. 1).

Вольтамперные зависимости цистеина ранее были получены на ГЭ-Au и ГЭ-Au-_{nano} в растворе фоновой электролита 0,1 М NaOH [3].

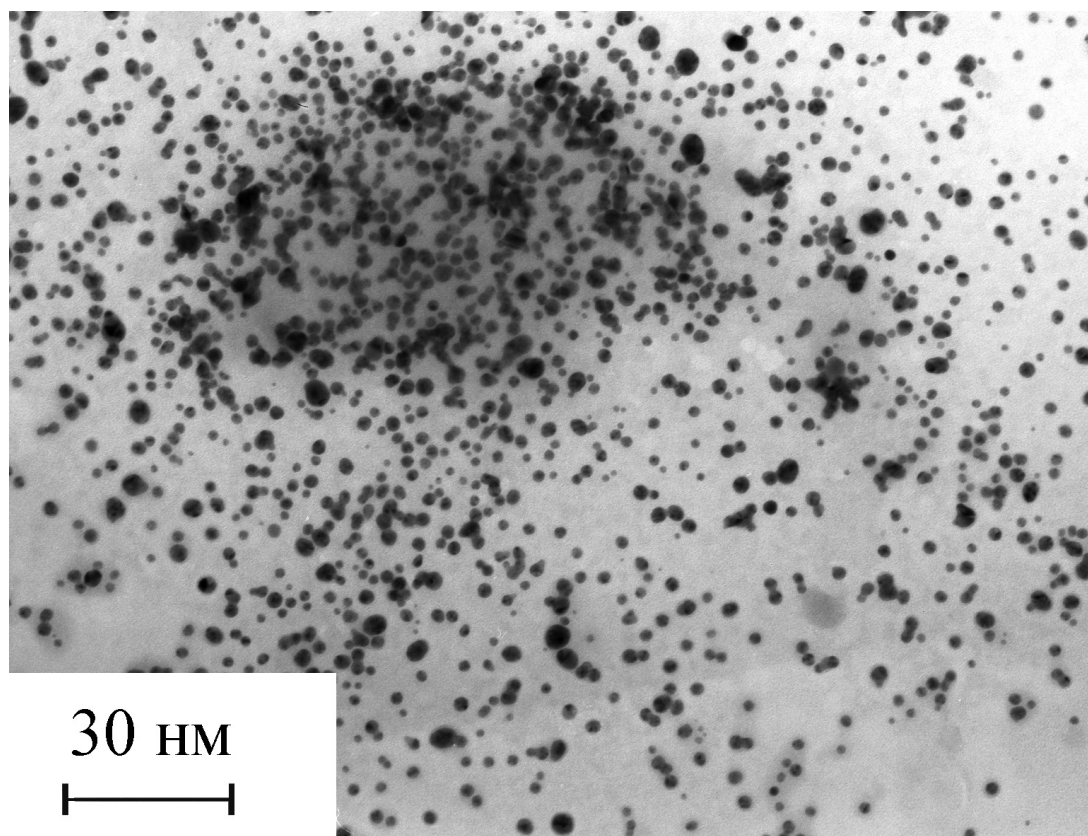


Рисунок 1 – Микрофотографии золотых наночастиц

На анодной ветви циклической вольтамперограммы максимум наблюдается при потенциале $E_a = 0,24$ В на ГЭ-Au, а на ГЭ-Au_{nano} наблюдается максимум при потенциале $E_a = -0,05$ В, что соответствует процессу образования оксида золота (III).

На катодной ветке циклической кривой катодный максимум наблюдается при потенциале $E_k = -0,14$ В на ГЭ-Au. Появление же катодного максимума может быть обусловлено переходом свежееобразованного гидратированного оксида золота $Au_2O_3 \cdot nH_2O$ в адсорбированный монослой $Au_2O \cdot nH_2O$ [4] в щелочной среде. На ГЭ-Au_{nano} наблюдается максимум при потенциале $E_k = 0,05$ В, что соответствует образованию металлического золота. Анодный максимум, полученный на ГЭ-Au_{nano}, смещается в область отрицательных потенциалов на 0,2 В. Катодный максимум смещается в положительную область потенциалов на 0,1 В. Смещение потенциала в область положительных потенциалов на ГЭ-Au_{nano} может быть связано с окислением наночастиц золота в щелочной среде за счет увеличения активных центров на поверхности ГЭ-Au_{nano}, приводящего к снижению энергии активации.

Цистеин неэлектроактивен на ГЭ в 0,1 М NaOH [3]. Высота максимума окисления цистеина на ГЭ-Au увеличивается в 1,5 раза по сравнению с высотой максимума, соответствующего окислению модификатора. На ГЭ-Au_{nano} цистеин электрохимически активен в присутствии $2 \cdot 10^{-12}$ М. Этот факт связан с увеличением активных центров на поверхности ГЭ-Au_{nano} по сравнению с монокристаллами золота, катализирующими процессы окисления цистеина. Высота максимума окисления цистеина на ГЭ-Au_{nano} увеличивается на 30 % по сравнению с высотой максимума, соответствующего окислению модификатора.

Процесс, происходящий на ГЭ-Au_{nano}, может быть отнесен к электро-каталитическому с адсорбционным вкладом в процесс электроокисления цистеина и регенерации каталитической исходной формы по схеме



Положительный наклон зависимости $I_{\text{в}} - \sqrt{v}$ указывает на адсорбционный вклад в процесс электрокаталитического окисления цистеина на ГЭ-Au_{nano} [3].

В присутствии $2 \cdot 10^{-12}$ М и $4 \cdot 10^{-12}$ М цистеина на ГЭ-Au_{nano} наблюдается обратный максимум при потенциале $E_k = 0,0$ В на катодных ветвях циклических кривых. Причина появления этого обратного максимума на ГЭ-Au_{nano} может быть связана с окислением оксида золота из низшей степени окисления Au_2O до Au_2O_3 [1, 5].

Было обнаружено, что катодный обратный максимум линейно зависит от концентрации цистеина в области значений от $2 \cdot 10^{-12}$ М до $14 \cdot 10^{-12}$ М на ГЭ-Au_{nano}, которая представлена на рисунке 2.

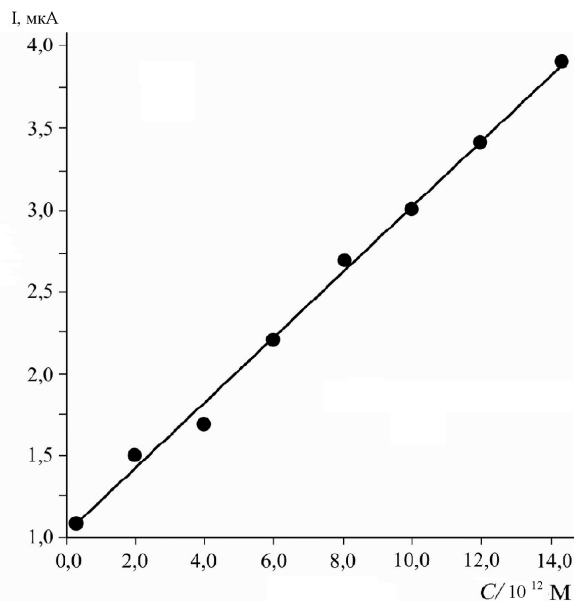


Рисунок 2 – Зависимость тока максимума окисления от концентрации цистеина на ГЭ-Au_{nano} в 0,1 М NaOH

Предел обнаружения цистеина, рассчитанный по 3σ-критерию, равен $6 \cdot 10^{-13}$ М. На основе полученных результатов был разработан вольтамперометрический способ определения цистеина в водных растворах на ГЭ-Au_{nano} [6].

