ISSN 2071-2243

ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

VESTNIK OF VORONEZH STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ
И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ВЫПУСК 4 (31)

ВОРОНЕЖ 2011

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

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

кандидат ветеринарных наук, доцент **А.В. Аристов**,
кандидат сельскохозяйственных наук, профессор **В.В. Козлобаев**,
кандидат технических наук, доцент **О.А. Котик**,
кандидат экономических наук, доцент **А.А. Харитонов**,
доктор исторических наук, профессор **В.Н. Плаксин**,
доктор экономических наук, профессор **Е.В. Закшевская**,
доктор экономических наук, профессор **В.Г. Широбоков**,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор **В.И.Оробинский**,
доктор исторических наук, профессор **С.И. Филоненко**

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

Решением ВАК Министерства образования Российской Федерации журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-33479 от 16 октября 2008 г.
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций, город Москва
Индекс издания 45154 Агентство «Книга сервис», «Пресса России», 2008.

Полная электронная версия доступна для подписчиков.
Краткая электронная версия и требования к статьям размещены на сайте www.vsau.ru
Полная электронная версия журнала в формате XML/XML+PDF размещена на сайте
Научной электронной библиотеки (НЭБ), www.elibrary.ru.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

ISSN 2071-2243

Учредитель:
ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
Почтовый адрес: 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Издательство: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
Адрес: 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Тел.: 253-68-37
E-mail: main@vsau.ru

© ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011

ВЕСТНИК

ВОРОНЕЖСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Основан в 1998 г.
Выходит 4 раза в год

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Дедов А.В.
ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ 9
Козлобаев В.В., Подлесных Н.В.
ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ, ТУРГИДНОЙ И МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЦЧР 14
Котов В.В., Лукин А.Л.
СОРБЦИОННОЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ КИСЛЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ 19
Зинёва И.И., Прокопова Л.В.
ФИТОЦЕНОЗЫ ПОЙМЫ СРЕДНЕГО ДОНА 24
Мельникова Е.С., Мелькумова Е.А., Кузнецова М.А.
ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВРЕДОНОСНОСТИ АЛЬТЕРНАРИОЗА КАРТОФЕЛЯ 30
Костылева Е.Н., Житин Ю.И.
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ 33

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Слиденко А.М., Слиденко В.М.
СРАВНЕНИЕ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ ДЛЯ ЗАДАЧ С УРАВНЕНИЯМИ ПРОДОЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ СТЕРЖНЯ 38
Ларионов А.Н., Воищев В.С., Ларионова Н.Н.
ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЛИЯНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ НА ВЯЗКОУПРУГИЕ СВОЙСТВА НЕМАТИЧЕСКИХ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В УСТРОЙСТВАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 46
Казаров К.Р., Астанин В.К., Черников В.А., Щербаков О.Н., Евсюкова В.П., Одиноких А.А.
ДВИЖЕНИЕ ВОРОХА СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ГРАВИТАЦИОННОМ СЕПАРАТОРЕ С ЗАДАННОЙ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ 51
Дьяконова О.В., Соколова С.А., Зяблов А.Н.
СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ РАЗЛИЧНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ПО ДАННЫМ СКАНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ 55
Тоцкий А.Л., Астанин В.К., Измайлов А.А., Пухов Е.В.
АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЯ ПОТОКОВ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРОТЯЖЕНИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АВТОМОБИЛЯ 59
Андрианов А.М., Андрианов Е.А., Андрианов А.А., Злобин В.В.
ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМОМ РАБОТЫ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА 64
Анненков А.Н., Иванов М.А., Прибылова Н.В.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ВОЗБУЖДЕНИЯ БЕСКОНТАКТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 68
Перегончая О.В., Тертычная Т.Н.
ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕГИДРАТАЦИИ ОБРАЗЦОВ ТРИТИКАЛЕВОЙ МУКИ 72
Шатохин И.В., Парфенов А.Г., Алфеев Д.А.
СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЗЕРНА ПРИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКЕ ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРИЙ 76
Жидков Г.И., Коблов С.П.
ВЛИЯНИЕ РАЗРЯЖЕНИЯ ВО ВСАСЫВАЮЩЕМ КОЛЛЕКТОРЕ НА ДАВЛЕНИЕ НАДДУВА, СОЗДАВАЕМОЕ ТУРБОКОМПРЕССОРОМ ДВИГАТЕЛЯ СМД-66 79

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ. ЗООИНЖЕНЕРИЯ. ТОВАРОВЕДЕНИЕ

Лободин К.А., Алехин Ю.Н., Нежданов А.Г.
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВЕДЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ 81
Лободин К.А., Нежданов А.Г.
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КРАСНО-ПЕСТРЫХ КОРОВ ВОРОНЕЖСКОГО ТИПА 84
Андрианов Е.А., Андрианов А.М., Андрианов А.А., Оробинский В.И., Труфанов В.В.
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК В СВЯЗИ С АВАНСИРОВАННЫМ СКАРМЛИВАНИЕМ КОНЦЕНТРАТОВ И МАССАЖЕМ ВЫМЕНИ В ПЕРИОД РАЗДОЯ 87

Овсянникова Г.В., Глотова И.А., Алифанов В.В., Масьянов Ю.Н.
ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ В ЧЕРНОЗЕМЬЕ 89
Андрианов Е.А., Андрианов А.М., Андрианов А.А., Оробинский В.И., Труфанов В.В.
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И ЗАТРАТЫ ТРУДА ОПЕРАТОРА ПРИ ПОДГОТОВКЕ НЕТЕЛЕЙ К ЛАКТАЦИИ 92
Китаев М.В., Востроилов С.А., Слободяник В.И.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ 96
Образцов В.Н., Щедрина Д.И.
ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВОСТОЕВ НА ОСНОВЕ ФЕСТУЛОЛИУМА
И БОБОВЫХ ТРАВ В ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ 98
Абонеев В.В., Суров А.И., Марченко В.В., Чирва С.Л.
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОТОМСТВА ОТ МАНЫЧСКИХ И АВСТРАЛИЙСКИХ МЕРИНОСОВ 102
Абонеев В.В., Суров А.И., Пикалов А.А., Марченко В.В., Фисенко С.П.
ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОТОМСТВА МЕРИНОСОВЫХ ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ 105
Корниенко П.П.
ФОРМИРОВАНИЕ КОЖНО-ШЕРСТНОГО ПОКРОВА У КРОССБРЕДНЫХ ОВЕЦ В ПРОЦЕССЕ ПОРОДООБРАЗОВАНИЯ 108
Шаталова Е.М., Шаталов В.Н., Слободяник В.И.
ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ 111
Абонеев Д.В.
ВЗАИМОСВЯЗЬ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЛАЦЕНТ ОВЦЕМАТОК С ИХ УПИТАННОСТЬЮ И ТИПОМ КОНСТИТУЦИИ 113
Кустов М.А., Паршин П.А., Востроилов А.В., Еремин С.П.
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ
ВЕЩЕСТВ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ 116
Талдыкин С.Н., Бойко И.А., Корниенко П.П., Корниенко С.А.
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 119
Мармурова О.М., Котарев В.И., Шабунин С.В., Жуков И.В.
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯСА КУР НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ
СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ДАФС-25 123
Талдыкина Т.Н., Бойко И.А., Корниенко П.П., Корниенко С.А.
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МЯСА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «АПИ-СПИРА»
В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ 126
Трояновская Л.П., Белогуров А.Н.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОВОГО МИЦЕЛИЯ ГРИБОВ САПРОФИТОВ КОРДИЦЕПС
В КОРМЛЕНИИ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ТРАВМАТИЗМЕ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПЕРЕПЕЛОВОДСТВА 130
Глинкина И.М., Стебенева Е.А., Ромашов Б.В.
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИИ ПЕРЕПЕЛОВ ЯПОНСКОЙ ПОРОДЫ 134
Трояновская Л.П., Белогуров А.Н.
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕЧЕНИ САМОК ЯПОНСКОГО ПЕРЕПЕЛА В ПЕРИОД
ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ТРАВМАТИЗМЕ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПЕРЕПЕЛОВОДСТВА 137
Пальчиков А.М.
ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ В ПЕРИОД ОТКОРМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ СТЕВИИ 140
Глинкина И.М., Стебенева Е.А.
ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ 143
Нежданов А.Г., Лободин К.А., Коцарев В.Н., Горохов Н.А.
ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС СВИНОМАТОК ПРИ ГЕСТОЗЕ И ЕГО ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ 146

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Никулин А.А.
ДЕЙСТВУЕТ ЛИ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЗАКОН В СИСТЕМЕ ОТНОШЕНИЙ ДИСЦИПЛИНЫ? 150
Загайтов И.Б., Яновский Л.П., Филонов В.С., Филонов Вл.С.
ПРОГНОЗ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ 158
Меделяева З.П., Тимощук Е.А.
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ АПК РЕГИОНА 167
Закшевский В.Г., Пивоваров П.Е., Новиков В.М.
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РАЙОНА 173
Шамшинуров М.О., Горланов С.А., Саушкин А.С., Аксенова А.Г.
ВОСПРОИЗВОДСТВО КАПИТАЛА В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ АПК 178
Назаренко Н.Т., Берестнев Д.В.
УСЛОВИЯ И ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ 183
Закшевская Е.В., Федулова И.Ю.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ АПК РОССИИ 188
Грибанов В.С.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ 193
Воронцова Е.В.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В ПТИЦЕВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО ОБНОВЛЕНИЯ 197
Бабич О.В., Ганеев А.Ю.
АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ 203
Меделяева З.П., Казанцева Н.В.
БЮДЖЕТИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА 209
Круш З.А., Веневитин С.А.
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КЛАССИФИКАЦИИ ПРИЗНАКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ
И БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ 214

Чередникова А.О.
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ 217
Кудинова М.В., Чиркова М.Б.
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ «ДИРЕКТ-КОСТИНГ» В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ 223
Яновский Л.П., Горелова М.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЦЧР 231

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТР

Болкунова Н.Н.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА АККУМУЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 237
Жердев В.Н., Баранович Д.А., Постолов В.Д.
МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ НА ПРИМЕРЕ ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ 240
Адерихин В.В., Кандауров А.Ю., Линкина А.В.
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ АГРОЛАНДШАФТА НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАСУШЛИВЫЕ ГОДЫ 243
Красов В.Д., Черемисинов А.Ю.
ОЦЕНКА ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА 246
Панин Е.В.
ОБОРОТ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ 251
Рязанцев И.И.
ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В РОССИИ: ИСТОРИЧЕСКИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ 256

СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Плаксин В.Н., Беспалова Л.В.
«ИССЛЕДОВАНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ В ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ» КАК НАУЧНЫЙ ПРОЕКТ И УЧАСТИЕ В НЕМ ВОРОНЕЖСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА. *К 100-летию ВСХИ – ВГАУ*....261
Масликова Т.И., Плаксин В.Н.
О КОНЦЕПЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ 266
Рубина Н.С., Кузнецова Е.С.
ИНТЕРАКТИВНАЯ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА 272
Аверкин Н.Ю.
КОМПЛЕКТОВАНИЕ МАТРОССКОГО СОСТАВА РОССИЙСКОГО ИМПЕРАТОРСКОГО ФЛОТА....276
Финеев А.В.
РАЗВЕДКА БОЕМ И ЗАХВАТ ПЛАЦДАРМОВ НА ПРАВОМ БЕРЕГУ ДОНА НАКАНУНЕ НАСТУПАТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ «МАЛЫЙ САТУРН»....280
Дьякова В.В.
БОЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БЕЛОЙ ДОНСКОЙ ФЛОТИЛИИ В ПЕРИОД ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ 1918-1920 гг. 286
Данькова Т.Н.
ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО СЛОВАРЯ РУССКИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕРМИНОВ 290
Отарова Е.Н.
РИТМИЧЕСКИЕ ПЕРЕБОИ КАК СРЕДСТВО ВЫРАЖЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАСТРОЕНИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОЙ И НЕМЕЦКОЙ ПОЭЗИИ) 294

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

Монографии, учебники, учебные пособия, опубликованные учеными Воронежского госагроуниверситета 301
Советы по защите докторских и кандидатских диссертаций при Воронежском госагроуниверситете 304
Сведения об авторах....305
Информация для авторов 319

VESTNIK

OF VORONEZH STATE
ARICULTURAL UNIVERSITY

Part Issue since 1998
Trimestrial

CONTENTS

AGRONOMY

Dedov A.V.
BASIC TECHNIQUES FOR INCREASING OF CHERNOZEM SOIL FERTILITY 9
Kozlobaev V.V., Podlesnykh N.V.
PECULIARITIES OF THE PROCESS OF FLOWERING OF HARD, TURGID AND SOFT WINTER WHEAT VARIETIES IN CONDITIONS OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION..... 14
Loukine A.L., Kotov V.V.
SORPTION CONDITIONING OF HIGH MOLECULAR ACIDIC POLYSACCHARIDES..... 19
Zinyeva I.I., Prokopova L.V.
PHYTOCOENOSIS OF THE FLOOD PLAIN OF THE MIDDLE STREAM OF THE DON RIVER..... 24
Melnikova E.S., Melkumova E.A., Kuznetsova M.A.
METHODS FOR REDUCING HARMFULNESS OF POTATO BLIGHT (ALTERNARIA SOLANI) 30
Kostyleva E.N., Zhitin Yu.I.
GEOGRAPHICAL PECULIARITIES OF THE COMPOSITION AND BIOECOLOGICAL PROPERTIES OF THE NECTARIFEROUS RESOURCES 33

TECHNICAL SCIENCE. AGRICULTURAL ENGINEERING

Slidenko A.M., Slidenko V.M.
COMPARISON OF DIFFERENCE SCHEMES FOR SOLVING PROBLEMS WITH EQUATIONS FOR LONGITUDINAL OSCILLATIONS OF RODS..... 38
Larionov A.N., Voischev V.S., Larionova N.N.
STUDY ON PECULIARITIES OF INFLUENCE OF THERMODYNAMIC PARAMETERS OF STATUS OF VISCOELASTIC PROPERTIES OF NEMATIC LIQUID CRYSTALS AND POSSIBILITIES OF THEIR APPLICATION IN DEVICES FOR ENVIRONMENTAL ECOLOGICAL MONITORING..... 46
Kazarov K.R., Astanin V.K., Chernikov V.A., Shcherbakov O.N., Evsyukova V.P., Odinockikh A.A.
MOVEMENT OF A SUGAR BEET SEEDS HEAP ALONGSIDE THE GIVEN CURVILINEAR SURFACE OF GRAVITY SEPARATOR..... 51
Dyakonova O.V., Sokolova S.A., Zyablov A.N.
STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF SURFACES OF MEMBRANE MATERIALS OF DIFFERENT CHEMICAL NATURE (ON THE BASIS OF SCANNING PROBE MICROSCOPY) 55
Totsky A.L., Astanin V.K., Izmaylov A.A., Pukhov E.V.
ANALYSIS OF ACCUMULATION OF SECONDARY RESOURCES THROUGHOUT THE LIFE CYCLE OF THE MOTOR VEHICLE TRANSPORT..... 59
Andrianov A.M., Andrianov E.A., Andrianov A.A., Zlobin V.V.
SUBSTANTIATION OF GEOMETRICAL PARAMETERS OF A MILKING UNIT OPERATING MODE CONTROLLER DEVICE 64
Annenckov A.N., Ivanov M.A., Pribylova N.V.
IMPROVEMENT OF EXCITATION SYSTEMS IN CONTACTLESS ENGINES 68
Peregonchaya O.V., Tertychnaya T.N.
STUDY ON DEHYDRATION OF SAMPLES OF TRITICALE FLOUR 72
Shatokhin I.V., Parfenov A.G., Alfeev D.A.
IMPROVEMENT OF NORIA ELEVATORS FOR REDUCING GRAIN LOSSES DURING POSTHARVEST TREATMENT..... 76
Zhidkov G.I., Koblov S.P.
INFLUENCE OF DISCHARGING IN THE SUCTION HEADER ON BOOST PRESSURE PRODUCED BY A TURBO COMPRESSOR OF SMD-66 ENGINE..... 79

VETERINARY MEDICINE. ZOOTECHNY. CERTIFICATION

Lobodin K.A., Alekhine Yu.N., Nezhdanov A.G.
SOME ASPECTS OF BEEF CATTLE BREEDING IN CONDITIONS OF VORONEZH REGION..... 81
Lobodin K.A., Nezhdanov A.G.
MILK PRODUCTIVITY AND REPRODUCTION ABILITY OF DAIRY RED-PIED COWS BELONGING TO VORONEZH TYPE..... 84
Andrianov E.A., Andrianov A.M., Andrianov A.A., Orobinsky V.I., Trufanov V.V.
MILK PRODUCTIVITY OF FIRST-CALF COWS IN CONNECTION WITH THEIR CONCENTRATE FLUSHING FEEDING AND MASSAGE OF THE UDDER WITHIN THE PERIOD OF INCREASING MILK CAPACITY..... 87
Ovsyannikova G.V., Glotova I.A., Alifanov V.V., Masjanov Yu.N.
INFLUENCE OF BIOLOGICAL FACTORS ON THE QUALITY AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK RAW MATERIAL IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION..... 89

Andrianov E.A., Andrianov A.M., Andrianov A.A., Orobinsky V.I., Trufanov V.V.
MILK PRODUCTIVITY OF COWS AND OPERATOR LABOR COSTS AT HEIFERS PREPARING FOR LACTATION 92
Kitaev M.V., Vostroilov S.A., Slobodyanik V.I.
TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF UDDERS OF SIMMENTAL COWS OF VARIOUS GENOTYPES 96
Obraztsov V.N., Schedrina D.I.
ZOOTECHNICAL ESTIMATION AND PRODUCTIVITY OF PASTURE HERBAGE ON THE BASIS OF FESTULOLIUM AND LEGUME GRASSES IN THE FOREST-STEPPE IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION 98
Aboneev V.V., Surov A.I., Marchenko V.V., Chirva S.L.
INTEGRATED ASSESSMENT OF THE OFFSPRING OBTAINED FROM MANYCH AND AUSTRALIAN MERINO SHEEP....102
Aboneev V.V., Surov A.I., Pikalov A.A., Marchenko V.V., Fisenko S.P.
FATTENING AND MEAT QUALITIES OF MERINO SHEEP PROGENY OF DIFFERENT ORIGIN 105
Kornienko P.P.
FORMATION OF SKIN COVERING AND WOOL FIBER IN HALF-BLOODED SHEEP IN THE PROCESS OF BREEDING 108
Shatalova E.M., Shatalov V. N., Slobodyanik V.I.
SOME PECULIAR FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE INTERNAL ORGANS OF YOUNG STOCK SHEEP OF DIFFERENT ORIGIN 111
Aboneev D.V.
INTERRELATION BETWEEN MORPHOMETRIC PECULIARITIES OF PLACENTA OF EWES AND THEIR FATNESS AND TYPE OF CONSTITUTION....113
Kustov M.A., Parshin P.A., Vostroilov A.V., Eremin S.P.
VETERINARY-SANITARY SUBSTANTIATION FOR APPLICATION OF ALTERNATIVE BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN CONDITIONS OF INDUSTRIAL POULTRY BREEDING 116
Taldykin S.N., Boyko I.A., Kornienko P.P., Kornienko S.A.
INNOVATIVE METHODS FOR IMPROVING CHICKEN-BROILER MEAT QUALITIES....119
Marmurova O.M., Kotarev V.I., Shabunin S.V., Zhukov I.V.
VETERINARY-SANITARY AND BIOTECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CHICKEN MEAT ASSOCIATED WITH THE ADDITION OF SELENIUM-CONTAINING PREPARATION DAFS-25 123
Taldykina T.N., Boyko I.A., Kornienko P.P., Kornienko S.A.
IMPROVING THE QUALITY OF MEAT BY MEANS OF INTRODUCING BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVE «API-SPIRA» INTO THE DIET OF CHICKEN-BROILERS....126
Troyanovskaya L.P., Belogurov A.N.
THE EFFICIENCY OF THE USE OF GRAIN MYCELIUM OF SAPROPHYTES FUNGUS CORDYCEPS IN QUAIL FEEDING IN THE CONTEXT OF BIRDS' TECHNOLOGICAL INJURIES IN CONDITIONS OF INDUSTRIAL POULTRY BREEDING....130
Glinkina I.M., Stebeneva E.A., Romashov B.V.
GENETIC ANALYSIS OF THE JAPANESE QUAIL POPULATION....134
Troyanovskaya L.P., Belogurov A.N.
MORPHOLOGICAL CHANGES IN FEMALE JAPANESE QUAIL LIVER DURING DIFFERENT PHASES OF EGG-PRODUCTION PERIOD IN THE CONTEXT OF BIRDS' TECHNOLOGICAL INJURIES IN CONDITIONS OF INDUSTRIAL POULTRY BREEDING 137
Paljchikov A.M.
PRODUCTIVE QUALITIES OF PIGS DURING FATTENING PERIOD IN THE CONTEXT OF INTRODUCTION OF FEED ADDITIVES OBTAINED FROM STEVIA....140
Glinkina I.M., Stebeneva E.A.
EGG-LAYING PRODUCTIVITY OF QUAILS OF DIFFERENT GENOTYPES 143
Nezhdanov A.G., Lobodin K.A., Kotsarev V.N., Gorokhov N.A.
SOWS HORMONAL STATUS IN CASE OF GESTOSIS AND METHODS FOR ITS PHARMACOLOGICAL CORRECTION 146

ECONOMIC SCIENCE

Nikulin A.A.
ON THE EFFECT OF ECONOMIC LAW IN THE SYSTEM OF RELATIONS OF DISCIPLINE....150
Zagaytov I.B., Yanovsky L.P., Filonov V.S., Filonov VI.S.
FORECAST AS A TOOL FOR MANAGEMENT OF ECONOMICS 158
Medelyayeva Z.P., Tymoshchuk E.A.
FORMATION OF ECONOMIC MECHANISM OF FUNCTIONING OF AGRICULTURAL ENTERPRICES WITHIN REGIONAL AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX....167
Zakshevski V.G., Novikov I.M., Pivovarov P.E.
SCIENTIFIC AND TECHNICAL SUPPLIES OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION 173
Shamshinurov M.O., Gorlanov S.A., Saushkin A.S., Aksenova A.G.
REPRODUCTION OF CAPITAL ON THE INTEGRATED AGRO-INDUSTRIAL UNITS WITHIN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX....178
Nazarenko N.T., Berestnev D.V.
CONDITIONS AND FACTORS OF THE ENHANCEMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES INVESTMENT PROSPECTS....183
Zakshevskaya E.V., Fedulova I.Yu.
EFFICIENCY OF INTEGRATION PROCESSES IN SUGAR SUBCOMPLEX WITHIN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA 188
Gribanov V.S.
EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF INTEGRATED AGRO-INDUSTRIAL UNITS IN LIPETSK REGION 193
Vorontsova E.V.
IMPROVEMENT OF PRODUCTION ENGINEERING IN POULTRY FARMING IN THE CONTEXT OF INNOVATIVE RENEWAL 197
Babich O.V., Ganeev A.Yu.
ANALYSIS OF MANAGEMENT STRUCTURE OF A MODERN MEAT-PROCESSING ENTERPRISE 203
Medelyayeva Z.P., Kazantseva N.V.
BUDGETING IN THE SYSTEM OF MANAGEMENT ACCOUNTING 209
Kruch Z.A., Venevitin S.A.
ANALYTICAL APPROACH TO CLASSIFICATION OF PECULIAR FEATURES OF THE OCCURRENCE OF ENTERPRISES INSOLVENCY AND BANKRUPTCY 214

Cherednikova A.O.
PECULIAR FEATURES OF FORMATION OF MODERN LAND RELATIONS 217
Kudinova M.V., Chirkova M.B.
DIRECT-COSTING SYSTEM IMPLEMENTATION INTO ACCOUNTING PRACTICE IN CROP PRODUCTION: PROBLEMS AND SOLUTION APPROACH 223
Yanovsky L.P., Gorelova M.V.
STUDY ON SUSTAINABILITY OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION 231

LAND MANAGEMENT AND LAND CADASTRE

Bolkunova N.N.
IMPROVEMENTS OF ECONOMIC MECHANISM FOR ACCUMULATING FINANCIAL RESOURCES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL AREAS IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION 237
Zherdev V.N., Baranovich D.A., Postolov V.D.
METHODOLOGICAL APPROACH TO GEOINFORMATIONAL ECOLOGICAL CARTOGRAPHY OF FOREST LANDS ON THE BASIS OF REMOTE SENSING DATA (CASE STUDY OF THE TAIGA ZONE) 240
Aderikhin V.V., Kandaurov A.Yu., Linkina A.V.
EVALUATION OF THE INFLUENCE OF COMPONENTS OF AGRICULTURAL LANDSCAPE ON CORN CROP YIELD IN DROUGHT PERIODS 243
Krasov V.D., Cheremisinov A.Yu.
EVALUATION OF TERRITORIAL WATER SUPPLY ON THE BASIS OF WATER ECONOMY BALANCE 246
Panin E.V.
TURNOVER OF LANDS USED FOR AGRICULTURAL PURPOSES ON THE TERRITORY OF VORONEZH REGION 251
Ryazantsev I.I.
LAND RELATIONS IN RUSSIA: HISTORICAL AND CONTEMPORARY ASPECTS OF DEVELOPMENT 256

SOCIO-POLITICAL SCEINCES AND HUMANITIES

Plaksin V.N., Bespalova L.V.
«NATURAL-HISTORICAL STUDY» OF VORONEZH GOVERNORATE AS A SCIENTIFIC PROJECT AND PARTICIPATION OF VORONEZH AGRICULTURAL INSTITUTE IN THIS PROJECT. *ON THE 100TH ANNIVERSARY OF VAI – VSAU* 261
Maslikova T.I., Plaksin V.N.
ON THE CONCEPT OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN MODERN LEARNING ENVIRONMENT 266
Rubina N.S., Kuznetsova E.S.
INTERACTIVE BASIS FOR TRAINING THE LINGUODIDACTIC COMPETENCIES IN INTENDING TEACHERS 272
Averkin N.Yu.
RECRUITMENT OF SAILORS STAFF IN IMPERIAL RUSSIA NAVY 276
Fineev A.V.
FIGHTING RECONNAISSANCE AND BEACHHEAD ASSAULTS ON THE RIGHT BANK OF THE DON RIVER ON THE THRESHOLD OF *LITTLE SATURN* OFFENSIVE OPERATION 280
Dyakova V.V.
COMBAT ACTIVITY OF THE WHITE DON FLOTILLA DURING RUSSIAN CIVIL WAR OF 1918-1920 286
Danjkova T.N.
FEATURES OF ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF ELECTRONIC DICTIONARY OF RUSSIAN AGRICULTURAL TERMS 290
Otarova E.N.
ACCENT IRREGULARITIES AS A MEANS OF EXPRESSING EMOTIONAL DISPOSITION (CASE STUDY OF RUSSIAN AND GERMAN POETRY) 294

SCIENTIFIC ACTIVITIES

PUBLISHING ACTIVITIES (MONOGRAPHS, TEXT-BOOKS, STUDY GUIDES) 301
DOCTORAL AND CANDIDATE SCIENCE-DEGREE COUNCILS 304
OUR AUTHORS 305
INFORMATION FOR THE AUTHORS 319

УДК 631.45:631.153.3:651.95

ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ

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

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В многофакторных стационарных опытах кафедры земледелия Воронежского ГАУ изучены основные приемы воспроизводства плодородия почвы в специализированных севооборотах. Показано, что для сохранения плодородия черноземов и получения бездефицитного баланса органического вещества необходимо использовать комплекс приемов биологизации на фоне внесения минеральных удобрений.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: черноземные почвы, плодородие, гумус, растительные остатки, севооборот, органическое вещество, урожайность.

In multifactorial stationary experiments carried out on the plots of the Department of Arable Farming of Voronezh State Agricultural University the author studied basic techniques for soil fertility recovery in specialized crop rotation. It is shown that for the preservation of chernozem soil fertility and in order to redress debt-neutral balance of organic substances it is necessary to use full range of techniques of biologically oriented farming on the background of application of mineral fertilizers.
KEY WORDS: chernozem soil, fertility, humus, plant residues, crop rotation, organic substances, crop yield.

Снижение плодородия почв в результате их сельскохозяйственного использования особенно сильно проявляется на черноземах, где большой удельный вес в структуре посевных площадей занимают чистый пар и пропашные культуры (сахарная свекла, подсолнечник, кукуруза), широко распространенных в севооборотах хозяйств ЦЧР [1, 2, 3].

Сравнительный анализ процессов минерализации в почвах, имевших в предшествующий период различную обеспеченность гумусом (табл. 1), позволяет судить о состоянии органического вещества сегодняшних почв в будущем, если последние будут использоваться в условиях отрицательного баланса углерода.

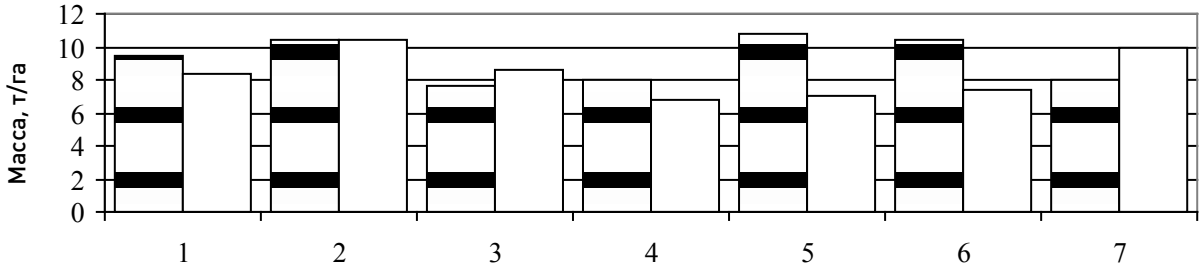
Для сравнительной оценки были взяты целинные почвы, у которых в предшествующий период складывался явно различный баланс органического вещества. Худшим вариантом оказался многолетний (бессменный в течение 32 лет) черный пар. Содержание детрита на различных типах целинных почв варьирует от 0,2 до 0,9%, или 8-10% от массы гумуса. В плодородии он играет важную роль, так как быстро минерализуется, обеспечивая почву биологически активными веществами.

На кафедре земледелия Воронежского государственного аграрного университета в многофакторных стационарных опытах на выщелоченном черноземе изучают приемы воспроизводства плодородия почвы в специализированных севооборотах с сахарной свеклой [1, 2].

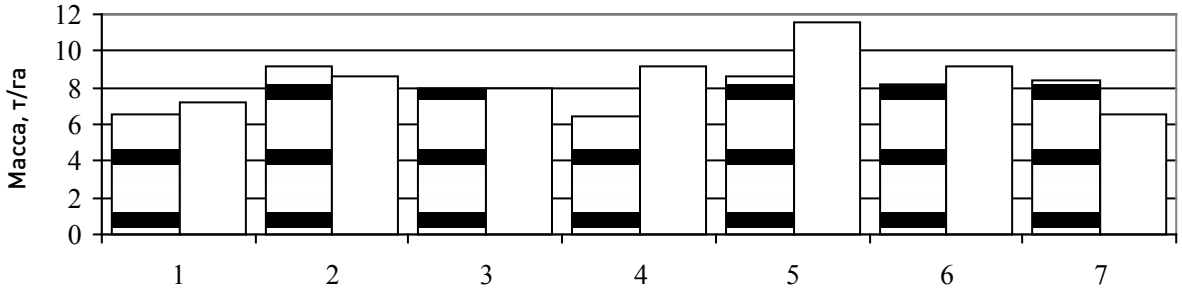
Таблица 1. Содержание гумуса и детрита в различных целинных почвах, % к абсолютно сухой почве

Место отбора	Тип почвы	Гумус, %	Детрит, % на абс. сухую почву	Детрит, в % от гумуса
НИИ СХ ЦЧП им. В.В. Докучаева	Чернозем обыкновенный	10,50	0,92	8,5
ВГАУ (метеостанция)	Чернозем выщелоченный	5,10	0,52	10,2
ВГАУ (Балка «Динамо»)	Серая лесная	4,12	0,40	9,7
ВНИИК им. В.Р. Вильямса	Дерново-подзолистая	3,00	0,24	8,0
Черный пар (бессменно 32 года)	Чернозем выщелоченный	3,3	0,07	2,2
$НСР_{05}$		0,20	0,02	

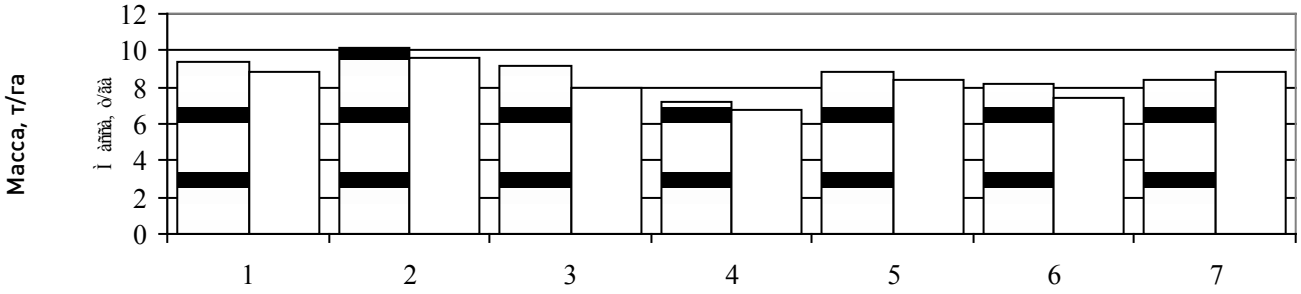
Севооборот 1. Сидеральный пар – озимая пшеница – сахарная свекла – горох – озимая пшеница – кукуруза на силос – ячмень



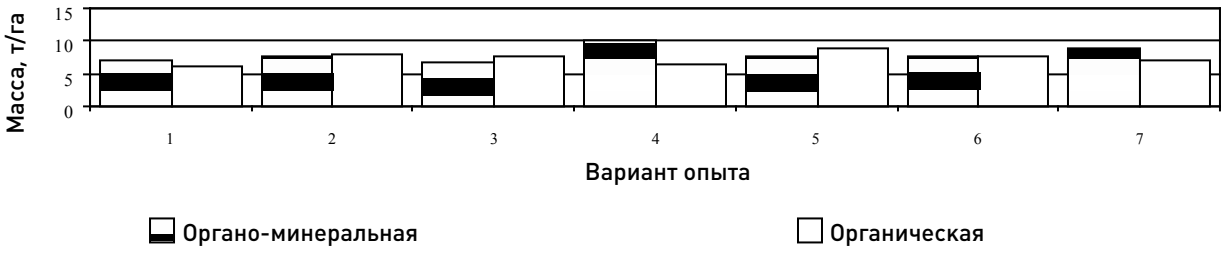
Севооборот 2. Пар занятый – озимая пшеница – сахарная свекла – люцерна 1-го года жизни – люцерна 2-го года жизни – кукуруза на силос – соя



Севооборот 3. Пар занятый – озимая пшеница – сахарная свекла – люцерна 1-го года жизни – люцерна 2-го года жизни – кукуруза на силос – ячмень



Севооборот 4. Черный пар – озимая пшеница – сахарная свекла – горох – озимая пшеница – соя – кукуруза на силос



Научная основа воспроизводства плодородия почв базируется на законе возврата, суть которого состоит в том, что вещество и энергия, отчуждаемые из почвы с урожаем, должны быть возвращены в нее с превышением.

Основная причина – уменьшение поступления в почву (в 3-12 раз) массы растительных остатков и ухудшение их качественного состава, а также потери гумуса в условиях проявления водной и ветровой эрозии.

От набора культур и вида пара в севообороте зависит содержание негумифицированных растительных остатков в пахотном слое почвы (см. рис.).

Накопление растительных остатков культурами севооборотов при различном насыщении бобовыми

Больше остатков накапливалось в севооборотах 2 и 3 с двумя полями люцерны на фоне органических удобрений. На органо-минеральном фоне их количество уменьшалось в связи с усилением процессов разложе-

Таблица 2. Темпы накопления остатков прошлых лет сельскохозяйственными культурами

Культура	Исходное	Осталось от исходного, %		
		1-й год	2-й год	3-й год
1. Клевер	100	19,0	5,40	0,90
2. Люцерна	100	44,0	11,6	1,10
3. Вико-овес	100	71,0	24,6	5,90
4. Ячмень	100	74,0	21,2	6,20
5. Кукуруза на силос	100	51,0	17,3	5,40
6. Сахарная свекла	100	41,0	17,3	1,70
7. Озимая пшеница	100	75,0	28,1	13,5
8. Озимая рожь	100	77,0	22,2	4,90
$НСР_{05}$	-	1,2	2,0	1,54

ния.

Среди культур севооборотов больше негумифицированного органического вещества оставляли после себя многолетние травы (особенно второго года жизни), озимая пшеница, ячмень.

Пропашные культуры (сахарная свекла, кукуруза, соя, горох) оставляли их значительно меньше.

Хороший эффект дает замена чистого пара (севооборот 4) на сидеральный (севооборот 1) и занятый (севооборот 2, 3). Масса органического вещества в почве увеличивается при этом в 1,3-1,4 раза.

Сокращение площади посева пропашных культур и увеличение в структуре посевных площадей доли зерновых культур и многолетних трав позволяет увеличить массу негумифицированного органического вещества.

Систематическое внесение соломы, кроме увеличения содержания гумуса в почве, улучшает ее агрофизические и биологические свойства, ускоряет и удешевляет уборку зерновых культур, уменьшает затраты труда на 80%, а расход горючего – на 70% по сравнению с использованием подстилочного навоза. Кроме того, из-за недостатка техники уборка соломы, а следовательно, и обработка почвы затягиваются.

Запашка измельченной соломы в почву экономически выгодна на удаленных от ферм полях, где навоз практически не вносится.

Поступившие в почву растительные остатки должны разложиться, только тогда на поверхности почвы образуется мульчирующий слой, который предохраняет ее от водной и ветровой эрозии, сохраняет остаточную влагу.

Исследования показали, что в первый год наиболее интенсивно разлагались послеуборочные остатки клевера, люцерны и кукурузы на силос, сахарной свеклы, медленнее – остатки вико-овса, ячменя и озимых (пшеницы, ржи). Это объясняется тем, что послеуборочные остатки зерновых содержат меньше легкодоступных микроорганизмам соединений и больше трудноразлагаемых (лигнина, воска, смол) по сравнению с многолетними бобовыми культурами и кукурузой. В целом по скорости разложения, в первый год, изучаемые культуры можно расположить в следующем убывающем порядке: клевер – люцерна – сахарная свекла – кукуруза на силос – вико-овес – ячмень – озимая пшеница – озимая рожь.

От скорости разложения растительных остатков зависят темпы накопления полуразложившихся растительных остатков прошлых лет (табл. 2).

Показателем влияния возделываемых культур на плодородие почвы служит содержание гумуса. В севооборотах с сахарной свеклой наибольшие потери гумуса (табл. 3) наблюдали в черном пару (контроль – вариант 1), где вся продукция была получена за счет мобилизации потенциального плодородия почвы.

Проблема чистого пара в земледелии остается наиболее противоречивой и дискуссионной. На паровых полях минерализация гумуса достигает 1,5-2,0 т/га. Поэтому площадь чистых паров в хозяйствах должна быть увязана с задачами преимущественного размещения посевов сахарной свеклы по паровой озими, возможными объемами внесения навоза, достигнутым уровнем

Таблица 3. Приемы повышения плодородия, содержание гумуса в пахотном слое почвы, урожайность и сахаристость сахарной свеклы

Вариант опыта	Содержание гумуса, %		Урожайность, т/га	Сахаристость, %
	Исходное в 1986 г.	Среднее в 1995 г.		
1. Черный пар (ЧП – контроль, без удобрений)	4,21	3,91	38,4	18,0
2. ЧП + $N_{150}P_{150}K_{150}$	4,25	4,01	49,2	17,1
3. ЧП + $N_{150}P_{150}K_{150}$ + ПП	4,26	4,07	49,7	16,8
4. ЧП + навоз (Н – 10 т/га)	4,18	4,18	45,4	17,4
5. ЧП + $N_{150}P_{150}K_{150}$ + солома (С)	4,29	4,08	48,8	18,2
6. Сидеральный пар (донник) + $N_{150}P_{150}K_{150}$	4,19	4,02	50,2	18,7
7. Сидеральный пар (эспарцет) + $N_{150}P_{150}K_{150}$	4,17	4,06	48,3	17,5
$НСР_{05}$	0,10	0,08	1,2	0,1

Таблица 4. Приемы повышения плодородия, содержание гумуса в пахотном слое почвы, урожайность и сахаристость сахарной свеклы

Вариант опыта	Содержание гумуса, %		Урожайность, т/га	Сахаристость, %
	в 1995 г.	в 2005 г.		
1. Пар* (фон) – контроль	3,89 4,23	3,65 4,15	26,5 30,8	13,6 16,4
2. $N_{100}P_{100}K_{100}$ + Н + ПП + С	4,05 4,15	3,90 4,52	36,5 40,0	15,1 15,9
3. $N_{100}P_{100}K_{100}$ + Н + ПП	4,20 4,22	4,13 4,48	35,8 36,5	17,0 14,8
4. $N_{200}P_{200}K_{200}$ +ПП + 2С	4,18 4,20	4,25 4,85	36,9 35,6	13,7 15,1
5. $N_{50}P_{50}K_{50}$ + ПП + С	4,10 4,15	4,72 4,74	30,0 33,3	16,0 13,2
6. $N_{100}P_{100}K_{100}$ + ПП + С	4,20 4,10	4,54 4,27	32,6 33,1	16,3 15,4
7. $N_{150}P_{150}K_{150}$ + ПП + С	4,12 4,05	4,66 4,48	34,6 35,8	17,5 16,7
8. $N_{200}P_{200}K_{200}$ + ПП + С	4,24 4,20	4,52 4,30	35,2 35,4	16,2 15,9
9. $N_{150}P_{150}K_{150}$ + ПП + С + дефекат (Д)	4,32 4,22	4,44 4,50	36,2 35,5	15,0 13,8
$НСР_{05}$	0,10	0,13	0,5	0,13

Примечание: в числителе – на фоне занятого пара; в знаменателе – на фоне сидерального пара

культуры земледелия.

По мере роста окультуренности полей, технической оснащенности хозяйств целесообразна замена части чистого пара на сидеральный, занятый [1,2,3].

В наших опытах замена черного пара сидеральным (вар. 6 и 7) обеспечивала накопление в почве 8-12 т органического вещества, что эквивалентно внесению 40 т/га навоза. Это позволило снизить потери гумуса на указанных вариантах по сравнению с контролем, но этого было недостаточно, чтобы получить достоверное повышение гумуса по отношению к исходному его содержанию.

Сидерация заметно увеличивает поступление органического вещества в почву. Однако она не получила должного распространения в Центральном Черноземье. На формирование своей биомассы сидераты затрачивают 80-100 мм влаги, что в засушливых условиях затрудняет получение всходов озимых культур. Однако необходимо отметить, что озимая пшеница по сидеральному пару лучше перезимовывала, меньше полегала. Использование многолетних бобовых трав (донник, эспарцет) на сидерат позволяет сократить дозу внесения минерального азота на 60 кг действующего вещества, не ухудшая условий минерального питания.

В годы с влажным послеуборочным периодом хороший эффект получали от пожнивной сидерации. Посев горчицы сарептской после уборки озимой пшеницы обеспечил поступление 6-8 т/га свежего органического вещества. Запашка пожнивного сидерата (далее ПП) (вар. 3) снижала потери гумуса по сравнению с контролем, но в меньшей степени, чем при внесении навоза. Однако содержание гумуса по сравнению с исходным его содержанием за две ротации севооборота снизилось.

Внесение минеральных удобрений $N_{150}P_{150}K_{150}$ (вар. 2) увеличивало поступление растительных остатков в пахотный слой, что позволило за первую и вторую ротации уменьшить потери гумуса по сравнению с исходным его содержанием на 5% , но этого было недостаточно для поддержания положительного баланса.

В ЦЧЗ навоз в настоящее время является основным органическим удобрением. При внесении полуперепревшего навоза (10 т/га) непосредственно под сахарную свеклу (вар. 4) потерь гумуса не наблюдалось.

Совместное внесение минеральных удобрений и навоза не обеспечивало бездефицитного баланса гумуса в севооборотах с сахарной свеклой. Поэтому для получения в севооборотах с сахарной свеклой положительного баланса гумуса необходимо вносить более 10 т/га этого удобрения. Однако ресурсные возможности большинства хозяйств не позволяют иметь навозно-минеральную систему удобрений на всей площади пашни. Поэтому нужны дополнительные источники органического вещества, внесение которых было бы выгодно как в экономическом, так и в экологическом и энергетическом отношении.

В эспарцетовом занятом пару (вар.7) бобовую массу убирали на корм скоту и этим уменьшали поступление органического вещества в почву. В наших опытах эспарцет в занятом пару накапливал 6,0 т/га корневых остатков, на поверхности почвы оставалось 1,8 т/га пожнивных остатков. Соотношение углерода к азоту (С : N) в них было 22 : 1, что свидетельствует о благоприятном влиянии биомассы на формирование плодородия почвы. Однако этого было недостаточно, поэтому баланс гумуса на этом варианте отрицательный.

Внесение соломы под сахарную свеклу (вар.5) способствовало снижению потерь гумуса в 2 раза по сравнению с контролем. В полевых севооборотах ЦЧР соломы озимых культур на удобрение следует использовать, прежде всего, на отдаленных от ферм полях, поскольку

ее транспортировка и вывозка на эти поля навоза во многих случаях экономически невыгодна.

Таким образом, повысить плодородие почвы в севооборотах с сахарной свеклой за счет использования 2-3 приемов не удалось, поэтому нами были продолжены исследования по подбору комплекса приемов повышения плодородия черноземов.

Применение комплекса приемов (табл. 4) повышения плодородия на вариантах занятого пара способствовало увеличению их массы до 5-12 т/га, сидерального – до 8-17 т/га. На контроле эти цифры были в 1,7-5 раз меньше.

Совместное использование соломы и пожнивного сидерата с минеральными удобрениями (по 100 кг, вар. 5) в занятом пару обеспечило увеличение массы растительных остатков до 6 т/га, а прирост гумуса – до 28%. При замене занятого пара сидеральным масса остатков увеличивалась на 3 т/га, а гумуса – до 30%.

Повышение дозы минеральных удобрений со 100 до 200 кг/га (вар. 6, 7, 8) способствовало увеличению массы растительных остатков в занятом пару по сравнению с контролем на 2-3 т/га, что обусловило прирост гумуса на 24-28%. В сидеральном пару на этом фоне масса остатков увеличивалась на 5-7 т/га, а содержание гумуса — на 17-23%.

Внесение 200 кг минеральных удобрений на 1 га и замена соломы навозом (вар. 3) обеспечили накопление в пахотном слое почвы 10 т/га растительных остатков и увеличение массы гумуса на фоне занятого пара на 13%, а на фоне сидерального – соответственно на 16 т/га и 23%.

Большее накопление массы остатков отмечено при использовании в качестве удобрения двойной нормы соломы (вар. 4). При этом масса остатков на фоне занятого пара достигла 11 т/га, а сидерального – 19 т/га, прирост гумуса по сравнению с исходным его содержанием составил соответственно 13 и 33%.

При добавлении к органо-минеральному комплексу дефеката (вар. 9) масса остатков по сравнению с контролем увеличилась на 4 т/га в занятом пару и на 9 т/га в сидеральном, что повысило содержание гумуса на этих вариантах на 22-23%.

Об уровне формирования эффективного плодородия почвы, интенсивности происходящих в ней процессов можно судить по урожайности сахарной свеклы (табл. 3, 4).

Экстенсивное использование плодородия (применение только черного или занятого пара) позволило собрать с 1 га 40 и 26,5 т/га корнеплодов. Такой урожай получен за счет минерализации соответственно 2,8-3,7 и 1,5-2,0 т/га гумуса, что свидетельствует о возможной потере потенциального плодородия почв.

Внесение высоких доз минеральных удобрений под пар (табл. 4) способствовало увеличению урожайности свеклы по сравнению с запашкой навоза. В то же время использование только минеральных удобрений кроме улучшения питательного режима и повышения урожайности приводит к снижению плодородия почвы (дефицит гумуса составляет 2,5-4,5 т/га).

При совместном применении соломы и минеральных удобрений урожайность сахарной свеклы на 3-9% выше, чем при запашке навоза.

Совместное использование минеральных удобрений, соломы, пожнивных сидератов обеспечивает более высокую урожайность корнеплодов по сравнению с выполнением каждого агроприема отдельно.

В занятом пару при внесении удобрений урожайность повышалась по сравнению с контролем на 3,5-10,0 т/га. При замене занятого пара сидеральным урожайность увеличивалась на 4,2 т/га, а на вариантах с удобрениями – на 25-51%.

Запашка навоза с пожнивным сидератом на фоне 100 кг минеральных удобрений на 1 га в занятом пару способствовала увеличению урожайности корнеплодов по сравнению с контролем на 35%. При добавлении к данной системе удобрений соломы урожайность свеклы повышалась соответственно на 36,4 и 39,9%. Внесение двойной нормы соломы и увеличение дозы минеральных удобрений до 200 кг/га (вар. 4) позволили собрать урожай в занятом пару на 10,5 т/га, а в сидеральном – на 9,0 т/га больше, чем на контроле.

Комплексное использование соломы и пожнивного сидерата на фоне 50 кг/га минеральных удобрений дало прибавку урожайности на 13% в занятом пару и на 29% – в сидеральном. Увеличение дозы минеральных удобрений со 100 до 200 кг/га в этом комплексе обеспечило прибавку урожайности на 6,1-8,9 т/га в занятом пару и на 25-34% в сидеральном по сравнению с контролем. При добавлении к органо-минеральному комплексу дефеката урожайность возрастала на 37-34%.

Таким образом, для сохранения плодородия черноземов и получения бездефицитного баланса органического вещества необходимо использовать комплекс приемов биологизации на фоне внесения минеральных удобрений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зезюков Н.И. Научные основы воспроизводства плодородия черноземов ЦЧЗ: автореф. дисс. ... доктора с.-х. наук / Н.И. Зезюков. – Воронеж, 1993. – 36 с.
2. Дедов А.В. Воспроизводство органического вещества почвы в земледелии ЦЧР (вопросы теории и практики): автореф. дис. ... доктора с.-х. наук / А.В. Дедов. – Воронеж, 2000. – 46 с.
3. Придворев Н.И. Научные основы оптимизации содержания органического вещества в черноземе выщелоченном: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук / Н.И. Придворев. – Воронеж, 2002. – 46 с.

УДК 633.11«324»:631.547.4(470.32)

ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТЕНИЯ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ, ТУРГИДНОЙ И МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЦЧР

Владимир Васильевич Козлобаев, кандидат сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Надежда Владимировна Подлесных, кандидат сельскохозяйственных наук,
ст. преподаватель кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приводятся результаты исследований по изучению динамики цветения трех видов озимой пшеницы: твердой, тургидной и мягкой, проведенных в 2005-2008 гг. Выявлены особенности цветения и завязываемости плодов, определен процент хазмогамных и клейстогамных цветков в колосьях разных видов пшеницы.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: озимая твердая, тургидная, мягкая пшеница, особенности цветения.

The results of the research carried out in the period of 2005-2008 are presented in the paper. The subject of investigation deals with the dynamics of flowering of three winter wheat varieties: hard, turgid and soft. The authors reveal peculiarities of flowering period and of the process of infructescence, determine percentage of chasmogamos and cleistogamos flowers in the ears of all three winter wheat varieties.
KEY WORDS: hard, turgid and soft winter wheat varieties, peculiarities of flowering.

Цветение – это важный этап в жизни злаковых растений. В это время заканчивается ювенильный период онтогенеза и наступает период половой зрелости организма [4, 5].

В агробиологии одним из ведущих разделов науки является биология цветения сельскохозяйственных культур, в том числе и видов озимой пшеницы. Однако большинство проведенных наблюдений за цветением разных видов озимой пшеницы имеют существенные пробелы, характеризуются далеко не полным описанием и не дают окончательного вывода об особенностях цветения твердой и тургидной пшеницы. Поэтому изучение биологии цветения твердой и тургидной пшеницы, зерно которых является лучшим сырьем для макаронной и крупяной промышленности, в условиях лесостепи ЦЧР в настоящее время весьма актуально [1, 2, 5].

Полевые опыты были заложены на полях ФГУП «Опытная станция ВГАУ» в 2005/2006-2007/2008 гг. по методике госсортоиспытания при общепринятой в зоне технологии возделывания озимой пшеницы. Исследования проводили в лаборатории кафедры растениеводства по методикам соответствующих ГОСТов и др. [3].

Предшественник – черный пар, обрабатываемый по общепринятой в зоне технологии. Перед посевом проводили культивацию с внесением предпосевного удобрения: 40 кг/га д.в. NPK. Высевали семена 2-3-й репродукции, обработанные протравителем Премис. Посев проводили во второй декаде сентября, на глубину 5-6 см обычным рядовым способом навесной сеялкой СН-16 с нормой высева 5 млн шт. всхожих семян на 1 га. После посева проводили прикатывание. Весной озимую пшеницу подкармливали азотом по таломерзлой почве аммиачной селитрой в дозе 30 кг/га д.в. и в фазу трубкования – раствором мочевины (30 кг/га д.в.).

Особенности цветения и завязываемость плодов

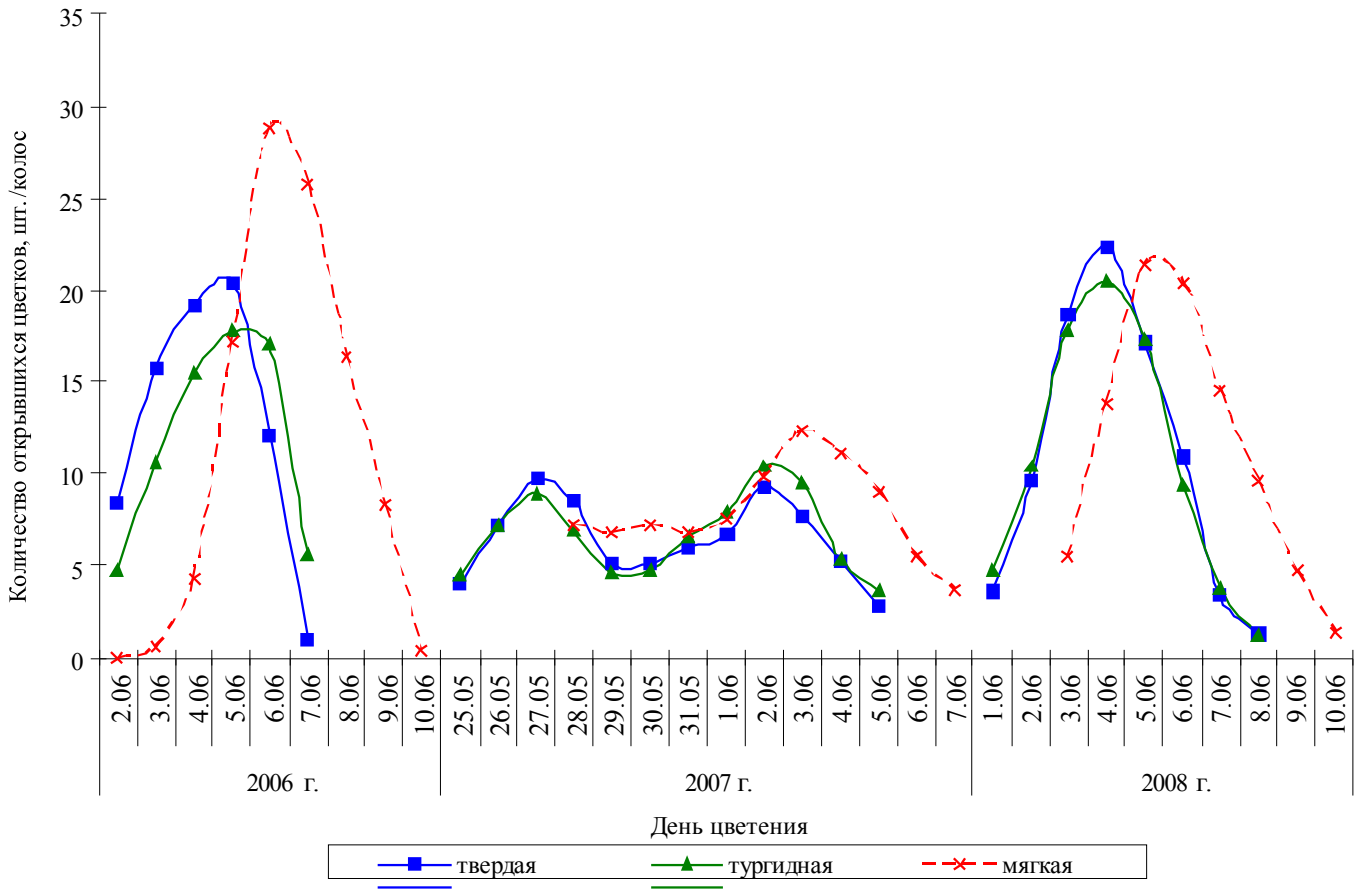


Рис. 1. Динамика цветения разных видов озимой пшеницы в 2006-2008 гг.

изучали на 11 одновозрастных растениях в делянках двух несмежных повторений.

Достоверность результатов исследований оценивали методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову с применением персонального компьютера [3].

Объекты исследования – виды озимой пшеницы: твердая (сорт Дончанка), тургидная (сорт Донской янтарь) и мягкая (сорт Безенчукская 380 – контроль).

В наших опытах в 2006 г. цветение озимой твердой и тургидной пшеницы началось 2 июня, а у мягкой пшеницы – 4 июня. Продолжительность цветения одного колоса составила 4-5 суток, а в пределах поля – 6-7 суток. Температура в период цветения была оптимальной (20-25°С), но в конце фазы (с 7 июня) начались ливневые дожди, что значительно задержало цветение озимой мягкой пшеницы (рис. 1).

В 2007 г. цветение началось раньше, чем в 2006 г. (у озимой твердой и тургидной пшеницы – 25 мая, у мягкой – 28 мая). Жаркая погода (температура воздуха доходила до 33-36°С) привела к уменьшению количества оплодотворившихся цветков в период с 29 мая до 1 июня и увеличила продолжительность цветения поля до 10 суток.

В 2008 г. цветение озимой твердой и тургидной пшеницы началось 1 июня, а у мягкой пшеницы на 2 суток позже – 3 июня. В период цветения метеорологические условия были не совсем благоприятными: наблюдалась засушливая (56% осадков от среднемноголетней нормы) и прохладная погода (температура была на 0,7-6,7°С ниже среднемноголетней), но отрицательного воздействия на процесс цветения отмечено не было. Продолжительность цветения одного колоса составила 5 суток, в пределах поля – 6-8 суток.

В наших опытах у трех видов пшеницы количество дней цветения 1 колоса зависело и от количества образовавшихся цветков: чем больше их было в одном колосе, тем продолжительнее было его цветение (корреляционная связь колебалась по годам у твердой пшеницы r = от 0,15 до 0,56, у тургидной – r = 0,39-0,72, мягкой – r = 0,18-0,81).

Больше цветков в колосе (92,7 шт.) формировали растения озимой мягкой пшеницы (см. табл.). В колосе твердой и тургидной пшеницы формировалось на 4-7 цветков меньше, а завязываемость зерна была на 6-7% больше, чем у мягкой пшеницы.

В процессе цветения мы определяли процент хазмогамных и клейстогамных цветков в колосьях разных видов пшеницы.

В результате наблюдений за цветением более 17 600 цветков за три года нашей работы мы полу-

Число цветков в колосе и количество хазмогамных цветков в период цветения разных видов озимой пшеницы

Вид пшеницы	Количество цветков в колосе, шт.				Количество хазмогамных цветков, %				Завязываемость зерна, (%)			
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	Среднее	2006 г.	2007 г.	2008 г.	Среднее	2006 г.	2007 г.	2008 г.	Среднее
Озимая твёрдая	83,9	87,1	96,4	89,1	91,0	85,2	90,5	88,9	61,2	65,2	64,2	63,5
Озимая тургидная	78,4	91,6	87,0	85,7	90,4	86,5	90,6	89,2	60,6	62,0	63,5	62,0
Озимая мягкая	87,8	94,5	95,7	92,7	96,2	92,0	95,1	94,4	53,3	55,2	60,0	56,2
$НСР_{05}$	2,36	2,71	3,02	-	4,71	3,83	4,11	-	-	-	-	-

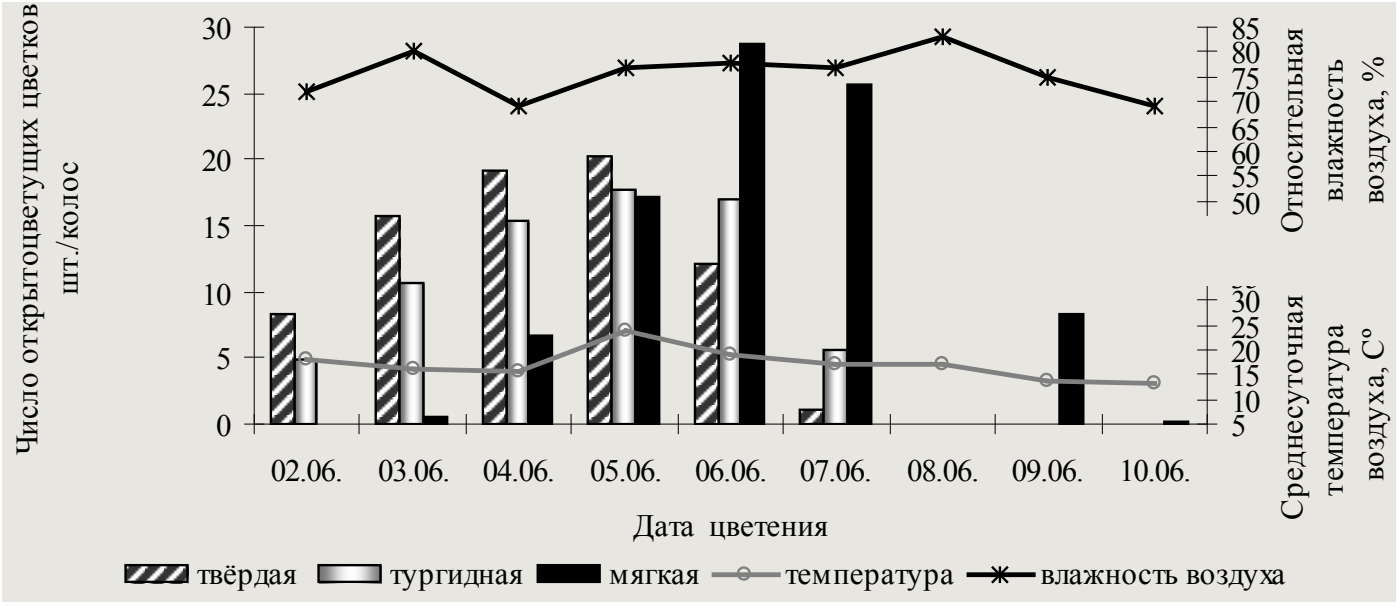


Рис. 2. Динамика хазмогамного цветения видов озимой пшеницы в связи с погодными условиями, 2006 г.

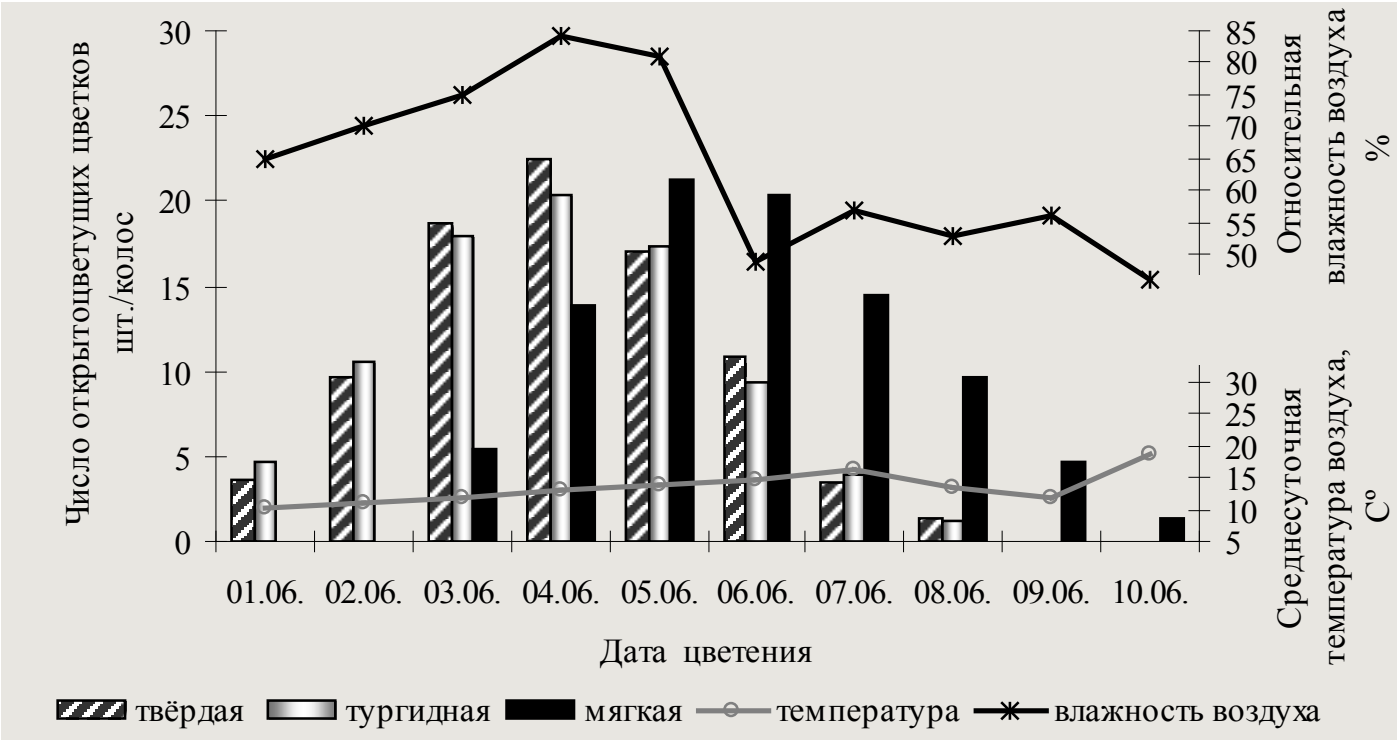


Рис. 3. Динамика хазмогамного цветения видов озимой пшеницы в связи с погодными условиями в 2008 г.

Рис. 4. Динамика хазмогамного цветения видов озимой пшеницы в связи с погодными условиями в 2007 г.

чили следующие данные о количестве цветков (%), раскрывавшихся при цветении у разных видов озимой пшеницы (см. табл.).

Результаты наших наблюдений показали, что для пшеницы типичным является открытое цветение. Из числа всех нормально развитых цветков колоса за три года наибольшее количество хазмогамных цветков зафиксировано у озимой мягкой пшеницы (94,4%, что на 5,2-5,5% больше, чем у твердой и тургидной пшеницы).

В прохладных и умеренно влажных условиях (2006 и 2008 гг.) было отмечено увеличение открытого цветения у всех видов пшеницы. Число ежедневно открытоцветущих цветков на 1 растении в 2006 г. доходило до 20,3 шт. у твердой пшеницы, до 17,7 шт. – у тургидной и до 28,8 шт. у мягкой пшеницы (рис. 2), в 2008 г. – соответственно до 22,4 шт., 20,4 и 21,3 шт. (рис. 3), что на 0,2-1,1 % меньше, чем в 2006 г., но заметно выше, чем в 2007 г. (на 3,1-5,3%).

В начале цветения в 2008 г. температурный режим и влажность воздуха были аналогичными с 2006 г. и способствовали открытому цветению всех видов пшеницы. С 5 июня температура воздуха стала повышаться и заметно снизилась относительная влажность воздуха, что увеличило количество клейстогамных цветков.

Хазмогамное цветение зависит как от погодных условий (различия по годам – 4-6%), так и от вида пшеницы (различия по видам – 5-7%).

Во время цветения пшеницы в 2007 г. стояла жаркая погода, поэтому количество открывшихся цветков на одном растении за сутки не превышало 9,7-10,4 шт. у твердой и тургидной пшеницы, а у мягкой – 12,1 шт., но период цветения был более продолжительным по сравнению с 2006 г. (рис. 4).

Из литературных источников известно, что высокая температура и сухость воздуха отрицательно влияют на развитие растений. Неблагоприятные погодные условия сокращают продолжительность фаз развития растений озимой пшеницы (кущения, выхода в трубку, колошения, формирования, налива и созревания), а возможность накопления необходимых веществ и прохождения процессов восполняется в последующих фазах при наступлении оптимальных параметров факторов жизни растений. Так, в 2007 г. из-за сложившихся погодных условий фаза колошения у озимой твердой и тургидной пшеницы прошла всего за 4 дня, у мягкой – за 5 дней, период вегетации был на 5-10 дней меньше по сравнению с 2006 и 2008 гг. Увеличение продолжительности фазы цветения озимой пшеницы в 2007 г. при наступлении среднесуточной температуры воздуха выше 25-30°С и снижении относительной влажности воздуха до 38% связано с экстремальными для фазы цветения погодными условиями.

В 2006-2007 гг. выявлена следующая закономерность: с повышением влажности воздуха увеличивалось количество хазмогамных цветков в 1 колосе твердой и тургидной пшеницы ($r = 0,41$ у твердой, $r = 0,59$ у тургидной, $r = 0,07$ у мягкой пшеницы). Причем с повышением влажности на 1% количество открытых цветков у твердой и тургидной пшеницы увеличивается на 11-16 шт. на 100 колосьев (соот-

ветственно y = 0,11 X + 0,80 и y = 0,16 X + 1,51 при $t_r > t_{0,5}$) и на 2 шт. на 100 колосьев – у мягкой пшеницы (y = 0,02 X + 6,97, при $t_r > t_{0,5}$).

В 2008 г. установилась слабая обратная зависимость (r = –0,06...0,14) между температурой воздуха и количеством хазмогамных цветков, что выразилось следующими уравнениями: у твердой пшеницы y = 15,20 – 0,33 X; тургидной – y = 17,25 – 0,50 X; у мягкой – y = 14,12 – 0,19 X. Выявлена положительная корреляция между влажностью воздуха и количеством открытоцветущих цветков: у твердой и тургидной пшеницы она была сильной (соответственно r = 0,78, y = 0,48 X – 21,03 и r =0,84, y = 0,47 X-20,51), у мягкой – слабая (r = 0,32 и y = 0,16 X + 1,41).

На основании этих данных мы пришли к выводу о том, что засушливые условия подавляют открытое цветение колоса пшеницы, что в полной мере проявилось в 2007 г. Действие засухи на виды пшеницы неодинаково и обусловливается различной реакцией их на изменение внешних условий.

Наблюдения 2006-2008 гг. показали, что наиболее интенсивно пшеница цветет в утренние (с 7 до 11) и вечерние (с 17 до 22) часы и наибольшее число цветков раскрывается на 2-3-и сутки после начала цветения у мягкой пшеницы, на 2-4-е сутки у твердой и тургидной.

Выводы

1. Цветение твердой и тургидной пшеницы начинается раньше (на 1-3 дня) и заканчивается быстрее (на 2-3 дня), а завязываемость плодов у них на 6-7% больше, чем у мягкой.

2. Для всех видов озимой пшеницы типичным является хазмогамное цветение: 88-95% цветков, образующихся на растениях трех видов озимой пшеницы, цветут открыто.

3. У твердой и тургидной пшеницы открытоцветущих цветков на 5,2-5,5% меньше, чем у мягкой.

4. Степень хазмогамного цветения у видов озимой пшеницы зависит от температуры и влажности воздуха, причем твердая и тургидная пшеницы сильнее реагируют на изменение относительной влажности воздуха, чем мягкая пшеница.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеева А.В. Особенности цветения сортов озимой твердой пшеницы разных лет селекции в условиях юга Украины / А.В. Агеева // Биология и агротехника полевых культур Причерноморской степи Украины: сб. науч. тр. – Одесса: ОСХИ, 1990. – С. 8-13.
2. Буюкли П.И. Итоги работ по селекции озимой твердой пшеницы в Молдавии / П.И. Буюкли, Н.А. Георгиев // Экспресс-информация Юго-Зап. селекцентра ВСГИ. – Одесса, 1976. – Вып. 1. – С. 24-28.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 315 с.
4. Голева Г.Г. Особенности цветения сортообразцов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения в условиях лесостепи Воронежской области / Г.Г. Голева, С.В. Гончаров, А.Г. Демченко и др. // Селекция и семеноводство полевых культур: юбилейный сб. науч. тр. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2007. – Ч. 1. – С. 215-218.
5. Сулима Д. Н. Физические, посевные и урожайные качества разновозрастных семян твердой яровой пшеницы / Д.Н. Сулима // Биология и технология семян. – Харьков, 1974. – С. 239-241.

УДК 663.664.1.03

СОРБЦИОННОЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ КИСЛЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ

Владимир Васильевич Котов, доктор химических наук, профессор кафедры химии
Алексей Леонидович Лукин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Исследован процесс сорбционной очистки растворов свекловичного пектина с использованием катионита КУ-2 и неионогенного сорбента Стиросорб МХДЭ-100. Выявлен молекулярный механизм сорбции пектина как на катионите, так и на неионогенном сорбенте. Установлено, что при сорбционной очистке полиуронидная составляющая пектина повышается с 71,7 до 91,8%, а его потери на неионогенном сорбенте не превышают 0,1%.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: свекловичный пектин, сорбционная очистка, катионит, сорбент, механизм сорбции.

The authors exercised the process of sorption purification of beetroot pectin when using cationites KU-2 and nonionogenic sorbent Stirosorb MHDE-100. They identify molecular mechanism of pectin sorption. It is found that in the process of sorption purification the content of polyuronide acidic pectin component increases from 71.7% to 91.8% and its losses are not higher than 0.1% when using nonionogenic sorbent.
KEY WORDS: beetroot pectin, sorption purification, cationite, sorbent, mechanism of sorption.

Введение

В основе строения молекул пектина лежат цепи, состоящие из остатков полигалактуроновой кислоты, с присоединенными к ним полисахаридными и белковыми фрагментами. Выделение пектина из растительного сырья проводят кислотным гидролизом с последующим осаждением этанолом [1]. Однако образующийся продукт содержит значительное количество сахаров, белка и минеральных примесей, что ухудшает его свойства как ценного биологически активного вещества. Поэтому актуальной задачей является разработка новых, более безопасных и экологически чистых по сравнению со спиртовым осаждением методов кондиционирования этого продукта.

Ранее нами [2] для очистки пектина предложен метод ультрафильтрации его нейтрализованных экстрактов. Однако в процессе ультрафильтрации удаление балластных веществ происходило не полностью, а кроме того, образовывались пектин-пектатные смеси с повышенным содержанием примесей, что требовало дополнительной стадии конверсии пектатов в пектин. Использование в этом процессе катионитов в Н+ форме и анианитов позволяло конвертировать пектаты в пектин, однако вследствие сорбции пектатов на анионите имеет место значительная потеря целевого продукта.

Известно [3], что белковые молекулы активно сорбируются на неионогенном сорбенте Стиросорб МХДЭ-100. Имея в виду, что полигалактуронаты лишь незначительно сорбируются катионитом, а неионогенный сорбент активно поглощает белки, нами с целью получения максимально чистого продукта предложена схема кондиционирования пектина, включающая ультрафильтрационную обработку нейтрализованных экстрактов с последующей обработкой смеси катионитом КУ-2 и далее сорбентом Стиросорб МХДЭ-100.

Таблица 1. Аналитические характеристики пектинов

№ образца	Вид очистки	Содержание, %						
		Кс	Кэ	Ко	Емет	Пч	Ац	Ац (Пч)
1	До очистки сорбентами	1,58	9,23	17,1	54,0	71,7	0,13	0,18
2	КУ-2	8,78	11,9	20,7	57,6	84,6	0,09	0,11
3	КУ-2 + МХДЭ - 100	10,1	12,3	22,5	55,0	91,8	0,08	0,08

Примечание. Кс – содержание свободных карбоксильных групп; Кэ – содержание карбоксильных групп, этерифицированных метанолом; Ко – общее содержание карбоксильных групп; Емет – степень этерификации метанолом; Пч – содержание галактуроновой кислоты; Ац – ацетильная составляющая от массы пектинового порошка; Ац(Пч) – ацетильная составляющая от массы чистого пектина

Материалы и методы

Объектом исследования был пектин, выделенный из жома сахарной свеклы экстракцией раствором соляной кислоты. Экстракты были нейтрализованы раствором гидроксида натрия до pH 3,6 и далее подвергнуты ультрафильтрационному концентрированию с последующей диафильтрацией. Содержание пектина в растворе составило 1,25 г/л. Выделенный из раствора и прошедший очистку пектин был проанализирован по методике [4] и имел аналитические характеристики, приведенные в таблице 1 (образец 1). Раствор пектина объемом 2000 $см^3$ пропускали через колонку, заполненную катионитом КУ-2 в Н+форме с обменной емкостью 2 ммоль/$см^3$ влажного сорбента. Высота слоя катионита составляла 1 см, площадь сечения колонки – 0,95 $см^3$, объемная скорость прохождения раствора – 0,117 $см^3$/с.

Далее другие 1000 $см^3$ раствора пектина, очищенного на катионите КУ-2, пропускали с той же скоростью через колонку, заполненную предварительно кондиционированным сорбентом Стиросорб МХДЭ-100. Высота слоя сорбента составляла 20 см, площадь сечения колонки – 10 $см^2$. После очистки из растворов осаждали пектин, который анализировали на содержание различных функциональных групп (образец 2 и 3).

Результаты и обсуждение

На рис. 1 показаны кривые титрования растворов пектина, прошедших обработку катионитом.

С увеличением объема очищаемого раствора точки эквивалентности, определяемые по скачкам на кривых, сдвигаются в область меньших объемов титранта, а начальные точки титрования – в сторону больших значений pH. Это указывает на то, что в процессе катионитной очистки постепенно исчерпывается обменная емкость катионита и из колонки вытекает буферная пектин-пектатная смесь. Из данных рис. 2, на котором показано изменение содержания свободных карбоксильных групп в пектине и соответствующее ему изменение pH раствора, вытекающего из колонки в ходе процесса, следует, что последняя порция содержит 80% солевой и только 20% кислотной формы пектина.

Явления, которые происходят при контакте раствора пектина с катионитом КУ-2, заключаются в следующем. Вначале проходит ионный обмен по схе-

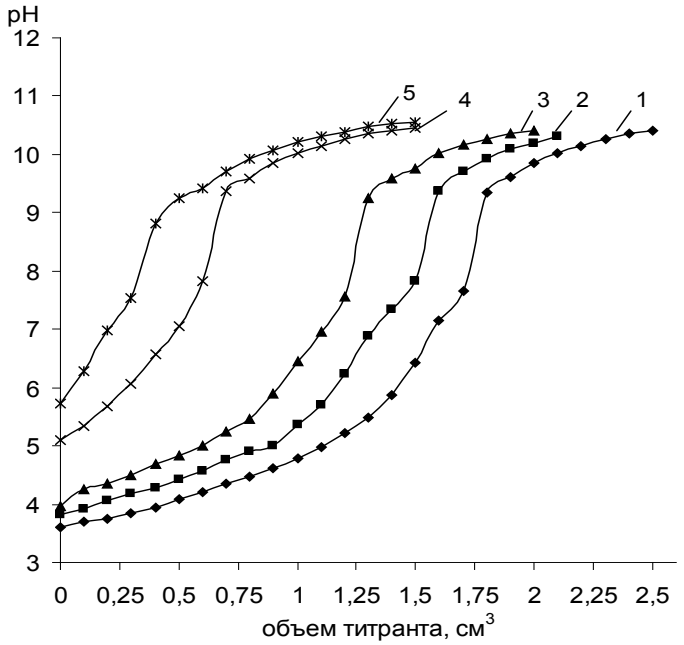


Рис. 1. Кривые потенциометрического титрования растворов пектина после катионитной обработки. Объемы пропущенных через катионит растворов, $см^3$: 1 – 200; 2 – 800; 3 – 1400; 4 – 1600; 5 – 2000

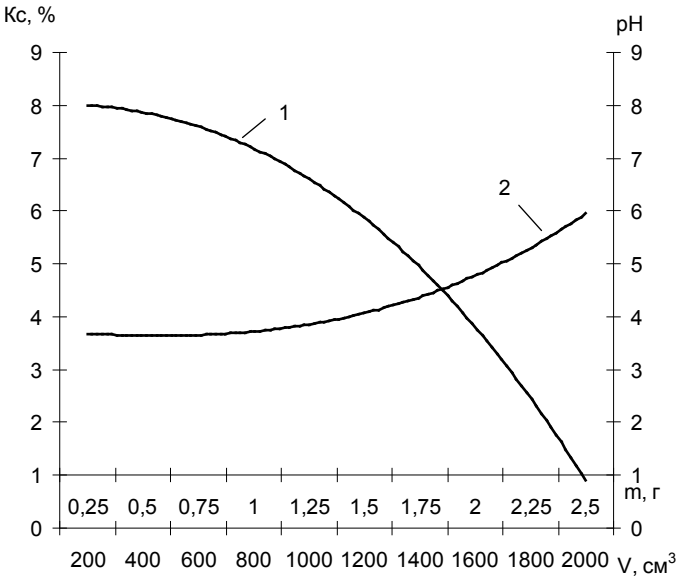


Рис. 2. Изменение содержания свободных карбоксильных групп Кс (1) и pH (2) в зависимости от массы (m) очищенного пектина и объема пропущенного через колонку раствора (V)

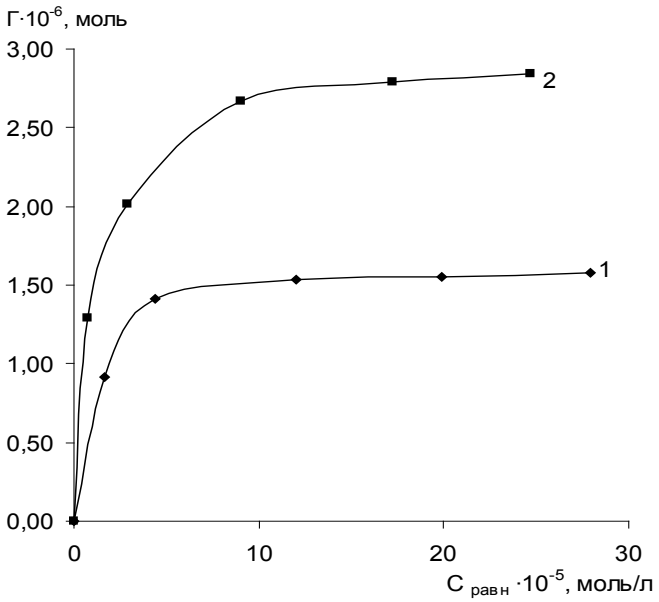


Рис. 3. Изотермы сорбции свекловичного пектина на катионите КУ-2 (1) и неионогенном сорбенте Стиросорб МХДЭ-100 (2)

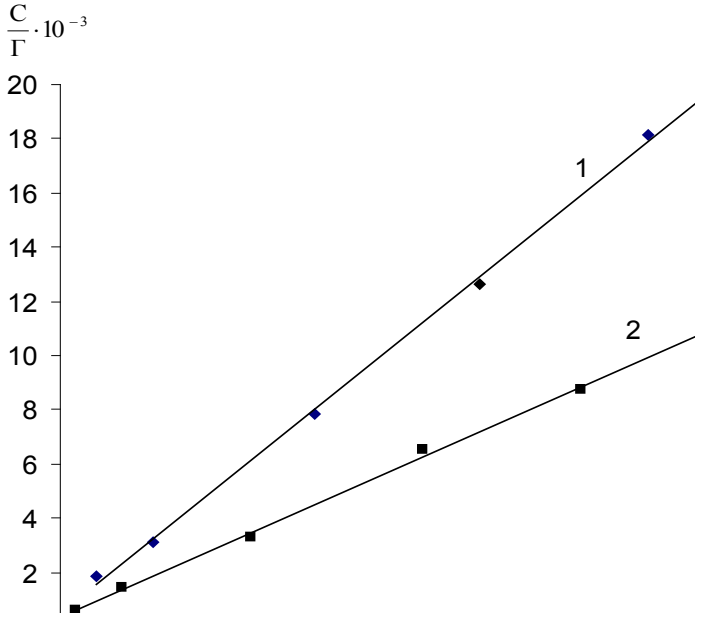


Рис. 4. Линейный вид изотерм сорбции пектина на катионите КУ-2 (1) и сорбенте Стиросорб МХДЭ-100 (2)

ме

$$Pe^{-}Na^{+} + R^{-}H^{+} <-> Pe^{-}H^{+} + R^{-}Na^{+}, \quad (1)$$

где Pe^{-} и R^{-} – соответственно полианионы пектина и катионита.

В результате пектат натрия конвертируется в пектин, о чем говорят значения pH 3,6, соответствующие данным для раствора чистого пектина [3]. При этом, возможно, что кроме ионов натрия из раствора пектина поглощаются сопутствующие катионы присутствующих неорганических солей. Далее процесс ионного обмена замедляется вследствие обратимости реакции (1). Скорость прямой и обратной реакций выравнивается при pH 4,4, когда вытекающий из колонки раствор представляет собой эквимолярную пектин-пектатную смесь. Из литературных данных [4] известно, что pK свекловичного пектина равен 4,5. Расчет pH раствора с использованием этой величины дает pH 4,5, что очень близко к величине, следующей из рис. 2.

Полученные данные позволяют выявить соотношение объема набухшего катионита с объемом очищаемого раствора и количеством содержащегося в нем пектина. Максимальные значения содержания в пектине свободных карбоксильных групп и их постоянство в начальный период процесса позволяют считать, что в данных условиях оптимальным является соотношение объемов катионит – раствор пектина 1 : 400. При этом 1 см³ набухшего ионита полностью конвертирует и очищает 0,5 г пектина. Дальнейшая катионитная очистка раствора может лишь ухудшить качество пектина вследствие неполной его конверсии из солевой формы.

Полученные после катионитной очистки данные о составе пектина (табл. 1) показывают существенное повышение его качества. Увеличение общего содержания карбоксильных групп и полиуронидной составляющей происходит в результате удаления части балластных веществ, в основном неорганических. Еще большее улучшение качества пектина достигается использованием неионогенного сорбента на второй ступени сорбционной очистки.

Представляло интерес выявление закономерности сорбции пектина на катионите КУ-2 и неионогенном сорбенте Стиросорб МХДЭ-100. Предотвращение потерь пектина за счет замены анионита на Стиросорб МХДЭ-100 не исключает молекулярной сорбции на катионите или неионогенном сорбенте.

На рис. 3 показаны изотермы сорбции пектина на катионите КУ-2 и Стиросорбе МХДЭ-100. Обе зависимости имеют ярко выраженный вид изотерм Ленгмюра с достаточно большой крутизной при низких концентрациях равновесного раствора и хорошо проявляющимся плато, характеризующим предельную сорбцию. Сравнение изотерм показывает, что на КУ-2 предельная сорбция достигается при концентрации равновесного раствора примерно в два раза меньшей, чем на катионите, на неионогенном сорбенте она гораздо выше. Причинами такого различия могут быть взаимная химическая природа сорбента и сорбата, а также структурные особенности сорбента.

В основе молекул пектина лежат цепи полигалактуроновой кислоты и при их диссоциации в растворе (pK = 4,5) [5] образуется некоторое количество полианионов. Их сорбция на катионите КУ-2, содержащем фиксированные сульфонат-ионы, затруднена вследствие электростатического отталкивания. Поэтому на катионите имеет место только молекулярная сорбция пектина за счет слабых дисперсионных

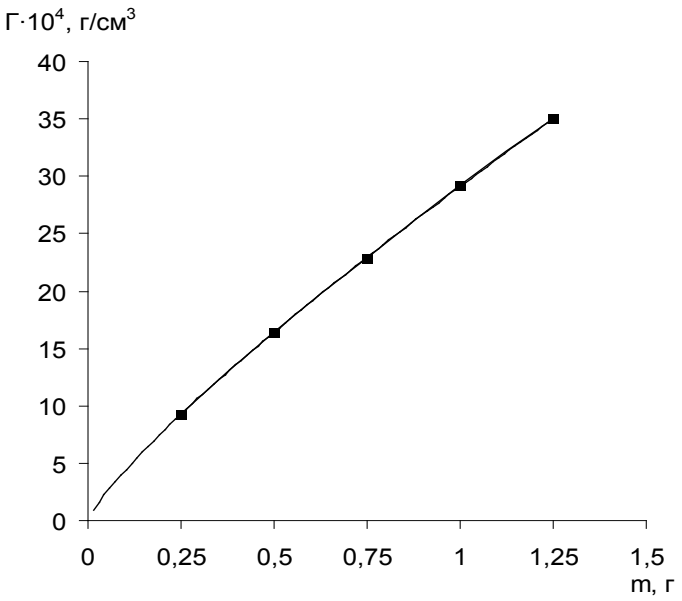


Рис. 5. Зависимость удельной сорбции (Г) пектина неионогенным сорбентом Стиросорб МХДЭ-100 от массы (m) пектина, поступающего в колонку

взаимодействий. Эти взаимодействия могут проходить либо на поверхности зерен, либо в межгелевых участках катионита, объемная доля которых в нем невелика [6]. Неионогенный сорбент не содержит отрицательно заряженных фрагментов и при сорбции на нем пектина электростатический фактор отсутствует. Кроме того, вследствие макропористой структуры этого сорбента он обладает более развитой по сравнению с КУ-2 внутренней удельной поверхностью. Эта особенность Стиросорба МХДЭ-100 определяет более высокую его поглотительную способность по отношению к молекулам пектина.

На рис. 4 показаны результаты приведения данных рис. 3 к линейному виду уравнения Ленгмюра

$$\frac{C}{\Gamma} = \frac{1}{\Gamma_\infty \times K} + \frac{1}{\Gamma_\infty} \times C \quad , \qquad (2)$$

где Γ и Γ_∞ – соответственно удельная и предельная удельная сорбция;

C – равновесная концентрация пектина в растворе;

K – константа сорбционного равновесия.

Полученные зависимости описываются соответственно уравнениями $C/\Gamma = 4{,}9617 + 0{,}6243\ C$ и $C/\Gamma = 3{,}6732 + 0{,}3433\ C$ для КУ-2 и неионогенного сорбента с коэффициентами корреляции, равными 1,00. Расчет предельной удельной адсорбции Γ_∞ дает соответственно $1{,}60 \cdot 10^{-6}$ и $2{,}89 \cdot 10^{-6}$ моль/г, а K $10{,}7 \cdot 10^3$ и $7{,}3 \cdot 10^3$.

Сорбционные характеристики отражают особенности изотерм, показанных на рис. 4. Более крутой ход изотермы в случае КУ-2 соответствует большему значению константы равновесия, а более высокая величина Γ_∞ в случае неионогенного сорбента – его большей, чем у КУ-2, поглотительной способности. Несколько меньшее значение константы сорбционного равновесия, в случае сорбции пектина на катионите, казалось бы, противоречит выявленному выше механизму сорбции. Однако и в случае сорбции пектина на КУ-2, и на Стиросорбе МХДЭ-100 имеет место молекулярная сорбция на полистирольных участках молекулы, что не должно дать большой разницы в значениях константы равновесия. Это подтверждается тем, что значения констант сорбционного равновесия лежат в пределах одного порядка.

На рис. 5 показана зависимость удельной сорбции пектина, определенной по убыли его содержания пектина в растворе, фиксируемой по значениям содержания свободных карбоксильных групп, от массы пектина, поступающего на сорбционную очистку неионогенным сорбентом.

Кривая представляет собой параболу, что характерно для явления физической адсорбции [7]. Расчет коэффициентов из данных рис. 5 по уравнению

$$\Gamma = K \cdot m^n, \qquad (3)$$

где Γ – удельная адсорбция, г/см³;

m – масса пектина, г,

показал значения $K = 9{,}27 \cdot 10^{-4}$, $n = 0{,}826$ при коэффициенте корреляции $r = 1{,}00$. Значение величины K показывает, что при очистке объема раствора, содержащего 1 г пектина, сорбция его 1 см³ сорбента Стиросорб МХДЭ-100 приводит к потере около 0,1% продукта. При этом соотношение объемов сорбент – раствор составляет 1 : 800.

В табл. 2 показаны данные расчета возможных потерь пектина при очистке сорбентом Стиросорб МХДЭ-100, полученные с использованием уравнения (3).

С повышением количества раствора, поступающего в колонку, увеличивается абсолютное значение удельной адсорбции, однако потери пектина при этом снижаются. Это связано с тем, что в начале процесса проходит интенсивное заполнение активных центров сорбента, а далее, со снижением их числа, процесс сорбции замедляется, хотя в колонку равномерно поступают новые порции раствора. При этом количество балластных веществ в растворе увеличивается.

Согласно полученным данным (табл. 2) удельная сорбция пектина Стиросорбом МХДЭ-100 незна-

Таблица 2. Зависимость удельной сорбции (Г), потерь пектина (n) от массы пектина (m) в очищаемом растворе при различных соотношениях объемов сорбента и раствора (V_c/V_p)

m, г	1	2	5	10	20	50	100
V_c/V_p	800	1600	4000	8000	16000	40000	80000
Г 10^{-3}, г/см³	0,927	1,64	3,50	6,21	11,0	23,4	41,6
n, %	0,093	0,082	0,070	0,062	0,055	0,047	0,042

чительна и поэтому повышение качества продукта (табл. 1) происходит в основном за счет удаления из раствора балластных веществ. В результате двухступенчатой сорбционной очистки получен пектин очень высокого качества. По соотношению содержания свободных и этерифицированных карбоксильных групп можно прогнозировать его хорошую комплексообразующую способность.

Представляет интерес сопоставление данных по сорбции пектина исследуемыми сорбентами при равновесии и в динамических условиях. Так как поглотительная способность к пектину выше у неионогенного сорбента, чем у катионита КУ-2, то сравнение проводилось по данным сорбции на Стиросорбе МХДЭ-100. Предельная удельная сорбция на этом сорбенте составляет $2{,}91 \cdot 10^{-6}$ моль/г, или $3{,}70 \cdot 10^{-2}$ г/г сорбента. Предварительно при кондиционировании и подготовке к работе сорбента выявлено, что 1 г его в колонке занимает 12,8 см^3. Поэтому предельная сорбция пектина составляет $3{,}70 \cdot 10^{-2} : 12{,}8 = 2{,}89 \cdot 10^{-3}$ г/см^3. Эффективная очистка пектина в динамических условиях осуществляется при соотношении объемов сорбент : раствор 1 : 800, а удельная сорбция при этом составляет $0{,}927 \cdot 10^{-3}$ г/см^3 (табл. 2). Это соответствует степени заполнения активных центров сорбента на $0{,}927 \cdot 10^{-3} : 2{,}89 \cdot 10^{-3} = 0{,}32$ (32%). Данная величина косвенно соответствует принятым значениям падения производительности мембранно-сорбционных процессов (30%), после чего должны проводиться циклы регенерации сорбентов.