Таким образом, ГЭ-Au_{nano} может быть использован для вольтамперометрического определения цистеина в водных пробах. Использование ГЭ-Au_{nano} позволяет повысить чувствительность определения цистеина по сравнению с ГЭ-Au на четыре порядка. Увеличение чувствительности определения цистеина на ГЭ-Au_{nano} связано с увеличением числа атомов на поверхности ГЭ по сравнению с монокристаллами золота, катализирующими процесс окисления цистеина. Обнаружен обратный максимум на катодной ветви циклической кривой на ГЭ-Au_{nano}. Линейная зависимость тока обратного максимума от концентрации цистеина наблюдается в области $(1-14) \cdot 10^{-12}$ М с пределом обнаружения $0,6 \cdot 10^{-12}$ М в 0,1 М NaOH.

Внимание как теоретиков, так и практиков, занимающихся проблематикой внедрения инструментов электронной коммерции в торговлю сельскохозяйственной продукцией, сосредоточено на сегменте В2В. В публикациях, посвященных данному вопросу, речь в первую очередь идет об информатизации АПК в целом и создании единого электронного рынка сельскохозяйственной продукции. Достаточно успешно функционируют региональные электронные порталы, на которых средние сельхозпроизводители предлагают свою продукцию бизнес-заказчикам из других регионов (например, в Ставрополье [3] и в Хабаровском крае [5]). Однако проблема развития сегмента В2С в электронной торговле сельскохозяйственной продукцией пока освещена в литературе недостаточно.

Эта ситуация в известной степени парадоксальна, поскольку постепенный рост уровня жизни потребителей привел к тому, что они стали проявлять интерес к приобретению более качественных продуктов питания – при этом под качеством подразумевается не бренд продукта, а его натуральность и свежесть. Люди желают приобретать сельхозтовары, произведенные без использования химикатов и не прошедшие

длительный (по времени, расстоянию и числу перекупщиков) путь от фермера до прилавка.

Кооперация является хорошо зарекомендовавшим себя инструментом повышения эффективности деятельности сельхозпроизводителей [6], и поэтому мы считаем возможным использование ее потенциала и для организации прямой электронной торговли продукцией сельского хозяйства.

Литература

1. Korshunov A. V., Heyrovsky M. Voltammetry of aqueous chloroauric acid with hanging mercury drop electrode // Collect. Czech. chem. Commun. 2011. Vol. 76. P. 929–936.
2. Коршунов А. В., Перевезенцева Д. О. Влияние дисперсного состава золей серебра и золота на их электрохимическую активность // Известия Томского политехнического университета. 2010. Т. 317. № 3. С. 6–13.
3. Perevezentseva D. O., Gorchakov E. V. Voltammetric Determination of Cysteine at a Graphite Electrode modified with Gold Nanoparticles // Journal of Solid State Electrochemistry. 2012. V. 16. № 7. 2405–2410.
4. Compton R. G. The use of nanoparticles in electroanalysis: a review. Anal. Bioanal. Chem. 2006. Vol. 384. P. 601–619.
5. Брайнина Х. З. Аномальные электрохимические явления на поверхности серебра и его оксидов // Электрохимия. 1981. Т. 17. № 3. С. 400–405.
6. Патент РФ № 2011120884 / 28030884 от 24.05.2011.

References

1. Korshunov A. V., Heyrovsky M. Voltammetry of aqueous chloroauric acid with hanging mercury drop electrode. // Collect. Czech. chem. Commun. 2011. Vol. 76. P. 929–936.
2. Korshunov A. V., Perevezentseva D. O. Vliyaniye dispersnogo sostava zoley serebra i zolota na ih elektrochimicheskuyu aktivnost // Izvestiya Tomskogo politehnicheskogo universiteta. 2010. V. 317. № 3. P. 6–13.
3. Perevezentseva D. O., Gorchakov E. V. Voltammetric determination of cysteine at a graphite electrode modified with gold nanoparticles // Journal of Solid State Electrochemistry. 2012. V. 16. № 7. 2405–2410.
4. Compton R. G. The use of nanoparticles in electroanalysis: a review. Anal. Bioanal. Chem. 2006. V. 384. P. 601–619.
5. Braynina H. Z. Anomalnye elektrochimicheskie yavleniya na poverhnosti serebra i ego oksidov // Elektrikimiya. 1981. V. 17. № 3. P. 400–405.
6. Patent RU № 2011120884 / 28030884 ot 24.05.2011.

УДК 615.356

Трегубова Н. В., Исмаилов И. С., Ткаченко М. А.

Tregubova N. V., Ismailov I. S., Tkachenko M. A.

МОРСКИЕ СВИНКИ – БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

GUINEA PIGS AS AN OBJECT OF SCIENTIFIC RESEARCH

Представлена информация о том, что среди ряда различных лабораторных животных морские свинки наиболее близки к человеку по структуре антиоксидантной системы, наличию жёлчного пузыря, по характеристикам плаценты, по радиочувствительности и по другим параметрам. При этом морские свинки – лабораторные животные, незаслуженно редко используемые в эксперименте.

Ключевые слова: морские свинки, экспериментальные животные, возрастные изменения.

Among a variety of different laboratory animals guinea pigs are closest to the human in structure of antioxidant system, gallbladder's availability, by the characteristics of placenta, radio sensitivity and on other parameters. Thus, guinea pigs are such laboratory animals as unfairly rarely used in experiment.

Key words: guinea pigs, experimental animals, age changes.

Трегубова Нина Владимировна – кандидат биологических наук, доцент Ставропольский институт кооперации (филиал Белгородского университета кооперации, экономики и права) (СТИК филиал БУКЭП)
Тел. 8-905-496-59-12
E-mail: tregubova_nina@mail.ru

Tregubova Nina Vladimirovna – Candidate of Biological Sciences, docent Stavropol Institute of Cooperation (branch) of the Autonomous Nonprofit Organization Higher Professional Education «Belgorod University of Cooperation, Economy and Law»
Тел. 8-905-496-59-12
E-mail: tregubova_nina@mail.ru

Исмаилов Исмаил Сагидович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Ставропольский государственный аграрный университет
Тел. 8-928-230-35-90
E-mail: ovcevodstvo_@mail.ru

Ismailov Ismail Sagidovich – Doctor of Agricultural science, professor Stavropol State Agrarian University
Тел. 8-928-230-35-90
E-mail: ovcevodstvo_@mail.ru

Ткаченко Михаил Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор Ставропольский институт кооперации (филиал Белгородского университета кооперации, экономики и права) (СТИК филиал БУКЭП)
Тел. 8-918-750-14-85
E-mail: t.m.1@mail.ru

Tkachenko Michail Aleksandrovich – Candidate of of Agricultural science, professor Stavropol Institute of Cooperation (branch) of the Autonomous Nonprofit Organization Higher Professional Education «Belgorod University of Cooperation, Economy and Law»
Тел. 8-918-750-14-85
E-mail: t.m.1@mail.ru

Подопытный кролик», «собака Павлова», «морская свинка»... Смысл этих выражений понятен даже людям, далёким от экспериментальных наук. Существование животных, предназначенных исключительно для научных и медицинских опытов, является важным аспектом в решении фундаментальных и прикладных научных задач естествознания.

Опыты на животных известны с античных времён. Великий Аристотель анатомировал морских ежей и изучал развитие зародыша в курином яйце. Знаменитый римский врач Гален препарировал собак, чтобы иметь представление о внутреннем строении человеческого тела. Долгое время для подобных целей ученым и медикам хватало домашних и диких животных. Еще в XVIII веке, когда Луиджи Гальвани исследовал роль электричества в живых организмах, а Ладзаро Спалланцани изучал регенерацию частей

тела у тритонов и улиток и ориентацию летучих мышей в темноте, материал для этих и других исследований черпался по мере надобности из природы. Даже бурное развитие судебной токсикологии в первой половине XIX века поначалу ничего не изменило: смертоносное действие ядов проверялось на бездомных собаках или обычных лягушках. Однако различные направления естествознания бурно развивались, и животных для экспериментов требовалось все больше. При этом городские улицы и пригородные болота уже не справлялись с растущим спросом на экспериментальных животных [1].

К середине XX века стремительно развивается микробиология. Для определения возбудителя очередной болезни и создания вакцины против неё ученым требовалось множество животных. При этом их приходилось долго выдерживать в карантине, чтобы учёные могли быть уверены, что они не принесли изучаемую

болезнь (или, напротив, невосприимчивость к ней) с собой [1]. А для этого нужны были животные, родившиеся и выросшие в стерильных условиях лаборатории.

По оценкам авторов [2], сегодня в мире насчитывается от 50 до 100 миллионов одних только лабораторных млекопитающих (из них примерно половину составляют мыши). Сколько всего подопытных животных обитает сегодня в экспериментальных лабораториях, вряд ли кто-то точно знает. Потому что в эту категорию входят не только представители разных классов позвоночных (млекопитающие, амфибии, рыбы и птицы), но и насекомые, черви и даже инфузории. Невозможно точно сказать, сколько видов животных разводят сегодня на вивариях для нужд науки, хотя учёные и не стремятся к разнообразию объектов исследования. Скорее, наоборот, при прочих равных учёный наверняка выберет для опытов то животное, с которым уже работали многие его коллеги. Во-первых, результаты, полученные на стандартных объектах, легче сопоставлять с данными других исследований. Во-вторых, об этих животных уже многое известно: от особенностей разведения, содержания и использования в эксперименте [3] до расположения известных генов в хромосомах. И в третьих, массовые животные всегда более доступны, их нетрудно приобрести.

Существовало что-то вроде моды на тех или иных лабораторных животных. Так, например, в XIX веке и первой половине XX века морские свинки были настолько популярны в лабораториях всего мира, что название этого грызуна приобрело переносное значение «подопытное животное». Со второй половины XX века популярность морских свинок у исследователей заметно снизилась. И сейчас морские свинки – лабораторные животные, незаслуженно редко используемые в эксперименте.

Среди ряда различных лабораторных животных морские свинки наиболее близки к человеку по структуре антиоксидантной системы [4], наличию жёлчного пузыря [3], по характеристикам плаценты [5], по радиочувствительности [4] и по другим параметрам [3, 5].

В частности, в организме морских свинок, как и у приматов, аскорбиновая кислота не синтезируется [4, 6]. Авторы ряда работ [7, 8] отмечают отсутствие селензависимой глутатионпероксидазной активности в печени морских свинок. Однако данные других авторов свидетельствуют, что вклад селензависимой глутатионпероксидазной активности в общую глутатионпероксидазную активность в печени морских свинок составляет 15 % [9–11]. Противоречивы также данные литературы, касающиеся видовых особенностей распределения глутатион-S-трансферазы. Так, одни авторы [7] утверждают, что глутатион-S-трансферазная активность в печени располагается в ряду крысы > человек = морская свинка. Другие же исследователи отмечают, что активность этого фермента в печени морских свинок, наоборот, во много раз выше, чем у крыс [12, 11]. Такая противоречивость данных, вероятно, может быть связана с

тем, что исследования проводились на животных разных возрастных групп.

В отношении возрастных изменений прооксидантно-антиоксидантного баланса в тканях морских свинок в литературе имеются единичные сообщения, в основном это данные об исследованиях на тканях головного мозга животных [13–16].

Относительно возрастных изменений содержания витаминов-антиоксидантов в тканях морских свинок – животных, близких к человеку по структуре антиоксидантной системы, имеются немногочисленные данные [12, 16]. Так как в организме морских свинок, человека, человекообразных обезьян и собак отсутствует фермент L-глюконолактонооксидаза, катализирующий превращение L-глюконогаммалактона в L-аскорбиновую кислоту, то витамин С у этих животных (в отличие от мышей и крыс) является необходимым фактором питания.

А. К. Dhalla и P. K. Singal [13] показали, что в сердце морских свинок с возрастом повышается содержание глутатиона. Интересные результаты были получены [17] на морских свинках в период позднего эмбрионального развития, у новорожденных и взрослых животных. Так, содержание общего глутатиона в митохондриях печени и сердца морских свинок в процессе онтогенеза не изменяется, а в митохондриях почек взрослых животных на 24 % ниже, чем у эмбрионов.

Относительно возрастных изменений ферментативной антиоксидантной системы в тканях морских свинок имеются немногочисленные и противоречивые данные [13–15]. Так, в работе [13] показано, что в сердце морских свинок с возрастом повышается активность супероксиддисмутазы (СОД). При этом другими авторами [14] не обнаружено изменений в активности этого фермента в печени и крови у 2- и 9-месячных морских свинок. В то же время имеются данные [15], которые свидетельствуют о снижении активности СОД и глутатионпероксидазы (ГП) во всех отделах ЦНС, каталазы и глутатионредуктазы (ГР) в коре больших полушарий и гипоталамусе у 32-месячных морских свинок по сравнению с 10-месячными животными.

Интересные результаты были получены авторами [17, 18] на морских свинках в период позднего эмбрионального развития, у новорожденных и взрослых животных. Так, согласно их результатам, активность каталазы, ГП и ГР снижается в два раза сразу после рождения в сердце, печени, почках и легких. Относительно изменения СОД-активности в эти же периоды онтогенеза мнения авторов расходятся. Так, по данным работы [17], в печени, сердце и почках у взрослых животных СОД активность повышается в 1,5–3 раза по сравнению с эмбриональной активностью, а G. M. Rickett и F. J. Kelly [18], наоборот, показывают снижение активности этого фермента после рождения.

F. J. Kelly с соавт. в своей более поздней работе [19] исследовали экспрессию мРНК антиоксидантных ферментов в те же периоды онтогенеза морских свинок в печени и легких.

И пришли к заключению, что возрастные изменения активности СОД, ГП и каталазы частично обусловлены изменениями уровня мРНК этих ферментов в процессе развития организма. Согласно их результатам, в пренатальный период повышена экспрессия мРНК MnСОД в печени и MnСОД, каталазы и ГП в легких. В печени экспрессия мРНК каталазы и CuZnСОД не изменяется в течение беременности, а для ГП снижается в последний триместр беременности. В легких уровень мРНК CuZnСОД снижается перед рождением. В постнатальный период у молодых животных в печени повышается экспрессия мРНК для каталазы и CuZnСОД и резко снижается в легких для MnСОД, каталазы и ГП, при этом отмечен высокий уровень мРНК для MnСОД в сердце и ГП в селезенке.