Выводы

1. В результате исследования процесса двухступенчатой сорбционной очистки растворов свекловичного пектина последовательным использованием катионита КУ-2 и неионогенного сорбента Стиросорб МХДЭ-100 установлено, что при удалении из раствора балластных веществ общее содержание карбоксильных групп в пектине повышается с 17,1 до 22,5%, а полиуронидная составляющая – с 71,7 до 91,8%.

2. Показано, что в процессе кондиционирования пектина его потери на неионогенном сорбенте не превышают 0,1%, а эффективная очистка может быть осуществлена при соотношении объемов сорбент : раствор до 1 : 800.

3. Выявлен молекулярный механизм сорбции пектина как на катионите, так и на неионогенном сорбенте и установлена более высокая по сравнению с катионитом поглотительная способность неионогенного сорбента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Донченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 256 с.
2. Лукин А.Л. Ультрафильтрационное концентрирование и очистка экстрактов свекловичного пектина / А.Л. Лукин, А.Д. Гребенкин, В.В. Котов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2005. – № 5. – С. 53-55.
3. Лукин А.Л. Ионитная очистка свекловичного пектина / А.Л. Лукин [и др.] // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2005. – Т. 5, вып. 3. – С. 326-332.
4. Голубев В.Н. Пектины: химия, технология, применение / В.Н. Голубев, Н.П. Шелухина – М.: Изд-во АТН РФ, 1995. – 388 с.
5. Славгородский С.В. Исследование состава пектина электрохимическими методами анализа / С.В. Славгородский [и др.] // Сорбционные и хроматографические процессы. – Воронеж, 2004. – Т. 4, вып. 2. – С. 217-225.
6. Славгородский С.В. Исследование пектиновых веществ методами кондукто- и потенциометрии / С.В. Славгородский [и др.] // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2003. – Т. 3, вып. 3. – С.335-341.
7. Тенфорд Ч. Физическая химия полимеров / Ч. Тенфорд. – М.: Химия, 1965. – 772 с.

УДК 632/635 (470.32)

ФИТОЦЕНОЗЫ ПОЙМЫ СРЕДНЕГО ДОНА

Инна Ильинична Зинёва, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры математики и естественнонаучных дисциплин

Российский государственный торгово-экономический университет, Воронежский филиал

Лариса Васильевна Прокопова, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агроэкологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведен анализ состава фитоценозов поймы Среднего Дона. Изучено накопление тяжелых металлов в лекарственных растениях, описано их воздействие на живые организмы в связи с тем, что тяжелые металлы, циркулируя в окружающей среде, имеют тенденцию накапливаться в живых организмах.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фитоценозы, пойма, лекарственные растения, тяжелые металлы, накопление, воздействие.

The authors present the results of the analysis of the phytocoenosis of the floodplain of the Middle Stream of the Don River. They study the process of heavy metals accumulation in medicinal herbs, describe the impact of heavy metals on the living organisms considering that some pollutants not only cycle in the environment, but also tend to accumulate in living organisms.
KEY WORDS: phytocoenosis, flood plain, medicinal herbs, heavy metals, accumulation, impact.

Среди агроэкосистем, которые обеспечивают человека продуктами питания и сырьем, экосистемы пойм, занимающие 2-3% территории России, благодаря высокой продуктивности, близости к источникам чистой пресной воды, при незначительных материальных затратах способные давать высокие урожаи сельскохозяйственных культур, значительно превышая водораздельные площади, представляют особую ценность. В условиях Центрального Черноземья большего внимания заслуживает пойма реки Дон [1].

Площадь бассейна Дона составляет 422 500 км^2. Эта обширная территория представляет значительный научный и практический интерес, поскольку она является древней областью формирования растительности, где до сих пор сохранилось около 100 видов реликтов третичного, ледникового и послеледникового периодов. Не случайно здесь расположено три заповедника и несколько памятников природы. Большая часть поймы относится к лесостепной зоне и лишь нижняя ее часть – к степной зоне [15].

Под экосистемой пойм понимают одну из структурных единиц биосферы, представляющую собой единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания в долинах рек, где живые и косные экологические компоненты связаны между собой причинно-следственными связями, обменом и распределением потока энергии [5].

Пойма реки Дон, как зона контакта воды и суши, представляет собой сложно структурированное пространство, различающееся по степени влияния водного объекта на амфибиальный и наземный биохимические комплексы. Степень влияния водного объекта определяется его гидрологическим режимом с учетом антропогенной трансформации, сопряженным режимом грунтовых вод суши и особенностями загрязнения водной системы. Наряду с очевидными геоморфологическими границами пойменной экосистемы Донского района рассматривается и растительность, так как среди компонентов экосистемы именно луговой растительности принадлежит наибольшая системообразующая роль. Границы каждого вида растительности в пойменной экосистеме определяются, как правило, границами входящих в

нее фитоценов [3, 4].

Возвышенные участки речных пойм, заливаемые водой лишь на непродолжительное время, при хороших почвах заняты дубравами. Кроме дуба здесь произрастают вяз, осина, встречается ясень. На более низких участках пойм располагаются осокоревые леса, образованные серебристым и черным тополем с примесью осины, вербы (ветлы). Пойменные дубравы и осокоревые леса задерживают разнос песка из реки на луговую пойму, закрепляют русло реки. Из кустарников на пойме обычны шиповник, черемуха. Вдоль русла реки, иногда и притеррасной части, реже и в центральной пойме (около стариц, болот), распространены заросли ивняков.

Основные площади занимают дубравы (60-80%), черноольшаники (10-15%), остальная площадь лесов занята небольшими куртинами и лентами вяза обыкновенного, тополей белого и черного, ивы белой. Второй ярус насаждений состоит из клена полевого, клена татарского, груши, яблони, а в подлеске преобладают клен татарский, бересклет европейский. Подрост всех пород встречается единично и насаждения после рубки из него сформироваться не смогут [17].

Большая часть поймы реки Дон занята лугами. Известный русский луговед А.П. Шенников писал, что «луга суть ассоциации травянистых многолетних мезофитов, т. е. трав, растущих в условиях умеренного увлажнения среды» [16]. Наряду с этим к лугам он относил: лугостепи, в которых травостой сформирован из луговых мезофитов и степных ксерофитов; растительные ассоциации, состоящие из прибрежно-водных растений; субальпийское высокотравье; «луговинные тундры». Подобный взгляд на луг высказывали и западноевропейские луговеды-ботаники. В характеристике лугов, данной отечественными и зарубежными луговедами-ботаниками, фигурирует в основном многолетняя травянистая мезофитная растительность. Среда обитания луговых растений в определениях луга или не упоминалась, или только подразумевалась.

Характеристику травяных сенокосно-пастбищных биогеоценозов дал известный луговед-эколог Т.А. Работнов [11]. Луг, указывал он, представляет биокосную систему, состоящую из сообщества организмов (биоценоза) и свойственной ему среды (экотопа). Луговой биоценоз образован двумя функционально различными группами организмов – автотрофами, главным образом фотосинтетиками, и гетеротрофами, преимущественно животными, в том числе сельскохозяйственными.

Динамическая концепция растительного покрова пойм рек предполагает изучение разных типов процессов, происходящих в сообществе на разных структурных уровнях ее организации.

Климат в зоне Верхнего и Среднего Дона умеренно континентальный, формируется под влиянием солнечной радиации, атмосферной циркуляции и рельефа поверхности. Среднегодовая температура воздуха в лесостепи составляет 4,7-5,5^0 С; степи 5,8-6,4^0 С, среднегодовая сумма осадков – соответственно 500-550 и 450-490 мм [13].

Территория Верхнего и Среднего Дона неоднородна по своему почвенному покрову и характеризуется ясно выраженной зональностью почв, которая прослеживается в последовательной смене почвенных типов в направлении с северо-запада на юго-восток. Река Дон здесь пересекает лесостепную и степную зоны, почвенный покров которых представлен черноземами и каштановыми почвами различных подтипов.

При проведении исследований использовалась маршрутная форма агроэкологического мониторинга. Состав фитоценозов определяли по Раменскому методом выделения растительных ассоциаций [12].

Если использовать классификационные подходы к анализу динамических явлений в растительности, предложенные В.С. Залетаевым [5], то в данном случае нужно говорить об изучении «природной» «природной антропогенно обусловленной» динамики пойменного растительного покрова. Поймы крупных рек находятся под сильным влиянием весенне-летних половодий. Это является главной причиной формирования в поймах больших массивов естественных лугов, которые ежегодно заливаются водами половодий и в определенной степени «промываются» и очищаются от загрязнений, поступивших с водораздела. Все это дает основание утверждать, что значительная часть пойменной растительности находится в естественном состоянии и подвержена спонтанным динамическим явлениям: сезонным и разногодичным флуктациям, многолетним сукцессионным сменам и т.п.

В пределах поймы с изменением степени увлажнения закономерно меняется участие и обилие видов в составе травостоев.

На сыроватых и сырых лугах лесостепи господствуют влаголюбивые щучка дернистая, полевица побегообразующая и осока дернистая.

На болотистых лугах и болотах с длительным застоем поверхностных вод господство переходит к выносливым к избыточному увлажнению видам осок (острая, пузырчатая), тростнику, камышу озерному и т. д.

Градации увлажнения отражают «средний уровень физиологически эффективного водного довольствия растительности» [8, 12].

Однако в пределах одной градации влажности (влажные, сырые луга, болота) характер водного режима в одном случае может быть устойчиво равномерным, в другом – в различной степени переменным в течение сезона и неустойчивым по годам [8].

На лугах свежего и влажного уровней об относительно устойчивом характере увлажнения в Черноземном Центре свидетельствует обильное участие в травостое овсяницы красной, тимофеевки луговой, из разнотравья – гравилата речного. В условиях переменного увлажнения на лугах этой градации ув-

лажнения в травостое обильны тонконог луговой, лисохвост луговой, осока ранняя, мятлик луговой. Из семейства бобовых ей сопутствуют клевера луговой и ползучий, лядвенец рогатый, мышиный горошек, реже – люцерна желтая; в составе разнотравья преобладают герань луговая, нивяник, будра плющевидная, лютики многоцветковый и едкий, подмаренник настоящий, погремок большой, тысячелистник обыкновенный, одуванчик обыкновенный, кульбаба осенняя.

В составе травостоя злаки занимают 40-65%, бобовые – 10-25, разнотравье – 25-35%, в том числе не съедобные в зеленом корме – 5-10, вредные и ядовитые – 0,5-1%.

Вследствие раннего осыхания после половодья и преобладания в травостое низовых злаков луга устойчивы к выпасу скота и при регулируемом выпасе дают около 40 центнеров зеленой поедаемой массы с гектара, не уступая по продуктивности сенокосам. Пастбища отличаются изреживанием в травостое верховых злаков и красного клевера, разрастанием мятлика, клевера ползучего и обычного пастбищного разнотравья (тысячелистник, одуванчик, кульбаба).

На сыроватых и сырых лугах с достаточной устойчивостью водного режима произрастают щучка дернистая, осока дернистая, купавница европейская, раковая шейка, чемерица, черноголовка. В условиях переменного увлажнения их сменяют полевица побегообразующая, мятлик болотный, бекмания, лютик ползучий. Господство в травостое пырея ползучего характерно для условий сильно переменного увлажнения.

В травостое пырейных лугов к господствующему пырею ползучему примешиваются полевица побегообразующая, мятлик болотный, осока ранняя, бекмания, из двудольных – лапчатка гусиная, лютики едкий и ползучий, девясил британский, чихотная трава, луговой чай, жерухи австрийская и коротконлодная, щавели конский и курчавый, окопник лекарственный; группа бобовых не развита; встречается клевер ползучий.

В травостоях пырейных лугов злаки занимают 70-80%, осоковые – 0-2, бобовые – 0-1, разнотравье – 10-30%, в том числе несъедобные – 5-15, вредные и ядовитые – 1-2%.

При хорошем хозяйственном состоянии сыроватые пырейные луга дают до 25-30 центнеров сена с гектара в первом укосе и 8-15 центнеров сена с гектара в отаве. Они относятся к поздним сенокосам – конец июня-начало июля [9].

Вымокание с весны и последующее достаточно глубокое осыхание почвы не благоприятствуют развитию достаточно продуктивных и выносливых к выпасу низовых злаков. Поэтому пырейные луга рациональнее использовать в виде двуукосных сенокосов или одноукосных со строгим регулированием выпаса по отаве [6].

Состав травостоев болотистых лугов и болот, развитых на выходах обильных грунтовых вод, отличен от состава травостоев болотистых лугов и болот переменного водного режима, заболачиваемых застоем поверхностных вод. В первом случае наблюдаем развитый покров гипновых мхов и травостой из пушицы и видов осок (вздутая, сближенная, двутычинковая), весьма требовательных к обеспеченности увлажнения. В условиях переменного болотного режима господствуют иные виды осок (острая, пузырчатая, береговая), камыш озерный, рогоз, тростник.

Угодья, питаемые близкими к поверхности и обильными грунтовыми водами, неблагоприятны для луговодства. Они способствуют разрастанию мхов, подавляющих растительность, затрудняют минерализацию органических остатков растений, что сопровождается накоплением торфа или груборазложенного торфянистого гумуса. Неблагоприятны для луговодства и угодья сильно переменного характера увлажнения, длительно заболачиваемые с весны застоем воды и затем усыхающие. Указанные типы угодий нуждаются в осушении [8, 10].

Развитый аллювиальный процесс накладывает свой отпечаток на состав травостоев. Отложение наносов водами паводка затрудняет прорастание вегетативных побегов многих видов трав или изменяет реакцию почвенной среды и условия снабжения растений элементами минерального питания [7].

Регулярное отложение небольшого, в 2-3 мм наилка не затрудняет условий вегетативного возобновления многолетних трав и лишь в двух случаях значительно влияет на изменение состава травостоев.

А именно, на лугах с оподзоленными и сильно выщелоченными почвами с каждым отложением 2 мм карбонатного наилка на гектар вносится 5-7 ц извести. Это приводит к нейтрализации кислотности почвы и выпадению из травостоев видов, характерных для почв с кислой реакцией pH (полевица тонкая, душистый колосок, манжетка и др.). При постепенном перекрытии наноса торфяных болот значительно улучшается режим минерального питания растений, что сопровождается сильным изреживанием мохового покрова и сменой травостоев торфяных болот (осоки вздутая, двутычинковая, пушица) на более продуктивные травостои, свойственные сырым или заболоченным лугам обеспеченного увлажнения на минеральных почвах. Регулярное отложение наноса в 0,5-1 см оказывает уже заметное изменение видового состава травостоев. Оно подавляет низкие «подседные» злаки, мелкое стержнекорневое разнотравье и благоприятствует развитию в травостое рослых корневищевых злаков (костер безостый, лисохвосты, бекмания, канареечник, пырей ползучий), корневищевых осок (ранняя, двухрядная, острая), крупнобурьянного разнотравья, а также и некоторых других видов трав, более приспособленных к вегетативному возобновлению в условиях нарастающего почвенного субстрата: корневищевых, корнеотпрысковых, с укореняющимися наземными побегами (лютик пол-

зучий, герань луговая, лапчатка гусиная, осот полевой, полевица побегообразующая).

Регулярное отложение наилка слоем в 1-2 см подавляет популяции многих видов трав и способствует формированию специальных травостоев с господством рослых корневищевых злаков, которым сопутствуют крупные бурьяны – борщевик сибирский, порезник промежуточный, дикая рябинка, щавель конский, молочай лозный, некоторые виды крупных полыней. При такой мощности наилка в травостое заметно снижается участие бобовых трав, главным образом вследствие сильного угнетения их рослыми корневищевыми злаками. Лучше других видов бобовых в условиях выраженного аллювиального процесса конкурирует со злаками корневищный мышиный горошек.

В травостоях к господствующему лисохвосту примешаны костер безостый, пырей ползучий, в подседе обильны мятлики луговой и узколистный, в районах лесостепи овсяницы красная и луговая. Участие бобовых трав невелико. Последние представлены клевером луговым, мышиным горошком, лядвенцем рогатым и в условиях выпаса – клевером ползучим. В составе разнотравья преобладают лютики – едкий и ползучий, подмаренник мареновый, герани луговая и холмовая, жерухи австрийская и коротко плодная, девясил британский; из крупнобурьянного разнотравья встречаются щавели конский и курчавый, дикая рябинка, окопник лекарственный. В составе травостоев популяции злаков занимают 70-80%, бобовых – 1-4, осоковых – 0-7, разнотравья 15-30%, в том числе вредные и ядовитые в зеленом корме – 3-8%.

Регулярное отложение мощного наилка, достигающего 5 см, хорошо переносит кострец безостый. При мощности наилка 8-10 см побеги его пробиваются на поверхность с трудом, используя трещины подсыхающего наноса. Популяции костровых лугов высокорослые (0,9-1,5 м), с рыхлой дерниной, господствующий в травостое верховой корневищевый злак – кострец безостый способен переносить продолжительное (около 40 дней) затопление, выпадает в условиях застоя поверхностных вод (вымокание), замещаясь пыреем ползучим [8].

Кострец господствует в травостое при регулярном отложении наилка начиная с 1 см. Наиболее мощно он развивается при отложении наносов в 2-5 см, и тогда в травостое кострец сочетается с крупным бурьянным разнотравьем – борщевиком сибирским, порезником промежуточным, дикой рябинкой, щавелем конским, молочаем лозным, жерухой австрийской, крупными полынями (обыкновенная, горькая, эстрагон), местами сильно засоряющими костровые луга. Из злаков кострецу сопутствуют лисохвост луговой и пырей ползучий. Группа бобовых трав не развита; в небольших количествах встречаются мышиный горошек, красный клевер, люцерна желтая и на лугах верхнего Дона – астрагал эспарцетовый.

В условиях менее деятельных наносов в травостое кострецовых лугов увеличивается обилие лисохвоста, снижается удельный вес бурьянного разнотравья, в подседе в лесостепи появляются овсяницы – красная и луговая, мятлик луговой, в районах степи – мятлик узколистный, осока ранняя и обычные виды лугового разнотравья.

В составе кострецовых лугов занимают: злаки – 60-80% , бобовые 0,1-3,0, осоковые – 0,2; разнотравье – 15-35; в том числе несъедобное – 10-25, вредное и ядовитое 0,05%. Природные кострецовые луга дают средние урожаи сена в первом укосе около 20-25 и на лучше сохранившихся участках – до 40 ц/га. В благоприятные по увлажнению годы по отаве накашивают 8-12 ц/га, но в сухие годы урожаи отавы низкие [14].

Следует отметить, что многие растения лугов являются лекарственными.

Проблеме производства, сбора и заготовки лекарственных растений должно уделяться большое внимание. Общая экологическая загрязненность ландшафтов ставит открытым вопрос о качестве лекарственного сырья как дикорастущих растений, так и возделываемых в культуре.

Насчитывается более 1000 видов лекарственных растений, используемых в виде порошков, отваров, настоев и экстрактов. Но только 200 видов изучены научной медициной. Их применяют как непосредственно в лечебных и пищевых целях, так и для наработки и выделения биологически активных компонентов, используемых в фармакологии. Это гликозиды, флавоноиды, алкалоиды, кумарины, органические кислоты, фурокумарины, эфирные и жирные масла, витамины, терпеновые соединения, слизи, пигменты, камеди, ферменты, антибиотики, минеральные соли. Научной медициной исследуется в основном биохимический состав растений в целях выявления биологически активных компонентов. В то же время практически отсутствует оценка лекарственного сырья по наличию в нем других экологически опасных компонентов, способных оказать негативное воздействие на организм человека [2].

Тяжелые металлы (ТМ) относятся к числу наиболее опасных для природной среды химических загрязнителей (экотоксикантов). Это обусловлено технократическим направлением развития общества и физиолого-биохимическими особенностями ТМ. Действия ТМ зачастую скрыты, но они передаются по трофическим цепям с выраженным кумулятивным эффектом, и к тому же проявления токсичности могут возникать неожиданно на отдельных уровнях трофических цепей. С другой стороны, развитие промышленности приводит к нарастанию выбросов ТМ, их поступлению в экосистемы и в ряде сфер их концентрация достигает опасных величин [2].

Допустимое количество ТМ, которое человек может потреблять с продуктами питания без риска для здоровья, колеблется в зависимости от вида металла: свинец – 3 мг, кадмий – 0,4-0,5, ртуть – 0,3 мг в

неделю. Конечно, эти уровни условны, тем не менее они служат основой для контроля содержания ТМ в продуктах питания. Поступившие в организм человека ТМ выводятся крайне медленно, они способны к накоплению главным образом в почках и печени, поэтому продукция растениеводства даже на слабозагрязненных почвах способна вызвать кумулятивный эффект – постепенное увеличение содержания ТМ в организме теплокровных (человек, животные).

Проведенные анализы позволяют судить о том, что наибольшее количество кадмия содержали ромашка, листья ландыша, зверобой, мята перечная. Меньше всего кадмия было в доннике, плодах шиповника, ежевики, клевере луговом, листьях земляники, плодах облепихи, листьях ежевики. При поступлении в организм человека в течение длительного времени кадмий накапливается в основном в печени и почках, нарушая их нормальное функционирование, период его полувыведения из организма составляет примерно 20-30 лет.

Наибольшее количество свинца обнаружено в мяте перечной, ромашке аптечной, листьях ландыша, пустырнике, доннике, копытне, лопухе, мать-и-мачехе и репешке (от 6,0 до 2,5 мг/кг). Минимальные количества этого элемента обнаружены в плодах шиповника, подмареннике, шалфее, корне цикория, в тысячелистнике, листьях облепихи, плодах ежевики, лопухе, в клевере (не более 0,5 мг/кг). Примерно 85-87% свинца в организм взрослого человека поступает с продуктами питания. В организм детей дошкольного возраста в городах России поступает 23-67 мкг/сут свинца. Минимальное количество свинца в крови человека составляет 0,2 мкг/100 мл, что в 1000 раз больше, чем его содержание в крови первобытного человека.

Больше всего хрома обнаружено в зверобое, корнях лопуха и одуванчика, в душице, мать-и-мачехе, подмареннике, подорожнике, чистотеле (от 2,0 до 4,0 мг/кг). Следовые количества хрома обнаружены в доннике. В организме человека больше всего хрома находится в легких, печени, селезенке и мышцах. Он входит в состав фермента пепсина. Недостаток хрома вызывает заболевание глаз, нарушает углеводный обмен. При заболевании женщин-рожениц тиреотоксикозом содержание хрома в крови уменьшается, тогда как количество марганца и меди возрастает.

Наибольшее количество кобальта содержат корень лопуха, листья ландыша, трава чистотела, копытня (20-50 мг/кг). Не обнаружен кобальт в доннике, ежевике, зверобое, землянике, клевере, лопухе, одуванчике, тимьяне и шиповнике. В наибольшем количестве кобальт накапливается в печени и почках, и в несколько меньшем – в поджелудочной железе. Особенность кобальта состоит в том, что он, в отличие от железа и меди, не накапливается в больших количествах в тканях развивающегося плода.

Суточная доза кобальта для животных – 1-2 мг на 50 кг массы тела, для человека – 2-5 мг. Под действием кобальта в организме накапливаются витамины А, В, С, К, усиливается синтез никотиновой кислоты и рибофлавина. Он повышает защитные функции организма при инфекционных заболеваниях, а у человека, страдающего спазмами желудочно-кишечного тракта, улучшает моторную деятельность желудка, способствует лучшему кровоснабжению сердечной мышцы. Кобальт незаменим при детских лейкозах (малокровие и белокровие). При недостатке кобальта организм испытывает дефицит фосфора, кальция и йода. Этот элемент эффективен при лечении отравлений цианистыми солями.

Наиболее высокие концентрации марганца (200-770 мг/кг) обнаружены в листьях ежевики, ландыша и сныти. Среднесуточная потребность в марганце у взрослого человека составляет 0,1 мг/кг массы, а у животных – 0,3 мг/кг. Он стимулирует рост и развитие животных, усиливает окисление жиров, выведение из организма азотистых соединений, способствует усвоению витаминов А, В и С. При недостатке марганца задерживается рост и окисление скелета, связанное с нарушением фосфатно-кальциевого обмена. Марганец входит в состав фосфатазы крови, пептидазы сыворотки крови и декарбоксилазы некоторых кислот, а также активирует работу этих ферментов. Он образует комплексы с ДНК, способствуя стабилизации ее вторичной структуры, кроме того, способствует синтезу витамина В и никотиновой кислоты, входит в состав эритроцитов и оказывает положительное влияние на кроветворный процесс. Марганец способствует накоплению тиамина в печени, мозге, сердце и принимает активное участие в выработке защитных свойств организма. При инфекционном гепатите, туберкулезе легких, травме спинного мозга, бронхиальной астме в крови резко возрастает количество марганца. Избыток этого элемента вызывает нарушения в половой сфере. При хроническом отравлении марганцем поражается центральная нервная система, возникает «марганциевая пневмония», цирроз печени, создаются условия, приводящие к возникновению рака пищевода и желудка. Избыток марганца затрудняет образование гемоглобина, а недостаток приводит к затруднению образования межклеточного вещества. Данный элемент входит в состав ряда ферментов, участвующих в цикле Кребса.

Больше всего цинка выявлено в душице и ландыше (180-270 мг/кг), меньше всего – в гречихе (9,5-28 мг/кг). Недостаток цинка вызывает замедление роста и истощение животных, выпадение волос, развитие анемии, понижение жирности молока, снижение плодовитости самок. В организме взрослого человека содержится около 3 г цинка, который распределяется в органах неравномерно, преобладая в железах внутренней секреции, а в крови содержится в среднем 700 мкг % . Цинк обладает регулирующим действием процессов кроветворения, обмена углеводов, белков, жиров, энергетического обмена, окислительно-вос-

становительных процессов и функции половых желез. Он усиливает действие инсулина, снижающего уровень сахара в крови больных диабетом. Соли цинка задерживают свертывание молока, замедляют рост дифтерийных микробов и бацилл тифа, повышают активность витамина В, снижают возбудимость и проводимость нервных волокон. Большие дозы цинка (до 1 г) способны вызвать отравление организма.

Содержание никеля в растениях не отличается заметно и не превышает 28 мг/кг (трава чистотела), в следовых количествах этот элемент присутствует в листьях подорожника. В отношении уровня меди колебания для всех видов растений незначительные. Максимальное содержание ее – в корне лопуха (50 мг/кг). В организме человека никель сосредоточен в печени, коже и эндокринных железах. Чрезмерное поступление этого элемента в организм животных вызывает ухудшение зрения вследствие его накопления в роговице глаза. Никель в небольших количествах повышает активность фермента пепсина и улучшает процесс кроветворения. При различных анемиях количество его в крови уменьшается. При инфекционных заболеваниях никель нормализует содержание гемоглобина в крови, улучшает регенерацию белков плазмы, усиливает синтез аминокислот. У рабочих, работающих с соединениями никеля, возникает профессиональное отравление – «никелевая экзема» кожи.

Установлен ряд закономерностей – между содержанием ТМ и накоплением биологически активных соединений у дикорастущих лекарственных растений: прямо пропорциональная зависимость – между накоплением меди, кадмия и содержанием суммы флавоноидов в траве зверобоя пронзенного; обратно пропорциональная зависимость – между содержанием свинца в сырье и накоплением эфирного масла в траве душицы; прямо пропорциональная зависимость – между накоплением алюминия, марганца и железа и содержанием сесквитерпеновых лактонов в траве полыни горькой; прямо пропорциональная зависимость – между содержанием алюминия, марганца и обратно пропорциональная – между содержанием цинка, никеля и меди и накоплением флавоноидов в цветках пижмы; прямо пропорциональная связь – между накоплением марганца, меди, кадмия и урожайностью сырья тысячелистника обыкновенного.

Каждое растение обладает своим генетически обоснованным набором элементов, и наиболее четко эти характеристики просматриваются в составе регенеративных органов. Содержание элементов в растении может изменяться в зависимости от условий произрастания. При избыточном содержании какого-либо из элементов в почве или воде избыток этого элемента будет накапливаться в вегетативных органах растения, пытаясь сохранить генетический код в репродуктивных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абатуров Б.Д. Биопродукционный процесс в наземных экосистемах (на примере экосистем пастбищных типов) / Б.Д. Абатуров. – М.: Наука, 1979.– 130 с.
2. Атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды/ О.А. Соколов, В.А. Черников, С.В. Лукин. – Изд. 2-е, доп. – Белгород: Константа, 2008. – 188 с.
3. Ахтырцев Б.П. Почвы пойм и их использование / Б.П. Ахтырцев. Саранск: Мордовск. книгоиздательство, 1975. – 120 с.
4. Барышников Н.Б. Морфология, гидрология и гидравлика пойм / Н.Б. Барышников. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 280 с.
5. Залетаев В.С. Экосистемы речных пойм: структура, динамика, ресурсный потенциал: монография / В.С. Залетаев. – М.: РАСХН, 1997. – 596 с.
6. Куркин К.А. Системные исследования динамики лугов / К.А. Куркин. – М.: Наука, 1976. – 284 с.
7. Майенер А.Д. Жизнь растений в неблагоприятных условиях / А.Д. Майенер. – М.: Высшая школа, 1981. – 96 с.
8. Ненароков М.И. Улучшение сенокосов и пастбищ / М.И. Ненароков. – Воронеж: Центр. Черноземн. кн. изд-во, 1971. – 359 с.
9. Ненароков М.И. Сенокосы и пастбища Воронежской области / М.И. Ненароков. – Воронеж: Воронежское кн. изд-во, 1959. – 143 с.
10. Протасьев М.С. Ресурсы поверхностных вод СССР / М.С. Протасьев. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 459 с.
11. Работнов Т.А. Фитоценология / Т.А. Работнов. – М.: МГУ, 1983. – 291 с.
12. Раменский Л.Г. Избранные работы: Проблемы и методы изучения растительного покрова / Л.Г. Раменский. – М., 1971. – 334 с.
13. Рязанцев В.К. Формирование половодья малых равнинных водотоков: [Монография] / В.К. Рязанцев, В.Н. Жердев. – Воронеж: ВГУ, 1991. – 184 с.
14. Улучшение сенокосов и пастбищ в ЦЧР: учеб. пособие / М.И. Ненароков, Ю.М. Ненароков, А.Ф. Попов, Д.И. Щедрина.– Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2004. – 226 с.
15. Хмелев К.Ф. Охрана и рациональное использование наземных и водных экосистем / К.Ф. Хмелев // Экологические основы природопользования в бассейне Дона. – Воронеж, 1991. – С. 23-27.
16. Шенников А.П. Луговедение / А.П. Шенников. – Л.: ЛГУ, 1941. – 311 с.
17. Эколого-географические районы Воронежской области / Ф.Н. Мильков и др. – Воронеж: ВГУ, 1996. – 216 с.

УДК 635.21:632

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ВРЕДОНОСНОСТИ АЛЬТЕРНАРИОЗА КАРТОФЕЛЯ

Елена Сергеевна Мельникова, аспирант кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии

Елизавета Айрапетовна Мелькумова, доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники, защиты растений, микробиологии и биохимии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Мария Алексеевна Кузнецова, кандидат биологических наук, зав. лабораторией болезней картофеля и овощных культур

Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии Россельхозакадемии (Одинцовский район, Московская обл.)

Предложены пути снижения вредоносности альтернариоза картофеля, которые можно широко рекомендовать в различных регионах возделывания культуры. Показано, что развитие болезни можно сдерживать современными эффективными малотоксичными препаратами контактно-системного действия.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: картофель, альтернариоз, вредоносность, агроприемы, средства защиты растений, фунгициды.

The authors offer methods for reducing harmfulness of Potato blight *(Alternaria solani)* which can be widely recommended to be applied practically in various areas of potato cultivation. It is revealed that modern effective lowtoxic agricultural chemicals of contact and systemic action can inflict an injury of the disease under investigation on the potato culture.
KEY WORDS: potato, Potato blight *(Alternaria solani)*, harmfulness, agricultural practices, plantprotecting agents, fungicides.

Введение. Альтернариоз – микозное заболевание, проявляется в фазе бутонизации и развивается в течение всего периода вегетации картофеля, относится к трофической группе – гемибиотроф.

Недобор урожая от этой болезни на территории РФ составляет от 5 до 40%.

Острозасушливый весенне-летний период последних лет вызывает стрессовое состояние у многих культурных растений, включая картофель, и предрасполагает к развитию альтернариоза.

На восприимчивом сорте Ред Скарлет в условиях Одинцовского района Московской области, как и Каширского района Воронежской области, идентифицировано два вида: *Alternaria solani (Ell. ef Mart) Sor.* и *A.alternata (Fr.) Keissl.* Первый вид считается более патогенным из-за образования альтернариевой кислоты (Пидопличко, 1977; Станчева, 2003), которая провоцирует возникновение патогенеза на вегетирующих органах, включая черешки и листья. Иногда заболевание проявляется на стеблях и клубнях. Второй вид является сапротрофом и чаще обнаруживается на растительных остатках (Мельникова, Мелькумова, Кузнецова, 2011).

Симптомы заболевания, вызываемые этими видами альтернариоза, сходны и на пораженных растениях проявляются в виде темно-коричневых некрозов, часто с концентрической зональностью, распо-

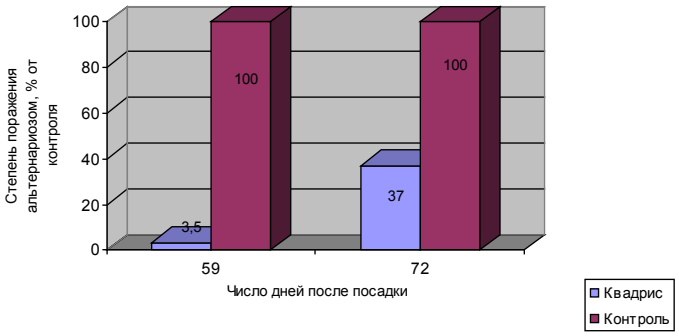


Рис. 1. Влияние препарата Квадрис, внесенного при посадке на клубни и в почву (в дозе 3 л/га), на поражаемость листьев A. alternata при искусственном заражении (с. Ред Скарлет, 2010 г.)

лагаясь, в основном, в центре листовых пластинок. В период вегетации пятна увеличиваются, листья желтеют, преждевременно засыхают и опадают. На стеблях некрозы вытянуты в длину и не имеют резких очертаний. Есть сведения, что в период уборки урожая конидии с пораженных листьев (или вегетативной массы – ботвы) попадают на клубни и инфицируют их. Через несколько месяцев хранения на поверхности клубней появляются бурые вдавленные морщинистые пятна неправильной формы, мякоть под пораженной тканью превращается в сухую трухлявую темно-серую или коричневую массу.

При микроскопировании этих видов грибов отмечаются морфологические отличия мицелиально-конидиального аппарата: окраска, размеры и более мелкие детали. *A.solani* имеет достаточно крупные многоклеточные конидии (30-50 х14-18 мкм) обратно-булавовидной формы с длинным острым хоботком от светло- до темно-коричневого цвета. Конидии распространяются потоками воздуха или насекомыми на достаточно большие расстояния.

Физиологически ослабленные растения картофеля под действием погодных и эдафических условий, а также при недостатке основных элементов питания: N, K и при избытке P усиливают проявление и развитие альтернариоза, а перепады острозасушливого вегетационного периода (25-45^0 C) в сочетании с капельно-жидкой влагой (95%) провоцируют быстрое, в течение 20-30 минут, заражение растений, которое осуществляется либо непосредственно через кутикулу, либо проникновением в устьица. Некрозы образуются через 48-72 часа после заражения, а уже на 3-4-е сутки диаметр пятен достигает 3 мм (Наумов, 1952; Wolker, 1952; Станчева, 2003; Павлюшкин, 2005).

В зимний период гриб сохраняется на пораженных растительных остатках в почве в виде конидий и мицелия.

Исследования проводились по общепринятым *методикам.*

Результаты и их обсуждение. Благодаря проведенным опытам в КСХ «Азовцев» Каширского района Воронежской области и на экспериментальном поле «Раменская горка» Одинцовского района Московской области предложены пути снижения вредоносности альтернариоза картофеля, включающие изучение эффективности различных схем применения фунгицидов: Ширлан, Ридомил Голд, Браво, Квадрис, а также смеси: Реглон Супер + Ширлан; Скор + Ширлан; Скор + Браво.

Большой акцент делается на влияние препарата Квадрис, внесенного при посадке на клубни и в почву для сдерживания развития альтернариоза в период вегетации.

Первые признаки болезни регистрировались в контрольных вариантах в 1-й декаде июля, а уже в 3-й – растения поражались на 20%. В это время на обрабатываемых фунгицидами и их смесями делянках отмечались единичные альтернариозные пятна. Применение подобранных схем в аномально жарких условиях в 2010 и 2011 годах позволило продлить период вегетации растений, что обеспечило получение достаточно высокого урожая картофеля в сравнении с контролем – 262 ц/га, тогда как в вариантах – на 179-207 ц/га выше.

При искусственном заражении листьев восприимчивого сорта Ред Скарлет грибом *A.alternata* отмечено, что все контрольные растения имели максимальный балл поражения, в то время как с использованием препарата Квадрис, внесенного при посадке на клубни и в почву в дозе 3 л/га, происходило значительное снижение степени поражения листьев, предварительно подвергшихся инокуляции в сравнении с контролем (рис. 1).

Установлено, что на искусственно инфекционном фоне этот препарат практически не уступал азоксистробину в качестве протективного фунгицида и проявил достаточно высокие искореняющие свойства при нанесении его после заражения растений картофеля.

В настоящее время при грамотной технологии возделывания картофеля необходимо учитывать агротехнический с сочетании с химическим метод защиты. Применение здорового семенного материала, внесение полного минерального удобрения с повышенными нормами калия, который стимулирует устойчивость картофеля к комплексу вредоносных болезней, строгое соблюдение севооборота, своевременная уборка урожая, глубокая запашка растительных остатков создают условия для снижения вредоносности альтернариоза. Целесообразно выращивание устойчивых и толерантных сортов к распространенным и вредоносным болезням, среди которых М.А. Кузнецова (2007) отмечает Брянский деликатес, Волжанин, Голубизна, Лина, Любава, Мастер, Невский, Никулинский, Победа, Резерв, Ресурс, Сказка, Скороплодный.

Комплексная защита картофеля от вредоносных болезней предусматривает на фоне использования здорового семенного материала проведение предпосадочной и послеуборочной обработки клубней кар-

Таблица 1. Эффективность некоторых фунгицидов против альтернариоза (Alternaria solani и A. alternata), оцененный независимыми экспертами Евросоюза

Д.В. (Фунгицид)	Эффективность [1]
Дифеноканазол (Скор)	+++
Азоксистробин (Квадрис)	+++
Флуазинам (Ширлан)	(+)
Дитиокарбаматы (Манкоцеб [2], Дитан М-45, Новозир, Пеннкоцеб, Утан, Цинеб)	++
Хлороталонил (Браво)	+(+)
Фамоксадон+Цимоксанил (Танос)	++
Фенамидон+Манкоцеб (Сектин феномен)	++

[1] + умеренный эффект; ++ хороший эффект; +++ очень хороший эффект;
[2] эффективность (++) смесевых препаратов Ридомил Голд МЦ, Метамил МЦ, Метаксил, Юномил МЦ, Акробат МЦ обеспечивается манкоцебом.

тофеля препаратом Максим, КС (2 л/т) на основе флудиоксонила, а также фунгицидные опрыскивания растений в период вегетации современными малотоксичными препаратами, разрешенными к применению на территории РФ (2011).

Фунгицидные обработки картофеля против альтернариоза обычно проводятся сразу после обнаружения симптомов заболевания, когда степень поражения растений не превышает 1%. Последующие опрыскивания осуществляют через каждые 5-10 дней. Для определения сроков защитных мероприятий целесообразно использовать подходящие типы прогноза (Чикин, 2001), позволяющие грамотно выбирать сроки опрыскивания с учетом критериев погодных условий, к которым относятся среднесуточная температура, сумма часов с влажностью воздуха 80% за 5 дней, а также сумма осадков за 7 дней (см) и условия, благоприятные для развития альтернариоза (табл.1).

В табл. 1 показан рейтинг эффективности фунгицидов против альтернариоза. В современных условиях наиболее эффективным для борьбы с альтернариозом и фитофторозом считается препарат Квадрис (д.в. азоксистробин), который в дозе 0,4-0,6 л/га используется на томатах открытого и защищенного грунта. Выявлена высокая эффективность этого фунгицида на картофеле в отношении тех же заболеваний, что и на томатах в дозе 3 л/га.

Таким образом, на основе проведенного опыта можно сделать *вывод* о том, что такие фунгициды, как Скор, Манкоцеб, Акробат, Ридомил Голд, Бордовская смесь, Купроксат, Абига-Пик, ХОМ, Орлан, Цихом, Полирам, Альбит, Танос и Браво, зарегистрированные на картофеле против альтернариоза, внесенные в список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ (2011), эффективны. Однако использование этих препаратов может быть оправдано только в случае применения всего комплекса агроприемов, обеспечивающих полноценный рост и развитие растений картофеля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Wolker J. Diseases of vegetable crops / J. Wolker. – New Jork, 1952. – P. 27-35.
2. Болезни культурных растений / Под общ. научн. ред. чл.-корр. РАСХН В.А. Павлюшина. – СПб.: Инновационный центр защиты растений, 2005. – 288 с.
3. Кузнецова М.А. Защита картофеля / М.А.Кузнецова. – М.: Прил. к журн. «Защита и карантин растений», 2007. – № 5. – 42 с.
4. Мельникова Е.С. Защита картофеля от альтернариоза в Нечернозёмной зоне РФ / Мельникова Е.С., Мелькумова Е.А., Кузнецова М.А. Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов // Матер. V Междунар. научн.-практ. конф. – Краснодар, 2011. – С. 108-110.
5. Наумова Н.А. Фитофтора картофеля / Н.А. Наумова. – Л.: Колос, 1965. – 350 с.
6. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений / Н.М. Пидопличко // Определитель. – Т. 2: Грибы несовершенные. – Киев: Наукова Думка, 1977. – С. 171-177.
7. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2011 год : справочное издание. – М., 2011. – 372 с.
8. Станчева Й. Атлас болезней сельскохозяйственных культур: [пер. с болг.] / Й. Станчева. – Т. 4: Болезни технических культур. – София: Изд-во Pensoft, 2003. – С. 19-21.
9. Чикин Ю.А. Прогноз болезней растений: учеб.-метод. пособие / Ю. А. Чикин. – Томск: Томский государственный университет, 2001. – 90 с.

УДК 638.132

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕДОНОСНЫХ РЕСУРСОВ

Елена Николаевна Костылева, соискатель кафедры агроэкологии
Юрий Иванович Житин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой агроэкологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приводятся сведения о влиянии географических условий на видовой состав, распространение, биоэкологические особенности медоносных ресурсов, являющихся кормовой базой пчеловодства и основным источником получения ценной продукции (меда и перги).
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вид, семейство, медоносные растения, жизненная форма, распространение, период цветения.

The authors present data on the influence of geographical conditions on the species composition, species distribution, bioecological features of nectariferous resources which are regarded as a forage base for beekeeping and the main source of valuable apicultural products (honey and bee bread).
KEY WORDS: species, family, honey-yielding plants, life form, distribution, flowering period.

Введение

В решении проблемы продовольственной безопасности жизненно важное значение имеет сохранение благоприятного состояния окружающей среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов. Обязательным условием эффективного освоения и охраны ресурсов живой природы является всестороннее исследование групп организмов, играющих значительную роль в естественных и культурных биоценозах. К таким ресурсам относятся медоносные растения, являющиеся кормовой базой пчеловодства и основным источником получения ценной продукции, в первую очередь меда и перги. Медоносная растительность является единственным естественным кормовым ресурсом для пчел, поэтому детальное изучение и освоение медоносной флоры имеет важное значение (Клименкова и др.,1981).

Устойчивое производство продукции пчеловодства в современных условиях должно основываться на более широком использовании биологического и экологического потенциала растений, однако сельскохозяйственное освоение территорий, уничтожение сорняков на полях и межах приводит к уменьшению площадей, занимаемых дикими медоносными растениями, а выращиваемые на их месте сельскохозяйственные культуры далеко не всегда отвечают потребностям пчеловодства. С другой стороны, опыление пчелами обеспечивает воспроизводство важнейших продовольственных культур. По оценкам специалистов общая стоимость урожая, получаемая за счет пчелоопыления, в одних только США составляет ежегодно более 14,7 млрд долларов. В штате Миссисипи эта стоимость превышает 250 млн долларов (Coblentz, 2007).

Интенсивное развитие пчеловодства в последнее десятилетие поставило перед учеными конкретные задачи: провести инвентаризацию медоносной флоры, установить ее нектаропродуктивность и определить общие медоносные ресурсы отдельных регионов, поскольку одни и те же виды растений в различных географических зонах могут выделять нектар в неодинаковом количестве и качестве. В процессе эволюции растения приспособились к определенным почвенно-климатическим условиям и нектаропродуктивность их стала различной. Поэтому для наи-

более рационального использования растительных ресурсов в интересах пчеловодства необходима инвентаризация медоносов в каждом регионе (Ковалев, Бурмистров, 1969).

Состав, распределение и биоэкологические свойства медоносных ресурсов зависят от географических особенностей зоны их обитания (Аветисян, 1963). Обширными запасами медоносных ресурсов обладает зона влажных субтропиков. Субтропическая климатическая зона Земли в Северном полушарии расположена между находящимися у экватора тропиками и умеренными широтами, то есть примерно между 30° и 45° северной широты. В этих регионах, как правило, наблюдаются тропическое лето и нетропическая зима. Субтропики часто делят на аридные, влажные и полувлажные. В северном полушарии влажные субтропики занимают центральную и южную части Черноморского побережья Кавказа и Колхидскую низменность, северные районы Юго-восточной Азии и юго-восточную часть США.

Здесь произрастают сотни видов ценных медоносных растений. Ранняя весна, продолжительный вегетационный период с обилием теплых солнечных дней, очень ранний продолжительный поддерживающий медосбор весьма благоприятствуют развитию пчеловодства (Ayers, Harman, 1995).

Однако богатая кормовая база влажных субтропиков используется еще далеко не полностью. До некоторой степени развитие пчеловодства здесь тормозится недостаточной изученностью медоносных ресурсов.

В связи с изложенным целью настоящей работы было выявление и изучение медоносных ресурсов в зоне влажных субтропиков на территории нижнего левобережья реки Миссисипи в границах одноименного штата США. Задачи исследований включали изучение видового состава, происхождения и распределения медоносных ресурсов, особенностей их произрастания в указанной зоне, анализ спектра жизненных форм и продолжительности жизни медоносов, определение сроков, продолжительности и последовательности их цветения в зависимости от климатических и географических условий.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования служили медоносные и пыльценосные растения. Учет медоносных растений проводили маршрутным методом по Кривцову, Лебедеву (1999) с охватом всех типичных растительных ассоциаций на каждом из доминирующих медоносных угодий. При изучении лесных угодий использовали материалы таксационного описания породного состава лесов. Виды медоносов определяли по Gleason, Cronquist (1991) и Plants interactive ID keys.

Таксономию видов указывали согласно GRIN (USDA ARS...GRIN). Изучение медоносов сопровождали фенологическими наблюдениями с учетом погодных условий, фаз цветения и их продолжительности.