На основании проведенных нами исследований [20] интенсивности перекисного окисления липидов, активности ферментативной и неферментативной антиоксидантной системы в печени и крови самцов и самок морских свинок 2-, 12-, 25- и 36-месячного возраста установлено, что с возрастом увеличивается роль ферментативной антиоксидантной системы в регуляции свободнорадикального окисления липидов. В частности, впервые показано, что активность ферментов, утилизирующих гидроперекиси липидов (селензависимой глутатионпероксидазы и селеннезависимой глутатион-пероксидазы), в митохондриях печени, плазме и эритроцитах крови у 25- и 36-месячных морских свинок выше, чем у 2-месячных животных.

Обнаружено, что интенсивность перекисного окисления липидов в митохондриях и гомогенатах печени и содержание продуктов ПОЛ в крови и печени самцов и самок морских свинок снижается с возрастом. При этом в отличие от разнонаправленных возрастных изменений интенсивности ПОЛ в печени самцов и самок крыс [21] у морских свинок разного пола изменения этого процесса были однонаправленными [22].

Впервые нами показано, что экспериментальный острый холецистит приводит к более выраженному снижению активности ферментативной антиоксидантной системы, повышению интенсивности перекисного окисления липидов и нарушению морфологической структуры изученных тканей у старых животных, что может быть основной причиной более высокой чувствительности стареющего организма к стрессорным воздействиям [23].

Острый холецистит моделировали у морских свинок [24] путём введения в жёлчный пузырь через разрез в брюшной стенке одномолярной микробной взвеси β -гемолитического стрептококка и патогенного стафилококка.

При операциях на животных учитываются различия их восприимчивости к инфекции. Согласно авторам монографии [3] при операциях на амфибиях, рыбах и птицах достаточно полустерильных условий, а при оперативном вмешательстве на млекопитающих необходимо соблюдать все правила антисептики.

Опыт собственных клинических наблюдений во время моделирования острого холецистита на морских свинках [25, 26] позволяет сделать вывод о том, что эти животные очень чувствительны к инфицированию. Несоблюдение правил антисептики во время операции приводило к гибели животного в первые сутки после операции. Следовательно, необходимо строго соблюдать правила стерилизации шовного материала и подготовки операционного поля.

В соответствии с задачами моделирования эффектов токсического воздействия химических соединений эксперименты могут проводиться на различных лабораторных животных, наиболее распространенными видами среди которых в токсикологических исследованиях являются грызуны, птицы и крупные млекопитающие.

В работах отечественных и иностранных бактериологов и вирусологов И. И. Мечникова, Н. Ф. Гамалея, Р. Коха, П. Ру и других морская свинка всегда занимала одно из первых мест среди лабораторных животных.

Как лабораторное животное морская свинка незаменима вследствие большой чувствительности к возбудителям многих инфекционных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных. Эта способность морских свинок определила их использование для диагностики многих заразных болезней человека и животных (например, при дифтерии, сыпном тифе, туберкулезе, сипе и др.). Изолированные органы морских свинок применяются в фармакологических исследованиях.

Таким образом, морская свинка имела и имеет большое значение как лабораторное животное для медицинской и ветеринарной бактериологии, вирусологии, патологии, физиологии и геронтологии.

Символическим выражением благодарности являются поставленные в разных странах памятники животным, которые своей жизнью и смертью причастны к прогрессу в науке и борьбе с болью и смертью людей. Эти памятники являются также призывом к человеческому обществу, чтобы оно разумно и гуманно относилось к беззащитным по отношению к человеку животным. Такие памятники воздвигнуты собакам, коням, голубям и другим лабораторным животным. В Санкт-Петербурге памятник опытной собаке установил Иван Павлов. В Москве есть памятник собаке-космонавту Лайке. Скульптура Пастера на его памятнике под Парижем окружена изображениями лабораторных животных. В Японии и Англии поставлены памятники почтовым голубям. В Польше же, в Дрвалеве, вблизи Варшавы, стоит памятник коню-донору как символ памяти и благодарности тысячам лошадей, которые погибли ради спасения здоровья и жизни миллионов людей и животных. В Германии, в местности Риесорт, стоит памятник морским свинкам.

При проведении эксперимента необходимо руководствоваться принципами гуманного отношения к животным в соответствии с Международными рекомендациями [27] и соблюдать биоэтические нормы и требования Международного комитета по науке [20].

Литература

1. Топоров Г. Н. Развитие клинической медицины и научные открытия XX века : учебное пособие. Ч. 3. Харьков : ХГУ, 1999. 67 с.
2. Бландова З. К., Душкин В. А., Малашенко А. М., Шмидт Е. Ф. Линии лабораторных животных для медико-биологических исследований. М. : Наука, 1983. 189 с.
3. Западнюк И. П., Западнюк В. И., Захария Е. А., Западнюк Б. В. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте : монография. Киев : Вища школа, 1983. 383 с.
4. Барабой В. А., Сутковой Д. А. Окислительно-антиоксидантный гомеостаз в норме и при патологии. К. : Наукова думка, 1997. 420 с.
5. Card S. E., Tompkins S. F., Brien J. F. Ontogeny of the activity of alcohol dehydrogenase and aldehyde dehydrogenases in the liver and placenta of the guinea pig // *Biochemical Pharmacology*. 1989. V. 38, № 15. P. 2535–2541.
6. Спиричев В. Б., Матусис И. И., Бронштейн Л. М. Витамин Е // *Экспериментальная витаминология*. Минск : Наука и техника, 1979. С. 18–57.
7. Кулинский В. И., Колесниченко Л. С. Структура, свойства, биологическая роль и регуляция глутатионпероксидазы // *Успехи современной биологии*. 1993. Т. 113, вып. 1. С. 107–122.
8. Wendel A. Enzymatic basis of detoxication // Ed. W. B. Jakoby. N. Y. : Acad. press, 1980. P. 333–334.
9. Гусейнов Т. М., Насибов Э. М., Джафаров А. И. Участие селена в регуляции перекисного окисления липидов биомембран и активность глутатионпероксидазы // *Биохимия*. 1990. Т. 55, вып. 3. С. 499–508.
10. Himeno S., Takekawa A., Toyoda H., Imura N. Tissue-specific expression of glutathione peroxidase gene in guinea pigs // *Biochem. Biophys. Acta*. 1993. V. 1173, № 3. P. 283–288.
11. Oshino R., Kamei K., Nishioka M., Shin M. Purification and characterization of glutathione S-transferases from guinea pig liver // *J. Biochem.* 1990. V. 107, № 1. P. 105–110.
12. Igarashi T., Satoh T., Ueno K., Kitagawa H. Species difference in glutathione level and glutathione related enzyme activities in rats, mice, guinea pigs and hamsters // *J. Pharmacobio Dyn.* 1983. V. 6, № 12. P. 941–949.
13. Dhalla A. K., Singal P. K. Antioxidant changes in hypertrophied and failing guinea pig hearts // *Am. J. Physiol.* 1994. V. 266, № 4. P. 1280–1285.
14. Lykkesfeldt J. Increased oxidative damage in vitamin C deficiency is accompanied by induction of ascorbic acid recycling capacity in young but not mature guinea pigs // *Free Radical Research*. 2002. V. 36, № 5. P. 567–574.
15. Vohra B. P., Sharma S. P., Kansal V. K. Age-dependent variations in mitochondrial and cytosolic antioxidant enzymes and lipid peroxidation in different regions of central nervous

References

1. Toporov G. N. Development of clinical medicine and scientific discoveries of the XX century: teaching book. Ch. 3. Kharkov : KSU, 1999. 67 p.
2. Blandova Z. K., Dushkin V. A., Kononenko A. M., Schmidt E. F. Lines of laboratory animals for biomedical research. M. : Nauka, 1983. 189 p.
3. Zapadnuk I. P., Zapadnuk V. I., Zechariah E. A., Zapadnuk B. V. Laboratory animals. The breeding, the content, use in the experiment. Monograph. Kiev : Vuscha Shola, 1983. 383 p.
4. Baraboi V. A., Sutkovoy D. A. Oxidation-antioxidant homeostasis in norm and in pathology. K. : Naukova Dumka, 1997. 420 p.
5. Card S. E., Tompkins S. F., Brien J. F. Ontogeny of the activity of alcohol dehydrogenase and aldehyde dehydrogenases in the liver and placenta of the guinea pig // *Biochemical Pharmacology*. 1989. V. 38, № 15. P. 2535–2541.
6. Spirichev V. B., Matusis I. I., L. M. Bronstein Vitamin E // *Experimental vitaminology*. Minsk : Science and technology, 1979. P. 18–57.
7. Kulinskiy V. I., Kolesnichenko P. S. Structure, properties, biological role and regulation of glutathione peroxidase // *Advances in the South East. biology*. 1993. 113, vol. 1. C. 107–122.
8. Wendel A. Enzymatic basis of detoxication // Ed. Jakoby W.B.N.Y.: Acad. press. 1980. P. 333–334.
9. Huseynov T. M., Nasibov Э. М., Jafarov A. I. Part of selenium in the regulation of lipid peroxidation in biomembranes and activity of glutathione peroxidase // *Biokhimiya*. 1990. 55, vol. 3. C. 499–508.
10. Himeno S., Takekawa A., Toyoda H., Imura N. Tissue-specific expression of glutathione peroxidase gene in guinea pigs // *Biochem. Biophys. Acta* 1993. V. 1173, № 3. P. 283–288.
11. Oshino R., Kamei K., Nishioka M., Shin M. Purification and characterization of glutathione S-transferases from guinea pig liver // *J. Biochem.* 1990. V. 107, № 1. P. 105–110.
12. Igarashi T., Satoh T., Ueno K., Kitagawa H. Species difference in glutathione level and glutathione related enzyme activities in rats, mice, guinea pigs and hamsters // *J. Pharmacobio Dyn.* 1983. V. 6, № 12. P. 941–949.
13. Dhalla A. K., Singal P. K. Antioxidant changes in hypertrophied and failing guinea pig hearts // *Am. J. Physiol.* 1994. V. 266, № 4. P. 1280–1285.
14. Lykkesfeldt J. Increased oxidative damage in vitamin C deficiency is accompanied by induction of ascorbic acid recycling capacity in young but not mature guinea pigs // *Free Radical Research*. 2002. V. 36, № 5. P. 567–574.
15. Vohra B. P., Sharma S. P., Kansal V. K. Age-dependent variations in mitochondrial and cytosolic antioxidant enzymes and lipid peroxidation in different regions of central nervous

- system of guinea pigs // Indian J. Biochem. Biophys. 2001. V. 38, № 5. P. 321–326.
16. Zloch Z., Ginter E. Influence of age on the kinetics of vitamin C catabolism in guinea-pigs // *Physiol. bohemosl.* 1988. V. 37, № 5. P. 459–466.
 17. Vlessis A. A., Mela-Riker L. Perinatal development of heart, kidney and liver mitochondrial antioxidant defense // *Pediatr. Res.* 1989. V. 26, № 3. P. 220–226.
 18. Rickett G. M., Kelly F. J. Developmental expression of antioxidant enzymes in guinea pig lung and liver // *Development.* 2003. V. 108, № 2. P. 331–336.
 19. Yuan H. T., Bingle C. D., Kelly F. J. Differential patterns of antioxidant enzyme mRNA expression in guinea pig lung and liver during development // *Biochim. Biophys. Acta.* 1996. V. 1305, № 3. P. 163–171.
 20. Требования Международного комитета по науке по использованию в экспериментальных исследованиях лабораторных животных // *Бюллетень ИКЛАС.* 1978. № 24. С. 4–5.
 21. Rikans L. E., Moore D. R., Snowden C. D. Sex-dependent differences in the effects of aging on antioxidant defense mechanisms of rat liver // *Biochim. et Biophys. Acta. Gen. Subj.* 1991. V. 1074, № 1. P. 195–200.
 22. Трегубова Н. В., Паранич А. В., Никитченко Ю. В. Содержание продуктов перекисного окисления липидов и антиокислительная активность в печени на крови самцов и самок морских свинок разного возраста // *Таврический медико-биологический вестник.* 2002. Т. 5, № 2. С. 183–187.
 23. Трегубова Н. В., Якимова Т. П., Никитченко Ю. В., Останкова Л. В. Влияние стрептококковой и стафилококковой инфекции на морфогенез и прооксидантно-антиоксидантный баланс тканей морских свинок разного возраста // *Вісник проблем біології і медицини.* 2003. Вип. 6. С. 28–32.
 24. Бондаренко Н. М., Слинченко Н. З., Савич В. И. Морфологические изменения в стенках внепеченочных желчных протоков при экспериментальном остром холецистите // *Клиническая хирургия.* 1981. № 9. С. 50–54.
 25. Никитченко Ю. В., Трегубова Н. В. Возрастные изменения активности глутатион-зависимой антиоксидантной системы в печени и крови морских свинок и крыс // *Проблемы старения и долголетия.* 2003. Т. 12, № 2. С. 134–141.
 26. Трегубова Н. В. Состояние прооксидантно-антиоксидантной системы печени и крови морских свинок разного возраста в норме и при экспериментальном холецистите : дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. Ставрополь, 2004. 168 с.
 27. Международные рекомендации по проведению медико-биологических исследований с использованием животных // *Ланималогия.* 1993. № 1. С. 29.
 - tosolic antioxidant enzymes and lipid peroxidation in different regions of central nervous system of guinea pigs // *Indian J. Biochem. Biophys.* 2001. V. 38, № 5. P. 321–326.
 16. Zloch Z., Ginter E. Influence of age on the kinetics of vitamin C catabolism in guinea-pigs // *Physiol. bohemosl.* 1988. V. 37, № 5. P. 459–466.
 17. Vlessis A. A., Mela-Riker L. Perinatal development of heart, kidney and liver mitochondrial antioxidant defense // *Pediatr. Res.* 1989. V. 26, № 3. P. 220–226.
 18. Rickett G. M., Kelly F. J. Developmental expression of antioxidant enzymes in guinea pig lung and liver // *Development.* 2003. V. 108, № 2. P. 331–336.
 19. Yuan H. T., Bingle C. D., Kelly F. J. Differential patterns of antioxidant enzyme mRNA expression in guinea pig lung and liver during development // *Biochim. Biophys. Acta.* 1996. V. 1305, № 3. P. 163–171.
 20. The demands of the International Committee on science for use in experimental studies in laboratory animals the Bulletin. 1978. № 24. С. 4–5.
 21. Rikans L. E., Moore D. R., Snowden C. D. Sex-dependent differences in the effects of aging on antioxidant defense mechanisms of rat liver // *Biochim. et Biophys. Acta. Gen. Subj.* 1991. V. 1074, № 1. P. 195–200.
 22. Tregubova N. V., Paraniich A. V., Nikitchenko YU. V. Contents of the products of peroxide oxidation of lipids and antioxidant activity in the liver and blood of females and males Guinea pigs of different age // *Taurida medical-biological Bulletin.* 2002. 5, № 2. С. 183–187.
 23. Tregubova N. V., Yakimova E. C., Nikitchenko YU. V., Ostankova L. V. The impact of streptococcal and staphylococcal infections on morphogenesis and prooxidant-antioxidant balance tissues Guinea pigs of different age // *Visnyk of the problems of biology and medicine.* 2003. VIP. 6. С. 28–32.
 24. Bondarenko N. M., Slinchenko N. C., Savich I. Morphological changes in the walls of the extrahepatic bile ducts in experimental acute cholecystitis // *Clinical surgery.* 1981. № 9. С. 50–54.
 25. Nikitchenko Y. V., Tregubova, N. V. Age-related changes in the activity of glutathione-dependent antioxidant system in the liver and blood Guinea pigs and rats // *Problems of aging and longevity.* 2003. Vol. 12, № 2. P. 134–141.
 26. Tregubova N. V. The state of prooxidant-antioxidant system of the liver and blood Guinea pigs of different age in norm and under experimental cholecystitis: Diss... Cand. Biol. Sciences: 03.00.13. Stavropol, 2004. 168 с.
 27. International recommendations for the conduct of biomedical research involving animals // *Lanimalogia.* 1993. №1. P. 29.