Результаты исследований

В процессе изучения кормовой базы пчеловодства в исследуемом регионе нами зарегистрировано более 174 видов медоносных и пыльценосных растений 99 родов 40 семейств. В том числе: сем. Астровые/ Сложноцветные (*Asteraceae* Dumort.) - 34 вида; сем. Бобовые (*Fabaceae* Lindl.) – 25 видов; сем. Розовые (*Rosaceae* Adans.) – 11 видов; сем. Яснотковые/Губоцветные (*Lamiaceae* Lindl.) – 9 видов; сем. Падубовые (*Aquifoliaceae* Lindl) – 6 видов; сем. Гречишные (*Polygonaceae* Juss.), сем. Кизиловые (*Cornaceae* Dumort.), сем. Магнолиевые (*Magnoliaceae* Juss.), сем. Норичниковые (*Scrophulariaceae* Juss.), сем. Сумаховые (*Anacardiaceae* Lin.) – по 5 видов; сем. Бигнониевые (*Bignoniaceae* Juss.), Сем. Вязовые (*Ulmaceae* Mirb.), сем. Дербенниковые (*Lythraceae* St.-Hil.), сем. Ивовые (*Salicaceae* Mirb.), сем. Тыквенные (*Cucurbitaceae* Juss.) – по 4 вида; сем. Вербеновые (*Verbanacea* St.Hil), сем. Вересковые (*Ericaceae* Juss.), сем. Ластовневые /Ваточниковые (*Asclepiadaceae* R.Br), сем. Маслиновые (*Oleaceae* Hoffmgg.), сем. Фиалковые (*Violaceae* Batsch), сем. Чайные (*Theaceae* Mirb. ex Ker Gawl.) – по 3 вида. Остальные семейства представлены 1-2 видами.

Из зарегистрированных на территории исследуемого региона видов медоносных растений более 47 видов из 30 родов 18 семейств в той или иной степени возделываются культуре. Это сельскохозяйственные медоносы, декоративные, медоносы лесопосадок, садово-парковые медоносы. Остальные виды относятся к дикорастущим медоносам, в основном – лесным.

Наибольшее количество видов культурных медоносных растений относится к семействам: Бобовые (*Fabaceae*) — 12 видов; Розовые (*Rosaceae*) – 5 видов, Астровые/Сложноцветные (*Asteraceae*), Падубовые (*Aquifoliaceae*), Тыквенные (*Cucurbitaceae*) – по 4 вида; Маслиновые (Oleaceae), Чайные (*Theaceae*) – по 3 вида. В остальных семействах насчитывается по 1-2 вида культурных медоносов.

По происхождению медоносные растения в исследуемом регионе распределяется следующим образом: большинство (около 61%) составляют аборигенные виды, почти 34% – интродуцированные из различных стран света, около 5 % – составляют виды, распространенные всесветно.

Наибольшая доля аборигенных видов встречается в семействах: Бигнониевые (*Bignoniaceae* Juss.), Вербеновые (*Verbanaceae*), Вересковые (*Ericaceae*), Вязовые (*Ulmaceae*), Ивовые (*Salicaceae*), Кизиловые (*Cornaceae*), Ластовневые /Ваточниковые (*Asclepiadaceae*), Магнолиевые (*Magnoliaceae*), Падубовые (*Aquifoliaceae*), Сумаховые (*Anacardiaceae*) – по 100%; Яснотковые/Губоцветные (*Lamiaceae*) – почти 67%, Астровые/ Сложноцветные (*Asteraceae*) – 59%.

Наибольшая доля видов, интродуцированных из различных стран света, встречается в семействах: Маслиновые (*Oleaceae*), Тыквенные (*Cucur-*

Таблица 1. Биоэкологическая характеристика основных медоносов исследуемого региона

Семейства и виды	Происхождение	Распространение на территории исследуемого региона	Жизненные формы	Продолжительность жизненного цикла
1	2	3	4	5
Астровые/ Сложноцветные – Asteraceae Dumort.				
Баккарис лебедолистный – Baccharis halimifolia L.	Юго-восток Сев. Америки	По всей территории, кроме крайнего северо-запада	Кустарник	Многолетник
Гелениум / фенхель узколистный – Helenium amarum (Raf.) H. Rock	Северная Америка	По всей территории спорадически	Травянист.	Однолетник
Золотарник-Solidago 6 spp.	Северная Америка	По всей территории	Травянист.	Многолетник
Бобовые – Fabaceae Lindl.				
Белая акация/робиния псевдоакация – Robinia pseudoacacia L.	Сев. Америка	По всей территории спорадически	Дерево	Многолетник
Вика мохнатая – Vicia villosa Roth	Евразия, Сев. Америка	По всей территории	Травянист.	Малолетник
Клевер белый/ползучий – Trifolium repens L.	Сев. Африка Средиземноморье – М. Азия	По всей территории спорадически	Травянист.	Многолетник
Соя – Glycine max (L.) Merr.	Восточная Азия	В культуре – по всей территории	Травянист.	Однолетник
Вербеновые Verbenaceae St. – Hil.				
Вербена пурпурная – Verbena bonariensis L.	Северная Америка	По всей территории	Травянист.	2-летник/ многолетник
Вересковые – Ericaceae Juss.				
Оксидендрум древовидный – Oxydendrum arboreum (L.) DC	Восток Сев. Америки	Часто в восточной и южной частях	Дерево	Многолетник
Виноградовые – Vitaceae Juss.				
Виноградовник древовидный – Ampelopsis arborea (L.) Koehne	Юго-восток Сев. Америки	По всей территории, особенно в зап. и южной частях	Древовидная лиана	Многолетник
Гречишные – Polygonaceae Juss.				
Горец перечный Polygonum hydropiper L.	Северное полушарие	По всей территории спорадически	Травянист.	Однолетник
Крушиновые –Rhamnaceae Juss.				
Берхемия лазящая Berchemia scandens (Hill) K. Koch	Центр и юг Сев. Америки	По всей территории	Ползучий кустарник	Многолетник
Магнолиевые – Magnoliaceae				
Тюльпанное дерево – Liriodendron tulipifera L.	Юго-восток Сев. Америки	По всей территории	Дерево	Многолетник
Мальвовые – Malvaceae Juss.				
Хлопчатник волосистый Gossipium hirsutum L.	Юг Сев. Америки	В культуре – по всей территории	Травянист.	Однолетник
Маслиновые – Oleaceae Hoffmgg. et Link				
Бирючина китайская Ligustrum sinense Lour.	Китай	По всей территории	Кустарник или маленькое деревце	Многолетник
Молочайные / Эуфорбиевые – Euphoriaceae Juss.				
Сальное дерево, сапиум салоносный – Triadica sebifera (L.)Small	Китай	В основном на юго-западе	Дерево	Многолетник
Падубовые – Aquifoliaceae				
Падуб гладкий – Ilex glabra (L.) A. Gray	Юго-восток Сев. Америки	Юго-восток	Дерево	Многолетник
Падуб чайный – Ilex vomitoria Aiton	Юго-восток Сев. Америки	Юг	Дерево	Многолетник
Падуб кожистый – Ilex coriacea (Pursh)	Юго-восток Сев. Америки	Юго-восток	Дерево	Многолетник
Сумаховые —Anacardiaceae Lindl.				
Сумах укореняющийся Rhus / Toxicodendron radicans (L.) Kuntze	Восток Сев. Америки	По всей территории	Ползучая лиана	Многолетник
Сумах гладкий – Rhus glabra L.	восток Сев. Америки	По всей территории	Кустарник или мал. дерево	Многолетник
Цирилловые – Cyrillaceae				
Гречишное дерево – Cliftonia monophylla (Lam.) Britton ex Sarg	Юго-восток Сев. Америки Юг	Юг	Дерево	Многолетник
Цирилла болотная – Cyrilla racemiflora L.	Сев. Америки	Юг	Дерево	Многолетник

Таблица 2. Классификация семейств медоносов по срокам цветения в регионе исследований

Семейства	Сроки цветения медоносов									Всего видов
	ранне-весенние	весен-ние	ранне-летние	летние	поздне-летние	осенние	растянутые			
	январь – середина марта	март – апрель	май – июнь	июль – август	август – сентябрь	сентябрь – ноябрь	май – август	май – октябрь	июнь – ноябрь	
Астровые/ Сложноцветные Asteraceae Dumort.	0	1	2	5	7	11	0	3	5	34
Бобовые – Fabaceae Lindl.	3	15	6	1	0	0	0	0	0	25
Гречишные – Polygonaceae Juss.	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Дербенниковые – Lythraceae St.-Hil.	0	0	0	2	0	0	0	1	1	4
Ивовые – Salicaceae Mirb.	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
Кизиловые – Cornaceae Dumort.	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
Магнолиевые – Magnoliaceae Juss.	0	1	4	0	0	0	0	0	0	5
Норичниковые – Scrophulariaceae J.	0	0	0	2	0	0	1	2	0	5
Падубовые – Aquifoliaceae Lindl	0	5	1	0	0	0	0	0	0	6
Розовые – Rosaceae Adans.	2	9	0	0	0	0	0	0	0	11
Сумаховые – Anacardiaceae Lin.	0	0	2	3	0	0	0	0	0	5
Тыквенные (Cucurbitaceae Juss.)	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
Яснотковые (Губоцветные) – Lamiaceae Lindl.	1	0	6	0	0	0	2	0	0	9
Остальные семейства	11	10	24	6	0	3	1	0	1	56
%	9,6	28,1	27,5	13,5	3,9	7,9	2,2	3,4	3,9	100

bitaceae), Чайные (*Theaceae*) – 100%, Гречишные (*Polygonaceae)* – 80%, Бобовые (*Fabaceae*) – 72%.

По жизненным формам медоносная флора исследуемого региона разделяется следующим образом: деревья, составляющие почти 29% зарегистрированных нами видов; кустарники, кустарнички, полукустарники и лианы, составляющие около 20% видов и травянистые растения, составляющие почти 51% видов.

Наибольшее количество древесных видов встречается в семействах: Вязовые (*Ulmacea)*, Ивовые (*Salicaceae*), Кизиловые (*Cornaceae),* Клёновые (*Aceraceae* Juss,), Конскокаштановые (*Hippocastanaceae* DC.), Липовые (*Tiliaceae* Juss.), Магнолиевые (*Magnoliaceae*), Розовые (*Rosaceae*), Цирилловые (*Cyrillaceae* Endl.) – по 100%, Сумаховые (*Anacardiacea)* – 80%.

По продолжительности жизненного цикла медоносы исследуемого региона разделяются следующим образом: однолетние виды составляют в целом около 13%, двухлетние и многолетние виды – более 87%.

Наибольшая доля многолетних видов встречается в семействах: Бигнониевые (*Bignoniaceae*), Вербеновые (*Verbanaceae*), Вересковые (*Ericaceae*), Виноградовые (*Vitaceae*), Вязовые (*Ulmaceae*), Дербенниковые (*Lythraceae* St.-Hil.), Жимолостные (*Caprifoliaceae* Juss.), Ивовые (*Salicaceae*), Ластовневые/Ваточниковые (*Asclepiadaceae*), Липовые (*Tiliaceae* Juss.), Кизиловые (*Cornaceae),* Клёновые (*Aceraceae* Juss,), Конскокаштановые (*Hippocastanaceae* DC.), Магнолиевые (*Magnoliaceae*), Маслиновые (*Oleaceae),* Норичниковые (*Scrophulariaceae),* Падубовые (*Aquifoliaceae*), Сумаховые (*Anacardiaceae*), Пальмовые *(Arecaceae* Schultz), Розовые (*Rosaceae*), Сумаховые (*Anacardiacea*), Чайные (*Theaceae*), Цирилловые (*Cyrillaceae*), Яснотковые/Губоцветные (*Lamiaceae*) – по 100%; Бобовые (*Fabaceae)* – 96%; Астровые/ Сложноцветные (*Asteraceae)* – более 76%.

По степени значимости для пчеловодства медоносы неодинаковы, поэтому их подразделяют на первостепенные, второстепенные и слабые (Кулиев, 1952).

Обычно первостепенные (основные) медоносные растения имеют большое распространение в регионе произрастания, хорошо посещаются пчелами, дают товарный мед.

Второстепенные и слабые медоносы служат дополняющим источником взятка и способствуют поддержанию развития пчелиных семей в вегетационный

период.

По нашим данным, в исследуемом регионе насчитывается 28 видов первостепенных медоносных растений, которые и составляют основу кормовой базы регионального пчеловодства.

В таблице 1 приводится биоэкологическая характеристика основных медоносов исследуемого региона.

Из данных таблицы видно, что подавляющее большинство основных медоносов исследуемого региона имеют аборигенное происхождение из той или иной части Северной Америки (22 из 28 видов, или более 78%).

Большинство видов основных медоносов (20 из 28 или более 71%) распространены на всей исследуемой территории.

Относительное большинство из них (10 из 28 видов, или 36%) – деревья, 5 видов (18%) относятся к кустарникам и лианам, 8 видов (более 28%) являются травянистыми растениями.

В условиях исследуемого региона как дикорастущие, так и культурные медоносные растения цветут с января по ноябрь и даже до декабря при особенно теплой зиме.

Согласно принятой в пчеловодстве классификации (Пономарева, 1980), зарегистрированные нами медоносы по срокам цветения можно подразделить на ранневесенние, весенние, раннелетние, летние, позднелетние и осенние. Кроме того, некоторые виды имеют растянутый период цветения: одни из них цветут с мая по август, другие еще дольше - с мая по октябрь, третьи – с июня до ноября, иногда и до декабря.

Необходимо отметить, что градации времен года в исследуемом регионе отличаются от таковых в умеренных широтах. Так, весна здесь обычно наступает в середине-конце января и продолжается до апреля, лето длится с мая до сентября, осень – с октября по ноябрь-начало декабря, зима – обычно со 2-й декады декабря до 2-й декады января. Однако возможны отклонения от указанных дат в ту или иную сторону в зависимости от конкретных погодных условий, складывающихся в тот или иной год.

Так, начало весеннего взятка на исследуемой территории часто определяется продолжительностью периода времени, на которое низинные земли покрываются водой. Если ранней весной не было большого разлива рек, то древесные медоносы начинают цвести в обычные сроки и на протяжении обычного периода времени. Но если были сильные дожди и реки полностью затапливали низинные земли, период цветения существенно задерживается и растягивается.

Проведенные нами исследования показали, что по срокам цветения в исследуемом регионе к ранневесенним видам медоносных растений относятся 10%; к весенним – 28%, раннелетним – 27%, летним – 13%, позднелетним – 4% и осенним – 8%. К видам, имеющим растянутый период цветения – с мая по август, относятся 2%, с мая по октябрь – 3%, с июня до ноября, иногда и до декабря – 4% (табл. 2).

Из данных таблицы 2 видно, что большинство основных медоносов (более 65%) на территории исследуемого региона цветет весной и ранним летом – в марте-апреле и в мае-июне. Наименьшее количество видов цветет поздним летом (4%) или имеет растянутый период цветения (2-4%).

Заключение. В целом исследованная территория обладает обширными ресурсами медоносов, значительную часть которых составляют медоносы естественного происхождения, в основном – лесные. Комплексное использование их и примыкающих к ним агроэкосистем энтомофильных растений в качестве медоносной базы открывает ряд дополнительных возможностей по сравнению с пчеловодством, ориентированным только на сельскохозяйственные угодья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисян Г.А. Географическая изменчивость нектаропродуктивности медоносных растений и медосбор / Г.А. Аветисян // XIX междунар. конгресс по пчеловодству. - М., Сельхозиздат, 1963. - С. 158-166.
2. Клименкова Е.Т. Медоносы и медосбор / Е.Е. Клименкова, Л.Г. Кушнир, А.И. Бачило; под ред. М.Ф. Шеметкова. - Мн.: Урожай, 1980. -280с.
3. Ковалев А.И. Некоторые данные об инвентаризации медоносных ресурсов в СССР / А.И. Ковалев, А.Н. Бурмистров // Тр. / НИИ пчеловодства. 1969. С. 117-138.
4. Кривцов Н.И. Пчеловодство / Н.И.Кривцов, Г.М. Лебедев. - М: Колос, 1999. – 400 с.
5. Кулиев А.М. Задачи изучения медоносных и перганосных растений / А.М. Кулиев.- М.-Л: Сельхозгиз, 1952. 304 с.
6. Пономарева Е.Г. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений / Е.Г. Пономарева. - М.: Колос, 1980.- 255 с.
7. Ayers G.S. Bee forage of North America and the potential for planting for bees / G.S. Ayers, J.R. Harman // The hive and the honey bee (J.M. Graham,Ed.) Dadant&Sons. Hamilton Il. 1995. P. 437-533.
8. Coblentz B. Bee colony collapse disorder is ag threat / Coblentz B.- MS Ag News, MSU Ag Communications 04-05-2007.
9. Gleason H. A. Manual of vascular plants of North Eastern United States (2nd edition) / H. A. Gleason, A. Cronquist. - The New York Botanic Garden Press. Bronx, NY. 1991.-246 pp.
10. Plants interactive ID keys // www.nrcs.usda.gov.
11. USDA, ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN) - http://ars-grin.gov/cgi-bin.

УДК 519.633

СРАВНЕНИЕ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ ДЛЯ ЗАДАЧ С УРАВНЕНИЯМИ ПРОДОЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ СТЕРЖНЯ

Александр Михайлович Слиденко, кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры высшей математики и теоретической механики

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Виктор Михайлович Слиденко, кандидат технических наук, доцент кафедры электромеханического оборудования энергоемких производств

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» (Украина)

Рассматриваются дискретная и непрерывная математические модели генератора колебаний ударного типа для активизации нефтяных скважин. Для решения задач применяются разностные методы, свойства которых изучаются на линейной задаче сравнением с решениями Фурье. Этот метод позволяет выбрать параметры разностных схем, оптимальные для решения задач подобного типа.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: генератор колебаний, ряды Фурье, разностные методы, уравнения колебаний, ударные нагрузки, неустойчивость решения.

The authors discuss the discrete and continuous mathematical models of impact-type oscillation generator for activation of oil wells. To solve the problems the authors use difference methods the properties of which are studied on the linear problem by comparison with Fourier decisions. This method allows selecting the parameters of difference schemes that would be optimal for solving the problems of such type.
KEY WORDS: oscillation generator, Fourier series, difference methods, oscillations equation, impact load, instability of decision.

В нефтедобывающих установках метод ударных нагрузок (генерация колебаний) оказывается достаточно эффективным. Оптимизация параметров (конструктивных, динамических) имеет большое значение и является актуальной в настоящее время [6].

Данные исследования проводятся с целью оптимизации параметров численных методов, которые применяются для решения задач продольных колебаний инструмента при ударных нагрузках. Для сравнения рассматриваются две задачи с различными типами начальных нагрузок. Для этих задач есть решение, полученное методом разделения переменных, в виде ряда Фурье. Численное решение сравнивается с конечным отрезком ряда Фурье с помощью программы в системе MATHCAD.

Рассмотрим дискретную модель устройства (аналогичная модель для колебаний струны приведена в [5]).

Стержень длины L и массой m заменяется набором N шариков массами $m_i = \frac{m}{N}$, расположенных на расстоянии $h = \frac{L}{N}$ друг от друга и соединенных невесомыми пружинками (рис.1).

Обозначим y_k – отклонение k-го шарика от положения равновесия. Предполагается, что разница в отклонениях соседних шариков мала. Это означает,

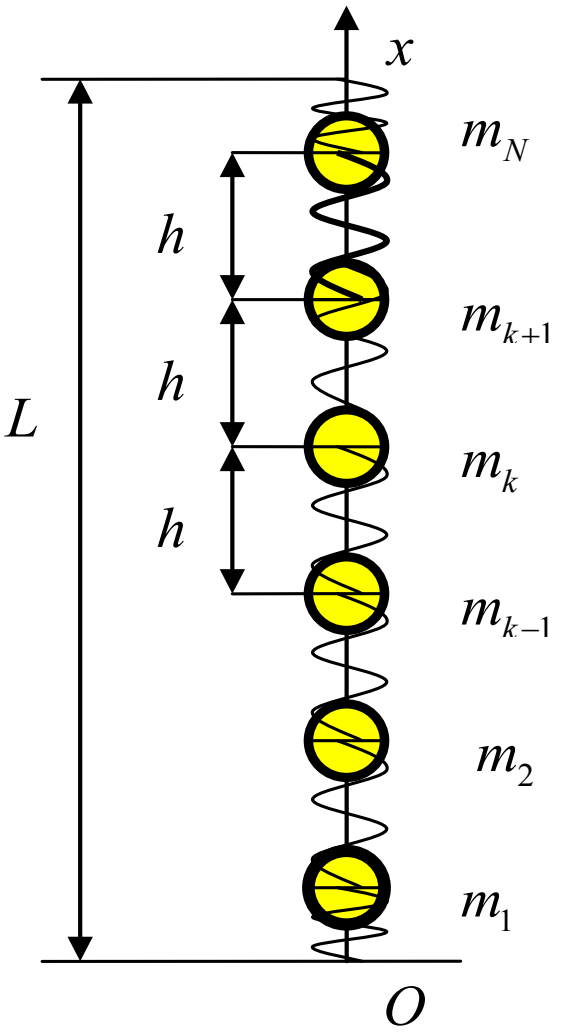


Рис. 1. Дискретная модель генератора колебаний

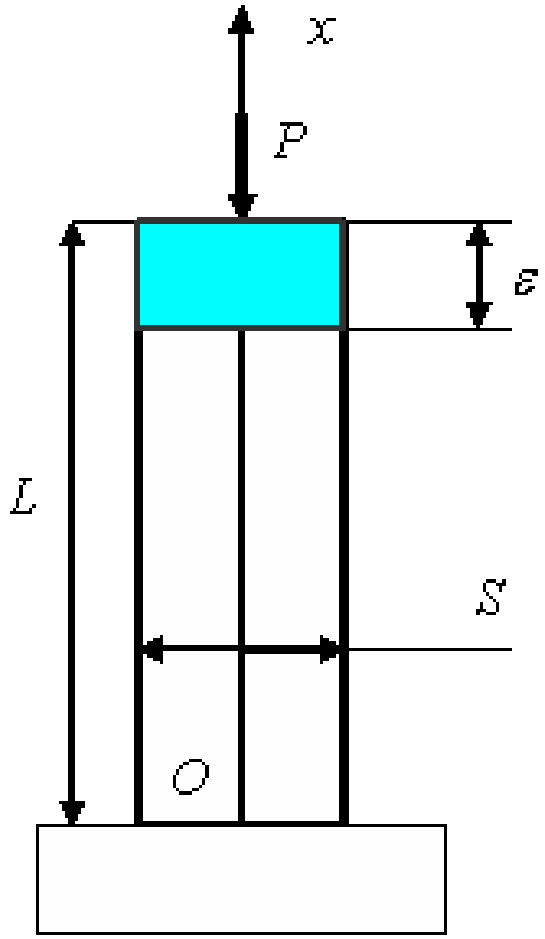


Рис. 2. Расчетная схема ударника

что возникающая возвращающая сила определяется по закону $F_k=-c*y_k$, где y_k– отклонение k-го шарика от положения равновесия. Рассматривается модель, в которой сила веса m_kg не учитывается. Возвращающая сила k-го шарика равна разности $F_k=N_{k+1}-N_{k-1}$ (действие со стороны соседних шариков). Эти силы определяются формулами:

$$N_{k+1}= c*(y_{k+1}-y_k), N_{k-1}= c*(y_k-y_{k-1}).$$

Таким образом

$$F_k= c*(y_{k+1}-y_k)- c*(y_k-y_{k-1}) \quad (1)$$

Применяя второй закон Ньютона, получим уравнение движения для k-го шарика

$$m_k \frac{d^2 y_k}{dt^2} = c(y_{k+1} - 2y_k + y_{k-1}), k = 2,3,...,N-1 \quad (2)$$

Рассмотрим уравнения движения для крайних шариков. Пусть $k=1$, тогда $F_1=c(y_2-y_1)-cy_1$. Уравнение движения будет иметь вид

$$m_1 \frac{d^2 y_1}{dt^2} = c(y_2 - 2y_1) \quad (3)$$

При $k=N$ на шарик действует только шарик $N-1$ (конец стержня предполагается свободным)

$$F_N=c(y_N-y_{N-1}) \quad (4)$$

Уравнение движения будет иметь вид

$$m_N \frac{d^2 y_N}{dt^2} = -c(y_N - y_{N-1}) \quad (5)$$

Рассмотрим расчет значения коэффициента жесткости c. Закон Гука имеет вид $\sigma = \frac{\Delta l}{l}\mathrm{E}$. В нашем случае $\sigma = \frac{\Delta y}{h}\mathrm{E}$, с учетом равенства $m_k = \rho h S$ уравнение (1) можно записать в виде

$$\rho hS\frac{d^2y_k}{dt^2}=\frac{E}{h}S(y_{k+1}-2y_k+y_{k+1})$$

или

$$\frac{d_2y_k}{dt^2}=\frac{E}{\rho}\frac{(y_{k+1}-2y_k+y_{k-1})}{h^2}.$$

В результате получаем систему обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$\frac{d^2y_1}{dt^2}=\frac{E}{\rho}\frac{(y_2-2y_1)}{h^2},$$
$$\frac{d^2y_k}{dt^2}=\frac{E}{\rho}\frac{(y_{k+1}-2y_k+y_{k-1})}{h^2},\ k=2,3,...N-1, \quad (6)$$
$$\frac{d_2yN}{dt_2}=\frac{E}{\rho}\frac{(y_{N-1}-y_N)}{h^2}.$$

Наличие конкретных начальных условий определяет содержание физической задачи.

Непрерывная модель получена при следующих предположениях [1, 3]:

1. Все силы действуют вдоль оси стержня, и каждое из поперечных сечений стержня перемещается поступательно только вдоль оси стержня (поперечные размеры стержня малы по сравнению с его длиной, а силы, действующие вдоль оси стержня, сравнительно невелики).

2. Силы, вызывающие удлинение стержня, подчиняются закону Гука.

При данных предположениях дифференциальное уравнение свободных продольных колебаний стержня имеет вид

$$\frac{\delta U(t,x)}{\delta t^2}=a^2\frac{\delta^2U(t,x)}{\delta x^2}, \quad (7)$$

где $a^2=\frac{E}{\rho}$, E- модуль упругости, ρ - плотность.

Рассмотрим случай, когда один конец стержня закреплен, а другой свободен. Если считать неподвижным конец стержня, совпадающий с началом координат, то $U(t,0)=0$.

На свободном конце внешние силы отсутствуют, тогда сила, действующая в сечении $x=L$, равна нулю, то есть

$$\frac{\delta U}{\delta x}(t,L)=0.$$

В начальный момент стержень деформируется, и его точкам придаются некоторые начальные скорости. Это означает, что должны быть известны смещения поперечных сечений $U(0,x)=f(x)$ и начальные скорости точек стержня

$$\frac{\delta U}{\delta t}(0,x)=F(x).$$

Рассмотрим некоторые примеры начально-краевых задач.

Задача 1. Пусть однородный стержень плотности ρ и длины L, закрепленный в точке $x=0$, растянут силой R, приложенной к другому ее концу. В момент времени $t=0$ действие силы мгновенно прекращается, и начинаются свободные колебания стержня [1].

Считается, что сила, действующая на стержень в начальный момент, такова, что применим закон Гука. Тогда начальное смещение точек стержня обозначим $U(0,x)=f(x)$. Так как в каждом сечении сила натяжения T постоянна и равна R, то

$$\frac{\delta U(0,x)}{\delta x}=f'(x)=\frac{R}{ES}.$$

Отсюда находим $\int_0^x f'(y)dy=\int_0^x\frac{R}{ES}dy$, и с учетом

$$f(0)=0, f(x)\frac{R}{ES}x.$$

Так как начальные скорости в каждом сечении стержня равны нулю, то $F(x)=0$.

Начально-краевая задача имеет вид:

$$\frac{\delta^2U(t,x)}{\delta t^2}=a^2\frac{\delta^2U(t,x)}{\delta x^2}, t>0, x\in[0,L],$$
$$U(t,0)=0,\frac{\delta U}{\delta x}(t,L)=0, \quad t>0$$
$$U(0,x)=\frac{R}{ES}x,\frac{\delta U}{\delta t}(0,x)=0, x\in[0,L].$$

Решение задачи находится методом Фурье [1]. Приведем коротко этот метод.

Решение ищется в виде $U(t,x)=T(t)*X(x)$. Краевая задача на собственные значения имеет вид

$$X''+\lambda^2X=0, X(0)=0, X'(L)=0.$$

Собственными значениями задачи служат числа

$$\lambda_k=\frac{(2k+1)\pi}{2L}, (k=0,1,2,...)$$

Каждому λ_k соответствует собственная функция

$$X_k(x)=\sin\frac{(2k+1)\pi x}{2L}$$

При $\lambda=\lambda_k$ общее решение уравнения $T''+a^2\lambda_k^2T=0$ имеет вид

$$T_k(t)=A_k\cos\frac{(2k+1)\pi at}{2L}+B_k\sin\frac{(2k+1)\pi at}{2L}$$

Поэтому частным решением $U_k(t,x)$, соответствующим собственному числу λ_k, будет функция

$$U_k(t,x)=\left[A_k\cos\frac{(2k+1)\pi at}{2L}+B_k\sin\frac{(2k+1)\pi at}{2L}\right]\sin\frac{(2k+1)\pi at}{2L}$$

Для окончательного решения задачи составляется ряд

$$U(t,x)=\sum_{k=0}^{\infty}\left[A_k\cos\frac{(2k+1)\pi at}{2L}+B_k\sin\frac{(2k+1)\pi at}{2L}\right]\sin\frac{(2k+1)\pi x}{2L}$$

Для конкретного вида функции $f(x)=\frac{R}{ES}x$ находятся коэффициенты

$$A_n=\frac{2R}{LES}\int_0^L x\sin\frac{(2n+1)\pi x}{2L}dx=\frac{8RL(-1)^n}{\pi^2ES(2n+1)}.$$

Все значения $B_n=0$, так как начальные скорости равны нулю.

Окончательная формула имеет вид

$$U(t,x)=\frac{8RL}{\pi^2ES}\sum_{k=0}^{\infty}\left[\frac{(-1)^k}{(2k+1)}\cos\frac{(2k+1)\pi at}{2L}\right]\sin\frac{(2k+1)\pi x}{2L} \qquad (8)$$

Задача 2. Стержень выводится из состояния равновесия ударом по его свободному концу в продольном направлении, импульс, сообщенный стержню при ударе, равен P.

При ударе точки конца стержня получают начальные скорости. Удар предполагается мгновенным, поэтому начальные скорости должны получать только точки стержня, близкие к сечению $x=L$.

В этом случае можно поступить, например, следующим образом [1]. Выделяется малый участок стержня [L-ε;L] и считается, что все его точки получили в результате удара одну и ту же скорость V_0. Масса выделенного участка равна $\rho S\varepsilon$, где ρ – плотность стержня, S – площадь поперечного сечения. Приравнивая изменение количества движения импульсу силы, получим $\rho S\varepsilon V_0=P$, откуда $V_0=\frac{P}{\rho S\varepsilon}$.

Получаем функции $f(x)$ и $F(x)$, определяющие начальное состояние стержня

$$f(x)=0, F(x)=\begin{cases}0 & \text{при } 0\le x<L-\varepsilon\\ -\dfrac{P}{\rho S\varepsilon} & \text{при } L-\varepsilon\le x\le L\end{cases}$$

Общее решение уравнения, полученное методом Фурье, имеет вид

$$U(t,x)=\sum_{k=0}^{\infty}\left[a_k\cos\frac{(2k+1)\pi at}{2L}+b_k\sin\frac{(2k+1)\pi at}{2L}\right]\sin\frac{(2k+1)\pi x}{2L}.$$

Коэффициенты, зависящие от ε, находятся по формулам $a_k^{(\varepsilon)}=0$,

$$b_k^{(\varepsilon)}=-\frac{4P}{(2k+1)\pi\alpha\rho S\varepsilon}\int_{L-\varepsilon}^{L}F(x)\sin\frac{(2k+1)\pi x}{2L}dx=-\frac{(-1)^k8PL}{(2k+1)^2\pi^2\alpha\rho S\varepsilon}\sin\frac{(2k+1)\pi\varepsilon}{2L}$$

В полученных выражениях для $b^{(\varepsilon)}_k$ мож-

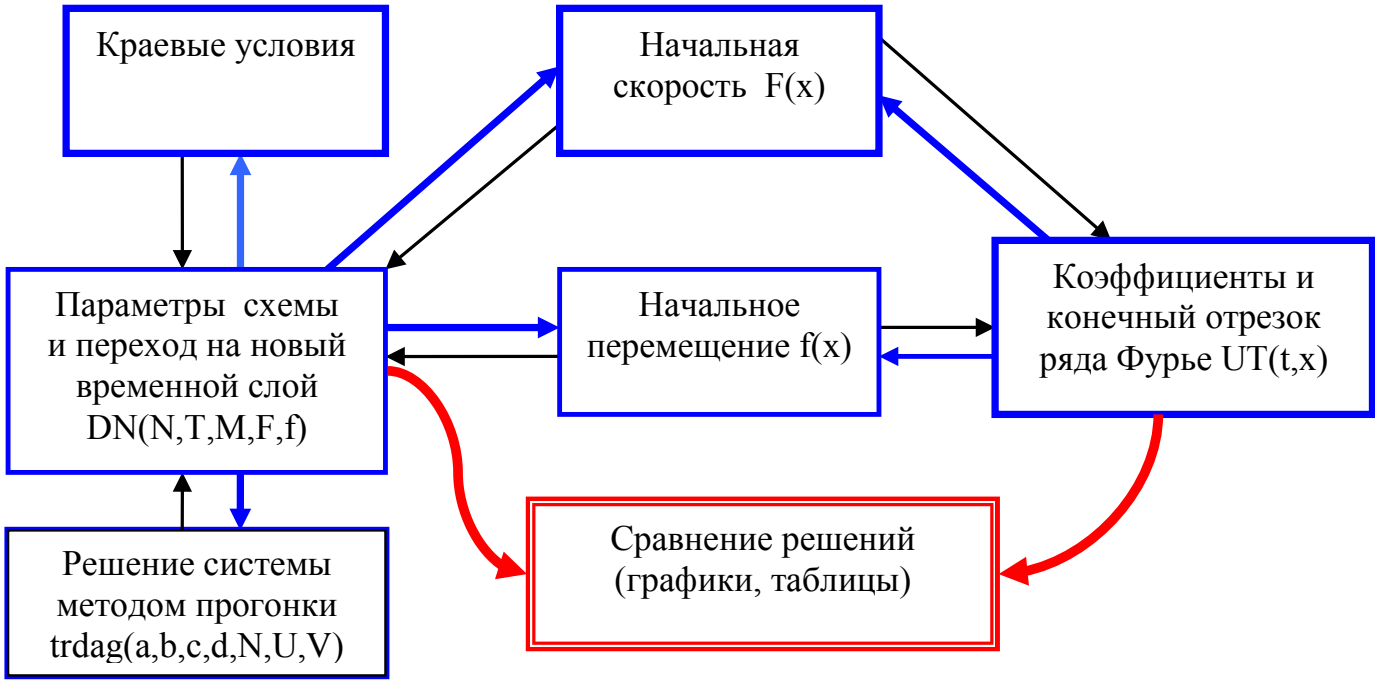


Рис. 3. Общая функциональная схема программы

но перейти к пределу при ε–>0. Поскольку $\lim_{\varepsilon\to\infty}\frac{\sin\frac{(2k+1)\pi\varepsilon}{2L}}{\varepsilon}=\frac{(2k+1)\pi}{2L}$, то, обозначая $\lim_{\varepsilon\to\infty}b_k^{(\varepsilon)}=b_k$, получим $b_k=-\frac{(-1)^k 4P}{(2k+1)\pi\alpha\rho S}$.

Окончательное решение начально-краевой задачи имеет вид

$$U(t,x)=-\frac{4P}{\pi\alpha\rho S}\sum_{k=0}^{\infty}\left[\frac{(-1)^k}{(2k+1)}\sin\frac{(2k+1)\pi\alpha t}{2L}\right]\sin\frac{(2k+1)\pi x}{2L}. \quad (9)$$

Разностные схемы для решения начально-краевых задач с уравнением колебаний изучались в [2]. Известно, что применение простых схем дает неверный результат (затухание колебаний для неявной схемы и неустойчивость для явной схемы).

Рассмотрим явную разностную схему.

В области $D=\{0\le x\le L,0\le t\le T\}$ вводится прямоугольная сетка $\Omega_{\tau,h}=\{0\le x_i\le L;0\le t_n\le T\}, x_i=ih$, $t_n=n\tau, h=\frac{L}{N}, \tau=\frac{T}{M}$.

Явная разностная схема имеет вид

$U_{t,t}=a^2\Delta_h U^n$, где $\Delta_h U=\frac{U_{i+1}-2U_i+U_{i-1}}{h^2}$,

$U_{t,t}=\frac{U^{n+1}-2U^n+U^{n-1}}{\tau^2}$.

Краевые и начальные условия аппроксимируются следующим образом:

$$U_0^n=0,\frac{U_N^n-U_{N-1}^n}{h}=0,U_i^0=f(x_i),\frac{U_i^1-U_i^0}{\tau}F(x_i)$$

В этом случае алгоритм решения системы линейных уравнений является наиболее простым.

Вычисляются

$$U_i^0=f(x_i),U_i^1=U_i^0+\tau F(x_i),i=0,1,...,N.$$

Начальные условия согласованы с краевыми условиями

$$U_0^0=0,U_N^0=U_{N-1}^0.$$

Остальные значения определяются по рекуррентным формулам

$$U_i^{n+1}=2U_i^n-U_{i-1}^n+\frac{\tau^2a^2}{h^2}(U_{i+1}^n-2U_i^n+U_{i-1}^n),U_0^{n+1}=0,U_N^{n-1}=U_{N-1}^{n+1}, \quad (10)$$

i=1,2,..., N-1, n=2,3,...M-1.

Данная схема является условно устойчивой [2]. Критерием устойчивости является параметр $\delta=\frac{\tau^2a^2}{h^2}$, который определяется расчетным путем для рассматриваемых задач. Следует заметить, что система алгебраических уравнений (10) является аппроксимацией системы обыкновенных дифференциальных уравнений (6), описывающих дискретную модель .

$$U_{t,t}=a^2\frac{U_2^n-2U_1^n}{h^2},U_{t,t}=a^2\frac{U_{i+1}^n-2U_1^n+U_{i-1}^1}{h^2},i=2,3,...,N-1, \quad (11)$$

$$U_{t,t}=a^2\frac{U_{N-1}^n-2U_N^n}{h^2}.$$

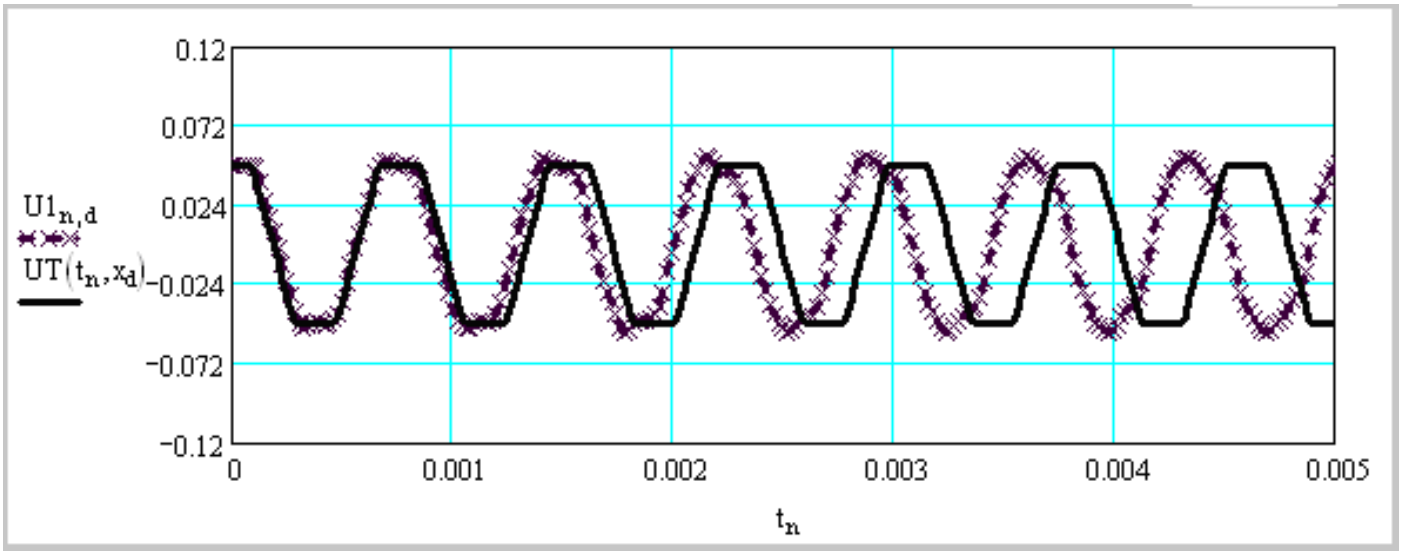


Рис. 4. Среднее сечение стержня

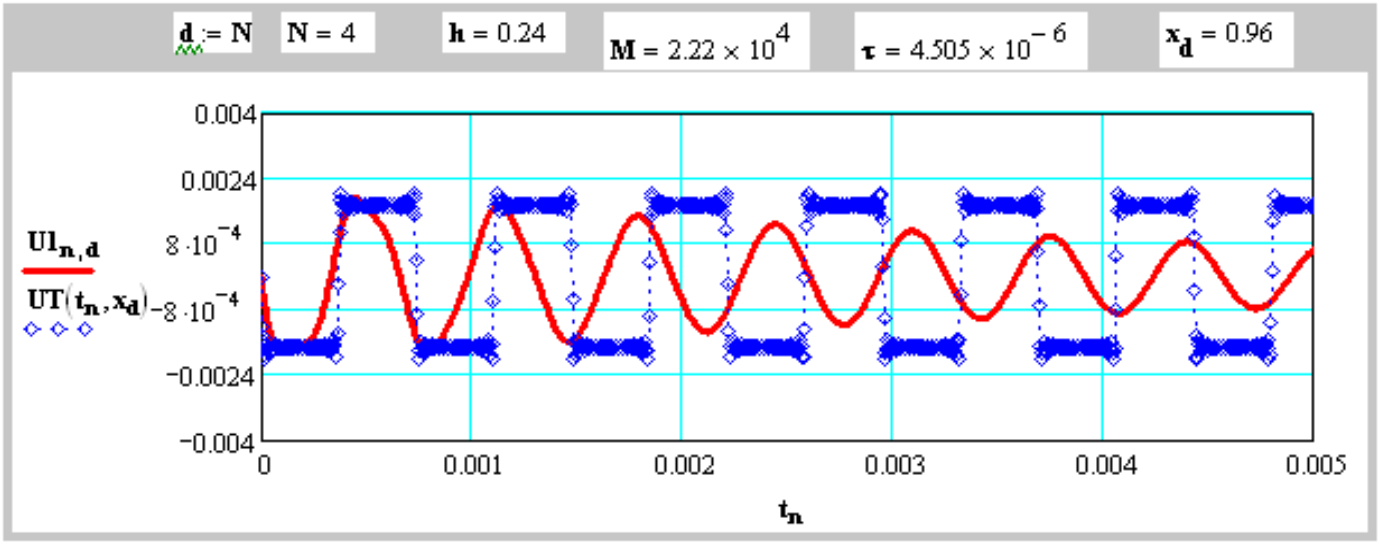


Рис. 5. Чистая неявная схема, вторая задача, N=4

Неявная разностная схема имеет вид

$$U_{t,t} = a^2 \Delta_h U^{n+1},$$

или более подробно

$$\frac{U_i^{n+1} - 2U_i^n + U_i^{n-1}}{\tau^2} = a^2 \frac{U_{i+1}^{n+1} - 2U_i^{n+1} + U_{i-1}^{n+1}}{h^2}.$$

Система уравнений приводится к стандартному виду и на каждом временном слое решается методом прогонки.

$$\frac{1}{h^2}U_{i+1}^{n+1} - \left(\frac{2}{h^2} + \frac{1}{\tau^2 a^2}\right)U_i^{n+1} + \frac{1}{h^2}U_{i-1}^{n+1} = -\frac{1}{a^2\tau^2}\left(2U_i^n - U_i^{n-1}\right)$$

$$U_i^0 - f(x_i), U_i^1 = f(x_1) + \tau F(x_i), i = 1,2,...,N-1, n = 0,1,...,M-1$$

Комбинация явной и неявной схемы – схема с весами:

$$U_{t,t} = a^2 \Delta_h \left[\sigma U^{n+1} + (1-2\sigma)U^n + \sigma U^{n-1}\right], \qquad (13)$$

где σ-параметр, определяющий вид разностной схемы.

Решение полученной системы уравнений производится методом прогонки.

Приведем общую функциональную схему программы для сравнения решений, полученных методом Фурье и разностными методами (рис. 3). Эта программа реализована в системе MATHCAD [4].

Назначение основных функций в программе: *DN(N,N,V,F,f)*– управляет процессом решения разностных уравнений; *trdag(a,b,c,d,N,U,V)*– решает систему линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей методом прогонки; *F(x)*– определяет начальное распределение скорости; *f(x)* – определяет начальное перемещение; *UN(t,x)* – вычисляет отрезок ряда Фурье.

При расчетах использовались следующие значения параметров [6]:

*L=0,96; S=0.014 м², E=210*10³МПа;* ρ*=7800 кг/м³, P=1005 кг*м/с.*

Явная схема является условно устойчивой. Условие устойчивости определяется соотношением

$$\frac{a^2\tau^2}{h^2} \le 1$$

(это соотношение подтверждается расчетным путем).

Задача 1. В начальный момент времени *t=0* стержень растянут силой *R*. При *t>0* действие силы прекращается и начинаются свободные колебания стержня. Начальные условия для этой задачи имеют вид:

$$U(0,x) = f(x) = \frac{R}{ES}x, \frac{\delta U(0,x)}{\delta t} = F(x) = 0$$

На рис. 4 приводятся графики решений. Программа позволяет выбрать оптимальные параметры разностной схемы, которые обеспечивают близость решений (разностных Ul и Фурье UT).

Неявная схема является абсолютно устойчивой, но приемлемые результаты получаются только при малых значениях коэффициента *a*.

Задача 2. Стержень выводится из равновесия ударом по его свободному концу в продольном направлению В работе [1] предлагается начальные условия задавать в виде

$$f(x) = 0, \quad F(x) = \begin{cases} 0 \text{ при } 0 \le x < L - \varepsilon \\ -\dfrac{P}{\rho\varepsilon S} \text{ при } L - \varepsilon \le x \le L \end{cases}$$

Решение методом Фурье получено при условии, что ε–>0. Применение разностных методов предполагает выбор конечного значения параметра ε и формы распределения скорости в момент удара.