Шулунова А. Н., Михайленко В. В.**Shulunova A. N., Mihailenko V. V.**

ОСОБЕННОСТИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ КОРЫ РОСТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПОЯСНОЙ ИЗВИЛИНЫ У ОВЕЦ

FEATURES OF MINUTE STRUCTURE OF A CORE OF ROSTRAL PART OF CALLOSAL CONVOLUTION IN SHEEP

Представлено гистологическое описание коры роstralной части поясной извилины головного мозга овец. Изучен морфологический состав нейронов каждого слоя. Выявлены особенности цитоархитектоники у животных до 1 года и старше 4 лет. Определена толщина слоев с учетом возраста животных.

Ключевые слова: нейрон, поясная извилина, лимбическая кора, гистология, головной мозг, овцы.

The paper presents a histological description of the cortex of the rostral cingulate gyrus of the brain of sheep. Studied the morphological composition of each layer of neurons. The features cytoarchitectonics animals up to 1 year and 4 years old. Determine the thickness of the layers with the age of the animals.

Key words: neuron, cingulate cortex, the limbic cortex, histology, brain, sheep.

Шулунова Ангелина Николаевна –

ассистент кафедры «Физиология, хирургия и акушерство»
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-961-447-46-59
E-mail: 9linok9@mail.ru

Shulunova Angelina Nikolaevna –

Assistant of Department of Physiology, Surgery and Obstetrics
Stavropol State Agrarian University,
Tel.: 8-961-447-46-59
E-mail: 9linok9@mail.ru

Михайленко Виктор Васильевич –

доцент кафедры «Паразитология и ветсанэкспертиза, анатомия и патанатомия»
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-962-451-55-33
E-mail: mikhaylenko60@mail.ru

Mikhaylenko Viktor Vasilevich –

Docent of Department of Parasitology and Veterinary Sanitary Inspection, Anatomy and Pathological Anatomy
Stavropol State Agrarian University,
Tel.: 8-962-451-55-33
E-mail: mikhaylenko60@mail.ru

Поясная извилина располагается на медиальной поверхности головного мозга овец над мозолистым телом и является одним из основных компонентов лимбической системы. Данная область головного мозга филогенетически представляет собой переход от старой коры к новой и рассматривается как высший центр ауто-регуляции вегетативных процессов у животных [1, 2].

Данные о цитоархитектонике лимбической коры у человека разнообразны. Большинство авторов разделяют поясную извилину на две подобласти: переднюю – агранулярную в связи с отсутствием внутреннего зернистого слоя (IV) и заднюю – гранулярную с хорошо выраженным IV слоем. Передней области характерно пятислойное строение, в задней области выделено семь слоев. Аналогичное строение лимбической коры отмечено у высших приматов и некоторых млекопитающих [3–8].

Данные о морфологическом составе и расположении клеток коры поясной извилины овец в зависимости от области отсутствуют, в связи с этим перед нами была поставлена **цель** – изучить особенности гистологическо-

го строения коры поясной извилины головного мозга овец.

Задачи:

1. Описать гистологическое строение и определить морфометрические показатели коры роstralной части поясной извилины овец с учетом возраста.
2. Изучить морфологический состав каждого слоя клеток.

Исследования проведены в 2013 г. в научно-диагностическом и лечебном ветеринарном центре ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Материалом для исследований служил головной мозг клинически здоровых овец (n = 20) возраста до 1 года (группа 1) и старше 4 лет (группа 2) породы ставропольский меринос. Объектом исследования являлась поясная извилина головного мозга овец.

Для гистологических исследований головной мозг фиксировали в 10 %-ном водном растворе нейтрального формалина. Кусочки размером 10×10×5 мм вырезали в роstralной части поясной извилины правого и левого полушарий.

Окраску тканей мозга проводили путем импрегнации нитратом серебра с помощью

метода Гольджи в модификации Блиновой [6]. Данный метод был использован нами с внесением изменений. Кусочки мозга после импрегнации проводили через спирты возрастающей крепости и ксилол с использованием гистологического процессора замкнутого типа Tissue-TekVIP™ 5 Jr с последующей заливкой в парафин при помощи системы заливки тканей Tissue-Tek TEC™ 5 производства Sakura (Япония).

После заливки кусочки мозга фиксировали на стандартные 8 гистологические кассеты. Гистосрезы толщиной 50 мкм делали на ротационном микротоме Accu-Cut SRM™ 200 производства Sakura (Япония). Далее срезы монтировали на предметное стекло и проводили через ксилол и спирты возрастающей концентрации.

С каждого среза делали микрофотографии коры трех зон поясной извилины (поверхность извилины, средняя часть и дно поясной борозды) в формате .jpg при помощи комплекса визуализации изображения на базе OlympusBX45TF.

Морфометрические исследования проводили при помощи программы ВидеоТест - Мастер 4.0 для Windows.

Числовые данные обрабатывали при помощи однофакторного дисперсионного анализа и методом Ньюмена – Кейлса в программе Primer of Biostatistics 4.03 для Windows. Достоверными считали различия при $p < 0,05$.

В ходе исследования выявлено, что гистологическое строение коры поясной извилины головного мозга овец представлено различными слоями клеток. На поверхности извилины у молодых животных имеется 4 слоя (I – молекулярный слой, II – наружный зернистый слой, III – слой малых пирамидальных клеток, V – слой больших пирамид), а у животных старше 4 лет только три слоя клеток (I – молекулярный, III – слой малых пирамид, V – слой больших пирамид) (рис. 1, 2, 3).

В молекулярном слое расположены отростки клеток нижележащих слоев.

У молодых животных наблюдается четко выраженный наружный зернистый слой, который представлен преимущественно малыми клетками пирамидальной и единичными клетками веретеновидной формы. Клетки расположены компактно в 2–3 ряда. У старых животных данный слой клеток отсутствует.