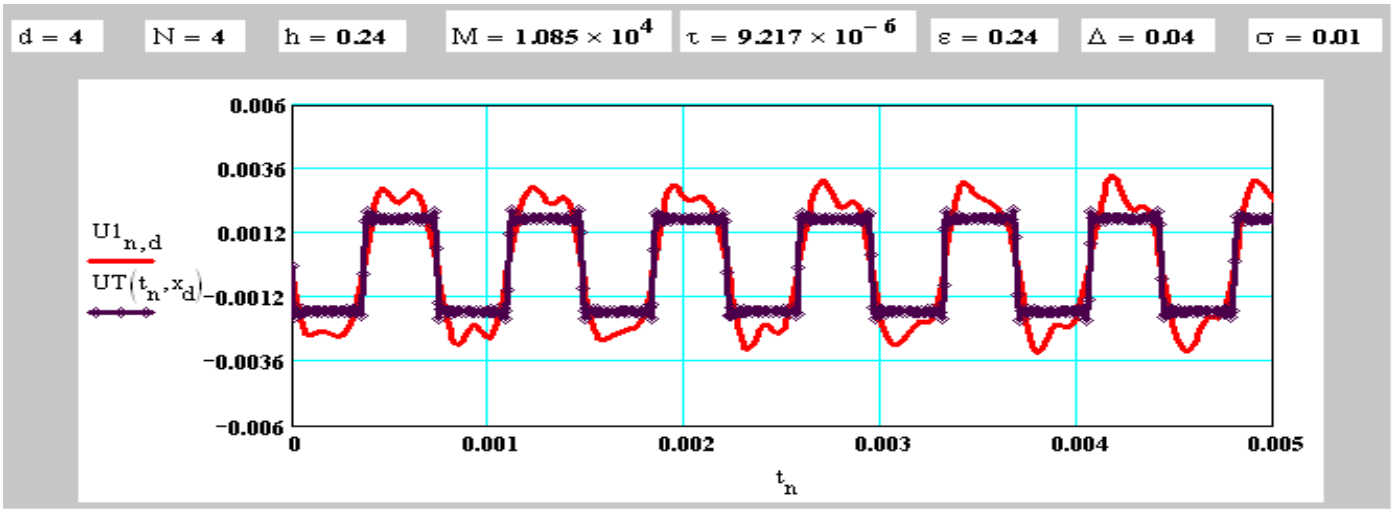


Рис. 6. Схема с весами, вторая задача, N=4

Пусть [L-ε, L]– часть стержня, которая в момент $t=0$ получает начальную скорость. Будем предполагать, что скорость сечений стержня может быть непрерывной функцией, и рассмотрим различные варианты распределения скорости. Пусть начальная скорость $V_0=V(x)$, распределение скорости по сечениям находим из условия

$$\int_{L-\varepsilon}^{L} \rho S V(x)dx = P \quad \text{или} \quad \int_{L-\varepsilon}^{L} V(x)dx = \frac{P}{\rho S}$$

Рассмотрим некоторые варианты аппроксимации данного условия.

1. Аппроксимация начальной скорости в форме прямоугольника

$$V(x) = \begin{cases} \text{при } 0 \le x < L-\varepsilon \\ -\dfrac{P}{\rho\varepsilon S} \quad \text{при } L-\varepsilon \le x \le L \end{cases}$$

2. Аппроксимация начальной скорости в форме трапеции

$$V(x) = \begin{cases} 0 \quad \text{при} \quad 0 \le x < L-\varepsilon \\ C + \dfrac{2C}{\varepsilon}\left(x - L - \dfrac{\varepsilon}{2}\right) \quad \text{при} \quad L-\varepsilon \le x \le L-\dfrac{\varepsilon}{2} \\ C \quad \text{при} \quad L-\dfrac{\varepsilon}{2} < x \le L \end{cases}$$

где $C = -\dfrac{4P}{3\rho S\varepsilon}$.

3. Распределение начальной скорости в форме параболы

$$V(x) = \begin{cases} 0 \quad \text{при} \quad 0 \le x < L-\varepsilon \\ Ax^2 + Bx + C \quad \text{при } L-\varepsilon \le x \le L \end{cases}$$

где $A = \dfrac{3P}{2\rho S\varepsilon}, B = -\dfrac{3LP}{\rho S\varepsilon^2}, C = \dfrac{3\rho(L^2-\varepsilon^2)}{2\rho S\varepsilon^2}$.

4. Распределение начальной скорости в форме кривой Гаусса

$$V(x) = \begin{cases} 0 \quad \text{при} \quad 0 \le x < L-\varepsilon \\ -\dfrac{2P}{\dfrac{\varepsilon}{3}\sqrt{2\pi}\rho S} \exp\left(-\dfrac{(x-L)^2}{2\left(\dfrac{\varepsilon}{3}\right)^2}\right) \quad \text{при} \quad L-\varepsilon \le x \le L \end{cases}$$

При больших значениях h получаем дискретную модель. Сравнение полученного решения для разностных схем приведено на рисунках 5 и 6 .

Эти результаты вычислений демонстрируют повышение точности при уменьшении $\delta = \dfrac{a^2\tau^2}{h^2}$ для схемы с весами.

По результатам исследований можно сделать следующие выводы.

1. Разностная схема с весами проверена для двух задач и получено достаточно хорошее совпадение с решением в виде ряда Фурье.

2. Сравнение решений, полученных разностным методом и методом Фурье, позволяет отделить «физические колебания» от «вычислительных», связанных с явлением неустойчивости разностной схемы.

3. Выбор формы распределения скорости в начальный момент времени не оказывает существенного влияния на точность решения разностной задачи. Влияние можно обнаружить только вблизи границы устойчивости разностной схемы.

4. Разностная схема проверена в широком диапазоне параметров и может быть применена для решения нелинейных задач. Можно рекомендовать величину ε=(1–5) h.

5. Рассмотрена возможность использования дискретной модели, аппроксимация которой получается из разностной схемы при больших значениях h (малых N). Наилучшие результаты получены для схемы с весами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Араманович И.Г. Уравнения математической физики / И.Г. Араманович, В.И. Левин. – М.: Наука, 1969. – 288 с.
2. Самарский А.А. Теория разностных схем : учеб. пособие / А.А. Самарский.– Главная редакция физико-математической литературы изд-ва «Наука» – М., 1977.– 656 с.
3. Иванов А.П. Динамика систем с механическими соударениями / А.П. Иванов. – М.: Международная программа образования, 1997. – 336 с.
4. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD : учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. / В.А. Охорзин. – СПб.: Изд-во «Лань», 2008. – 352 с.
5. Курдюмов С.П. Математические модели и линейные уравнения / С.П. Курдюмов [и др.]. Компьютеры и нелинейные явления: Информатика и современное естествознание. – М.: Наука, 1988. – С. 5-42.
6. Сліденко В.М. Стабілізація функціонування гірничої машини з імпульсним виконавчим органом : [монографія] / В.М.Сліденко, С.П.Шевчук. – К.:НТУУ «КПІ», 2010. – 192 с.

УДК 532.783:534.6

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВЛИЯНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ НА ВЯЗКОУПРУГИЕ СВОЙСТВА НЕМАТИЧЕСКИХ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В УСТРОЙСТВАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Алексей Николаевич Ларионов, доктор физико-математических наук,
профессор кафедры физики
Валерий Сергеевич Воищев, доктор физико-математических наук, профессор,
зав. кафедрой физики

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Нина Николаевна Ларионова, кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры общей физики

Воронежский государственный университет

Представлены результаты экспериментальных исследований влияния внешних условий на параметры устройств экологического контроля, а также перспективных для использования в сельскохозяйственной технике датчиков давления и температуры, углов и перемещений, дисплеев с жидкокристаллическим рабочим телом. В рамках молекулярно-статистической теории нематической фазы получены зависимости коэффициента вращательной вязкости и времени ориентационной релаксации от термодинамических параметров состояния.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: экология, индикаторный жидкий кристалл, ориентационная релаксация, вращательная вязкость, диссипативные коэффициенты.

The authors present the results of experimental study on the influence of external conditions on the parameters of ecological monitoring devices as well as pressure, temperature and displacement sensors, angle transmitters and displays with liquid crystal medium the use of which in agricultural machinery is prospective. In the context of molecular statistical theory of nematic phase the authors obtained the dependences of rotational viscosity coefficient and time of orientation relaxation on thermodynamic parameters.
KEY WORDS: ecology, indicator liquid crystal, orientation relaxation, rotational viscosity, dissipative coefficients.

Введение

Интенсивное развитие нанотехнологий вызывает необходимость разработки новых материалов, изготовление и использование которых требует тщательного контроля экологического состояния производственных помещений и обеспечения в них экологической безопасности. Успехи современной микроэлектроники позволяют разрабатывать комплексы экологического контроля, электронные схемы которых потребляют незначительную мощность, что даёт возможность использования источников питания малой мощности в течение длительного времени. Однако современные устройства отображения информации, даже разработанные с использованием энергосберегающих технологий, например светодиодные экраны, потребляют мощность несоизмеримо большую по сравнению с мощностью самих электронных схем. Применение индикаторных жидких кристаллов для изготовления устройств отображения информации, действие которых основано на использовании полевых эффектов, позволяет создавать цветные экраны, потребляющие незначительную мощность (не более 0,1 мВт/см^2), обладающие высокой разрешающей способностью. Потери энергии в таких экранах обусловлены, главным образом, токами утечки, которые можно устранить, обеспечив надёжную изоляцию. Таким образом, жидкокристаллические индикаторные устройства потребляют мощность на несколько порядков меньшую мощности электронных схем. Кроме того, высокая чувствительность ориентационной структуры индикаторных жидких кристаллов к внешним воздействиям обусловливает перспективность их использования в качестве рабочего тела датчиков внешних полей, температуры, давления и других параметров. Это вызывает необходимость комплексного исследования физических свойств индикаторных жидких кристаллов.

Одним из основных параметров устройств с жидкокристаллическим рабочим телом является их быстродействие, определяемое временем ориентационной релаксации τ, которое связано с коэффициентом вращательной вязкости y_1, являющейся функцией температуры и давления. Поэтому целью настоящей работы является изучение влияния термодинамических параметров состояния на вязкоупругие свойства нематических жидких кристаллов (НЖК). Эффективным способом определения диссипативных коэффициентов НЖК является акустическая спектроскопия, представляющая собой единственный известный в настоящее время метод определения диссипативных коэффициентов при воздействии гидростатического давления, что обусловило применение в настоящих исследованиях акустического метода фиксированного расстояния [1].

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА И ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследована смесь жидких кристаллов (Н-96), содержащая n-н-бутил-n-гексилоксиазоксибензол, n-н-бутил-n-метоксиазоксибензол, н-бутил-n-(n-гексилокси-фенилоксикарбонил)-фенилкарбонат и н-бутил-n-(n-этоксифенилоксикарбонил)-фенилкарбонат. Изучение релаксационных свойств Н-96 обусловлено присущим смесям НЖК расширением температурного интервала нематической фазы относительно индивидуальных веществ, что позволяет изучать динамику ориентационных процессов в области состояний, не подверженных влиянию предпереходных эффектов, и расширяет перспективы практического применения таких соединений. Температура фазового перехода НЖК – изотропная жидкость смеси Н-96 линейно увеличивается при повышении температуры

$$T_C(P) = T_{0C} + k_C \cdot p\,, \qquad (1)$$

где T_{0C}=*348,0 К* – температура фазового перехода; НЖК – изотропная жидкость при атмосферном давлении;

k_C=*2,75·10^{-7} К·Па$^{-1}$* – коэффициент пропорциональности;

p – давление.

Исследования выполнены в диапазоне давлений 10^5...$6\cdot10^7$ Па в магнитном поле индукцией 0,15 Тл и 0,29 Тл, вращающемся с угловой скоростью ω_H=*0,007...1,85 рад/с* при частоте ультразвука *f=2,9 МГц*. Применение двухконтурной системы термостатирования позволило стабилизировать температуру исследуемого образца в пределах *±0,01 К*. Относительная погрешность определения отношения $\Delta\alpha\alpha/f^2$(где $\Delta\alpha=\alpha_1-\alpha_2$ – анизотропии коэффициента поглощения ультразвука, α_1 и α_2 – коэффициенты поглощения ультразвука соответственно при параллельной и нормальной взаимной ориентации директора и волнового вектора) не превышает *2%*. Абсолютная погрешность определения фазового сдвига директора НЖК и вектора магнитной индукции равна *±0,5^0*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Существование конечного времени установления равновесной ориентации НЖК, подверженного воздействию магнитного поля, приводит к характерным особенностям распространения ультразвука во вращающихся магнитных полях. Анализ изменения коэффициента поглощения ультразвука в ротационном магнитном поле выполнен в рамках гидродинамической теории в предположении, что распространение ультразвука зависит от взаимной ориентации директора и волнового вектора. Подстановка решения уравнения движения директора [2] в уравнение угловой зависимости коэффициента поглощения ультразвука $\Delta\alpha(\theta)/f^2 = a\cdot\cos^2\theta + b\cdot\cos^4\theta$ (где θ – угол между директором НЖК и волновым вектором, a и b – комбинации коэффициентов объёмной и

сдвиговой вязкости) позволяет получить явный вид фазовой зависимости $\Delta\alpha(\omega_H \cdot t)$ [3].

Анализ фазовой характеристики коэффициента поглощения ультразвука в магнитном поле, вращающемся с угловой скоростью ω_H меньшей критического значения, позволяет получить выражение [2] фазового сдвига между директором и вектором магнитной индукции, являющегося функцией температуры и давления.

Выполненный в рамках гидродинамической теории НЖК анализ фазовой характеристики коэффициента поглощения ультразвука во вращающемся магнитном поле [4] позволил рассчитать коэффициент вращательной вязкости, связанный с временем ориентационной релаксации соотношением $\tau = 2 \cdot \pi / \omega_0$, где $\omega_0 = \Delta\chi \cdot H^2 / 2\gamma_1$. Здесь $\Delta x\chi$ – анизотропия магнитной восприимчивости НЖК, H – напряжённость магнитного поля.

В настоящее время существует несколько подходов к описанию температурной зависимости коэффициента вращательной вязкости. Анализ результатов экспериментальных исследований температурной зависимости коэффициента вращательной вязкости подтвердил существенное влияние особенностей молекулярной структуры на характер зависимости $\gamma_1(T)$ [5]

$$\gamma_1 = a_1 \cdot S \cdot \exp\left(\frac{E_1}{R \cdot T}\right) + a_2 \cdot S^2 \cdot \exp\left(\frac{E_2}{R \cdot T}\right), \quad (2)$$

где a_1 и a_2 – коэффициенты пропорциональности, E_1 и E_2 – энергия активации,
S – параметр порядка.

Проверка параметров модели, соответствующей уравнению (2), показала, что для ЖК с высоким насыщением $a_1 >> a_2$. В этом случае преобладающим членом температурной зависимости $\gamma_1(S)$ является слагаемое, содержащее сомножитель S^2, и вклад первого слагаемого уравнения (2) незначителен. С увеличением длины системы сопряжений ситуация меняется: роль слагаемого $a_1 \cdot S$ возрастает, а слагаемого $a_2 \cdot S^2$ – уменьшается. Для НЖК с наиболее длинными системами сопряжений слагаемое $a_2 \cdot S^2$ полностью исчезает. Таким образом, возможны два предельных случая: $a_1 = 0$ для НЖК с насыщенной связью, таких, как циклогексан, и $a_2 = 0$ для молекул с длинными системами сопряжений, таких, как алкоксицианобифенилы. Температурная зависимость коэффициента вращательной вязкости исследованной смеси удовлетворительно описывается уравнением (2), где $a_2 = 0$ с энергией активации $E_1 = 39{,}7$ *кДж/моль*.

Исследование зависимости коэффициента вращательной вязкости от давления позволяет установить связь вращательной вязкости со свободным объемом. Для установления характера зависимости коэффициента вращательной вязкости от давления и температуры удобно ввести температуру $T^0 = T - \Delta T_C$, где $\Delta T_C = T_C(P) - T$, причем $T_C(P) = T_C + k \cdot P$, то есть

$$T^0 = T - k \cdot P. \quad (3)$$

Подстановка выражения температуры эксперимента $T = T^0 + k \cdot P$ в уравнение (3) при условии $a_2 = 0$ позволяет найти явный вид функции $\gamma_1(P,T)$

$$\gamma_1(P,T) = C \cdot \exp\left(\frac{E}{R \cdot \left(T^0 + k \cdot P\right)}\right), \quad (4)$$

где $C = a_1 \cdot S$, $E = E_1$. Полученное соотношение можно преобразовать к виду

$$\gamma_1(P,T) = C \cdot \exp\left(\frac{E + V \cdot P}{R \cdot T^0}\right), \quad (5)$$

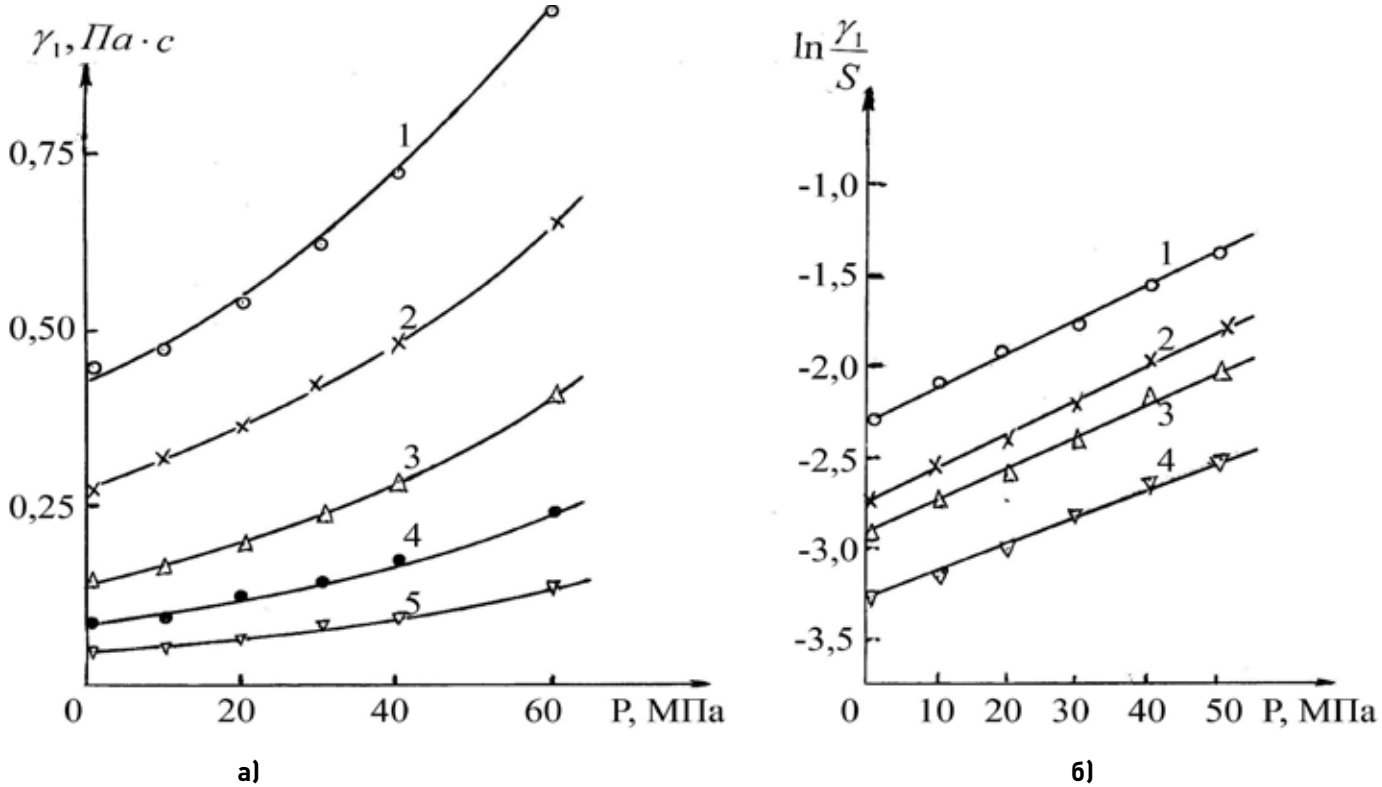
где $V = \left(k \cdot E\right)/T^0$, $k = \partial T / \partial P$. Как показали расчеты, свободный объем имеет значение порядка 10^{-5} *м³/(моль·Па)* и увеличивается при повышении температуры или при понижении давления. Значение свободного объема возрастает от $3{,}2 \cdot 10^{-5}$ *м³/(моль·Па)* при ΔT_C =57,0 *К* до $3{,}8 \cdot 10^{-5}$ *м³/(моль·Па)* при ΔT_C =3,0 *К* в Н-96. Представленные значения свободного объема согласуются с результатами, полученными при экстраполяции объема твердой фазы в нематическую фазу. Из уравнения (5) следует, что зависимость коэффициента вращательной вязкости от давления имеет экспоненциальный характер (рис.1)

$$\gamma_1(P) = \gamma_{10} \cdot \exp\left(a_\gamma \cdot P\right), \quad (6)$$

где γ_{10} – коэффициент вращательной вязкости при атмосферном давлении и показатель степени a_γ зависят от температуры.

Используя уравнение [6] зависимости от давления температуры

$$T^* = T_0^* \cdot \left(\frac{P}{a} + 1\right)^C, \quad (7)$$



а) б)

Рис. 1. Зависимость коэффициента вращательной вязкости от давления: а) в Н-96 при температуре: 1 – 294,2 К; 2 – 302,7 К; 3 – 314,4 К; 4 – 325,3 К; 5 – 338,6 К; б) в смеси п-н-метоксибензилиден-п-бутиланилина и п-н-этоксибензилиден-п-бутиланилина при температуре: 1 – 293,0 К; 2 – 300,6 К; 3 – 310,2 К; 4 – 320,3 К.

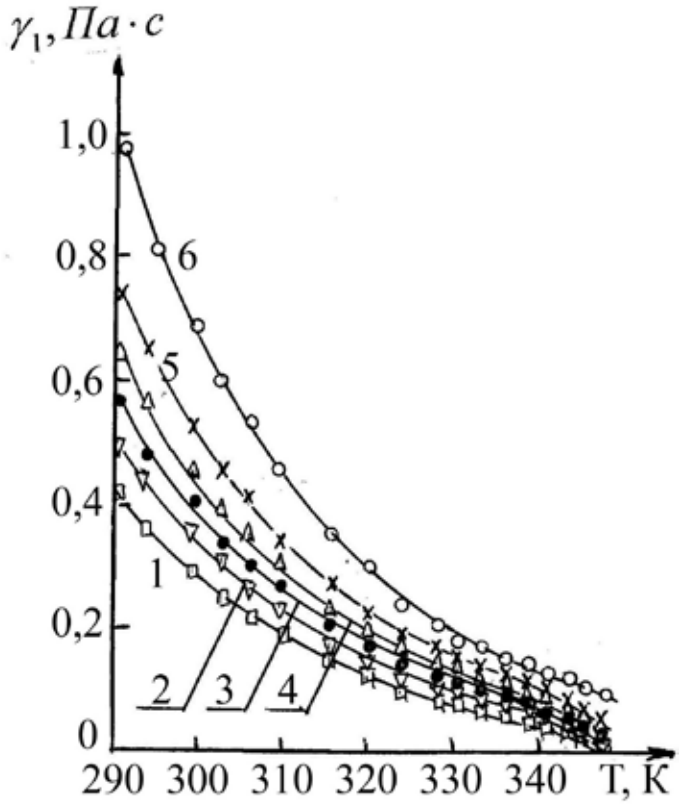


Рис. 2. Температурная зависимость коэффициента вращательной вязкости в Н-96 при давлении (МПа): 1 – 0,1; 2 – 10; 3 – 20; 4 – 30; 5 – 40; 6 – 50.

при которой исчезает параметр порядка и вращательная вязкость, авторы работы [6] получили следующее выражение уравнения температурной зависимости коэффициента вращательной вязкости при атмосферном давлении:

$$\gamma_1(T) = A_1 \cdot \left(1 - \frac{T}{T*}\right)^{2\beta} \cdot \exp\left(\frac{B}{T - T_0}\right). \quad (8)$$

Здесь первый сомножитель учитывает температурную зависимость параметра порядка, T_0 – температура расходимости коэффициента γ_1. Для описания зависимости коэффициента вращательной вязкости от температуры и давления авторы работы [6] ввели температуру T'

$$T'^{-1} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T*} + \frac{1}{T*_1}, \quad (9)$$

где предполагается, что температура T_0 не зависит от давления. С учетом соотношения (9) уравнение (8) преобразуется к следующему виду:

$$\gamma_1(P,T) = A_1 \cdot \left(1 - \frac{T'}{T_1 *}\right)^{2\beta} \cdot \exp\left(\frac{B}{T' - T_0}\right). \quad (10)$$

Данное уравнение хорошо описывает экспериментальные результаты, представленные точками на рис. 2. Сплошные линии построены на основании уравнения (9). Здесь параметры уравнения (9) равны для Н-96: $T_0^* = 345{,}3$ *К;* $a = 2{,}70 \cdot 10^8$ *Па;* $c = 0{,}6$; $A_1 = 1{,}52$ *Па·с;* $T_0 = 281{,}9$ *К;* $T_0 = 281{,}9$ *К;* $B = 266{,}5$ *К;* $\beta = 5{,}48$.

Полученные результаты показывают, что устройства с жидкокристаллическим рабочим телом обладают высоким быстродействием в высокотемпературном интервале существования нематической фазы. Чистые нематические жидкие кристаллы характеризуются относительно узким температурным интервалом существования нематической фазы, что ограничивает возможности их применения. Исследованная многокомпонентная смесь обладает широким температурным интервалом нематической фазы с температурой фазового перехода нематическая фаза – твёрдая фаза, меньшая 0°С при атмосферном давлении. Поэтому комнатная температура соответствует высокотемпературному интервалу нематической фазы соединения Н-96, который характеризуется малыми временами ориентационной релаксации, что обеспечивает высокое быстродействие устройств отображения информации и датчиков с предлагаемым жидкокристаллическим рабочим телом.

Таким образом, результаты исследований показали перспективность использования соединения Н-96 в качестве рабочего тела датчиков внешних полей, температуры, давления и других параметров, характеризующих экологическое состояние окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Larionov A.N. Viscous properties of nematic mixture at variation of P,V,T – state parameters /A.N. Laroinov, N.N. Larionova, S.V. Pasechnik // Molecular Crystals and Liquid Crystals. – 2004. – V. 409. – P. 459-466.
2. Etude acoustique de cristaux liquids sous champ magnetique pour differentes temperatures et pressions. / A.N. Larionov [et al.] // Journal de physique (France). – 1984. – V. 45, № 3. – P. 441-449.
3. Ultrasonic properties of nematics in conic rotating magnetic field / A.N. Larionov [et al.] // 21 International Liquid Crystals Conference. Abstracts. – (Colorado). – 2006. DYNAP-48.
4. Баландин В.А. Акустическая вискозиметрия нематических жидких кристаллов при изменяющихся давлении и температуре / В.А. Баландин, А.Н. Ларионов, С.В. Пасечник // Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 1982. – Т. 83. – № 6 (12). – С. 2121-2127.
5. Беляев В.В. Вязкость нематических жидких кристаллов / В.В. Беляев. – М.: Физматлит, 2002. – 222 с.
6. Measurement of rotational viscosity, γ_1, jf nematic liquid crystals under high pressure / H. D rrer [et al.] // Liquid Crystals. – 1986. – V. 1, № 6. – P. 573-582.

УДК 631.171:621.928

ДВИЖЕНИЕ ВОРОХА СЕМЯН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА ГРАВИТАЦИОННОМ СЕПАРАТОРЕ С ЗАДАННОЙ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Ким Рубенович Казаров, доктор технических наук, профессор кафедры сельскохозяйственных машин
Владимир Константинович Астанин, доктор технических наук, доцент, зав. кафедрой технологии конструкционных материалов, метрологии, стандартизация и сертификации
Виталий Александрович Черников, кандидат технических наук, ассистент кафедры электротехники и автоматики
Олег Николаевич Щербаков, аспирант кафедры сельскохозяйственных машин
Валентина Петровна Евсюкова, аспирант кафедры сельскохозяйственных машин

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Александр Анатольевич Одиноких, кандидат технических наук, ведущий менеджер

ООО ТД «Самара-электрощит»

Представлены результаты теоретических исследований процесса движения бункерного вороха семян сахарной свеклы на гравитационном сепараторе с заданной криволинейной поверхностью. Приведена схема разработанной экспериментальной установки, изложен принцип ее работы. Определен радиус кривизны образующей поверхности рабочего органа. Получены дифференциальные уравнения, позволяющие определять место положения частицы вороха в любой момент времени, ее скорость и направление движения.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: процесс сепарации вороха, лабораторная установка, компоненты вороха, физико-механические свойства вороха, профиль сепарирующей поверхности.

The authors present the results of their theoretical research of the process of movement of bunker sugar beet seeds heap alongside the given curvilinear surface of gravity separator; describe the scheme of the developed experimental unit and main principles of its operation; define the radius of curvature of the generatrix of working tool and derive differential equations allowing to define the location of any heap particle at any time moment as well as its speed and direction of movement.
KEY WORDS: process of heap separation, laboratory unit, heap components, physical-mechanical properties of seed heap, separating surface profile.

Для разделения компонентов бункерного вороха по комплексу физико-механических свойств предложен рабочий орган, выполненный в виде консольно закрепленных на делителе потока 1 (рис.1) параллельно сформированных прутков 2 (гребенок), изогнутых по определенной зависимости. Гребенки рабочего органа установлены относительно делителя потока симметрично. Расстояние между прутками определяется размерами выделяемых фракций семян сахарной свеклы.

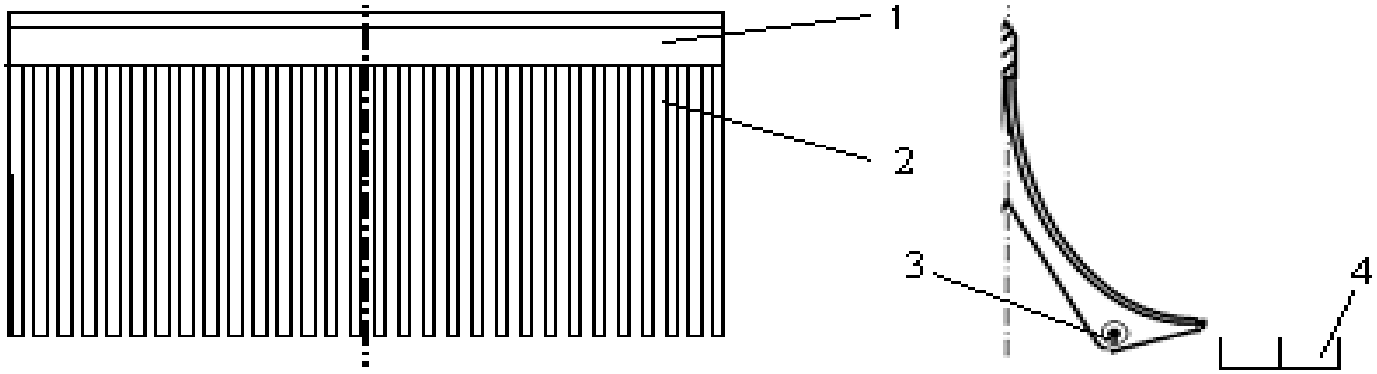


Рис. 1. Гравитационный сепаратор:
1 – делитель потока; 2 – гребенка; 3 – шнек; 4 – лоток

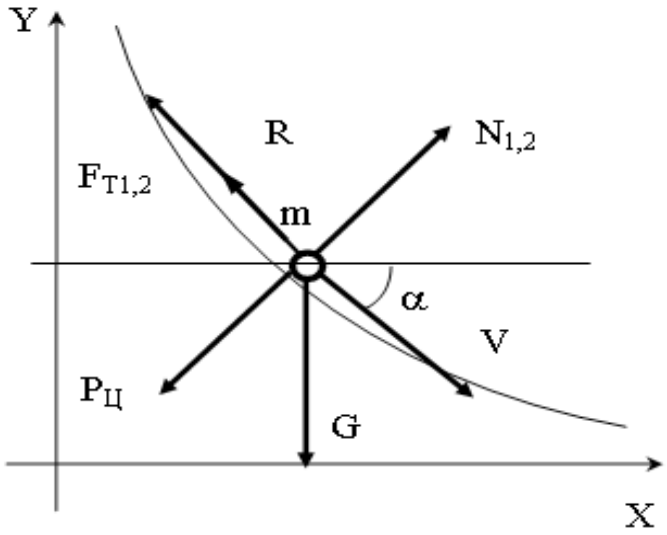


Рис. 2. Схема сил, действующих на частицу при её движении по поверхности рабочего органа гравитационного сепаратора

Процесс сепарации вороха на рабочем органе комбинированного сепаратора заключается в прохождении через калибрующие каналы мелких сорных примесей и части семян сахарной свеклы, не удовлетворяющих требованиям ГОСТа по качеству, а также в выделении сходом с рабочего органа кондиционных семян сахарной свеклы и крупных примесей.

При движении по поверхности рабочего органа скорость движения компонентов вороха сходовой фракции изменяется в зависимости от фрикционных свойств частиц, поэтому на выходе с поверхности получаем разреженный поток частиц, движущихся с различной скоростью и разделяющихся на 2 фракции в приемных лотках. Для полного разделения сходовой фракции вороха с поверхности рабочего органа может быть использован воздушный поток.

При рассмотрении движения частицы бункерного вороха семян сахарной свеклы по поверхности рабочего органа комбинированного сепаратора необходимо сделать следующие допущения:

- принять, что частица является материальной точкой;

- принять, что частицы вороха не контактируют между собой;

- вследствие невысоких скоростей не учитывать сопротивление воздушной среды при движении частицы по поверхности рабочего органа.

Для простоты представления движения точки примем прямоугольную или декартову систему координат. Текущее значение координаты точки в этой системе будем обозначать через x и y.

Рассмотрим случай движения частицы вороха массой m по криволинейному калибрующему каналу (рис. 2).

Качество результатов исследований частицы по поверхности будет зависеть от того, насколько полно и точно учтены силы, действующие на частицу вороха. При движении на частицу действуют сила тяжести G, сила реакции связи стенок канала $N_{1,2}$ и сила трения частицы о поверхность стержней, образующих канал $F_{T1,2}$.

Второй силой является сила реакции связи стенок

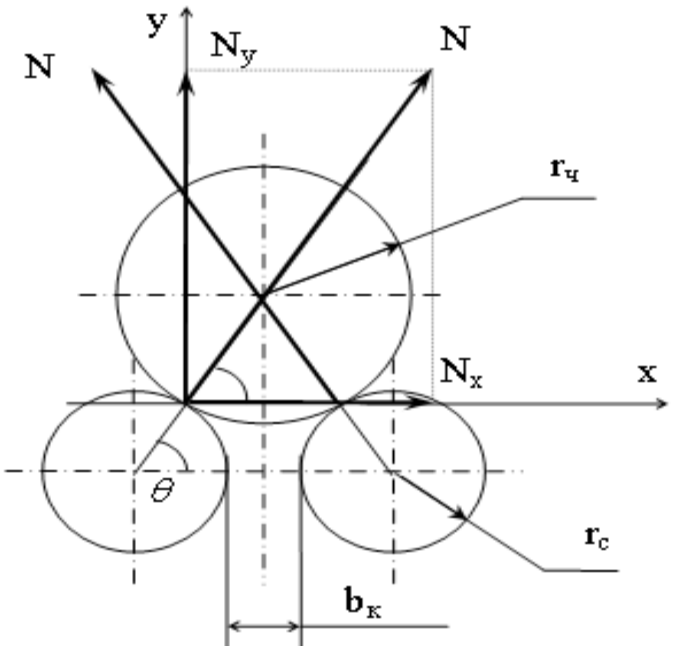


Рис. 3. Схема действия на частицу нормальных реакций со стороны стенок канала

канала $N_{1,2}$. Она представляет силу сопротивления поверхности, и состоит из части силы тяжести и центробежной силы инерции $P_Ц$, и определяется по формуле

$$N_{1,2} = 2N\sin\Theta\ , \qquad (1)$$

где N – нормальная реакция стенки канала;

θ - угол между вектором нормальной реакции стенки канала и плоскостью, град.

Для определения угла θ примем, что канал шириной $b_к$ образован стержнями с радиусом профиля $r_с$ (рис. 3).

Из рисунка 3 угол θ определится как

$$\Theta = \arccos\left(\frac{b_r + 2r_C}{2(r_Ч + r_C)}\right), \qquad (2)$$

где $r_ч$ – радиус частицы;

$r_с$ – радиус профиля сечения стержней, образующих канал.

В вопросе об определении давления движущегося тела на поверхность центробежная сила является действительной силой и приложена не к материальной точке, а к поверхности, на которой она находится.

$$P_ц = m\frac{V^2}{\rho} \qquad (3)$$

где ρ – радиус кривизны поверхности, м;

V – скорость движения частицы, м/с.

Нормальная реакция стенки канала представляет силу сопротивления поверхности, состоит из части силы тяжести и центробежной силы инерции $P_Ц$ и определяется по выражению

$$N = \frac{1}{2\sin\Theta}\left(\frac{mV^2}{\rho} + mg\cos\alpha\right), \qquad (4)$$

где α – угол между направлением скорости движения и осью x, рад.

Текущее значение угла вычисляем по формуле

$$\alpha = arctg\left(\frac{dy}{dx}\right), \qquad (5)$$

где $\frac{dy}{dx}$ – первая производная от уравнения образующей поверхности.

Радиус кривизны образующей поверхности рабочего органа находим по формуле [1]

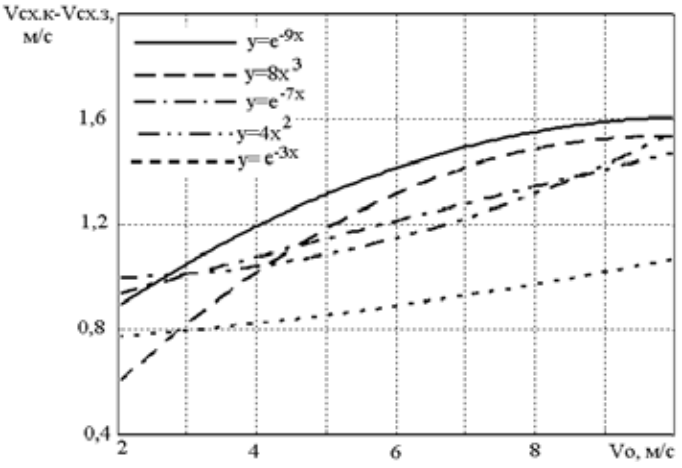


Рис. 4. Зависимость разницы скоростей схода основной культуры и засорителей от скорости подачи вороха на поверхность рабочего органа

$$\rho = \frac{(1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2)^{\frac{3}{2}}}{\frac{d^2y}{dx^2}}\ . \qquad (6)$$

В качестве образующей поверхности рабочего органа выбраны два вида функции: степенная функция

$y=bx^C$ (7)

и экспоненциальная

$y=ae^{-kx}$, (8)

где $x \le l$;

a – высота рабочего органа;

l – половина длины рабочего органа в основании;

k и c – показатели вогнутости кривой.

Учитывая критерий минимизации размера поверхности рабочего органа, введем ограничения a=1, l=0,5.

Изменяя степень и коэффициент функции, мы можем получить различную кривизну образующей. Один из показателей результатов исследования приведен на рисунке 4.

Проведенные исследования (рис. 4) показали, что для обоснования образующей поверхности рабочего органа сепаратора по величине разницы скоростей схода с поверхности семян сахарной свеклы и стебельков, по интенсивности сепарирования наиболее подходит образующая поверхность рабочего органа в виде экспоненциальной зависимости (8).

Подставив в выражение (7) значения (8), с учетом радиуса кривизны получим выражение

$$\rho = \frac{(1+(-ake^{-kx})^2)^{\frac{3}{2}}}{ak^2e^{-kx}}\ . \qquad (9)$$

Величина силы трения при движении части-

$$\begin{cases} m\dfrac{d^2x}{dt^2} = \left(mg\cos\alpha + m\dfrac{V^2}{\rho}\right)\sin\alpha - \mu\cdot\left(mg\cos\alpha + m\dfrac{V^2}{\rho}\right)\cos\alpha \\ m\dfrac{d^2y}{dt^2} = \left(mg\cos\alpha + m\dfrac{V^2}{\rho}\right)\cos\alpha - mg + \mu\cdot\left(mg\cos\alpha + m\dfrac{V^2}{\rho}\right)\sin\alpha. \end{cases} \quad (13)$$

где μ – коэффициент трения, зависящий от параметров калибрующего канала, фрикционных свойств частицы, ее размеров и влажности вороха

цы по каналу вычисляется как удвоенное произведение динамического коэффициента трения частицы о поверхность стержней, образующих канал *f* и нормальной реакции стенки канала *N*, а направление противоположно направлению движения частицы по поверхности

$$F_{T1,2}=2fN \quad (10)$$

Сила сопротивления воздушного потока R направлена в сторону, противоположную относительной скорости частицы и определяется выражением

$$R = m\cdot k_п\cdot V^2, \quad (11)$$

где V – скорость движения частицы, м/с;

$k_п$ – коэффициент парусности частицы.

Определив силы, действующие на частицу, запишем уравнение ее движения по поверхности

$$\begin{cases} m\dfrac{d^2x}{dt^2} = N_{1,2}\sin\alpha - F_{T1,2}\cos\alpha \\ m\dfrac{d^2y}{dt^2} = N_{1,2}\cos\alpha - mg + F_{N1,2}\sin\alpha \end{cases} \quad (12)$$

Подставив в систему (12) содержание формул (1, 3, 4, 10), получим систему квазилинейных уравнений второго порядка. С учетом изменения влажности вороха изменяется и коэффициент трения его компонентов о фрикционную поверхность.

$$\frac{fk_w}{\sin\Theta} = \mu, \quad (14)$$

где k_W – поправочный коэффициент, зависящий от влажности вороха и определяемый экспериментально.

С учетом (14) система уравнений (13) принимает вид как для случая движения частицы по неперфорированной поверхности (15).

Данная система уравнений описывает процесс движения частицы по криволинейной поверхности в декартовой системе координат и позволяет определять место положения частицы вороха в любой момент времени, ее скорость и направление движения.

Полученные дифференциальные уравнения (15) решаются методом Рунге-Кутта с фиксированным шагом Z=rkfixed(y,0,0.85,10,D) при помощи пакета математических программ “Mathcad”.

$$\begin{cases} m\dfrac{d^2x}{dt^2} = \left(mg\cos\alpha + m\dfrac{V^2}{\rho}\right)\sin\alpha - \mu\left(mg\cos\alpha + m\dfrac{V^2}{\rho}\right)\cos\alpha - mk_П V^2\cos\alpha \\ m\dfrac{d^2y}{dt^2} = \left(mg\cos\alpha + m\dfrac{V^2}{\rho}\right)\cos\alpha - mg + \mu\left(mg\cos\alpha + m\dfrac{V^2}{\rho}\right)\sin\alpha + mk_П V^2\sin\alpha \end{cases} \quad (15)$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах / М.И. Бать. – М., 1972. – Т. 2. – 268 с.
2. Василенко П.М. Теория движения частицы по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин / П.М. Василенко. – Киев: УСХА, 1960. –283 с.
3. Зюлин А.Н. Зависимость чистоты зерна от состава исходного вороха при пневмоинерционной сепарации / А.Н. Зюлин // Механизация уборки зерновых культур. – М.: ВАСХНИЛ, 1985. – С. 35-39.

УДК 543.831:541.183

СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ РАЗЛИЧНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ПО ДАННЫМ СКАНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ

Ольга Вячеславовна Дьяконова, кандидат химических наук, доцент кафедры химии
Светлана Анатольевна Соколова,кандидат химических наук, доцент кафедры химии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Александр Николаевич Зяблов, кандидат химических наук,
доцент кафедры аналитической химии

Воронежский государственный университет

Рассчитаны основные структурные характеристики и рассмотрены особенности поверхностей различного типа мембран с использованием метода сканирующей зондовой микроскопии. Полученные результаты позволяют сделать вывод о неоднородности структуры мембранных материалов и необходимости дальнейшего совершенствования методов синтеза.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сканирующая зондовая микроскопия, МФ-4-СК, ароматические полиамиды, сополимер диаминодифенилоксида и диаминдифениламидсульфокислоты, сополимер полиамидосульфокислоты и полиэтиленамина, хитозан, пористость.

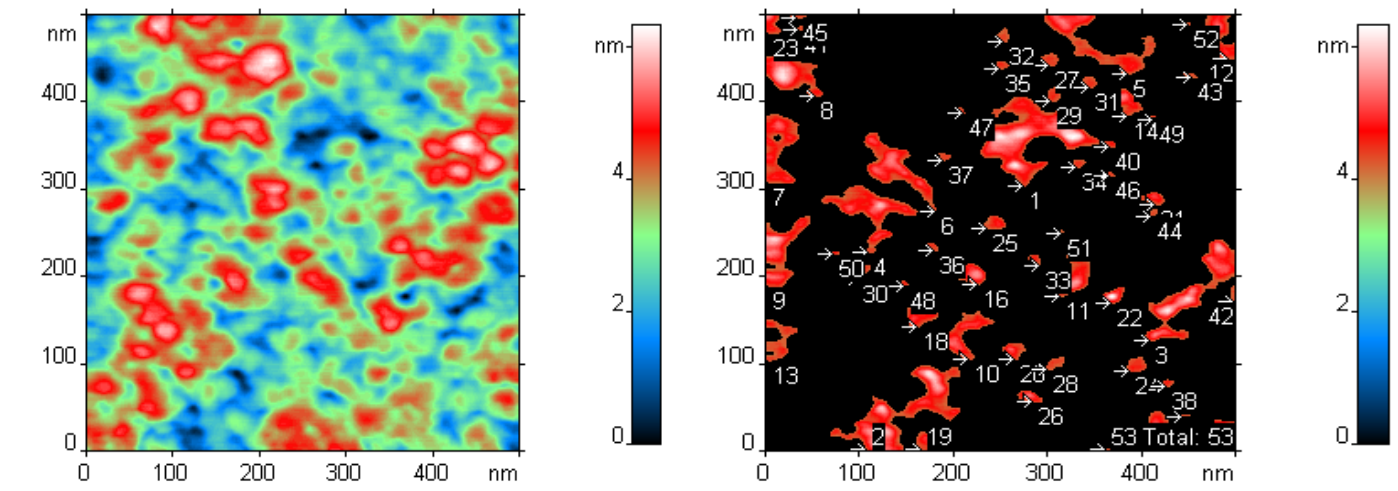
The authors have measured main structural characteristics and discussed peculiarities of the surfaces of various types of membranes using the method of scanning probe microscopy. The obtained results allow to draw a conclusion on the heterogeneity of structure of membrane materials and on the necessity of further improvements in methods of synthesis.
KEY WORDS: scanning probe microscopy, MF-4-SC, aromatic polyamides, copolymer of on diaminodiphenyl oxide and diaminodiphenylamine-2-sulfonic acid, copolymer of polyamide sulfonic acid and polyethylene amine, chitosan, porosity.

ВВЕДЕНИЕ

Для решения актуальных технологических и экологических задач необходим синтез новых мембранных материалов, обладающих высокой селективностью, термостойкостью, механической прочностью. При выявлении механизмов функционирования мембран в различных процессах разделения важна информация о структурных особенностях не только объемной фазы, но и поверхности мембран, которая может быть получена методом сканирующей зондовой микроскопии.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

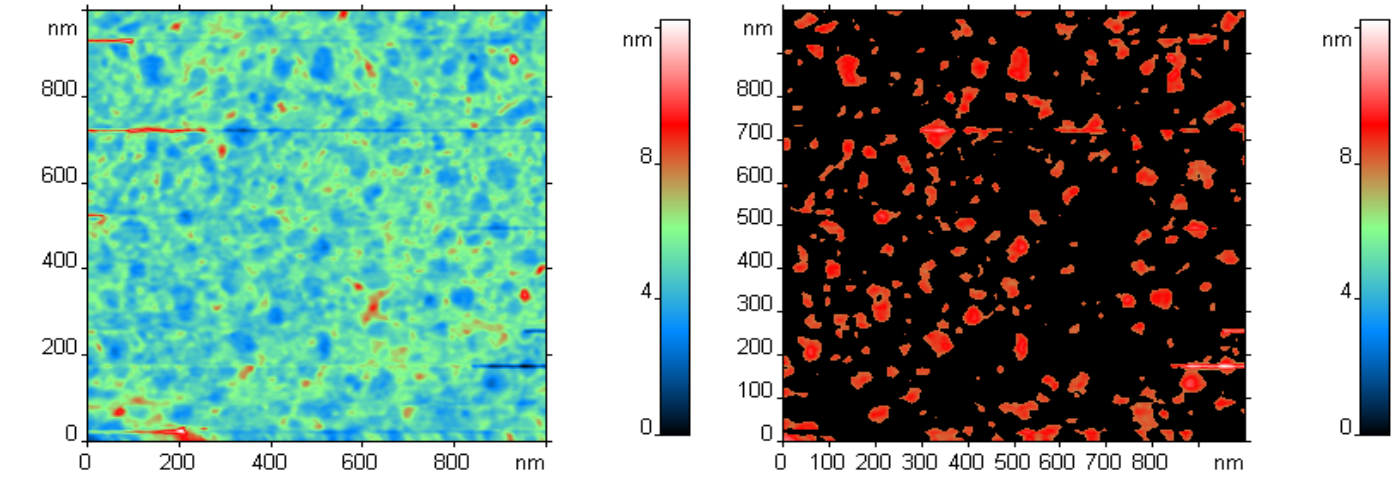
Микроскопия является основным методом определения размера наночастиц и получения информации о состоянии поверхности [1, 2, 3]. Прорыв в микроскопии связан с созданием сканирующего зонда, который приводится в механический или туннельный контакт с поверхностью, при этом между зондом и образцом устанавливается баланс взаимодействий. После установления баланса начинается сканирование. Зонд движется строка за строкой над определенным участком поверхности заданной площади, которая



File: 16.mdt
Image data: Height

File: 16.mdt.spm
Image data: Height

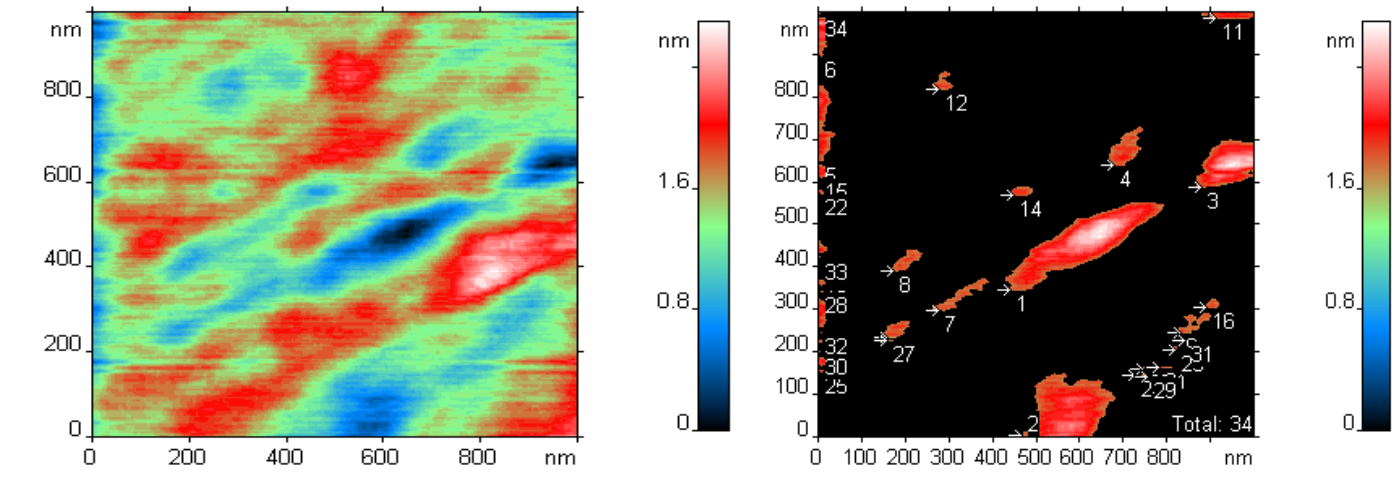
Рис. 1. ССМ-изображение поверхности мембраны МФ-4СК



File: 13_1.mdt
Image data: Height

File: 13_1.mdt.spm
Image data: Height

Рис. 2. ССМ-изображение поверхности мембраны на основе сульфосодержащего ароматического ПА



File: 14_1.mdt
Image data: Height

File: 14_1.mdt.spm
Image data: Height

Рис. 3. ССМ-изображение поверхности мембраны на основе сополимера ДАДФО:ДАДФАСК в мольном соотношении 30%:70%

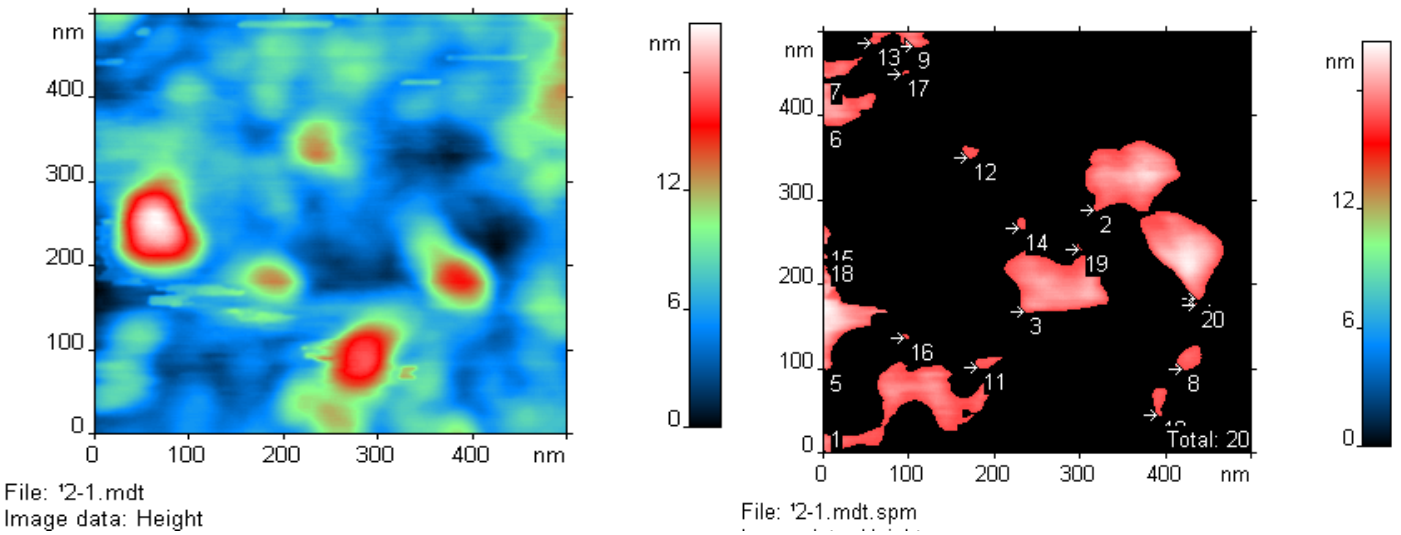


Рис. 4. ССМ-изображение поверхности гомогенной мембраны на основе хитозана

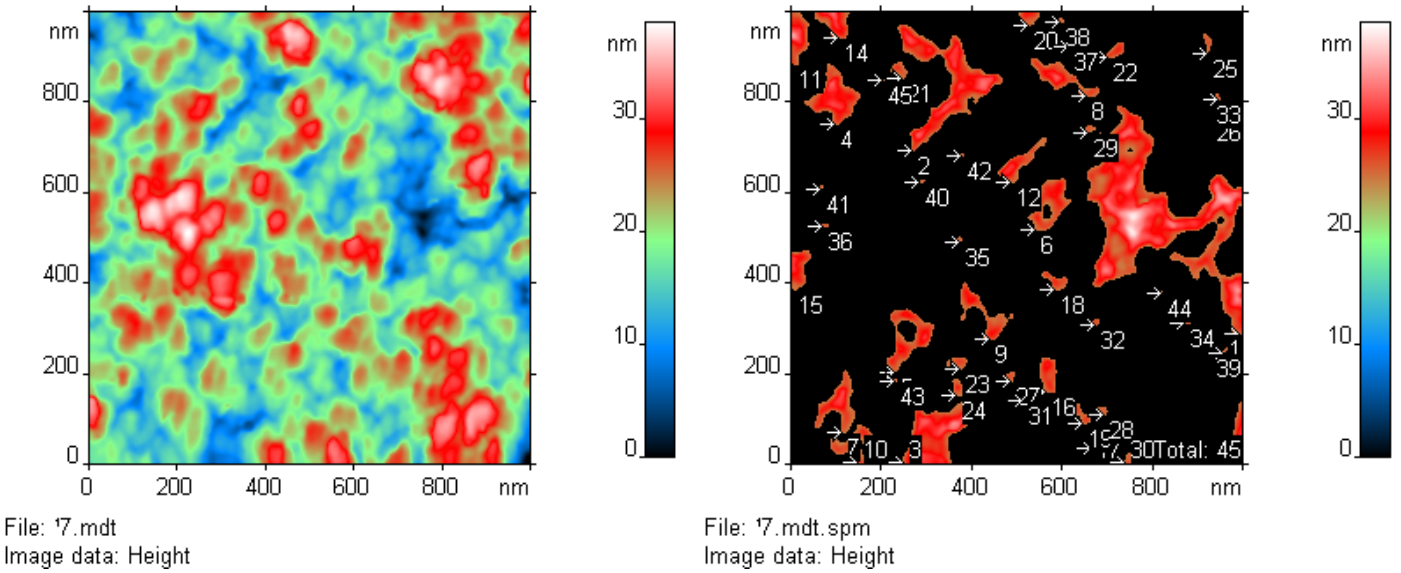


Рис. 5. ССМ-изображение поверхности мембраны на основе сополимера ПАСК:ПЭА

определяется числом строк-сканов, их длиной и расстоянием между строками. Сканирующий зондовый микроскоп характеризуется наличием определенного типа взаимодействия между зондом и образцом, которое используется системой обратной связи для фиксации расстояния зонд – образец при сканировании. Для обеспечения высокой разрешающей способности прибора интенсивность данного взаимодействия должна достаточно резко зависеть от расстояния. Для атомно-силового микроскопа этому условию удовлетворяют силы отталкивания крайних атомов зонда и образца, что позволяет достигать субнанометрового разрешения ~10^{-2}нм. Таким образом, зондовая микроскопия позволяет получать топографию поверхности в режиме постоянного взаимодействия.

В работе использовали разновидность сканирующего зондового микроскопа – сканирующий силовой микроскоп (ССМ), реализованный на установке ФемтоСкан-001. Исследование образцов проводили на воздухе, в контактном режиме. Мембраны закрепляли в держателе в горизонтальном положении. Сканирование осуществляли зондом фирмы MikroMasch модели CSC-12 длиной 300±5 μm, жесткость – 0.05Н/м.

В качестве объектов исследования в работе выбраны следующие мембраны и мембранные материалы:

1. Перфторированные сульфокатионитовые мембраны МФ-4СК с обменной емкостью 0.97 ммоль/см^3, полученные щелочным гидролизом 6М раствором *NaOH* сополимера тетрафторэтилена и перфтор-3,6-диоксо-5-метил-8-сульфонилфторид-октена-1[4].

2. Пленки на основе ароматических полиамидов (ПА), синтезируемых поликонденсацией натриевой соли 4,4'-диаминодифениламин-2-сульфокислоты и m-фенилендиамина с хлорангидридом изофталевой кислоты. Пленки готовили из механических смесей в различном соотношении компонентов из растворов в диметилформамиде. Обменная емкость варьировалась от 0.5-2.5 ммоль/см^3[3].

3. Пленки на основе сополимера диаминодифенилоксида и диаминдифениламидсульфокисло-

Структурные характеристики мембран

Мембрана	«Пористость» P, %	Доля пор, %			
		крупные 50-100 нм	средние		мелкие (нанопоры) < 10 нм
			50-25 нм	25-10 нм	
МФ-4-СК	15,3	-	15,1	37,7	39,5
Мембрана на основе сульфосодержащего ароматического ПА	19,9	-	30,1	34,8	24,4
Мембрана на основе сополимера ДАФО:ДАДФАСК	8,7	5,9	32,4	14,7	44,1
Мембрана на основе хитозана	13,4	20,0	10,0	35,0	30,0
Мембрана на основе сополимера ПАСК:ПЭА	16,4	4,4	29,9	12,3	42,3

ты (ДАДФО:ДАДФАСК) в мольном соотношении 30%:70% [5].

4. Мембраны на основе хитозана с молекулярным весом $8\,10^4$-$1\,10^5$(Япония). Степень дегидратации ~87%. 1% раствор хитозана в воде и уксусной кислоте наносился на стеклянную подложку и выдерживался в течение 24 ч при комнатной температуре, затем в течение 6 ч при 60^0С. Полученная пленка обрабатывалась 4% раствором NaOH. Сшивка мембран производилась 0.49% раствором H_2SO_4, pH=1 [6].

5. Пленки на основе сополимера полиамидосульфокислоты и полиэтиленамина (ПАСК:ПЭА) в соотношении 1:1 [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На рис. 1-5 представлены изображения поверхностей исследуемых мембран. Все мембраны по способу получения относят к гомогенным непористым материалам. Однако, как видно из представленных рисунков, для них характерны неоднородности поверхности со значительным количеством глобул полимера.

Считается, что углубления между глобулами представляют собой "поры", составляющие гелевую часть ионообменного материала, содержащую проводящие каналы. Наличие подобных пор облегчает преодоление поверхностного барьера при переносе целевого компонента через мембрану.

Пленки на основе сополимеров ДАДФО:ДАДФАСК и ПАСК:ПЭА характеризуются наличием дефектов – "макропор" средним радиусом 70-90 нм, содержание которых изменяется от 4 до 6% от всей площади поверхности образца. Как было показано ранее [7], подобные дефектные области, вероятно, представляют собой крупные межгелевые фрагменты, не содержащие функциональных групп, и поэтому не могут рассматриваться как проводящие каналы, несмотря на высокую диффузионную подвижность малых молекул воды или спиртов в них [3].

В структуре мембраны на основе природного хитозана содержатся преимущественно "мезопоры", содержание которых составляет 65% от всей поверхности. Этот факт объясняется увеличением доли аморфных областей матрицы в процессе сшивания серной кислотой, а также возрастанием гидрофильности цепи за счет появления ионизированных аминогрупп. Наличие "мезопор", содержащих функциональные группы, не только облегчает преодоление поверхностного барьера, но и обусловливает высокие значения коэффициентов самодиффузии воды ($8{\cdot}10^{-10}$ м^2/с) в данных мембранах [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о неоднородности синтетических мембранных материалов и позволяют сделать вывод о необходимости дальнейшего совершенствования методов синтеза полимерных мембран с целью исключения процессов дефектообразования и формирования проводящих "мезопор", содержащих функциональные группы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сергеев Г.Б. Нанохимия / Г.Б. Сергеев. – М.: Изд-во КДУ, 2007. – 336 с.
2. Зяблов А.Н. Состояние поверхности частично и полностью имидизированных мембран на основе полиамидокислоты / А.Н. Зяблов, О.В. Дьяконова, В.В. Котов, Т.В. Елисеева, В.Ф. Селеменев // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2004. – Т. 4. – С. 244-248.
3. Соколова С.А. Особенности структуры ионообменных полиамидокислотных мембран, синтезированных при различной температуре / С.А. Соколова, О.В. Дьяконова, А.Н. Зяблов, Ю.А. Жиброва // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2007. – Вып. 5. – С. 873-877.
4. Тимашев С.Ф. Физико-химия мембранных процессов / С.Ф. Тимашев. – М.: Химия, 1988. – 238 с.
5. Kirsh Yu.E. Sulfonate containing aromatic polyamides as materials of pervaporation membranes for dehydration of organic solvents: hydration, sorption, diffusion and functioning / Yu.E. Kirsh, Yu.A. Fedotov, V.A. Vdovin, V.V. Valuev, O.Yu. Zemlianova, S.F. Timashev // Journal of Membrane Science. – 1995. – V. 103 (1-2). – P. 95-103.
6. Volkov V.I. Self-diffusion of water-ethanol mixture in chitosan membranes obtained by pulsed field gradient nuclear magnetic resonance technique / V.I. Volkov, V.D. Skirda, E.N. Vasina, S.A. Korotchkova, H. Ohya, K. Soontarapa // Journal of Membrane Science. – 1998. – V. 138. – P. 221-225.
7. Котов В.В. Структура и электрохимические свойства катионообменных мембран на основе частично имидизированной полиамидокислоты / В.В. Котов, О.В. Дьяконова, С.А. Соколова, В.И. Волков // Электрохимия. – 2002. – Т. 38. – № 8. – С. 994-997.

УДК 656.13

АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЯ ПОТОКОВ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРОТЯЖЕНИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АВТОМОБИЛЯ

Александр Ларионович Тоцкий, аспирант кафедры технологии конструкционных материалов, метрологии, стандартизации и сертификации

Владимир Константинович Астанин, доктор технических наук, доцент, зав. кафедрой технологии конструкционных материалов, метрологии, стандартизации и сертификации

Алексей Александрович Измайлов, аспирант кафедры технологии конструкционных материалов, метрологии, стандартизации и сертификации

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Евгений Васильевич Пухов, кандидат технических наук, доцент кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин

Воронежская государственная лесотехническая академия

Приводятся данные анализа образования основных потоков вторичных ресурсов на протяжении жизненного цикла автомобиля. Показано, что основное потребление и образование вторичных ресурсов происходит в процессе эксплуатации и при утилизации машин и их компонентов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: вторичные ресурсы, эксплуатация автомобиля, утилизация, перерабатывающие предприятия, ресурсосбережение.

The authors present the results of the analysis carried out in order to define reasons for accumulation of main streams of secondary resources throughout the life cycle of motor vehicles; reveal that secondary resources consumption and accumulation occur predominantly during the vehicle's operation and upon recycling of vehicles and their parts.
KEY WORDS: secondary resources, vehicle operation, recycling, processing enterprises, resource saving.

Численность автомобильного транспорта в мире, Европе и России, несмотря на экономический кризис, продолжает увеличиваться. По данным аналитико-статистических агентств, в мире ежегодно производится более 70 млн новых автотранспортных средств. В Европейском Союзе за последние пять лет с конвейера сходило от 18 до 20 млн автомобилей, в Российской Федерации выпуск транспортных средств колеблется в пределах 1,8 ... 2,8 млн шт. Мировой объем производства автомобильной техники увеличивается в среднем на 4 ... 6 % в год.

В мире эксплуатируется около 700 млн легковых автомобилей, в ЕС – 250 млн автотранспортных средств, а в РФ автомобильный парк насчитывает около 40 млн шт. По прогнозам к 2020 году в России он увеличится до 55 млн шт.

Ежегодно 3 ... 8% транспортной техники в мире выходят из эксплуатации и утилизируются. Средний возраст отслуживших автомобилей связан с надежностью технических средств, уровнем проведения технического обслуживания и текущего ремонта, качеством горюче-смазочных материалов, экономическими показателями благосостояния населения страны и другими факторами. Например, в Голландии средний возраст утилизируемых автомобилей

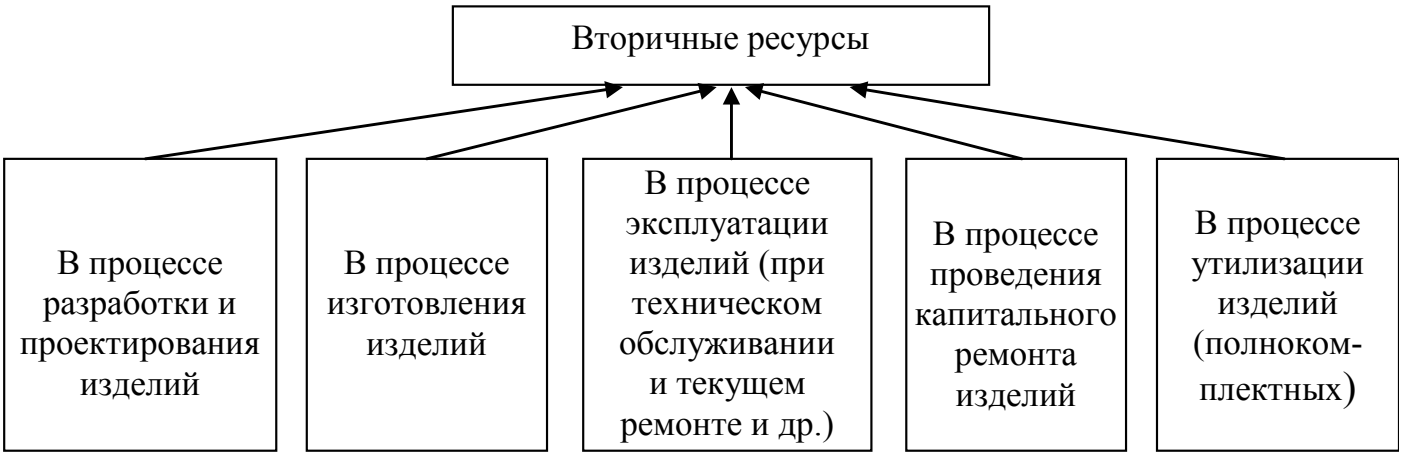


Рис. 1. Схема образования потоков вторичных ресурсов в процессе жизненного цикла автомобиля

составляет 16 лет. В России около 50% автомобилей старше 10 лет, что является аргументом при прогнозировании дальнейшего роста численности выхода автомобилей из эксплуатации. По данным Комитета Совета Федерации по промышленной политике ежегодная выбраковка составляет 1 ... 1,2 млн автомобилей, в т.ч. 800 ... 900 тыс. легковых, 200 ... 300 тыс. грузовых. Однако зачастую автомобили и их составные части бесхозно бросаются во дворах, частично разбираются, загрязняя территорию остатками технических жидкостей и изношенных деталей. Тем самым наносится вред окружающей среде и здоровью человека. В то же время законы об утилизации автомобилей приняты более чем в 50 странах мира, обеспечивая рабочими местами более 1 млн человек и сбережение экологии. В мире построено свыше 700 предприятий, занимающихся промышленной переработкой автомобильных кузовов и другого крупногабаритного металлолома в сырье, используемое при производстве стали. Помимо этого созданы и развиваются предприятия по переработке резино-технических изделий, пластмасс, аккумуляторных батарей, стекла, масла и других компонентов транспортных средств. При этом доля повторного использования и переработки компонентов и материалов, содержащихся в автомобиле, в странах Европейского сообщества приближается к 85 ... 90 % [1].

Разработанная программа в РФ по стимулированию приобретения новых автотранспортных средств взамен вышедших из эксплуатации и сдаваемых в утилизацию, стала толчком для развития индустрии авторециклинга в России. Одной из задач стабильного развития рассматриваемого направления является выявление закономерностей движения потоков объектов утилизации. Решение данной задачи требует комплексного подхода к изучению образования вторичных ресурсов на всех стадиях жизненного цикла автомобиля. Основные потоки образования вторичных ресурсов в процессе жизненного цикла изделий, на примере транспортных средств, представлены на рисунке 1.

Потребление ресурсов в процессе разработки изделий (транспортных средств) на сегодняшний день у мировых лидеров автостроения неуклонно снижается благодаря использованию современных технологий. Они применяются начиная от художественного рисунка и натурного моделирования, использования ЭВМ при проектировании кузовов, агрегатов, узлов и механизмов в среде специально разработанных программ, выполняющих прочностные расчеты, решающие различные оптимизационные задачи, моделирующие условия функционирования, и заканчивая реальными испытаниями и доведением автомобиля до требуемых параметров. И хотя на этой стадии выделяется незначительное количество вторичных материальных ресурсов (в виде испорченных листов бумаги, прошедших испытания макетов узлов и деталей) стадия разработки изделия оказывает существенное влияние на дальнейшие потоки ресурсов. Уровень надежности элементов конструкции автомобиля скажется впоследствии на объемах потребления ресурсов в процессе эксплуатации и ремонта. Затраты на расчленение машины при утилизации зависят от конструктивных решений, заложенных в машину при проектировании.

На стадии изготовления автомобиля образуются отходы производства. Учет образования и переработка отходов автозаводов не представляется сложной задачей. Уровень использования вторичных ресурсов повышается на заводах-изготовителях деталей, узлов, агрегатов, так как в конечном итоге является составляющей себестоимости изготавливаемой продукции, что, в свою очередь, влияет на конкурентоспособность предприятия. Выявление причин появления брака и изучение закономерностей выхода отходов является эффективным рычагом повышения эффективности предприятий автостроения.

Особую значимость приобретает определение потоков вторичных ресурсов в процессе эксплуатации автомобильного транспорта, что тесно связано с потреблением ресурсов. На рисунке 2 приводится схема потребления ресурсов в процессе эксплуатации авто-

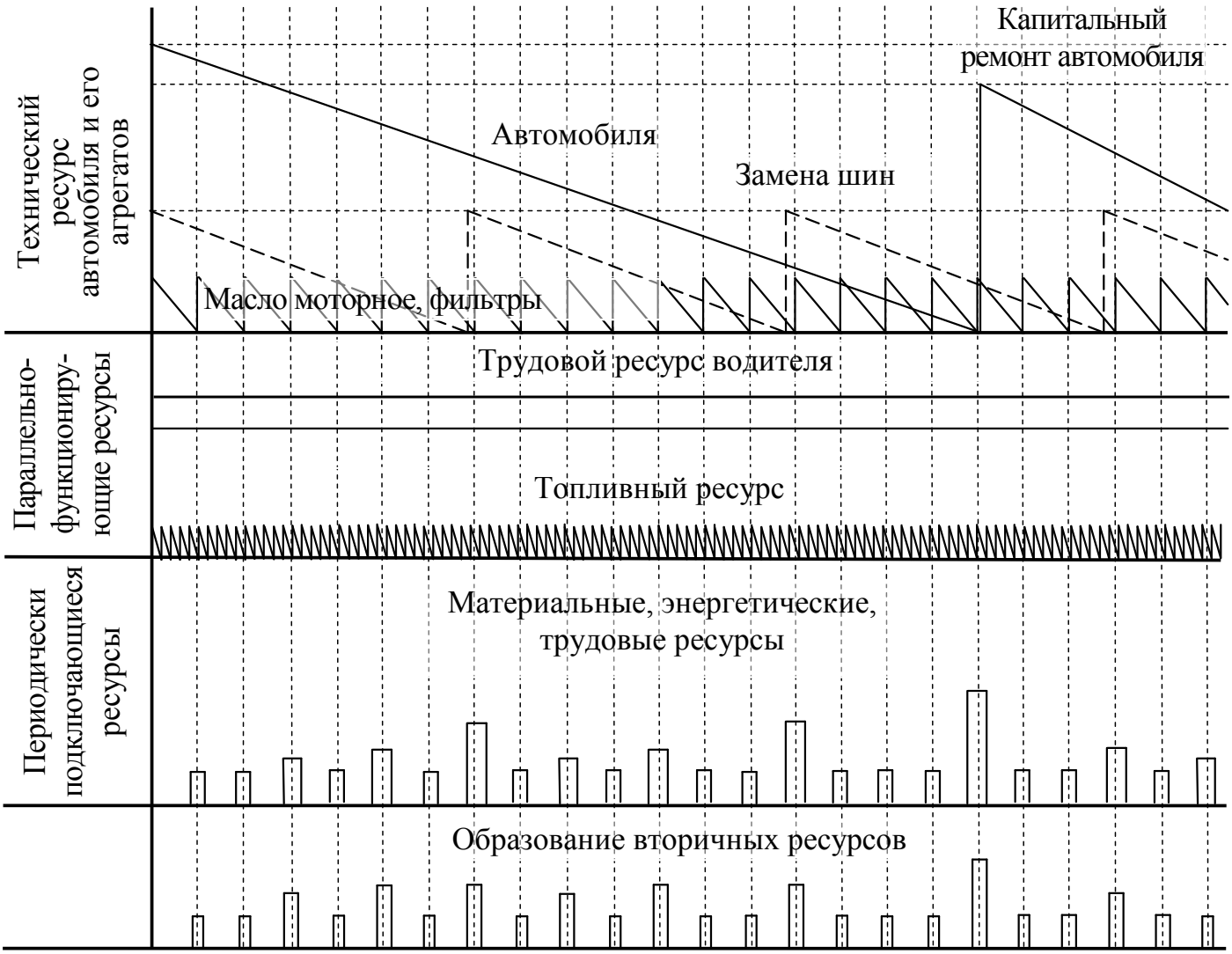


Рис. 2. Схема потребления и образования ресурсов в процессе эксплуатации автомобиля

мобиля.

В процессе эксплуатации автомобиля для поддержания ресурса периодически в соответствии с графиком технического обслуживания или в случае отказа автомобиля, или для проведения капитального ремонта подключаются дополнительные ресурсы в виде затрат труда ремонтных рабочих, запасных частей, технических жидкостей и т.п. При этом выделяются отработанные материальные ресурсы: узлы и детали, технические жидкости, эксплуатационные материалы в виде ветоши, пластика, бумаги, изношенной спецодежды и др. [2]. В нижней части рисунка приведена диаграмма образования вторичных материальных ресурсов в процессе эксплуатации автомобиля.

На стадии утилизации машины решается задача максимально возможного извлечения и использования всех материальных ресурсов, оставшихся в изношенном автомобиле. Таким образом, вторичные ресурсы образуются на стадии эксплуатации и при утилизации машины. На стадии утилизации они образуются одномоментно, на стадии эксплуатации – растянуто по времени неравномерно.

Вопрос утилизации автомобильного транспорта стоял давно, но особую актуальность в РФ приобретает в настоящее время. Переработка вторичных ресурсов от автомобильного транспорта проводилась и во времена СССР. Построены были заводы по переработке масла, стекла, резино-технических материалов, металла и другие. Однако с того времени парк автомобилей увеличился. Изменился качественный состав автомобилей, появились новые устройства (катализаторы, кондиционеры и др.), шире стали использоваться пластики, увеличилась номенклатура технических жидкостей. Процессы утилизации технических средств и их компонентов, технологии переработки вторичных ресурсов требуют обоснования и тщательного анализа. На рисунке 3 представлена схема потоков вторичных ресурсов при утилизации машин и их компонентов.

Поступление машин и их компонентов может производиться как от частных лиц, так и от автотран-

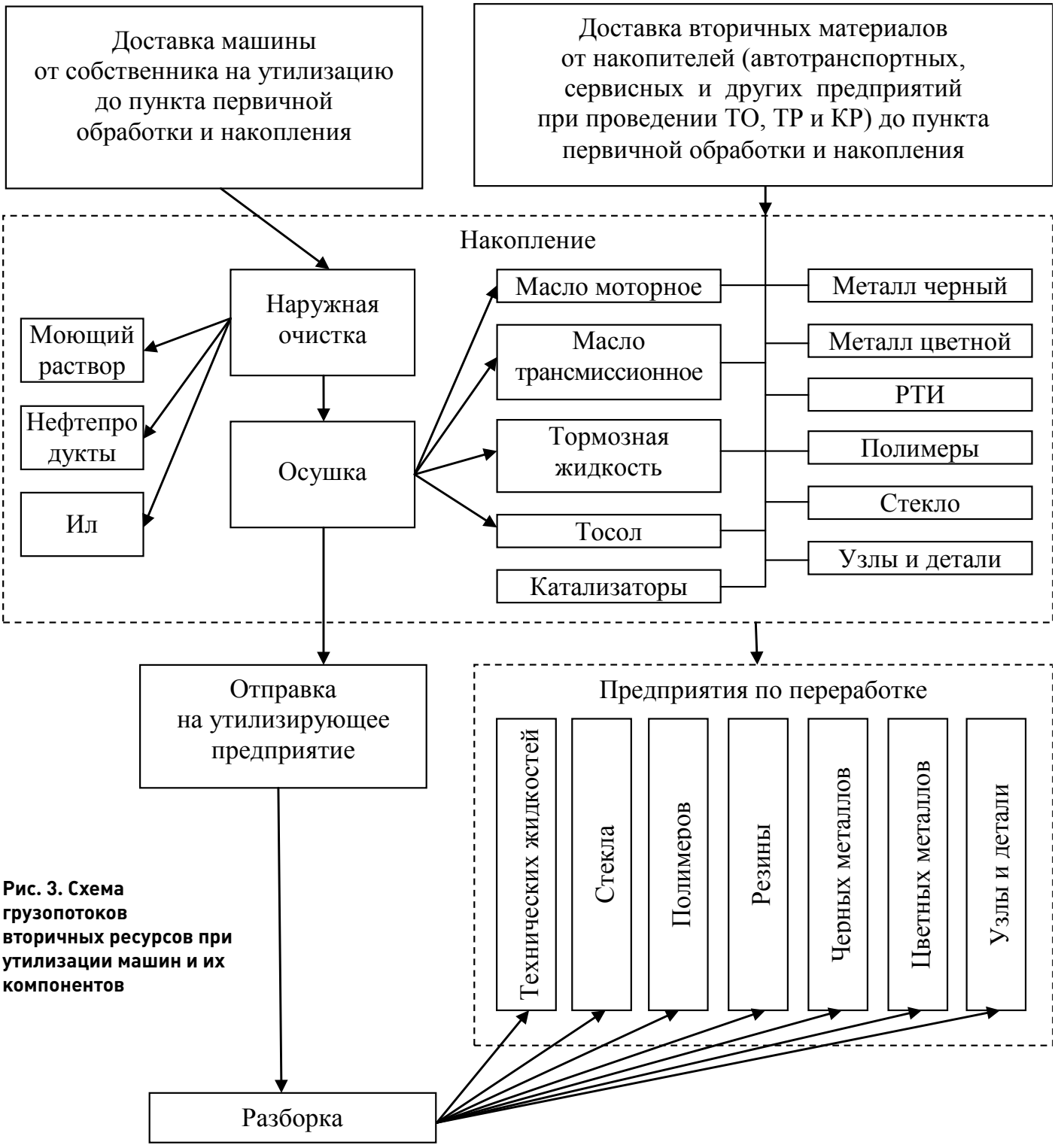


Рис. 3. Схема грузопотоков вторичных ресурсов при утилизации машин и их компонентов

спортных, сервисных и других предприятий. Для сбора и первичной переработки утилизируемых материалов должно быть создано специализированное предприятие. Оно должно осуществлять сбор объектов утилизации, осушку (удаление масел и технических жидкостей), предварительную разборку и сортировку компонентов автомобиля, накопление и отправку их на переработку на специализированные предприятия.

На основании вышесказанного можно сделать следующие выводы.

При использовании автомобильного парка образуются потоки утилизации полнокомплектных автомобилей, завершивших свой период эксплуатации и дошедших до предельного состояния.

Кроме того, в процессе эксплуатации автомобилей зарождаются потоки узлов, деталей, технических жидкостей и эксплуатационных материалов, которые могут быть использованы как вторичные материалы. Образование этих материалов растянуто в

течение всего периода эксплуатации автомобиля и происходит неравномерно.

С целью улучшения экологии и сбережения ресурсов необходимо производство, которое специализировалось бы на сборе отработанных полнокомплектных автомобилей, отработанных узлов, деталей, технических жидкостей и эксплуатационных материалов, выполнении операций осушки, предварительной разборки и доставки полученных компонентов на специализированные перерабатывающие предприятия.

Решение рассмотренных вопросов утилизации вторичных ресурсов в транспортном комплексе является одной из основных задач по достижению цели ресурсосбережения на всех стадиях жизненного цикла изделий, а именно – рационального использования и экономного расходования материальных ресурсов, в том числе вторичных [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров Р.Л. О мировом опыте организации национальных систем авторециклинга / Р.Л. Петров // Рециклинг отходов. – 2008. – № 5. – С. 2-11.
2. Конкин М.Ю. Проблемы ресурсосбережения при использовании и утилизации техники / М. Ю. Конкин [и др.] – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 200 с.
3. ГОСТ Р 52106-2003. Ресурсосбережение. Общие положения – Введ. 2004. – 01–01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 11 с.

УДК 637.115:636.2.034

ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМОМ РАБОТЫ ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

Александр Максимович Андрианов, кандидат технических наук, доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции
Евгений Александрович Андрианов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности
Алексей Александрович Андрианов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
Василий Владимирович Злобин, аспирант кафедры безопасности жизнедеятельности

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предложены аналитические выражения, дающие возможность оценить влияние конструктивно-режимных параметров отключающего устройства стимулирующей секции пульсатора.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: доильный аппарат, молокоотдача, пульсатор, механизм управления, стимуляция.

The authors propose analytical formulas allowing to estimate the influence of constructive and regime parameters of a shutdown device of a pulsator stimulating unit.
KEY WORDS: milking unit, milk flow, pulsator, control mechanism, stimulation.

Устройство для управления режимом доения [3] представляет собой цилиндрическую камеру 9, внутри которой расположена поворотная заслонка 2, установленная на валу 10, разделяющая камеру 9 на полости 1 и 4. Вал 10 закреплен на шарнирах с обеих сторон, на нем же находится ковш, имеющий сливное отверстие 11, молоколовушки 3, с ограниченным ходом поворота фиксаторами 5 и 6. Механизм находится внутри молокоприемника 7 и расположен таким образом,что поступающее во время доения молоко через отверстие 8 попадает в ковш 3 (рис. 1).

При расчете сил, действующих на конструкцию, необходимо учитывать геометрические параметры молоколовушки, центров масс при различных положениях и режимах работы.

Поперечный центр масс ковша и жидкости в нем будет находиться в центре торцевой стенки размером N (рис. 1).

Продольный центр масс, необходимый для определения плеч сил, действующих на систему (рис. 1), находится построением модели боковой стенки в системе координат xy.

Разбив фигуру на прямоугольник и треугольник, получим:

$$x_{ck} = \frac{\frac{1}{2}EA^2 + \frac{1}{6}x_c abbc}{EA + \frac{1}{2}abbc} \quad (1)$$

$$y_{ck} = \frac{\frac{1}{2}AE^2 + \frac{1}{6}(y_a - y_b)abbc}{AE + \frac{1}{2}abbc} \quad (2)$$

Для силы тяжести ковша G_k, приложенной в точке центра масс при пустом ковше в начале работы (точка a, рис. 1), длина плеча при начальных условиях

$$l = A\text{-}x_{ck}+\Delta. \quad (3)$$

Центр масс жидкости в ковше:

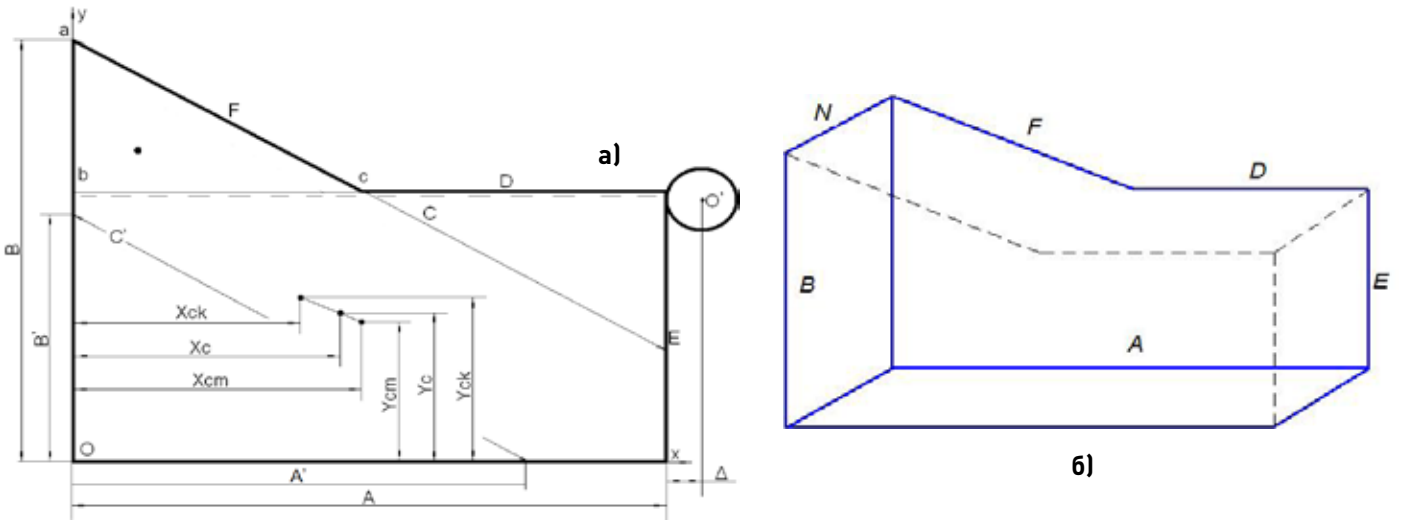


Рис. 1. Центры масс ковша и жидкости

$$x_{cm} = \frac{1}{2}A \quad (4)$$

$$y_{cm} = \frac{1}{2}h \quad (5)$$

При условии $h=E$ (рис. 1)

$$y_{cm} = \frac{1}{2}E \quad (6)$$

Центр масс ковша и жидкости в нем будет находиться на прямой (рис. 1,а), соединяющие центры масс каждого в соотношении

$$\eta = \frac{G_k}{G_m}, \quad (7)$$

где, G_m – вес молока в ковше.

Тогда физический центр масс:

$$x_c = x_{cm}\eta; \quad (8)$$

$$y_c = y_{cm}\eta. \quad (9)$$

Координата z_c центра масс не определяется, так как смещение её положения не оказывает влияния на работу устройства управления.

Длина плеча l_1 при переходном состоянии с учетом положения центра масс ковша с жидкостью в нем (точка *b*, рис. 1)

$$l_1 = A - x_c + \Delta. \quad (10)$$

Рассмотрим равновесие системы ковш – поворотная заслонка относительно точки поворота О при поступлении молока в ковш в начале молокоотдачи (рис. 1)

$$P_m l_4 \cos\alpha + (G_k + G_m) l_1 \cos\beta - P l_3 - G_1 \cos\beta l_3 = 0, \quad (11)$$

где P_m – сила, действующая на ковш со стороны струи молока;

l_4 – расстояние от точки приложения силы P_m до оси вала О;

l_2 – расстояние от центра масс ковша и молока до оси вала в момент времени нахождения ковша в верхнем положении;

P – разность вакуумметрического и атмосферного давлений, действующих на заслонку;

G_1 – сила тяжести заслонки.

Сделав допущение, что молоко осуществляет косой удар о дно ковша, определим силу от струи молока, действующей на ковш

$$P_m = \upsilon^2_m \rho S_n \cos\alpha, \quad (12)$$

где υ^2_m – скорость истечения струи молока из отверстия в доильном ведре;

ρ – плотность молока;

S_n – площадь поперечного сечения входного молочного патрубка крышки молокоприемника;

α – угол наклона молочного патрубка.

Силу тяжести молока определим из выражения

$$G_m = S_m h \rho g, \quad (13)$$

где S_m – площадь зеркала молока в ковше;

h –уровень молока в ковше;

g –ускорение свободного падения,

ρ – плотность молока.

Подставим выражения сил (12) и (13) в выражение (11) и решим относительно уровня молока в ковше h

$$h \geq \frac{P + G_1 \cos\beta}{S_m \rho g \cos\beta} - \frac{\vartheta_m^2 \rho S_n \cos\alpha l_4}{S_m g l_3 \cos\beta} - \frac{G_k}{S_m \rho g} \quad (14)$$

При выполнении условия (14) ковш выйдет из исходного состояния и переместится в крайнее нижнее положение и стимулирующий блок отключится.

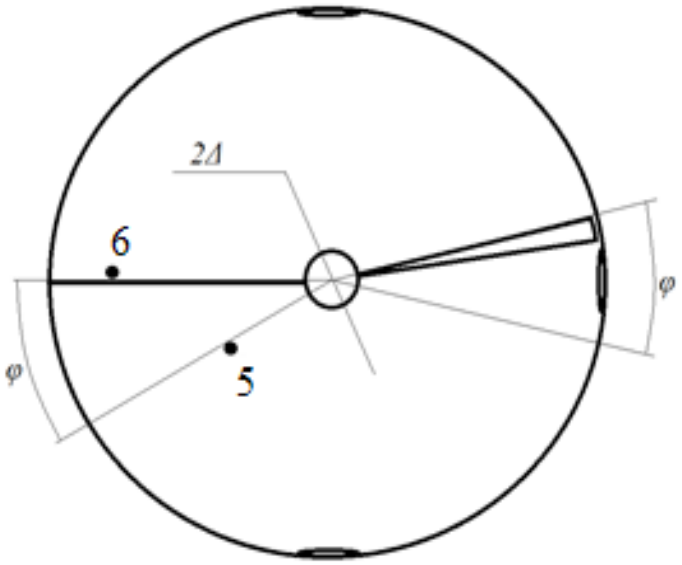


Рис. 2. Места установки фиксаторов ковша

Необходимую высоту стенки E по высоте жидкости h с учетом геометрических параметров, плеч сил, площади сегментной заслонки и разности давления, для верхнего положения молоколовушки найдем, подставив значения геометрических параметров в формулу (14)

$$h = \frac{(p_a - p_v)S_3 l_3}{NA\rho g l_1 \cos\beta} + \frac{G_3 l_3}{NA\rho g l_1} - \frac{\vartheta_m^2 S_n l_4}{NA\rho g l_1} - \frac{G_k}{NA\rho g l_1} \quad (15)$$

Вес молока в тонкостенном ковше:

- в горизонтальном положении

$$G_m = ANh\rho g\ ; \quad (16)$$

- в наклонном положении

$$Gm = \frac{A'D'N\rho g}{2}\ . \quad (17)$$

Для точки *b* в переходный момент переключения при постоянной массе процесс явный, поскольку увеличивается плечо (точка *c*, рис. 1).

Для точки *c*, в момент включения стимуляции на завершающем этапе

$$x_{cm} = \frac{1}{3}A' \quad (18)$$

$$y_{cm} = \frac{1}{3}B' \quad (19)$$

$$l_2 = A - x_c + \Delta \quad (20)$$

Для тонкостенного ковша и известной его массе созданный момент в зависимости от геометрических параметров при отключении стимулирующего блока

$$M_k = (V\rho g + G_k) l_1 \cos\beta, \quad (21)$$

где V – объем молока в ковше (рис. 1)

$$V = ANE. \quad (22)$$

Момент M_k должен быть больше момента, созданного заслонкой $M_з$ для реализации переключения.

Расчет геометрических параметров ковша для заданного момента проводим по формуле

$$V = \frac{M_k \rho g}{l_1 \cos\beta} - \frac{G_k}{\rho g} \quad (23)$$

при условии E = h (15), заданной площади и при нахождении центра масс в точке b.

Фиксаторы устанавливаются по углу ϕ рабочего хода, минимально достаточному для работоспособности (рис. 2).