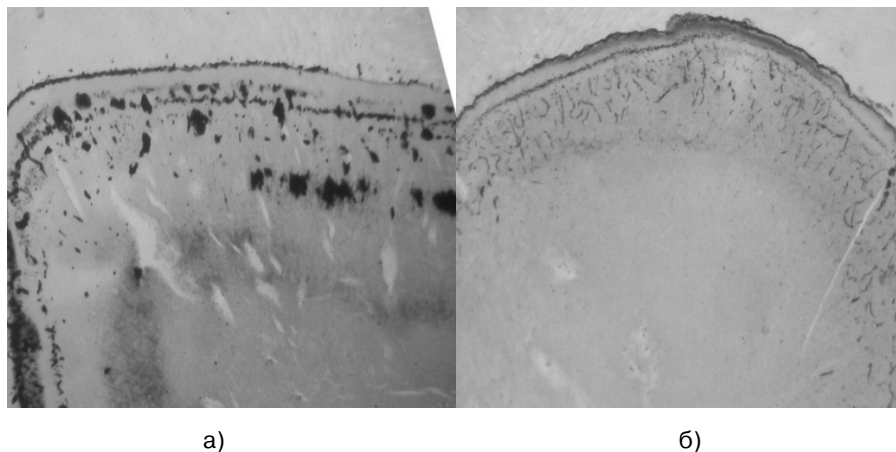


Рисунок 1 – Поверхность поясной извилины (а – животное до 1 года, б – старше 4 лет). Импрегнация серебром, $\times 100$

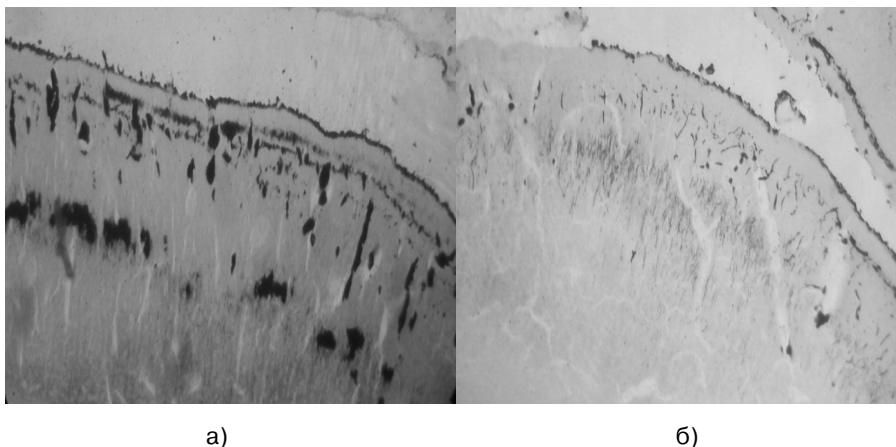


Рисунок 2 – Средняя треть поясной извилины (а – животное до 1 года, б – старше 4 лет). Импрегнация серебром, $\times 100$

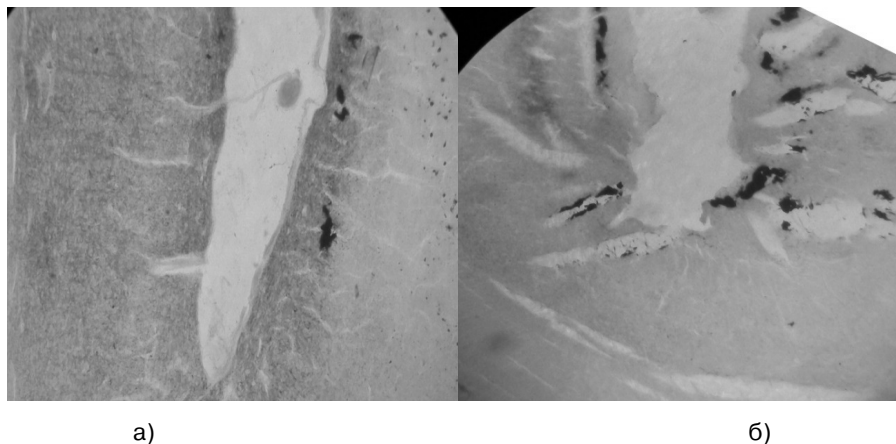


Рисунок 3 – Дно поясной борозды (а – животное до 1 года, б – старше 4 лет).
Импрегация серебром, $\times 100$

Третий слой малых пирамид выражен как у животных первой, так и второй группы. Представлен клетками пирамидальной формы, расположенными в 2–3, местами в 4 ряда (рис. 4).

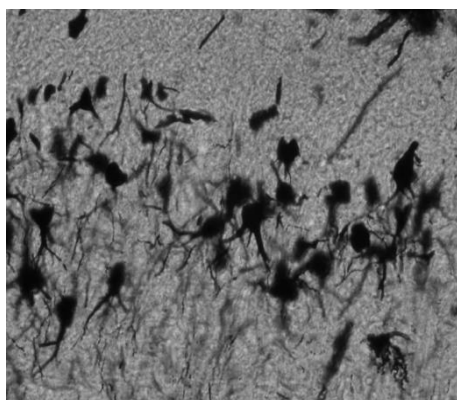


Рисунок 4 – Слой малых пирамидальных клеток.
Импрегация серебром, $\times 400$

Пятый слой представлен преимущественно большими пирамидальными клетками и единичными клетками звездчатой формы с большим количеством отростков. Клетки располагаются

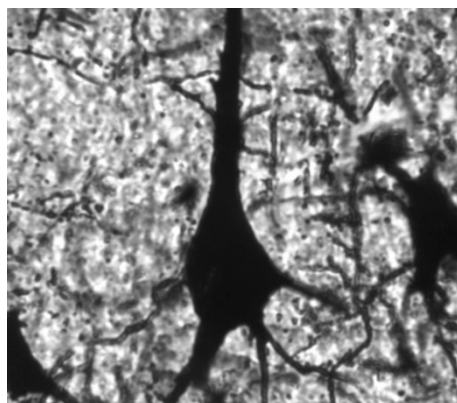


Рисунок 5 – Пирамидальный нейрон.
Импрегация серебром, $\times 1000$

не равномерно, ближе к поверхности наблюдаются пирамидальные нейроны с большим количеством отростков, в глубине слоя видны звездчатые, расположенные хаотично на большом расстоянии друг от друга (рис. 5).

В глубине борозды у животных обеих групп клетки отсутствовали. Наблюдаются только кровеносные сосуды. В некоторых срезах у животных 1-й и 2-й групп в области дна борозды отмечены звездчатые и большие пирамидальные нейроны, расположенные группами (рис. 6).

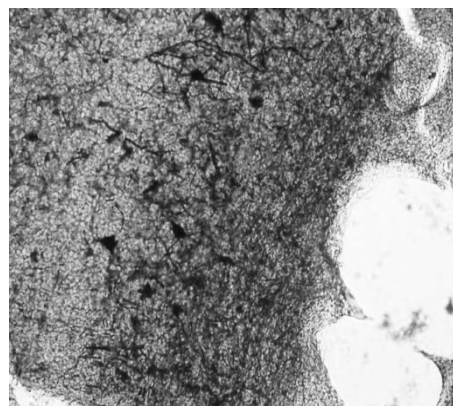


Рисунок 6 – Область дна поясной борозды.
Импрегация серебром, $\times 200$

В ходе морфометрических исследований выявлено, что толщина слоев на поверхности поясной извилины и в средней части поясной борозды достоверно больше у животных 1-й группы в 1,5 и 2,2 раза, на дне борозды показатели достоверно больше у животных 2-й группы в 2 раза.

Выводы:

1. Клетки коры поясной извилины расположены слоями: I – молекулярный слой, II – наружный зернистый слой, III – слой малых пирамидальных клеток, V – слой больших пирамид.
2. В коре поясной извилины овец отсутствует внутренний зернистый слой.