Площадь поверхности заслонки (рис. 3)

$$S_з = de, \quad (24)$$

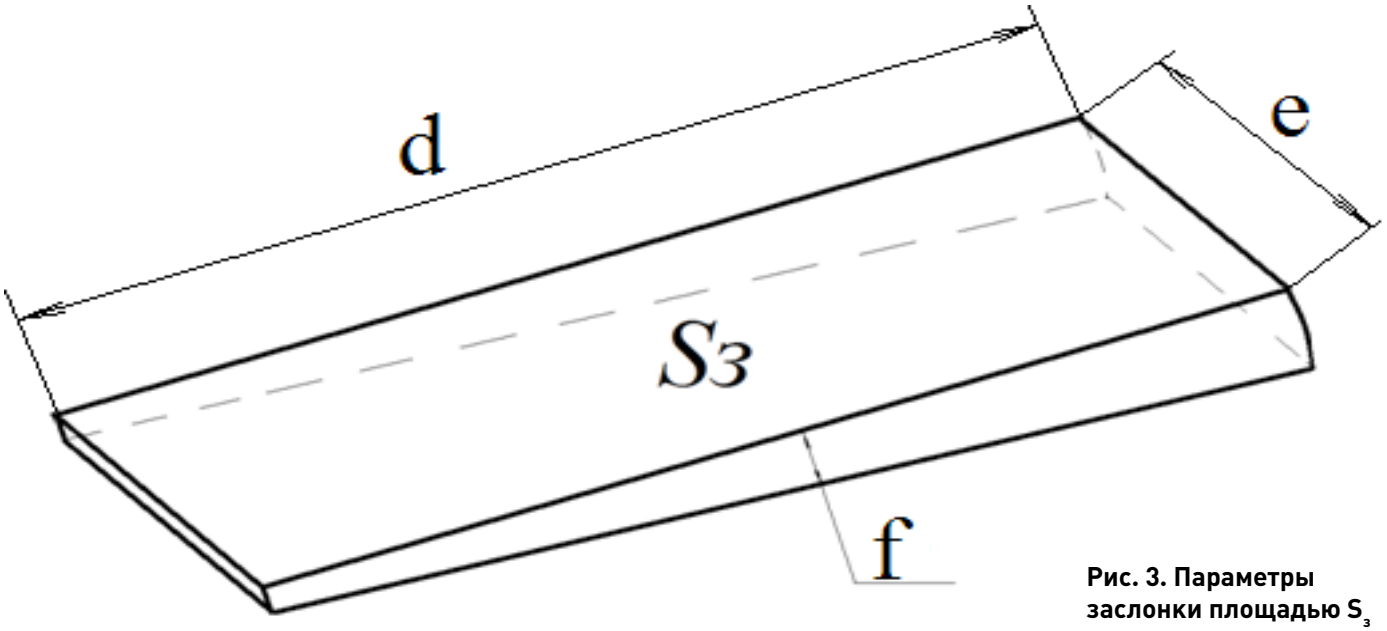


Рис. 3. Параметры заслонки площадью $S_з$

где d и *e* – длина и ширина соответственно.

Момент, создаваемый заслонкой площадью $S_з$:

$$M_c=G_з l_з cos\beta+(p_a-p_v)S_з l_з= abl_з(G_з c\rho g cos\beta+(p_a-p_v)), \quad (25)$$

где $G_з$ – вес заслонки:

$$G_з = abc\rho g. \quad (26)$$

Плечо приложения сил, действующих со стороны заслонки

$$l_з = \frac{1}{2}C + \Delta \quad (27)$$

Площадь заслонки:

- для точки *a* при включении пульсатора в работу

$$S3 > \frac{P_m l_4 \cos\alpha + (G_k + G_m) l \cos\beta - G_з \cos\beta l_з}{(p_a - p_v) l_з} \quad (28)$$

- для точки *b* при переходе в нижнее положение

$$S3 < \frac{P_m l_4 \cos\alpha + (G_k + G_m) l_1 \cos\beta - G_з \cos\beta l_з}{(p_a - p_v) l_з} \quad (29)$$

- для точки *c* при переходе в верхнее положение

$$S3 > \frac{P_m l_4 \cos\alpha + (G_k + G_m) l_2 \cos\beta - G_з \cos\beta l_з}{(p_a - p_v) l_з} \quad (30)$$

Таким образом, для реализации момента, необходимого для переключения заслонки при работе механизма, площадь заслонки должна соответствовать последним неравенствам. В момент перехода заслонки напротив отверстия патрубка, ведущего к стимулирующему блоку пульсатора, во избежание скачка и выравнивания давления, толщина заслонки b должна быть не менее диаметра отверстия патрубка, которое необходимо полностью перекрыть.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каптур В.И. Доильный аппарат АДУ. 02.200 З.Ф. / В.И. Каптур [и др.]. – Минск, Урожай, 1987. – С. 81-84.

2. Пат. 2115304 Российская Федерация, МПК[7] A 01 J 5/04. Доильный аппарат / Некрашевич В.Ф.; Захаров В.А.; Ульянов В.М.; Утолин В.В.; заявитель и патентообладатель Рязанская государственная сельскохозяйственная академия им. проф. П.А.Костычева.-№ 97108417/13; заявл. 20.05.1997, опубл. 20.07.1998. – 4 с. : ил.

3. Заявка 2010112576 Российская федерация, МПК[7] A 01 J 5/00, A 01 J 5/10. Доильный аппарат / Андрианов А.М., Андрианов Е. А., Андрианов А. А., Злобин В. В. (Россия) ; заявитель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки» ; положительное решение - № 2010112576/21 ;заявл. 31.03.2010; приоритет 31.03.10, (Россия).- 5 с. : ил.

УДК 621.313

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ВОЗБУЖДЕНИЯ БЕСКОНТАКТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Андрей Николаевич Анненков, доктор технических наук, профессор кафедры робототехнических систем
Михаил Алексеевич Иванов, аспирант кафедры робототехнических систем

Воронежский государственный технический университет

Наталья Викторовна Прибылова, кандидат технических наук, доцент кафедры электрификации сельского хозяйства

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматривается генезис конструктивных модификаций и областей применения бесконтактных двигателей с возбуждением от постоянных магнитов. Показаны направления совершенствования бесконтактных двигателей.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бесконтактный двигатель, система возбуждения, постоянные магниты.

When describing the genesis of structural variations and scopes of use of contactless engines with excitation systems based on permanent magnets the authors substantiate the directions for contactless engines improving.
KEY WORDS: contactless engine, excitation system, permanent magnet.

Непрерывное возрастание роли бесконтактных двигателей с постоянными магнитами (БДПМ) объясняется не только быстрым развитием полупроводниковой техники, но и технологии производства постоянных магнитов. Сочетание этих факторов обеспечивает высокий ресурс работы, энергетические и динамические показатели, широкие функциональные возможности и технологичность конструкции.

С появлением транзисторной техники в конце 50-х – начале 60-х годов начался первый этап развития одного из направлений вентильных двигателей – машин с постоянными магнитами. Появление транзисторов в качестве ключевых элементов и наличие литых постоянных магнитов на основе алюминия – никеля – кобальта, обладающих высокой удельной магнитной энергией и, что весьма важно, сравнительно высокой коэрцитивной силой, предопределили технический уровень первых разработок, которые оказались конкурентоспособными по сравнению с двигателями других типов в силу положительных качеств, обусловленных принципом действия.

Второй период развития БДПМ начинается с появления и промышленного освоения в начале 70-х годов так называемых сверхсильных магнитов на основе кобальта и редкоземельных элементов (R-Co-магнитов), которые оказали огромное влияние на развитие и практическое использование двигателей с постоянными магнитами: в несколько раз возросла энергоемкость машин, появилась возможность работы с большими немагнитными зазорами [1].

Третий этап развития характеризуется широким внедрением БДПМ в глубокорегулируемом приводе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и промышленных роботов. Начало его можно отнести к концу 70-х годов. В качестве двигателя

глубокорегулируемого станочного привода широкое распространение в то время получили коллекторные двигатели с ферритовыми постоянными магнитами [2]. Появление новых мощных силовых транзисторов обусловило в совокупности эффективность их широкого промышленного освоения, несмотря на увеличение стоимости полупроводниковой части.

На данный момент наблюдается тенденция роста количества машин с постоянными магнитами на роторе, чему способствуют следующие обстоятельства: во-первых, наиболее энергоемкими машинами в настоящее время являются машины с постоянными магнитами, во-вторых, мощность вновь разрабатываемых двигателей постоянно возрастает, что влечет за собой постановку новых задач как в области теории, так и в области проектирования БДПМ [3]. Однако главные перспективы роста интереса к БДПМ исследователей, разработчиков и производственников следует, очевидно, связывать с появлением новых магнитотвердых материалов со сравнительно низкой стоимостью, которые имели бы основные показатели существенно выше, чем ферритовые магниты, и не содержали остродефицитных материалов (таких как кобальт).

По сравнению с другими бесконтактными машинами БДПМ имеют ряд существенных преимуществ:

- повышенный момент и мощность на единицу объема и веса;
- возможность работы при малых оборотах с сохранением высокого момента на валу;
- повышенная перегрузочная способность;
- высокие регулировочные свойства, в частности при соответствующем законе управления их используют как шаговые двигатели, при этом момент на валу больше, чем у шаговых при той же массе и габаритах;
- высокие динамические характеристики.

Наличие на роторе постоянных магнитов практически исключает потери в роторе и позволяет повысить плотность тока в неподвижно расположенной статорной обмотке. Возможность повышения плотности тока обусловлена не только отсутствием потерь на возбуждение, но и лучшими условиями охлаждения неподвижной статорной обмотки по сравнению с условиями охлаждения роторной обмотки в высокомоментных коллекторных двигателях постоянного тока. Эти достоинства в сочетании с хорошей управляемостью обусловили замену в ряде областей таких распространенных типов двигателей, как коллекторные двигатели постоянного тока, асинхронные, синхронные и шаговые, вентильными машинами с постоянными магнитами. Классификация БДПМ по конструктивным признакам представлена на рисунке 1.

Наиболее перспективной областью применения БДПМ является привод механизмов автоматизированных станков и робототехнических систем. Потребности в двигателях такого назначения увеличиваются, о чем свидетельствует быстрый рост числа иностранных фирм, занимающихся освоением БДПМ для привода станков и роботов. Такие приводы требуют наличия тихоходных высокомоментных цилиндрических и дисковых двигателей, двигателей с моментами 0,05 170 Н·м. Основными требованиями, предъявляемыми к таким двигателям, являются высокое быстродействие, большая перегрузочная способность (четырех-шестикратная) и глубокий диапазон регулирования частоты вращения.

Применение постоянных магнитов в БДПМ предъявляет ряд особых требований к их характеристикам, реализовать которые не всегда удается. Это, например, относится к литым магнитам типа ЮНДК, имеющим высокую удельную магнитную энергию и сравнительно низкую коэрцитивную силу. В больших размагничивающих полях электрических машин с высокой кратностью момента (отношением максимального рабочего момента к номинальному) такой магнит размагничивается, вследствие чего эффективность его применения не превышает эффективности применения другого магнита, например ферритового, с меньшей удельной магнитной энергией, но с существенно большей коэрцитивной силой. В ряде случаев имеет место несоответствие параметров магнита конструкции машины. Наиболее часто это наблюдается при замене одного магнитотвердого материала другим без должного изменения конструкции магнитной системы двигателя.

По объему применяемых в электрических машинах постоянных магнитов на первом месте стоят ферриты. В основном для возбуждения двигателей нашли применение две разновидности оксидных анизотропных магнитов: феррит бария и феррит стронция. Недостатки ферритов: низкая остаточная индукция, существенная зависимость свойств магнита от температуры, плохая обрабатываемость и низкие механические свойства [4, 5].

Сверхсильные R-Co-магниты с момента своего появления рассматриваются разработчиками как наиболее приемлемый для БДПМ магнитотвердый материал, все положительные свойства которого могут быть раскрыты и с наибольшим эффектом использованы в системах возбуждения этих двигателей.

Пристальное внимание к сверхсильным магнитам разработчиков электрических машин обусловлено, прежде всего, высокой удельной магнитной энергией, в 5-6 раз превосходящей энергию лучших ферритовых магнитов и в 2-3 раза – энергию монокристаллических магнитов. Линейность кривой размагничивания и высокая коэрцитивная сила обусловили исключительную устойчивость магнитов к действию размагничивающих полей.

Это открывает возможности для проектирования различных по конструкции двигателей с разнообразными характеристиками, в каждом из которых может быть реализована свойственная этим магнитам высокая удельная магнитная энергия.

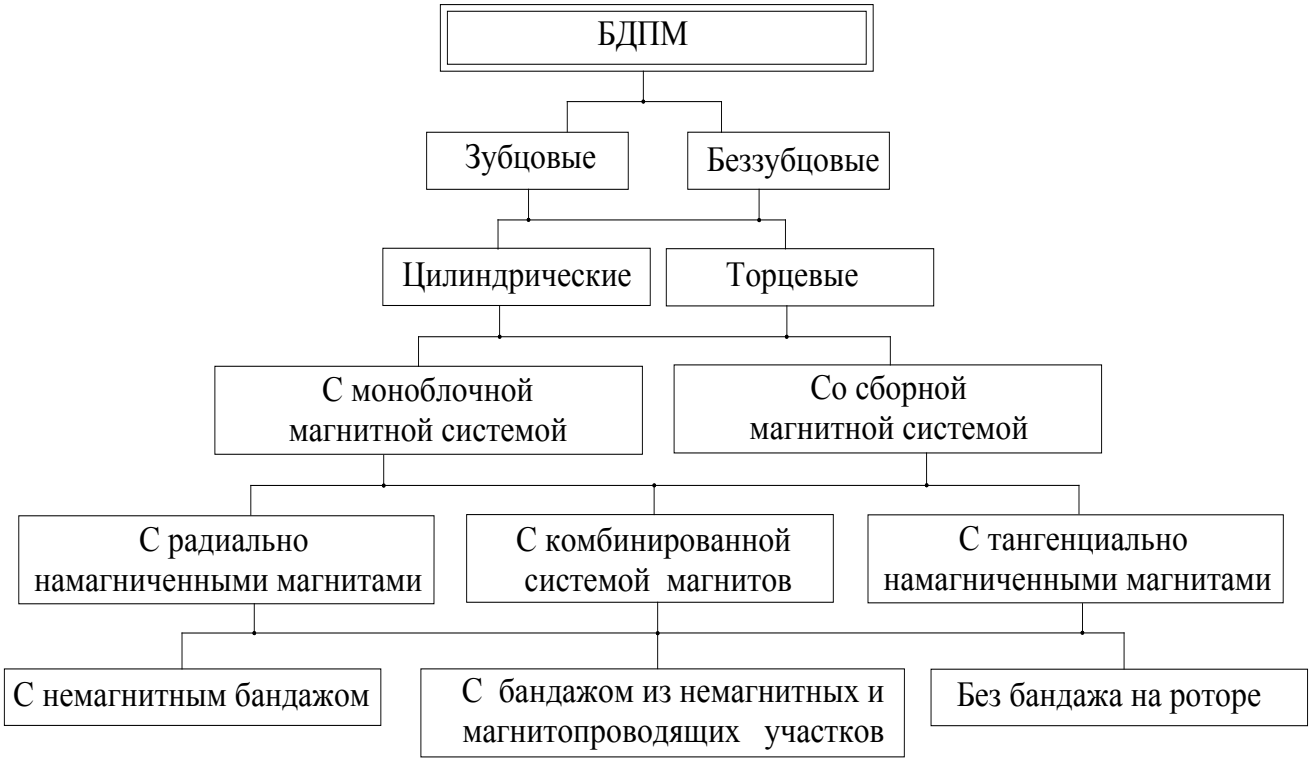


Рис. 1. Классификация БДПМ

R-Co-магниты более термостабильны, чем ферриты, лучше обрабатываются, с помощью диффузионной сварки могут быть соединены в крупные блоки. К недостаткам магнитов следует отнести их дефицитность, высокую стоимость, низкую технологичность изготовления, ведущую к большому проценту брака в условиях серийного производства.

Широко используются в БДПМ литые магниты на основе алюминия, никеля и кобальта, изготовляемые двухполюсными или в виде многополюсных звездочек. Сборные конструкции магнитных систем электрических машин из литых магнитов применяются весьма редко, а в БДПМ они практически не используются. Поэтому применение магнитов ограничено машинами малой мощности (до 100 Вт).

Достоинства литых магнитов заключаются в относительно высоком значении удельной магнитной энергии, в их термостабильности, хороших механических свойствах.

Литые монокристаллические магниты имеют самую высокую остаточную индукцию (до 1,3...1,4 Тл) [4, 5]. Литые магниты широко используются для возбуждения тахогенераторов, которыми комплектуется основная масса приводов для станков и роботов на основе БДПМ.

Сочетание термостабильности и компактности магнитной системы обеспечивает малые габариты и высокую точность (последнее касается шаговых двигателей).

К недостаткам литых магнитов относится низкая коэрцитивная сила, ограничивающая их применение в мощных машинах с большими размагничивающими полями. Рассмотренные магнитотвердые материалы отчасти определяют технический уровень современных двигателей, совершенствование которых идет в основном за счет использования первых двух типов материалов. Рядом исследователей проведено сравнение эффективности применения ферритовых и R-Co-магнитов в БДПМ. Показано, что при равенстве выходных параметров двигателей использование R-Co-магнитов почти в два раза уменьшает их массу и габаритные размеры по сравнению с вариантом использования ферритовых магнитов.

В какой-то мере перспективным материалом для постоянных магнитов являются также магнитопласты, представляющие собой спрессованную и спеченную смесь измельченного до порошкообразного состояния магнитотвердого материала со связующим (смолой, компаундом, пластмассой).

Применительно к БДПМ речь идет о магнитопластах на основе R-Co-магнитов, содержание которых в большинстве полученных образцов составляет 50-60%, но может быть увеличено до 90%.

Достоинства магнитопластов – возможность получения магнитов разнообразных форм в пределах необходимых допусков без последующей механической обработки. При необходимости дальнейшей обработки магнита специального оборудования не требуется – они обрабатываются резанием обычным инструментом.

R-Co-магниты имеют высокие удельные показатели, однако содержат дефицитный и дорогостоящий кобальт, запасы которого ограничены. Поэтому дальнейшие исследования направлены на поиски новых магнитотвердых материалов, не содержащих кобальта.

До недавнего времени надежды на получение такого магнита связывали с алюминий – марганцевыми магнитами, имеющими более высокие удельные показатели, чем ферриты.

В настоящее время такие магниты получены в виде небольших по размерам образцов, использование которых в электрических машинах не представляется рациональным.

Особая технология производства обеспечивала высокие магнитные свойства материала, состоящего из железа в сочетании с легкими редкоземельными элементами – тербием, лантаном, неодимом. Наиболее высокие свойства были получены при сочетании материалов неодим – железобор.

Неодим распространен в природе в 5-10 раз более, чем самарий, и поэтому менее дефицитен и значительно (в несколько раз) дешевле самария. Следовательно, стоимость нового материала в несколько раз ниже стоимости магнита из R-Co, хотя энергия его превышает последний примерно в 1,5 раза. Недостаток первых образцов нового материала – низкая температурная стабильность: при нагреве свыше 100°С наблюдалась необратимая потеря магнитных свойств. Однако добавки других редкоземельных металлов и совершенствование технологии производства позволят преодолеть этот недостаток [5].

Современные производители постоянных магнитов, как правило, используют керамические (спеченные) постоянные магниты на базе интерметаллического соединения $Nd_2Fe_{14}B$.

Спеченные постоянные магниты производят по традиционной технологии порошковой металлургии простых геометрических форм (призма, диск, полый цилиндр, кольцевой сектор), что исключает изготовление из них сплошных многополюсных систем сложной формы. Причинами является повышенная хрупкость спеченного магнита, трудность обработки резанием.

В целом в разработке магнитных материалов $SmCo_5$, Sm_2Co_7 и Nd-Fe-B сделан революционный шаг. Появилась возможность конструирования более эффективных магнитных цепей.

Высокий уровень магнитной энергии редкоземельных магнитов приводит к заметному снижению массы ротора по сравнению с массой намотанного ротора, близкой номинальной мощности.

Главные перспективы роста интереса исследователей, разработчиков и производственников следует, очевидно, связывать с появлением указанных материалов со сравнительно низкой стоимостью, которые имеют высокие удельные энергетические показатели.

Наиболее массовым потребителем БДПМ стали автоматизированные системы на основе станков с ЧПУ и промышленных роботов. Так, из всей массы выпускаемых в Японии станков больше половины составляют станки с ЧПУ.

Широкие возможности вентильных двигателей как в части управления ими, так и конструктивного исполнения все более обусловливают применение их в качестве машин специального исполнения – высокооборотных, быстродействующих, тихоходных, дискообразных двигателей, состоящих только из одних активных частей, встраиваемых в самые различные механизмы.

Не менее важное значение имеет разработка новых магнитотвердых материалов, отличающихся наряду с высокой энергией хорошими механическими свойствами и отсутствием остродефицитных компонентов.

Кроме того, широкому внедрению БДПМ будет способствовать совершенствование технологии их производства. Использование численных методов расчета нелинейных взаимозависимых физических полей для выбора оптимальной геометрии электрических машин остается актуальной проблемой для исследователей, открывающей далеко идущие перспективы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Овчинников И.Е. Бесконтактные двигатели постоянного тока автоматических устройств / И.Е. Овчинников, Н.И. Лебедев. – Л.: Наука, 1966. – 187 с.
2. Ледовский А.Н. Электрические машины с высококоэрцитивными постоянными магнитами / А.Н. Ледовский. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 168 с.
3. Вольдек А.И., Попов П.В. Электрические машины. Машины переменного тока / А.И. Вольдек, П.В. Попов. – СПб.: Питер, 2008. – 320 с.
4. Gferas J.F., Wing M. Permanent magnet Motor Technology. Design and applications. Second Edition / J.F. Gferas, M.Wing. – Marcel Dekker Inc, 2002. – P. 73-75.
5. Магниты из сплавов редкоземельных металлов с кобальтом (Пер. с англ.). – М.: Металлургия, 1978. – 315 с.

УДК 633.112:66.047.755(088.8)

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕГИДРАТАЦИИ ОБРАЗЦОВ ТРИТИКАЛЕВОЙ МУКИ

Ольга Владимировна Перегончая,
кандидат химических наук, доцент кафедры химии
Татьяна Николаевна Тертычная,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры технологии переработки растениеводческой продукции

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Исследован процесс термолиза тритикалевой муки сортов Привада и Тальва 100 в диапазоне температур от 40 до 300°С. Методом дифференциального термического анализа (ДТА) определены температурные характеристики и тепловые эффекты процессов, протекающих при термолизе. Проведен кинетический анализ термогравиметрических данных для процесса дегидратации образцов. Полученные результаты позволяют прогнозировать более прочное структурирование молекул воды и органических компонентов для тритикалевой муки из зерна сорта Привада, а также выделить два типа взаимодействий в структуре влаги, насыщающей муку.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: термолиз, тритикалевая мука, дегидратация.

The authors study the process of thermolysis of Privada and Talva-100 triticale flour at temperatures ranging from 40° to 300°C; using the method of differential thermal analysis (DTA) they define the thermal characteristics and the heat effects of processes that occur during thermolysis; perform the kinetic analysis of thermogravimetric data obtained during dehydration of samples. The obtained results allow predicting a more firm structuring of water molecules and organic components of triticale flour of Privada variety and allow defining two types of interactions in the structure of water in flour.
KEY WORDS: thermolysis, triticale flour, dehydration.

Введение

Сушка зерна является важнейшим этапом в процессах подготовки урожая к длительному хранению и переработке зерновых культур. В большинстве сушильных аппаратов температура сушильного агента и температура зерна могут существенно различаться. При средней температуре сушки 40,5°С возможно локальное повышение температуры зерен до 113-115°С. Перегрев снижает качество зерна, предназначенного для мукомольного производства. При тепловом воздействии зерновые культуры и продукты их переработки претерпевают значительные физико-химические изменения, связанные с испарением воды, разложением сахаров, клетчатки и других органических соединений. Для эффективной реализации процессов сушки зерна сортов тритикале необходимо изучить характер процессов, протекающих при термолизе продуктов переработки зерновой культуры – тритикале, а также оценить степень связанности сорбированной влаги. Методы термического анализа, такие как ДТА и термогравиметрический метод (ТГ), могут эффективно использоваться для получения информации о кинетике термолиза пищевых продуктов [1, 2]. Однако данных о применении методов термического анализа к продуктам переработки зерна тритикале в литературе мало. Целью данной работы является исследование дегидратации тритикалевой муки методами ДТА и ТГ.

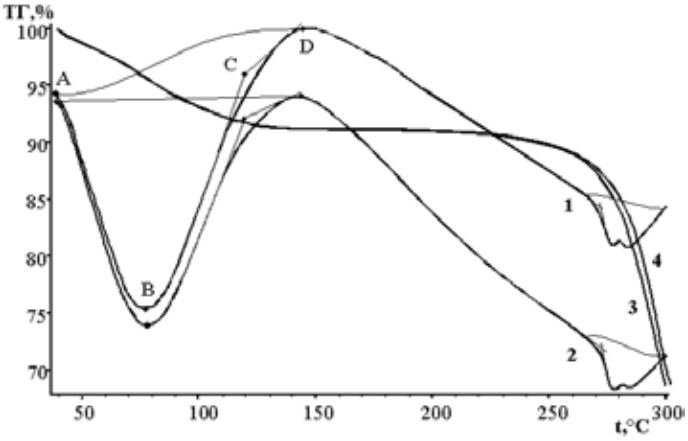


Рис. 1. Термоаналитические кривые ДТА (1, 2) и ТГ (3, 4) для образцов тритикалевой муки из зерна сорта Привада (1, 3) и Тальва 100 (2, 4), скорость нагрева 5°С/мин

Эксперимент

Объектом исследований являлась мука, полученная из зерна тритикале сортов Привада и Тальва 100. Изучение закономерностей теплового воздействия на объекты исследования осуществляли методом неизотермического анализа на синхронном термическом анализаторе STA 449 F1 Jupiter германской фирмы Netzsch. Термолиз проводили в алюминиевых тиглях в атмосфере аргона с постоянной скоростью нагрева 5 град/мин, конечная температура – 300^0 С, масса навесок – 10 мг.

Обсуждение результатов

Метод ДТА позволяет установить температурные характеристики и величину изменения энтальпии процесса дегидратации муки в результате нагревания. Применяемые для количественной обработки термоаналитические кривые одновременно регистрируют изменения температуры, массы образца (кривые ТГ), скорости изменения температуры (кривые ДТА) и скорости изменения массы. В приборе STA 449 F1 Jupiter объединены высокоточные технические характеристики ДСК теплового потока и реализована новая система термонановесов (с цифровым разрешением 25 нг), что позволяет увеличить их разрешающую способность и снизить значение шума и дрейфа. С высокой точностью обнаруживаются даже самые небольшие фазовые превращения.

На рис. 1 представлены термоаналитические кривые ДТА и ТГ, полученные для различных сортов тритикалевой муки, которые отражают протекание эндотермического процесса в температурном интервале 40-140°С и начало эндоэффекта при 270°С (рис. 1, кр. 1, 2). Оба указанных эффекта сопровождаются потерей массы образца, наблюдаемой на кривых ТГ, представляющих собой зависимость относительного изменения

Таблица 1. Тепловые характеристики процесса термолиза тритикалевой муки

Сорт зерна	t_1, °С		t_2, °С		Q, Дж/г	
	I	II	I	II	I	II
Привада	43,6	271,9	77,5	284,5	-226,5	-18,0
Тальва 100	40,9	272,7	77,8	278,0	-205,0	-16,7

t_1 – температура начала теплового эффекта, t_2 – температура пика теплового эффекта, Q – тепловой эффект превращения, Дж/г; I – первый тепловой эндоэффект, II – второй тепловой эндоэффект

массы образца, выраженного в процентах, от его температуры (рис. 1, кр. 3, 4).

Первый минимум на кривых ДТА, наблюдаемый в температурном интервале от 40 до 140 °С, является результатом испарения воды, связанной с макромолекулами водородными связями [1, 2], а также частичной клейстеризации крахмала [1] и денатурации белков [5], входящих в состав тритикалевой муки. Для тритикалевой муки из зерна Тальва 100 температура начала первого теплового эффекта на 2,7°С ниже, чем для сорта Привада (табл.1). По мере развития процесса температурные характеристики первого эндоэффекта для разных образцов муки выравниваются – температуры минимумов на кривых ДТА практически совпадают. Количество теплоты, поглощаемое 1 г образца, для сорта Привада больше, чем для сорта Тальва 100, что позволяет прогнозировать более прочное структурирование молекул воды и органических компонентов для тритикалевой муки из зерна сорта Привада. Термогравиметрические кривые для обоих образцов в данном температурном интервале совпадают, что свидетельствует об одинаковом влагосодержании муки – 8,6%. Температурные характеристики и тепловые эффекты процесса термолиза тритикале-

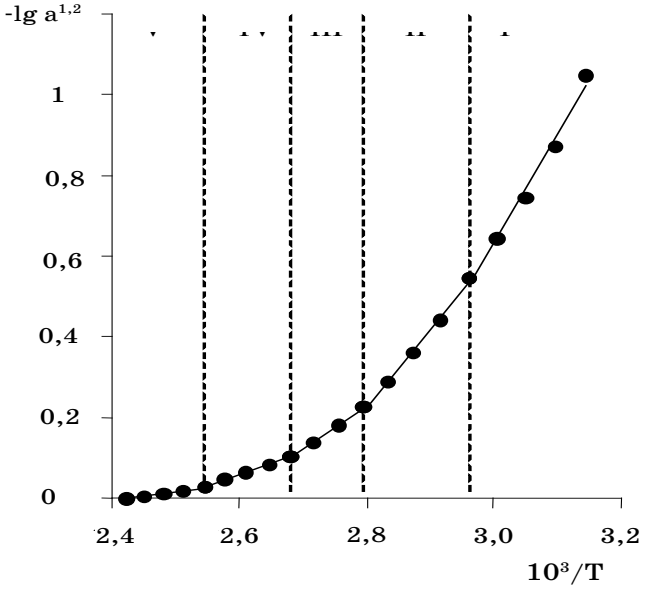


Рис. 2. Зависимость степени превращения (α) от температуры (Т, К) для тритикалевой муки

вой муки представлены в таблице 1.

Второй минимум на кривых ДТА (рис. 1, кр. 1, 2), начинающийся при 270°С, также совпадает с потерей массы образца (рис. 1, кр. 3, 4) и, по-видимому, отражает происходящие в муке реакции внутри- и межмолекулярной дегидратации и декарбоксилирования органических компонентов [2, 5]. Температуры начала второго эндоэффекта для образцов практически совпадают. Тепловой эффект, рассчитанный по отношению к массе образца, не меняется, что говорит о близкой термической стойкости исследованных образцов тритикалевой муки. Наблюдаемые различия температур экстремумов на кривых ДТА, а также несовпадение кривых ТГ свидетельствуют о разном количественном содержании компонентов муки, подвергающихся термолизу при температурах выше 270°С.

Наибольший интерес при описании процессов, протекающих во время сушки тритикалевой муки, представляет температурный интервал от 40 до 140°С. Потеря массы образцов в этом температурном интервале происходит в результате удаления молекул воды, связанных с центрами гидратации органических молекул. Малая скорость нагрева образца, а также небольшой температурный интервал, в котором происходит дегидратация, позволяют применить для описания механизма этого процесса положения изотермической кинетики. Для оценки механизма и кинетических параметров процесса удаления воды из фазы исследованных образцов применяли метод, основанный на связи степени превращения вещества ( ) и времени ( ). Величину рассчитывали по кривым потери массы образца во времени (кривые ТГ на рис. 1) как отношение количества удаленной при данной температуре воды к общему количеству сорбированного растворителя. При определении количества ступеней процесса дегидратации, отличающихся природой лимитирующей стадии, строилась зависимость -lg от величины, обратной температуре (1/Т), позволяющая определить количество воды, выделяющейся на каждой ступени дегидратации (рис. 2).

Анализ зависимости, представленной на рис. 2, показывает, что развитие процесса удаления воды из образцов тритикалевой муки происходит в пять ступеней.

Кинетическое описание процесса заключается в нахождении временной зависимости всего набора параметров, характеризующих систему. В случае твердофазных реакций используют такие параметры, как температура, состав, размер частиц индивидуальных фаз, природа центров зародышеобразования, степень деформации кристаллитов и др. [3]. Как правило, вводимые упрощения позволяют ограничиваться использованием только температуры и степени превращения, которую нормируют таким образом, что на начальной стадии $\alpha = 0$, а на конечной $\alpha = 1$ [4]. В этом случае для скорости процесса (v) можно записать уравнение

$$v = \frac{d\alpha}{d\tau} = k(T) \cdot f(\alpha), \quad (1)$$

где τ – время,

$k(T)$ – температурная зависимость константы скорости,

$f(\alpha)$ – модельная функция, вид которой определяют, основываясь на физических и геометрических представлениях о развитии границы реакции между исходным веществом и продуктом.

Для $k(T)$ предполагается экспоненциальная форма зависимости

$$k(t) = Ae^{-\frac{E_a}{RT}}, \quad (2)$$

где E_a – энергия активации;

A – предэкспоненциальный множитель.

Выразив скорость нагревания в виде $\phi = \frac{dT}{d\tau}$, уравнение (1) запишем в виде

$$\frac{d\alpha}{f(a)} = \left(\frac{A}{\phi}\right) e^{-\frac{E_a}{RT}} dT \cdot \quad (3)$$

Интегрирование и преобразование уравнения (3) дает возможность найти зависимость lg $g(\alpha)$ от $1/T$ из экспериментальных данных, причем

$$g(\alpha) = \int_0^{\alpha} \frac{d\alpha}{f(\alpha)} \cdot \quad (4)$$

Эта зависимость может быть применена для определения механизма дегидратации. Вид функции $g(\alpha)$ зависит от механизма процесса, и его лучше выбирать так, чтобы он соответствовал определенной физической модели. Использованные кинетические модели и соответствующий им вид функции $g(\alpha)$ взяты из монографии Шестака Я. [3]. Выбор кинетического уравнения для каждой ступени дегидратации в соответствии с наиболее вероятным механизмом процесса производился по методу Шатавы [3, 4]. Методом проб и ошибок проверяли линейность функции lg $g(\alpha)$ от $1/T$ для выбранного кинетического механизма на отрезке линейности зависимости – lg α от $1/T$.

Для каждого использованного кинетического уравнения получали значения tg φ (φ – угол наклона прямой к оси абсцисс), lg A (отрезок, отсекаемый по оси ординат) и коэффициента корреляции для функции $g(\alpha)$ в области линейности. Из нескольких опробованных кинетических уравнений выбирали то, для которого коэффициент корреляции был максимален, а величина lg A удовлетворяла условию $4 <= \lg A <= 24$. Энергию активации каждой ступени дегидратации E_a, кДж/моль, рассчитывали, исходя из величин

Таблица 2. Кинетические параметры процесса дегидратации муки

Ступени	ΔT	Δα	m	g(α)	E_a	lg A
I	40 – 65	0 – 0,28	2,44	-ln(1-α)	20,6	6,9
II	65 – 85	0,28 – 0,59	2,64	-ln(1-α)	36,1	6,5
III	85 – 100	0,59 – 0,78	1,65	-ln(1-α)	33,7	5,4
IV	100 – 120	0,78 – 0,94	1,32	$(1-(1-\alpha)^{1/3})^2$	37,6	5,6
V	120 – 140	0,94 – 1,0	0,53	$(1-(1-\alpha)^{1/3})^2$	37,5	5,4

ΔT – интервал температур,°С; Δα – интервал степени превращения; m – масса удаляемой воды на каждой ступени дегидратации, % от массы образца; g(α) – вид кинетического уравнения процесса; E_a – энергия активации, кДж/моль; А – предэкспоненциальный множитель в уравнении (2)

$tg\,\varphi : E_a = 2.3R \cdot tg\,\varphi - RT_{ср}$, где $T_{ср}$ – средняя температура для данного интервала изменения α. В результате получали наиболее вероятный механизм протекания процесса и кинетические характеристики дегидратации муки на каждой ступени. Вид функции $g(\alpha)$ и значения эффективной энергии активации указаны в табл. 2.

Скорость дегидратации муки на первой и второй ступенях описывается кинетическим уравнением, соответствующим процессу диффузии молекул продукта через слой твердой фазы в условиях трехмерной симметрии при постоянной скорости зародышеобразования (табл. 2). Значение энергии активации для первой ступени соизмеримо с энергией разрыва водородных связей (~20 кДж/моль [6]), что позволяет предположить удаление из образца на данном этапе наиболее подвижных молекул воды, связанных между собой водородными связями [7], содержание которых в образце составляет 2,44% (табл. 2).

Протекание процесса в температурном интервале от 65 до 85°С характеризуется началом клейстеризации крахмала и денатурации белковых компонентов муки [5], сопровождающих удаление молекул воды, прочно связанных с центрами гидратации крахмала и белковых образований, что отражается на увеличении энергии активации термолиза на второй ступени [7]. Масса воды, удаляемой на данном этапе, составляет 2,64% от массы образца.

Увеличение температуры образца до 100°С сопровождается полной клейстеризацией крахмала, в результате чего влага прочно связывается крахмальными зернами, масса удаляемого компонента уменьшается в 1,6 раз (табл. 2), а скорость дегидратации резко падает. Удаляемые из образца на третьей ступени молекулы воды составляют гидратную оболочку гидрофильных групп полимерных цепей крахмала и полипептидных цепей [8].

Дальнейшее повышение температуры характеризуется сменой механизма процесса. Четвертая и пятая ступени термолиза муки лимитируются трехмерной диффузией продуктов по модели Яндера, описывающей диффузию при условии мгновенного зародышеобразования, изотропной объемной диффузии продуктов и одинакового радиуса исходных сферических частиц (центров гидратации). По мере повышения температуры и продвижения реакционной поверхности в глубь мелкодисперсных частиц муки уменьшается количество сорбированного растворителя (табл. 2) и скорость дегидратации снижается. Практически одинаковое значение энергии активации, наблюдаемое на 2-5-й ступенях дегидратации тритикалевой муки, позволяет предположить одинаковую степень ее связанности с центрами гидратации.

Полученные результаты позволяют выделить пять ступеней дегидратации тритикалевой муки в условиях постоянной скорости увеличения температуры. Сравнение величин эффективных энергий активации для ступеней процесса позволяет предположить два типа взаимодействий в структуре влаги, насыщающей муку: 1) «свободные» молекулы воды, образующие диполь-дипольные водородные связи по типу «вода-вода», локализованные вблизи гидрофобных участков полимерных цепей крахмала; 2) «связанные» молекулы воды, вступающие в ион-дипольные взаимодействия с центрами гидратации. Удаление свободной влаги из фазы тритикалевой муки происходит при нагреве до 65°С, дальнейшее повышение температуры приводит к нарушению гидратных оболочек активных центров гидратации, клейстеризации крахмала и денатурации белковых компонентов.

Работа выполнена при поддержке Российского Гуманитарного научного фонда (проект № 07-02-00368а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петюшев Н.Н. Дифференциально-термическая и термогравиметрическая оценка нативных и экструзионных картофельных крахмалов / Н.Н. Петюшев // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. – № 4. – С. 114-119.
2. Асеева Р.М. Термическое разложение модифицированных полисахаридов / Р.М. Асеева, Б.Б. Серков, А.Б. Сивенков, А.М. Сахаров и др. // Вестник академии государственной противопожарной службы. – 2006. – № 5. – С. 62-70.
3. Шестак Я. Теория термического анализа / Я. Шестак. – М.: Мир, 1987. – 456 с.
4. Розовский А.Я. Кинетика топохимических реакций / А.Я. Розовский. – М.: Химия, 1974. – 256 с.
5. Первушин Д.Л. Разработка технологии инновационных функциональных продуктов переработки ржи: автореф. ... дис. канд. тех.наук / 05.18.07 / Д.Л. Первушин. – Улан-Удэ, 2007. – 20 с.
6. Диксон М. Ферменты / М. Диксон, Э. Уэбб. – М.: Мир, 1982. – 1118 с.
7. Вода в пищевых продуктах; под ред. Р.Б. Дакуорта.; пер. с англ. – М.: Пищевая промышленность, 1986. – 627 с.
8. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев. – СПб.: Гиорд, 2001. – 581 с.

УДК 621.367.3:664.7

СНИЖЕНИЕ ПОТЕРЬ ЗЕРНА ПРИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКЕ ЗА СЧЕТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРИЙ

Иван Васильевич Шатохин, кандидат технических наук,
доцент кафедры сельскохозяйственных машин
Алексей Геннадьевич Парфенов, студент-бакалавр агроинженерного факультета
Дмитрий Александрович Алфеев, студент-бакалавр агроинженерного факультета

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлены результаты исследований по обоснованию рационального объема ковша нории из условия обеспечения минимальных потерь и травмирования зерна при послеуборочной обработке. Выявлено, что объем ковша может быть в пределах 4-15 литров, а производительность нории (35-100 т/ч) будет достаточной для обеспечения загрузки машин зерноочистительных агрегатов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нории, ковшовые элеваторы, снижение потерь, послеуборочная обработка, травмирование зерна.

The authors present the results of their research carried out in order to substantiate a reasonable volume of elevator bucket that would ensure minimum losses and grain injury during postharvest treatment; reveal that the bucket volume can range from 4 to 15 liters and the output of the elevator (35-100 tons per hour) would be sufficient to load the units of grain cleaning devices.
KEY WORDS: noria (elevator), bucket elevators, loss reduction, postharvest treatment, grain damage.

Основным рабочим органом для обеспечения транспортирования зерна на зерноочистительных агрегатах с целью подачи его в семяочистительные машины являются нории (ковшовые элеваторы).

Одним из недостатков ковшовых элеваторов является травмирование зерна вследствие контактирования его с рабочими органами. По данным кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского ГАУ, величину травмирования семян из-за контактирования его с рабочими органами машин (%) можно определить по следующей формуле:

$$T = (1-X_0 \cdot e^{-b1P}) \cdot 100, \quad (1)$$

где X_0 – вероятность содержания неповрежденного зерна в исходном ворохе;

e – основание натурального логарифма;

b_1 – экспериментальный коэффициент, $b_1 = 0{,}265$;

P – вероятность попадания семян в контактируемый слой, определяемая по выражению 2:

$$P = \left(\frac{2}{H\psi \sin\Theta} + \sqrt{\frac{2B(1+tg\Theta tg\gamma)}{V_k \psi tg\Theta}} + \frac{2}{B} \right) h, \quad (2)$$

где B – ширина ковша, м;

θ – угол черпания ковша, град.;

Y – угол естественного откоса зерна в ковше, град.;

H – высота ковша, м;

ψ – коэффициент заполнения ковша;

$V\kappa$ – объем ковша, м^3;

h – высота контактируемого слоя зерна, м.

Расчеты, выполненные по формуле 1, показали, что с увеличением объема ковшей и их заполнения прирост травмирования зерна вследствие контактирования его с поверхностью ковша снижается. Так, увеличение объема ковшей с 2 до 18 л при коэффициенте заполнения ковшей 0,8 способствует снижению травмирования зерна с ковшом с 3,56 до 2,65%. При

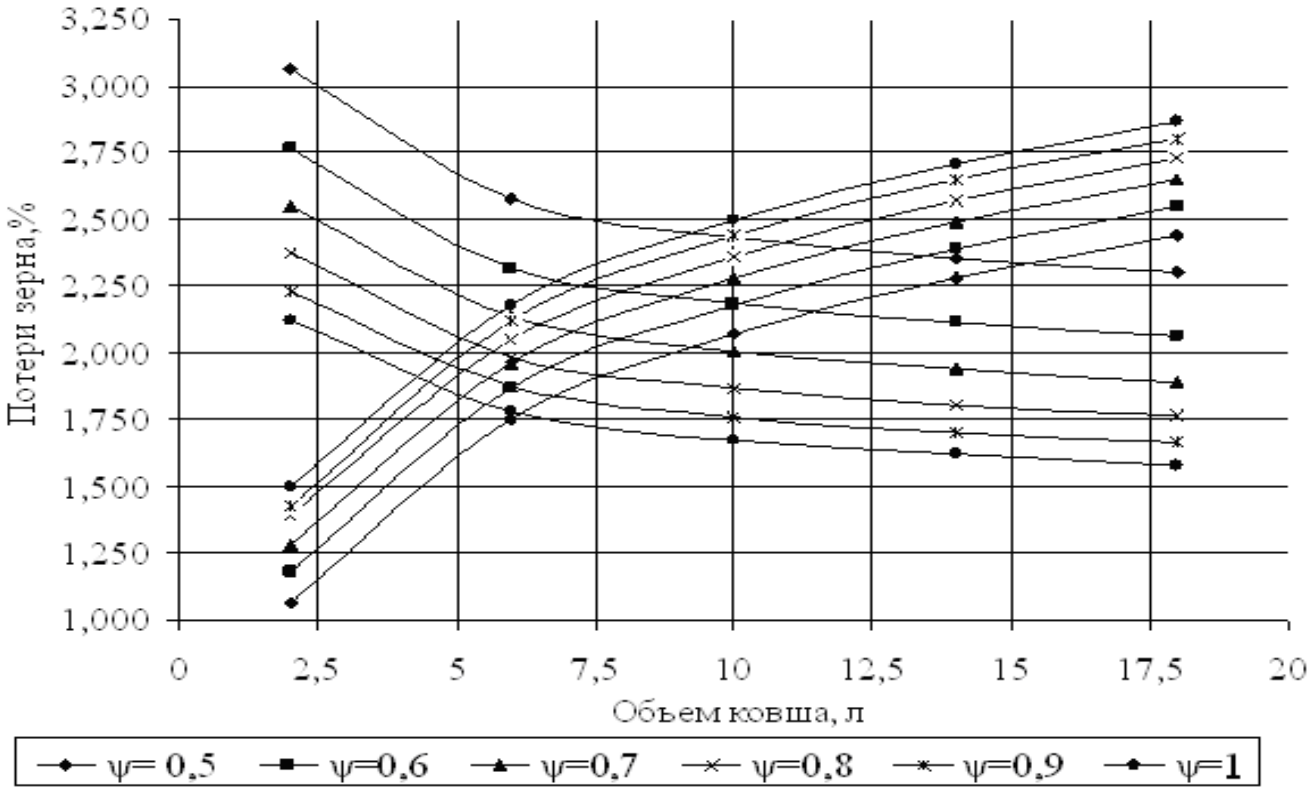
Влияние объема ковша и коэффициента его заполнения на потери зерна

Объем ковша		Коэффициент заполнения ковшей					
л	м³	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Потери, ц/га							
2	0,002	0,918	0,830	0,764	0,712	0,67	0,636
6	0,006	0,774	0,696	0,64	0,596	0,562	0,534
10	0,010	0,730	0,656	0,602	0,56	0,528	0,502
14	0,014	0,706	0,634	0,582	0,542	0,510	0,486
18	0,018	0,690	0,620	0,568	0,530	0,500	0,474
Потери, % при урожайности 30 ц/га							
2	0,002	3,060	2,767	2,547	2,373	2,233	2,120
6	0,006	2,580	2,320	2,133	1,987	1,873	1,780
10	0,010	2,433	2,187	2,007	1,867	1,760	1,673
14	0,014	2,353	2,113	1,940	1,807	1,700	1,620
18	0,018	2,300	2,067	1,893	1,767	1,667	1,580
Потери зерна от неравномерности загрузки зерноочистительных машин, %							
2	0,002	1,065	1,18	1,28	1,39	1,43	1,5
6	0,006	1,75	1,87	1,96	2,05	2,12	2,18
10	0,010	2,07	2,18	2,28	2,36	2,44	2,5
14	0,014	2,28	2,39	2,49	2,57	2,65	2,71
18	0,018	2,44	2,55	2,65	2,73	2,8	2,87

увеличении коэффициента заполнения ковшей объемом 18 л с 0,5 до 1,0 снижение травмирования зерна составляет от 3,45 до 2,37%.

При использовании для посева механически поврежденных семян наблюдается снижение урожайности зерна. Так, 1% повреждений семенного материала приводит к снижению урожайности от 0,1 до 0,3 ц/га (в среднем 0,2 ц/га) [1,2]. С учетом этого можно рассчитать возможные потери урожая (см. табл. 1).