3. У овец старше 4 лет отсутствует наружный зернистый слой.
4. Толщина слоев на поверхности поясной извилины и в средней части поясной борозды у животных до 1 года достоверно

больше, чем у животных старше 4 лет; в глубине поясной борозды толщина слоев коры достоверно больше у животных старше 4 лет.

Литература

1. Курбанова, Г. В. Стереотаксический анализ и цитоархитектоника лимбических структур мозга козы : дис. ... д-ра биол. наук. Алмата, 2000. 312 с.
2. Мещеряков Ф. А. Функциональное значение различных нервных структур в interoцептивной регуляции моторной деятельности пищеварительной системы у овец : дис. ... д-ра биол. наук. Ставрополь, 1971. 242 с.
3. Brodmann K. Vergleichende localisationslehre der Gohhirnrinde in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaue. Leipzig, 1909. 322 p.
4. Блинков С. П. Цитоархитектоника коры большого мозга человека. М. : Медгиз, 1949. 402 с.
5. Белова Т. И. Архитектоника прецентральной области коры головного мозга высших обезьян и человека // Современная антропология. 1958. Т. 2. № 3. С. 49–58.
6. Stephan H., Andy O. Cytoarchitectonics of the septal nuclei in old world monkeys (Cercopithecus and Colobus) // J. Hirnforsch. 1964. Vol. 7. № 1. P. 23–83.
7. Боголепова И. Н. Онтогенез мозга человека и обезьяны (лимбической области, энториальной области коры, гиппокампа и гипоталамуса) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1977. 43 с.
8. Микроскопическая техника: руководство / под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Перова. М. : Медицина, 1996. 544 с.

References

1. Kurbanova G. V. Analysis of Stereotactic and cytoarchitecture limbic brain structures goats : dis. Doctor biol. Science. Almaty, 2000. 312.
2. Mescheryakov F. A. functional importance of different neural structures in the interoceptive regulation of motor activity of the digestive system in sheep : diss. Doctor. biol. Science. Stavropol, 1971. 242 p.
3. Brodmann K. Vergleichende localisationslehre der Gohhirnrinde in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaue. Leipzig, 1909. 322 p.
4. Blinkov S. P. Cytoarchitectonics cortex of the human brain. M. Medgiz, 1949. 402.
5. Belova T. I. Arhitektonika precentral cortex of the higher apes and man // Modern anthropology. 1958. T. 2. Number three. S. 49–58.
6. Stephan H., Andy O. Cytoarchitectonics of the septal nuclei in old world monkeys (Cercopithecus and Colobus) // J. Hirnforsch. 1964. Vol. 7. Number 1. P. 23–83.
7. Bogolepova I. N. Ontogeny of the human brain and the monkey (the limbic area, entorinalnoy cortex , hippocampus and hypothalamus) : Author. dis. Doctor. honey. Sciences, M., 1977. 43 C.
8. The microscopic technique: Manual / ed. D. S. Sarkisov, L. Y. Perov. Moscow, Medicine, 1996. 544 p.

**ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ И УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ
«ВЕСТИК АПК СТАВРОПОЛЯ»**

1. К публикации принимаются статьи по проблемам растениеводства, ветеринарии, животноводства, агроинженерии, экономики сельского хозяйства, имеющие научно-практический интерес для специалистов АПК.
2. Если авторские права принадлежат организации, финансирующей работу, необходимо предоставить письменное разрешение данной организации.
3. Следует указать направление статьи: научная или практическая.
4. На каждую статью предоставить рецензию ведущего ученого вуза. Редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование.
5. Статья предоставляется в электронном (в формате Word) и печатном виде (в 2 экземплярах), без рукописных вставок, на одной стороне листа А4 формата. Последний лист должен быть подписан всеми авторами. Объем статьи, включая приложения, не должен превышать 10 страниц. Размер шрифта – 14, интервал – 1,5, гарнитура – Times New Roman.
6. Структура представляемого материала: УДК, на русском и английском языках фамилии и инициалы авторов, заголовки статьи, аннотация и ключевые слова, сведения об авторах, телефон, E-mail, собственно текст (на русском языке), список использованных источников.
7. Таблицы представляются в формате Word, формулы – в стандартном редакторе формул Word, структурные химические – в ISIS/Draw или сканированные (с разрешением не менее 300 dpi).
8. Рисунки, чертежи и фотографии, графики (только черно-белые) – в электронном виде в формате JPG, TIF или GIF (с разрешением не менее 300 dpi) с соответствующими подписями, а также в тексте статьи, предоставленной в печатном варианте. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы.
9. Единицы измерений, приводимые в статье, должны соответствовать ГОСТ 8.417–2002 ГСИ «Единицы величин».
10. Сокращения терминов и выражений должны приводиться в соответствии с правилами русского языка, а в случаях, отличных от нормированных, только после упоминания в тексте полного их значения [например, лактатдегидрогеназа (ЛДГ)...].
11. Литература к статье оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008. Рекомендуется указывать не более 3 авторов. В тексте обязательны ссылки на источники из списка [например, [5, с. 24] или (Иванов, 2008, с. 17)], оформленного в последовательности, соответствующей расположению библиографических ссылок в тексте.

Литература (образец)

1. Агафонова Н. Н., Богачева Т. В., Глушкова Л. И. Гражданское право : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. А. Г. Калпина ; М-во общ. и проф. образования РФ, Моск. гос. юрид. акад. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. : Юрист, 2002. 542 с.
2. Российская Федерация. Законы. Об образовании : федер. закон от 10.07.1992 № 3266-1 (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2012). Доступ из СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 16.01.2012).
3. Российская Федерация. Президент (2008 – ; Д. А. Медведев). О создании федеральных университетов в Северо-Западном, Приволжском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах : указ Президента Рос. Федерации от 21 октября 2009 г. № 1172 // Собр. зак-ва РФ. 2009. № 43. Ст. 5048.
4. Соколов Я. В., Пятов М. Л. Управленческий учет: как его понимать // Бух. учет. 2003. № 7. С. 53–55.
5. Сведения о состоянии окружающей среды Ставропольского края // Экологический раздел сайта ГПНТБ Росси. URL: http://ecology.gpntb.ru/ecolibworld/project/regions_russia/north_caucasus/stavropol/ (дата обращения: 16.01.2012).
6. Экологическое образование, воспитание и просвещение как основа формирования мировоззрения нового поколения / И. О. Лысенко, Н. И. Корнилов, С. В. Окрут и др. // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу : сб. науч. тр. по материалам 75-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 22–24 марта 2011 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2011. С. 97–102.
12. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, по договоренности с редакцией, дублировать на бумажных носителях не обязательно.
13. Статьи авторам не возвращаются.
14. Публикация статей аспирантов осуществляется на бесплатной основе.
15. Наш адрес: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12. E-mail: www.stgau.ru.

Заведующий издательским отделом **А. В. Андреев**
Техническое редактирование и верстка **И. Н. Олейникова**
Корректоры **О. С. Варганова, Е. А. Шулякова**

Подписано в печать 15.12.2013. Формат 60х84 ¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура «Pragmatica». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 25,6. Тираж 500 экз. Заказ № 33.

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000

Издательство Ставропольского государственного аграрного университета «АГРУС»,
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.
Тел/факс: (8652) 35-06-94. E-mail: agrus2007@mail.ru; <http://agrus.stgau.ru>.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.