Увеличение объема ковшей с 2 до 18 л способствует снижению потерь зерна в 1,33-1,34 раза, или на



Зависимость потерь зерна за счет его травмирования (1) и за счет увеличения загрузки зерноочистительных машин (2) от объема ковшей

0,54-0,76%, при урожайности 30 ц/га. При увеличении коэффициента заполнения ковшей с 0,5 до 1,0 отмечается снижение потерь в 1,44-1,45 раза, или на 0,71-0,94%, при урожайности 30 ц/га. Таким образом, для уменьшения потерь зерна за счет снижения его травмирования в ковшах норий следует выбирать по возможности больший объем ковша и степень его заполнения.

Однако чем больше будет емкость ковшей, тем дальше они будут расположены друг от друга, что обусловливает увеличение неравномерности подачи зерна на машины. Этот факт, в свою очередь, приводит к потерям зерна за счет некачественной очистки.

По данным Кацевой Р.З. [3], при неравномерности подачи зерна в машины 10% потери составляют около 122 кг/час, пропускная способность машин при этом свыше 5000 кг/ч. То есть всего потери составят около 2,5%, или 0,25% на 1% неравномерности загрузки машин.

В других источниках отмечается, что зависимость между загрузкой зерноочистительных машин и потерями зерна при очистке можно описать выражением

$$У = 0{,}6248 * Ln\,(x) + 1{,}0651. \quad (1)$$

По выражению (1) нами рассчитаны значения потерь зерна от загрузки зерноочистительной машины с учетом объема зерна в ковше при определенном коэффициенте его заполнения.

Результаты расчета потерь зерна от неравномерности загрузки машин представлены в таблице.

На основании данных по потерям зерна (табл. 1), построим совместно графики снижения потерь зерна за счет уменьшения его травмирования и увеличения потерь за счет роста нагрузки на зерноочистительные машины (см. рис. 1).

Из графиков видно, что рациональный объем ковша находится в пределах 4-15 л в зависимости от степени заполнения ковшей.

С целью снижения «обратной сыпи» зерна в нории заполнение ковшей должно быть не более чем на 60%. При таком заполнении рациональный объем ковша, согласно рисунку, должен быть равен 10 л, а следовательно, производительность нории при скорости движения ленты 1-3м/с составит 35-100 т/час.

Нами был проведен анализ данных по валовому сбору зерна в хозяйствах Воронежской области, согласно которым была выявлена требуемая производительность агрегатов. Установлено, что основная масса хозяйств (около 70%) должна иметь производительность зерноуборочных агрегатов до 70 т/ч.

Следовательно, производительность нории будет достаточной для обеспечения требуемой производительности зерноочистительных агрегатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Строна И.Г. Травмирование семян зерновых культур и урожай / И.Г. Строна // Биология и технология семян. – Харьков, 1974. – С. 122-130.
2. Чудин И.А. Нория – объект повреждений зерна на поточных зерноочистительных линиях / И.А. Чудин // Земля сибирская, дальневосточная. – 1980. – № 6. – С. 49-50.
3. Кацева Р.З. Влияние неравномерности распределения нагрузки по ширине на просеиваемость решет / Р.З. Кацева // Науч. Тр. ЧИМЭСХ, 1973. – Вып. 62. – С. 202-211.

УДК 621.114.2

ВЛИЯНИЕ РАЗРЕЖЕНИЯ ВО ВСАСЫВАЮЩЕМ КОЛЛЕКТОРЕ НА ДАВЛЕНИЕ НАДДУВА, СОЗДАВАЕМОЕ ТУРБОКОМПРЕССОРОМ ДВИГАТЕЛЯ СМД-66

Георгий Иванович Жидков, кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой «Ремонт машин и ТКМ»
Сергей Петрович Коблов, кандидат технических наук, доцент кафедры «Эксплуатация МТП»

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

Предлагается встроенное средство непрерывного наблюдения за техническим состоянием и правильностью функционирования турбокомпрессора.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: турбокомпрессор, давление наддува, манометр.

The authors propose a built-in device for continuous supervision over the technical condition and correct functioning of turbo compressor.
KEY WORDS: turbo compressor, boost pressure, manometer.

Контроль за техническим состоянием тракторов без разборки позволяет установить реальную их потребность в техническом обслуживании и ремонте, определить зарождение неисправности, предупредить ее, повысить надежность работы, производительность трактора. Существуют приборы для безразборного контроля. Это отдельные переносные приборы, стационарные комплексы средств диагностики (мотор-тестеры). Наряду с использованием этих средств ведутся работы по повышению надежности путем установки индикаторов технического состояния узлов и механизмов непосредственно на тракторе, то есть путем приспособленности трактора к диагностике технического состояния встроенными приборами [1, 2].

При обследовании МТП ряда хозяйств было определено, что среднее значение наддува составило 68...70% от номинальных значений при режиме номинальной мощности. Нашими наблюдениями за работой турбокомпрессоров двигателей СМД-66 и СМД-18Н в хозяйствах области было установлено следующее: при проверке давления наддува воздуха на режиме номинальной мощности 40 тракторов было выявлено, что у 6 двигателей турбокомпрессор находился в неработоспособном состоянии, у 13 – давление наддува оказалось ниже номинального значения, а у 4 из них – ниже предельно допустимого значения.

Кафедрой ЭМТП ВГСХА проводились исследования по определению влияния разрежения во всасывающем коллекторе на давление наддува, создаваемое турбокомпрессором. Избыточное давление наддувного воздуха измерялось на режиме, близком к номинальной загрузке двигателя во время движения трактора при выполнении технологических операций. Исследования проводились на новых, поступивших в хозяйства тракторах, прошедших обкатку. Для измерения наддува использовался образцовый манометр модели 1215 с пределами измерения 0...0,1 МПа (0...1,0 кгс/см^2), цена деления шкалы 0,001 МПа (0,01 кгс/см^2). Манометр устанавливается в кабине трактора и при помощи гибкого шланга соединяется штуцером параллельно ограничителю дымления для двигателя СМД-66.

Давление наддува у новых, прошедших обкатку двигателей, имеет различные значения: от

0,052...0,080 МПа. При достижении предельного разрежения за фильтром 320 мм вод. ст. давление наддува колеблется от 0,040 до 0,065 МПа, предельные значения этих параметров равны 0,055...0,06 МПа.

При увеличении разрежения за фильтром давление наддува уменьшается. Что касается разных начальных значений давлений наддува, то они зависят от первоначальных давлений у чистых фильтр-патронов, которые, в свою очередь, также имеют разные значения из-за разной фильтрующей поверхности, а также, как показали эксплуатационные наблюдения, в большей степени связано с техническим состоянием турбокомпрессоров.

Коэффициент оснащенности встроенными средствами контроля у существующих конструкций машин сельскохозяйственного назначения очень низкий. Поэтому для улучшения этого показателя предлагается осуществлять контроль наддувного воздуха, создаваемого турбокомпрессором, с непрерывным наблюдением при помощи встроенных средств. Это вызвано тем, что существующие турбокомпрессоры имеют низкую надежность, определяемую наработкой на отказ и нарушением правильного функционирования. Правильность функционирования турбокомпрессоров заключается в обеспечении двигателей давлением наддувного воздуха (для ТКР-11С-1 0,075...0,085 МПа и ТКР-8,5Н-1 0,045...0,055 МПа) при работе трактора на режиме номинальной эксплуатационной мощности. Правильность его функционирования определяется техническим состоянием самого узла. Это в первую очередь подгорание лопастей крыльчатки и повышение трения в сопряжениях «вал–втулка» с увеличением наработки, а также разгерметизацией наддувного патрубка. Существенное влияние на величину наддува оказывает правильность регулировки ограничителя дымления, которая осуществляется только на заводе-изготовителе. При эксплуатации по различным причинам происходит нарушение регулировок, что приводит к неправильной работе всережимного регулятора топливного насоса, а значит, и турбокомпрессора. В условиях рядовой эксплуатации нарушение функционирования этого узла остается долгое время незамеченным и восстановление этой функции производится при аварийной ситуации указанных выше узлов и деталей при их замене.

Следовательно, отклонение от установленных значений давления наддува, контролируемое манометром, будет способствовать своевременному отысканию и устранению возникшего дефекта.

Таким образом, предлагается встроенное средство непрерывного наблюдения за техническим состоянием и правильностью функционирования турбокомпрессора, позволяющее исключить проведение специальной диагностической операции данного узла и работу трактора с недоиспользованием мощности, а также обеспечивающее улучшение технологичности обслуживания тракторов, повышение их производительности и надежности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коблов С.П. Необходимость контроля давления наддува на тракторах ДТ-75Н и ДТ-175С / С.П. Коблов, А.Х. Морозов. Информационный листок ЦНТИ. – Волгоград, 1990. – 3 с.
2. Колчин, А.В. Встроенные средства диагностирования автотранспортных дизелей / А.В. Колчин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1988. – № 12. – С. 31-35.

УДК 631.15:636.2.033

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВЕДЕНИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЯСНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Константин Алексеевич Лободин, доктор ветеринарных наук, доцент,
зав. кафедрой акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Юрий Николаевич Алехин, кандидат биологических наук,
зав. лабораторией клинико-функциональной диагностики
Анатолий Григорьевич Нежданов, доктор ветеринарных наук, профессор,
зав. отделом патологии воспроизводства и молочной железы

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт
патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии

Проанализирован опыт разведения мясного скота в хозяйствах Воронежской области. Устойчивое развитие отрасли возможно за счет углубления специализации, внедрения передовых технологий и рациональной организация воспроизводства стада.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: крупный рогатый скот, мясные породы, технология, воспроизводство.

The authors analyze the experience of beef cattle breeding on the farms in Voronezh region and reveal that the sustainable development of the industry is possible due to the deepening of specialization, introduction of advanced technologies and rational organization of business activities in the sphere of herd reproduction.
KEY WORDS: cattle, beef breeds, technology, reproduction.

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса России является наращивание темпов роста производства продукции животноводства, и в частности мяса. Мировая практика свидетельствует, что эту проблему можно успешно решить только за счет развития специализированных хозяйств. Так, опыт ведения скотоводства в большинстве развитых стран показывает, что по мере роста среднегодового удоя поголовье коров молочного направления постепенно снижается, а мясного – напротив, возрастает. К сожалению, в нашей стране сокращение количества молочных коров не сопровождалось необходимым для сохранения откормочного поголовья увеличением численности мясного скота. Снижение объемов производства привело к тому, что к 2007 году спрос на говядину на 45% удовлетворялся за счет импорта [1].

Для увеличения объемов производства мяса крупного рогатого скота была разработана федеральная целевая программа «Развитие мясного скотоводства в России на 2009-2012 годы», утвержденная приказом Минсельхоза России № 494 от 6 октября 2008 года. Учитывая, что Воронежская область обладает мощным потенциалом и большими возможностями по производству и переработке мяса в рамках областной целевой программы «Развитие сельского хозяй-

ства на территории Воронежской области на 2008-2012 годы», реализуется комплекс мер по созданию стартовых технологических условий формирования и устойчивого развития отрасли специализированного мясного скотоводства. К настоящему времени в хозяйствах области накоплен определенный опыт работы с мясным скотом, свидетельствующий, что одним из важнейших условий рентабельного производства говядины служит использование прогрессивных малозатратных технологий. Расчеты показывают, что залогом успешного ведения мясного скотоводства являются выращивание к отъему не менее 80-90 телят в расчете на 100 коров и телок, среднесуточные привесы по стаду – 700-750 г и более, количество коров, не давших приплода в течение года, – не более 5%, отход телят – менее 4%.

Выбор технологии работы в значительной мере зависит от породы животных, кормовой базы хозяйства (пастбища, места водопоя), наличия кормохранилищ, техники для заготовки и раздачи кормов, помещений для скота, опыта и квалификации обслуживающего персонала. Для каждой породы характерны свои положительные и отрицательные стороны, поэтому как при выборе, так и при формировании технологической базы следует учитывать хозяйственно-биологические признаки животных, их требования к внешней среде и, в связи с этим, создавать такие условия, которые обеспечивали бы наиболее полное проявление их мясной продуктивности. При использовании промышленного скрещивания мясных животных с молочными необходимо обращать внимание на особенности сочетаемых пород, ставя определенные задачи, требующие решения в потомстве. Необходимо учитывать, что ошибки при скрещивании пород могут стать причиной утраты положительных признаков у животных и способствовать возникновению патологических отклонений. В технологии должно быть обязательно заложено предоставление постоянных прогулок стельным коровам и нетелям, регулярное осуществление контроля за их упитанностью, проведение отела в боксах, где имеются возможности для оказания акушерской помощи, наличие практического опыта у специалистов по родовспоможению и выполнению операции кесарева сечения.

Основной продукцией мясной коровы является теленок, от здоровья и сохранности которого в значительной степени зависит экономическая эффективность отрасли [2]. Существенной проблемой, оказывающей значительное влияние на уровень сохранности молодняка, является их физическая слабость, которая клинически проявляется угнетением и снижением аппетита. В последующем, как правило, теленок «теряет» мать, появляется истощение, вторичный иммунодефицит и, как следствие, развивается полиорганная недостаточность. Ведущими причинами ослабления молодняка являются ранний перевод коровы и теленка в общее стадо, выпас без отдыха или длительный перегон на пастбище и обратно, отсутствие возможности совместного водопоя с матерью. Нарушение условий содержания, и в частности ранний перевод в общее стадо, снижает у животных уровень колострального иммунитета. По нашим данным, у телят, переведенных с матерью в общее стадо в трехсуточном возрасте, содержание общего белка (как интегрального показателя колостральной защиты и полноценности кормления) в возрасте 10 суток был на 8,1% меньше, чем у телят, переведенных с матерью в общее стадо через пять суток после рождения.

Предупреждение физического ослабления телят является обязательным требованием любой технологии в мясном скотоводстве. Новорожденных рекомендуется содержать с матерью в индивидуальных боксах до достижения ими 5-6-дневного возраста, а затем на 15-20 дней они соединяются в группы из 15-20 коров (с телятами). После перевода в общее стадо необходимо регулярно осматривать поголовье. В пастбищный период после перегона на пастбище или обратно особое внимание обращать на состояние телят, помогать им находить матерей. В местах отдыха и в загонах для подкормки телят оборудуют места под навесами, которые огораживают перекладиной, закреплённой на высоте 80 см, что исключает проникновение коров и молодняка более старшего возраста. Там размещают кормушки для сена, концентратов и минеральной подкормки, а в загонах – также и поилки.

Одним из важнейших условий рентабельности мясного скотоводства является рациональная организация воспроизводства стада [3]. Проведение синхронизации овуляции и туровых отелов существенно сокращает или совсем исключает время, необходимое для выявления признаков половой охоты у животных, снижает продолжительность периода проведения искусственного осеменения, создает оптимальные возможности для учета приплода, позволяет формировать одновозрастные группы телят для выращивания на мясо или ремонта стада, оказывает регулирующее влияние на все технологические процессы ведения отрасли.

В практике животноводства и ветеринарии для регуляции половой функции широкое распространение получили биологически активные вещества (простагландины, сывороточные, плацентарные и гипофизарные гонадотропины, рилизинг-факторы, прогестагены и др.), которые обладают выраженным действием на рост, созревание, овуляцию фолликулов, образование, формирование и функциональную активность желтого тела. Использование их по отдельности или в различных комбинациях позволяет выбрать такой вариант синхронизации, который приносит наиболее высокий экономический эффект в тех или иных хозяйственных условиях.

В настоящее время в селекции мясного скота значительное внимание уделяется не только большим

привесам, но и качественным показателям мяса. Это особенно актуально в связи с увеличением спроса на высококачественную мраморную говядину. Для устойчивого производства такой продукции необходимо знать генетический потенциал животных по их конкретным мясным качествам, таким как площадь поперечного среза длиннейшей мышцы спины (площадь мясного глазка), толщина наружного жира, мраморность. Площадь мясного глазка (ПМГ) – это площадь поперечного среза длиннейшей мышцы спины (m. Longissimus dorsi), измеряемая между 12 и 13-м ребрам. Чем больше ПМГ, тем шире и объемнее у животного эта мышца и тем больше выход так называемого толстого края туши (стейки), который имеет самую высокую стоимость при реализации. Мраморность – это относительный показатель соотношения внутреннего жира к массе длиннейшей мышцы спины. Чем выше мраморность, тем больше прослоек жира присутствует в этой мышце. Толщина наружного жира – это толщина прослойки жира, покрывающей длиннейшую мышцу спины сверху. Как правило, у животных, ожиревших за счет наружного жира, мраморность мяса низкая. Классические методы оценки данных показателей предполагают проведение контрольного убоя выборочной группы животных, что не позволяет в дальнейшем использовать их в воспроизводстве. Современные технологии разведения крупного рогатого скота позволяют с помощью ультразвукового исследования проводить прижизненную оценку мясных качеств и, если они выдающиеся, оставить животное для племенной работы, так как потомство наследует эти признаки с достаточно большой вероятностью [4]. Для исследования подходят животные от 1 года. От каждого животного получают в среднем от 6 до 8 изображений, которые сохраняются на компьютере и в дальнейшем интерпретируются.

Таким образом, успешное развитие мясного скотоводства должно происходить за счет углубления специализации и внедрения передовых технологий, особенно по повышению здоровья и сохранности молодняка, а также по рациональной организации воспроизводства стада, что позволит повысить экономическую эффективность и рентабельность ведения отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отраслевая целевая программа «Развитие мясного скотоводства России на 2009-2012 годы» (Утверждена Министром сельского хозяйства РФ А.В. Гордеевым, приказ №494 от 6 ноября 2008 года).
2. Данкверт С.А. Производство и мировой рынок мяса в начале XXI века / С.А. Данкверт, И.М. Дунин // Обзорная информация. – М.: Издательство ВНИИплем., 2002. – 111 с.
3. Калашников В. Мясное скотоводство и пути его развития в России / В.Калашников, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – № 6. – С. 2-5.
4. http://www.pzsputnik.jino.ru.

УДК 636.237.21.082.4-034(470.55)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КРАСНО-ПЕСТРЫХ КОРОВ ВОРОНЕЖСКОГО ТИПА

Константин Алексеевич Лободин, доктор ветеринарных наук, доцент,
зав. кафедрой акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Анатолий Григорьевич Нежданов, доктор ветеринарных наук, профессор,
зав. отделом патологии воспроизводства и молочной железы

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт
патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии

Проанализированы показатели воспроизводительной функции коров красно-пестрой породы Воронежского типа, разводимых в условиях племзавода, показано, что они связаны с уровнем среднегодовой молочной продуктивности. Установлено, что характер течения инволюционных процессов в половых органах в первый месяц после отела в значительной мере определяет дальнейшую плодовитость животных.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: коровы, красно-пестрая порода, воспроизводство, молочная продуктивность.

The authors examine the indicators of reproductive function of dairy Red-pied cows belonging to Voronezh type and ranched in breeding stud conditions; reveal that the indicators under study are interrelated with the level of the average annual milk production. It is established that the character of the course of involution process in the genital organs in the first month after calving to a large extent determines the future calf-producing capabilities of the cows.
KEY WORDS: cows, Red-pied breed, reproduction, milk producing ability.

Важнейшим условием устойчивого развития отечественного молочного скотоводства, его конкурентоспособности и рентабельности является широкое использование высокопродуктивных животных [8]. Одним из путей решения данной задачи является разведение коров новой отечественной красно-пестрой породы, которым присущ высокий генетический потенциал молочной продуктивности [1, 2]. Реализация этого потенциала возможна лишь при высоком уровне воспроизводства стада, от состояния которого зависят не только качество и количество продукции, но и эффективность селекционно-племенной работы, продолжительность и интенсивность использования ценных высокопродуктивных животных [4, 8]. Вместе с тем многие элементы промышленных технологий разведения крупного рогатого скота не отвечают эволюционно выработанным физиологическим требованиям организма. Эти неблагоприятные факторы в комплексе с усиленным проявлением лактационной доминанты

вызывают патологию в половых органах, обусловливающую длительное бесплодие и снижение молочной продуктивности [3, 5, 6, 7]. Исходя из того, что эффективность ведения молочного скотоводства определяется не только удоем, но и плодовитостью животных, нами были проведены исследования по оценке функционального состояния репродуктивной системы коров красно-пестрой породы с учетом их продуктивности.

Работа выполнена в условиях племзавода «Дружба» Павловского района Воронежской области на молочных коровах Воронежского типа красно-пестрой породы. Мониторинг состояния воспроизводительной функции осуществлялся путем анализа данных первичного зоотехнического учета, отчетов о результатах хозяйственно-экономической деятельности и регулярного акушерско-гинекологического исследования коров.

Установлено, что осуществление комплекса технологических и зооветеринарных мероприятий позволило за 10 лет увеличить среднегодовую молочную продуктивность по стаду с 5241 кг в 1999 до 6788 кг в 2008 году, или на 1547кг (29,5%). При таких темпах прироста продуктивности выход телят на 100 коров был на уровне 86-95%.

Следует отметить, что в начале исследования рост молочной продуктивности не оказал заметного отрицательного влияния на плодовитость. Так, в 1999-2001гг. при удое 5,2-6,0 тыс. кг выход телят на 100 коров был на уровне 92-93. Однако в последующие три года при росте молочной продуктивности до 6,4 тыс. кг отмечалось существенное снижение выхода телят (до 86-88). В дальнейшем включение в технологию эксплуатации животных разработанной нами системы лечебно-профилактических мероприятий позволило переломить ситуацию и в 2006-2008 гг. стабилизировать выход телят на 100 коров на уровне 94-95 при удое 6630-6788 кг в год.

Анализ эффективности искусственного осеменения животных показал, что при относительно постоянной удовлетворительной общей оплодотворяемости (87,7-90,5%) результативность первого осеменения на протяжении исследования несколько снижалась (с 60,2-62,8% в 2000-2001 гг. до 57,8 в 2004 г). Одновременно регистрировалось уменьшение количества животных, выявленных в охоте и осемененных в первые 45 дней после родов, с 15,3% в 2000 г. до 8,2% в 2004 г., или в 1,86 раза, и увеличение количества осемененных через 2 месяца и более с 53,0 до 60,6%, или на 7,6%. При этом на 1 оплодотворение требуется в среднем 1,78 осеменения. Одновременно зафиксирован рост перинатальных потерь с 4,8-3,9% в начале исследования до 6,8% в конце, в основном за счет увеличения случаев мертворождаемости и получения нежизнеспособного приплода.

На всем протяжении периода наблюдений в среднем на каждый день исследования доля стельных животных в общем поголовье коров не превышала 47,9% и была ниже оптимального на 20-25%. В то же время более 25% коров оставались бесплодными, в основном из-за заболеваний половых органов. Ведущими причинами бесплодия коров исследуемого стада были хронические воспалительные заболевания и функциональные нарушения матки (скрытый эндометрит, хроническая субинволюция и гипотония) и гипофункция яичников. В среднем эти заболевания клинически зарегистрированы у 48,6 и 38,2% бесплодных коров соответственно. Нарушение функции яичников в форме образования фолликулярных и лютеиновых кист обнаружены в среднем только у 1,16% исследуемых коров.

Повышение удоя с 5,5 до 6,4 тыс. кг молока в год сопровождалось ростом акушерско-гинекологической патологии у коров и вело как к увеличению доли бесплодных коров в среднем по стаду на 3%, так и к росту числа осложнений послеродового периода в 1,3 раза (с 51,2-53,4% до 63,7-65,9% от числа отелившихся коров).

Сопоставляя результаты исследований за разные годы, можно констатировать, что с ростом молочной продуктивности наблюдается тенденция к увеличению среди бесплодных животных доли коров с дисфункцией гонад. Так, в начале исследования кисты яичников регистрировались у 0,83-0,87%, а гипофункция яичников – у 29,4-34,3% поголовья. В дальнейшем с ростом молочной продуктивности кистозные изменения в яичниках стали выявляться у 1,13-1,37% бесплодных коров, а гипофункция – у 40,4-44,5%, или в 1,3 раза чаще. Одновременно наблюдается относительное уменьшение количества коров с хроническими патологическими процессами в матке – с 50,6-57,4% до 42,3-47,9% (в среднем на 8,9%).Таким образом, повышение молочной продуктивности красно-пестрых коров сопровождается ростом заболеваемости и изменениями ее структуры.

Анализ характера послеродовой патологии половых органов показал, что после отела у высокопродуктивных молочных коров преимущественно развиваются функциональные нарушения матки в виде ее субинволюции (81,5%). Она регистрируется в среднем в 4,4 раза чаще, чем неспецифические воспалительные процессы, протекающие у коров в форме гнойно-катарального эндометрита (18,5%).

Установлено также, что характер инволюционных процессов в половых органах в первый месяц после отела оказывает существенное влияние на показатели воспроизводительной функции коров, при этом имеются некоторые отличия у животных с разным уровнем молочной продуктивности.

При нормальном течении послеродового периода первое после отела осеменение происходит в среднем на 47,5-48,4-й день. Оплодотворяемость после него колеблется в пределах 64,4-68,1%, что при коэффициенте оплодотворения 1,39-1,43 приводит к накоплению 47,3-52,3 дня бесплодия в среднем на каждую корову. Одновременно отмечено, что у живот-

ных с разной молочной продуктивностью первое осеменение происходит примерно в одни и те же сроки. Самый низкий коэффициент оплодотворения (1,39) и наименьшая продолжительность бесплодия (47,1 дня) отмечены у коров с удоем 4-6 тыс. кг. У животных с удоем 6-10 тыс. кг эти показатели несколько выше – соответственно 1,41 и 49,3, а у коров с продуктивностью менее 4 тыс. кг молока еще выше – соответственно 1,43 и 52,3.

При патологическом течении послеродового периода репродуктивная функция восстанавливается замедленно, в результате чего первое осеменение переболевших животных происходит только на 73,1-81,6-й день, с оплодотворяемостью 40,5-42,7%. В среднем для оплодотворения таких коров требуется 2,16-2,21 осеменения при продолжительности бесплодия около 100 дней.

Определено, что у коров с высокой молочной продуктивностью (более 6 тыс. кг молока) при патологическом течении послеродового периода первое осеменение происходит в среднем на 81,6-й день после родов, у животных с удоем менее 4 тыс. кг молока – на 79,2-й день, а с удоем 4-6 тыс. кг – на 73,1-й день. Оплодотворяемость от этого осеменения у животных с продуктивностью выше 4 тыс. кг молока в год примерно одинакова – 42,4-42,7%, а у коров с удоем менее 4 тыс. кг – ниже в среднем на 2%. У коров с продуктивностью 6-10 тыс. кг отмечен самый продолжительный сервис-период – 136,4 дня.

Таким образом, у высокопродуктивных коров красно-пестрой породы репродуктивный потенциал используется не полностью в связи с высокой заболеваемостью коров после родов эндометритом, субинволюцией матки и гипофункцией яичников. Характер течения инволюционных процессов в половых органах в первый месяц после отела, по сути, определяет дальнейшую плодовитость животных. Он имеет определенную зависимость от уровня молочной продуктивности и сезона года. Снизить заболеваемость и улучшить показатели воспроизводства позволяет включение в технологический цикл системы специальных мероприятий, направленных на коррекцию гормонально-метаболического гомеостаза животных. Для этого применяются следующие биологически активные препараты: Утеротон путем однократного парентерального введения в дозе 10 мл в первые часы после родов; Лигфол путем двукратного парентерального введения в дозе 5 мл за 7-10 дней до родов и в день отела или Плацента активное начало путем двукратного парентерального введения по 20 мл за 10-15 дней до предполагаемых родов и в день отела. Для лечения коров с задержанием последа используется препарат Утеротон путем однократного парентерального его введения в дозе 10 мл в первые 6-8 часов после выведения плода.

При комплексной терапии коров с послеродовыми функциональными расстройствами и воспалительными заболеваниями матки в качестве патогенетического средства назначают препарат Плацента активное начало, который следует вводить четырехкратно подкожно в дозе 20 мл с интервалом 72 часа, начиная с первого дня лечения. Для восстановления плодовитости коров при гипофункции яичников применяется гонадотропный препарат Фоллимаг в дозе 3 ИЕ на 1 кг массы тела.

В целях получения максимального эффекта необходимо учитывать цикличность секреции аденогипофизом эндогенных гонадотропных гормонов. Для коррекции функциональной деятельности яичников и матки, повышения оплодотворяемости коровам за 15 минут до осеменения вводится препарат Утеротон в дозе 5 мл и Сурфагон в дозе 20 мкг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Востроилов А. Роль маточных семейств при создании высокопродуктивного скота в ГПЗ «Дружба» Воронежской области / А. Востроилов, Е. Артемов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 2. – С. 5-7.
2. Востроилов А. Особенности голштинизированного красно-пестрого скота / А. Востроилов, Е. Жаринов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 1. – С. 6-7.
3. Конопельцев И.Г. Озонотерапия и озонопрофилактика воспалительных заболеваний и функциональных расстройств матки у коров: автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.07 / И.Г. Конопельцев; Воронежский гос. аграр. ун-т, 2004. – Воронеж, 2004. – 42 с.
4. Нежданов А.Г. Современные тенденции и перспективные пути решения проблемы профилактики и послеродовых заболеваний у животных / А.Г. Нежданов, К.Г. Дашукаева, К.А. Лободин и др. // Актуальные проблемы ветеринарии в современных условиях // Мат. междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2006. – С. 363-366.
5. Полянцев Н.И. Система ветеринарных мероприятий при воспроизводстве крупного рогатого скота / Н.И. Полянцев, В.В. Подберезный // Ветеринария.- 2004. – № 5. – С. 37-40.
6. Черемисинов Г.А. Теоретические основы и практические методы гормональной регуляции воспроизводительной функции крупного рогатого скота / Г.А. Черемисинов // Тез. докл. - Воронеж, 1998. – С. 128-133.
7. Шабунин С.В. Болезни органов размножения у животных как локальное проявление полиорганной патологии / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: мат. межд. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова, 27-29 мая – Воронеж, 2009. – С. 6-9.
8. Эрнст Л. Организация воспроизводства высокопродуктивных коров / Л. Эрнст, Т. Джапаридзе, А. Варнавский // Молочное и мясное скотоводство.- 2008. – № 4. – С. 5-8.

УДК 637.125.112:636.083

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК В СВЯЗИ С АВАНСИРОВАННЫМ СКАРМЛИВАНИЕМ КОНЦЕНТРАТОВ И МАССАЖЕМ ВЫМЕНИ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

Евгений Александрович Андрианов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности
Александр Максимович Андрианов, кандидат технических наук, доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции
Алексей Александрович Андрианов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
Владимир Иванович Оробинский, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры сельскохозяйственных машин
Виктор Васильевич Труфанов, доктор технических наук, профессор кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предложена технология авансированного кормления первотелок с одновременным массажем вымени перед доением, позволяющая повысить молочную продуктивность первотелок в период раздоя.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: массаж вымени, нетель, первотелка, концентрат, продуктивность, оператор, авансированное кормление, качество молока.

The authors present the description of technology for flushing feeding of first-calf cows with simultaneous massage of the udder before milking that allows enhancing milk productivity of heifers within the period of increasing milk capacity.
KEY WORDS: massage of the udder, heifer, first-calf cow, concentrate, productivity, operator, flushing feeding, milk quality.

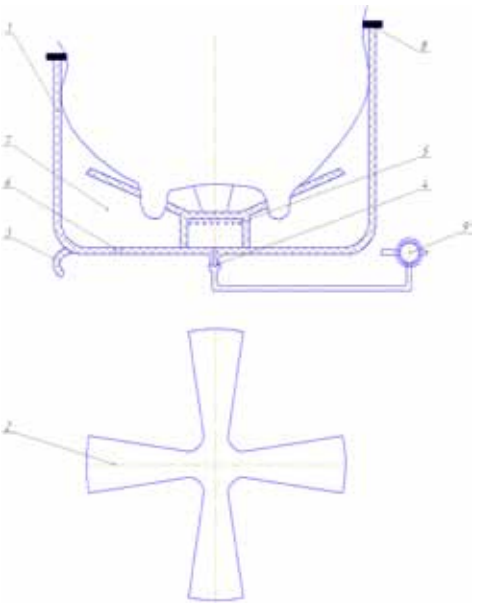
Для повышения молочной продуктивности коров необходимы бесстрессовые технологии подготовки нетелей к отелу, раздоя первотелок, а также применение адаптивных технических средств для предоильной обработки вымени, кормления и доения первотелок.

При выборе технологии и технических средств для повышения молочной продуктивности животных целесообразным является вариант, позволяющий реализовать их биопотенциал при ограниченном потреблении энергоресурсов и минимальном влиянии на экологическое состояние среды и полученной продукции.

Проблема увеличения производства молока и его качества предполагает наряду с повышением уровня кормления, ведением селекционной работы и проведением зооветеринарных мероприятий использование такого эффективного средства роста молочной продуктивности первотелок, как массаж вымени в период раздоя [1].

Положительный эффект от массажа вымени обусловлен механическими воздействиями на рецепторы вымени и его периферические сосуды. За счет массажа вымени укрепляются соединительно-опорные ткани, улучшается кровообращение и лимфообращение в вымени, что в конечном итоге способствует образованию больших объемов молока [2].

С целью повышения молочной продуктивности животным 2-й опытной группы и т.д. осуществляли скармливание концентратов в жидком виде в период раздоя. Опыты были проведены в условиях ОАО «Левашевское» Аннинского района Воронежской области на трех группах первотелок (контрольная и две опытные) по 10 голов в каждой.



Устройство для массажа вымени 1 – колокол; 2 – платформа-деформатор; 3 – крючок; 4 – воздушный патрубок; 5 – воздушные отверстия; 6 – дроссельное отверстие; 7 – полость массажного колокола; 8 – уплотнение; 9 – пульсатор

С целью снижения стресс-факторов и повышения реакции первотелок на машинное доение, и, как следствие, повышения молочной продуктивности, у первотелок 1-й опытной группы осуществляли массаж вымени в период раздоя. Установка для массажа вымени включала воздушный насос и воздухопровод (которые являются частью имеющейся на ферме доильной установки «Молокопровод-200»), а также массажные устройства типа АПМ-Ф-1 (см. рис.).

С помощью шланга переменного вакуума длиной 1,8 м массажный колокол соединен с пульсатором доильного аппарата, который, в свою очередь, при помощи шланга-ручки через кран сообщен с вакуумпроводом доильной установки.

Для обеспечения необходимого вакуумного режима процесса массажа в днище массажного колокола выполнено дренажное отверстие. При подаче от пульсатора импульсов переменного вакуума и прижатия массажного колокола к вымени животного в полости массажного колокола создается вакуум. Под действие его массажный колокол присасывается к основанию вымени нетели. Переменный вакуум за счет наличия дренажного отверстия и дроссельного канала снижается до определенной величины, периодически растягивая ткани вымени. При растяжении тканей вымя удлиняется и упирается в платформу-деформатор. Так осуществляется комбинированный пневмомеханический массаж.

Рацион подопытных коров в период раздоя включал: сено вико-овсяное – 5 кг, силос кукурузный – 12 кг, жом свекловичный свежий –15 кг, патока кормовая – 1кг, зерносмесь (пшеница 29% + ячмень 29% + горох 24% + жмых подсолнечный 18%) – 3 кг на голову в сутки.

По живой массе, упитанности и общему клиническому состоянию животные заметных отклонений не имели.

Подкормка зерносмеси представляет собой сбалансированный состав концентратов для данного основного рациона (ОР) по сахаро-протеиновому и кальциево-фосфорному отношению. С 5-го дня после отела в рацион опытной группы включали дополнительно зерносмесь в жидком виде (8 л теплой воды + 0,8 кг зерносмеси). Подкормку животных опытной группы осуществляли три раза в сутки в промежутки между дойками: в 9 ч, 16 ч и 20 ч.

Все подопытные коровы после отела имели среднюю упитанность, хороший аппетит, от них получили жизнеспособный приплод. Отел у всех подопытных коров прошел благополучно. Контрольные дойки проводились каждые 10 дней.

В течение периода раздоя, когда проводились наблюдения, были получены следующие результаты (см. табл.): в связи с тем, что животным 2-й опытной группы осуществляли массаж вымени и скармливали концентрированные корма 6 раз в сутки, а не 3 как контрольной, они в среднем увеличили удой на 2,0 кг за первые 10 дней, или на 13,9% от контрольной, тогда как животные 1-й опытной группы в результате массажа вымени увеличили удой на 0,8 кг, или 5,6%. В конце исследования животные 2-й опытной группы превосходили животных контрольной группы по удою на 4,9 кг, или 24,9%, а животные 1-й опытной группы – на 1,1 кг, или на 7,3%.

Таким образом, массаж вымени первотелок при авансированном кормлении концентратами в жидком виде при шестиразовом скармливании и при отсутствии корнеплодов в рационах дойных коров повышает молочную продуктивность коров.

Среднесуточный удой первотелок в связи с массажем вымени и авансированным скармливанием концентратов

№ пп.	Группа	Фон	В % к контролю	10 дней	В % к контролю	20 дней	В % к контролю	30 дней	В % к контролю
		средний удой по группе, кг		средний удой по группе, кг		средний удой по группе, кг		средний удой по группе, кг	
1	Контрольная	12,4	-	14,2	-	14,8	-	15,3	-
2	Опытная 2-я	12,5	-	16,2	13,9	17,9	21,3	20,1	24,9
3	Опытная 1-я	12,6	-	15,0	5,6	15,7	6,1	16,4	7,3

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жужжа С.В. Пневмомассаж вымени нетелей - эффективный способ подготовки к лактации / С.В. Жужжа // Новое в животноводстве. – М.: Московский рабочий, 1985. – С. 76-78.
2. Андрианов Е.А. Приучение первотелок к машинному доению / Е.А. Андрианов, А.В. Аристов, В.В. Труфанов // Животноводство России. – 2007. – № 11. – С. 7.

УДК 636.22./28:637.12.05

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ В ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Галина Викторовна Овсянникова, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры технологии переработки животноводческой продукции
Ирина Анатольевна Глотова, доктор технических наук, доцент,
зав. кафедрой технологии переработки животноводческой продукции
Валентин Васильевич Алифанов, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры общей зоотехнии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Юрий Николаевич Масьянов, доктор ветеринарных наук,
ст. научный сотрудник испытательного центра

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии

Проанализирована зависимость технологических свойств молока основных пород крупного рогатого скота, разводимых в Центрально-Черноземном регионе, от генетических и паратипических факторов в условиях перехода к высокотехнологичному производству. Показаны особенности продуктивных качеств различных пород коров и полученного от них молока-сырья. Рекомендована дифференцированная переработка молока коров разных пород. К приоритетным направлениям селекционной работы относятся увеличение массовых долей жира и белка в молоке-сырье, повышение устойчивости скота к маститу.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: молоко, качество, Черноземье, генотип, кислотность, термоустойчивость.

The authors analyze the dependence of technological properties of milk obtained from the main breeds of cattle ranched in the Central Chernozem Region on genetic and paratypical factors in conditions of transition to high-tech production; reveal peculiar features of productive qualities of cows of various breeds as well as of milkraw material; recommend differentiated processing of milk obtained from cows of various breeds; outline priority directions of selection work such as an increase in mass fraction of fat and protein in milk-raw material and sustainability of cattle to mastitis.
KEY WORDS: milk, quality, Central Chernozem Region, genotype, acidity, termal stability.

В современных условиях увеличение валового производства молока и выпуск молочных продуктов гарантированного качества с заданными потребительскими свойствами тесно связаны с проблемами развития биотехнологий производства животноводческой продукции, научным обеспечением и совершенствованием методов ее переработки, ветеринарного и технохимического контроля в рамках каждой из подсистем единой биотехнологической системы от фермы до потребителя: животное – корма – селекция – технология содержания – ветеринарная защита – животноводческая продукция – пищевые

Таблица 1. Продуктивность и качественные показатели молока основных пород крупного рогатого скота, характерных для Центрально-Черноземного региона (на примере хозяйств Воронежской области)

Хозяйство	Порода	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Кислотность, Т	Термоустойчивость, группа	Свертываемость, мин
ЗАО «Хреновской конный завод»	Айрширская	5432	4,20	3,41	19	II-III	20
ЗАО «Хреновской конный завод»	Голштинская черно-пестрая	7790	3,93	3,20	17	I-II	26
Племзавод «Большевик»	Красно-пестрая	7012	3,72	3,20	17	I-II	23
ООО «ЭкоНиваАгро»	Симмментальская	5900	3,89	3,26	18	II	23
ООО «Вязноватовский»	Черно-пестрая	6950	3,75	3,14	17	I	30

продукты [1].

Молоко должно обладать комплексом показателей качества в соответствии с требованиями для переработки на предприятиях молочной промышленности, в том числе: высокими массовыми долями белка и жира, стандартными санитарно-гигиеническими показателями, а также быть технологически пригодным для производства разных видов молочной продукции. В производственных условиях одно и то же молоко не может быть использовано для выработки всего ассортимента продуктов. Молоко представляет собой биологическую субстанцию, состав и свойства которой существенно зависят от комплекса генетических и паратипических факторов [2]. Поэтому практическое значение для сельскохозяйственных предприятий по производству молока имеют научно обоснованные рекомендации, обеспечивающие организменный уровень организации биосистем, чтобы молочное сырье обладало определенными технологическими свойствами и высокой способностью к переработке.

Молочное животноводство в Черноземье является ведущей отраслью сельского хозяйства и находится в стадии перехода к высокотехнологичному производству. Современный этап развития отрасли в регионе – это период стабилизации численности поголовья крупного рогатого скота и роста валового производства молока. Увеличение производства молока происходит благодаря динамичному повышению продуктивности молочных коров.

По итогам 2010 года средний надой от одной коровы в Воронежской области составил 4497 кг. Численность поголовья дойных коров начиная с 1985 года сократилась в 8 раз и на 1 января 2011 года была равна 74,2 тыс. голов (в 1985 г. – 579 тыс. голов). Поэтому проблема дефицита сырья стоит очень остро. Молочная корова – это уникальная биофабрика и основное средство производства в сельском хозяйстве. Эффективность скотоводства и производства молока во многом определяется породой животных. В каждом природно-экономическом регионе уже сложились породный состав животных, условия их кормления и содержания, обусловливающие состав и технологические свойства сборного молока.

В настоящее время в Воронежской области и соседних областях Черноземья разводят скот пяти пород. До недавнего времени в регионе разводили преимущественно симментальский скот, который хорошо адаптирован к местным условиям. Сегодня предпочтение отдано красно-пестрой породе, удельный вес которой в структуре молочного стада области составляет 67,6% (симментальской – 25,3%, черно-пестрой – 7,1%). Увеличилась численность ввозимого из-за границы голштинского скота и скота айрширской породы [3].

Результаты исследований состава и технологических свойств молока, получаемого от коров разных генотипов, показывают, что молоко животных всех пород в различных хозяйственных условиях обладает дифференцированным химическим составом и технологическими свойствами (табл. 1).

Следует отметить, что коровы айрширской породы, отличающиеся изящным гармоничным телосложением, хорошо проявляют продуктивные качества в нашей зоне. Молоко, полученное от них, имеет высокую биологическую и пищевую ценность, а также экономично при переработке (табл. 2).

Поэтому разработка рекомендаций по дифференцированному использованию молока коров разных пород имеет важное значение для организации высокотехнологичного производства в условиях модернизации агропромышленного сектора на современном этапе развития экономики.

Для производства продуктов детского питания, цельного молока, в технологии которых используют высокотемпературные режимы, мы рекомендуем

Таблица 2. Затраты молока на производство масла и сыра

Порода	Затраты молока на производство, кг/кг	
	масла (75%)	сыра (40%)
Черно-пестрая	24,8	12,8
Красно-пестрая	23,7	10,7
Симментальская	21,9	10,5
Айрширская	19,0	8,9

использовать молоко, полученное от коров черно-пестрой породы. Для переработки получаемого молока на сыр и масло предпочтительнее разводить скот айрширской, симментальской и красно-пестрой пород.

В Воронежской области удельный вес молока высшего сорта составляет около 50%. Основная причина снижения сортности, особенно в весенний и летний периоды, – это снижение термоустойчивости. Как правило, причинами являются повышенная кислотность, обусловленная погрешностями в кормлении, неглубокое охлаждение и примесь анормального молока. В летний период причиной является также и нарушение соотношения кальций – фосфор, характерное для пастбищного периода. Следует отметить, что повышенная кислотность молока айрширской породы, превышающая норму, допускаемую технической документацией, является генетически обусловленной, и этот фактор необходимо учитывать при приемке.

Результаты исследований показывают, что самое ценное молоко в технологическом плане получают в осенний период от полновозрастных коров. Такое молоко отличается богатым химическим составом, высоким содержанием биологически активных веществ и является прекрасной средой для молочнокислого брожения.

Полученные результаты по анализу влияния биологических факторов на качество и технологические свойства молока-сырья на примере Центрально-Черноземного региона имеют важное практическое значение с зоотехнической и технологической точек зрения. В современных условиях приоритетными направлениями селекционной работы являются не только повышение удоев, но и увеличение массовой доли жира и белка в молоке-сырье, повышение устойчивости скота к маститу. Известно, что примесь маститного молока резко снижает технологические свойства молока и качество молочных продуктов.

Таким образом, получение качественного молока с высокими технологическими свойствами невозможно без комплексного изучения и учета влияния генетических и паратипических факторов при его производстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горлов И.Ф. Создание системных технологий производства продукции животноводства / И.Ф. Горлов // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 1. – № 63. – С. 9-15.
2. Востроилов А.В. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов / А.В. Востроилов, И.Н. Семенова, К.К. Полянский. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 512 с.
3. Итоги племенной работы и воспроизводства сельскохозяйственных животных по Воронежской области на 1 января 2011 года // ОАО «Племпредприятие «Воронежское». – Воронеж, 2011. – 65 с.
4. Овсянникова Г.В. О качестве молока в Черноземье / Г.В. Овсянникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 8. – С. 14-16.

УДК 637.125.112:636.083

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ И ЗАТРАТЫ ТРУДА ОПЕРАТОРА ПРИ ПОДГОТОВКЕ НЕТЕЛЕЙ К ЛАКТАЦИИ

Евгений Александрович Андрианов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности
Александр Максимович Андрианов, кандидат технических наук, доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции
Алексей Александрович Андрианов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности
Владимир Иванович Оробинский, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры сельскохозяйственных машин
Виктор Васильевич Труфанов, доктор технических наук, профессор кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Предложен способ подготовки нетелей к лактации и описано устройство для его осуществления, практическая реализация которых позволяет снизить затраты труда и обеспечить повышение продуктивности животных.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: массаж вымени, нетель, продуктивность, оператор, затраты труда.

The authors propose method for heifers preparing for lactation and describe the device for its realization which practical implementation will help to reduce labor costs and to improve milk productivity of animals.
KEY WORDS: massage of the udder, heifer, milk productivity, operator, labor costs.

Массаж вымени нетелей в период подготовки их к лактации является одним из наиболее эффективных способов повышения молочной продуктивности коров. Использование массажа вымени нетелей обеспечивает быструю адаптацию первотелок к машинному доению. В то же время массаж вымени нетелей является очень трудоемкой и сложной операцией, что сдерживает применение его на молочных фермах [2].

На кафедре механизации животноводства ВГАУ с целью снижения стресс-факторов и повышения эффективности массажа разработаны способ подготовки нетелей к лактации и устройства для механического и пневмомеханического массажа вымени (а.с. №1799538, а.с. №1724120).

На рисунке 1 представлено устройство для механического массажа вымени. Опорное кольцо 1 установлено на штоке манипулятора доения установки УДА-8. Процесс массажа вымени происходит следующим образом.

В рабочем такте под действием разрежения сильфонные элементы 3 сокращаются. При этом кронштейны 2 поворачиваются к вымени и сильфонные

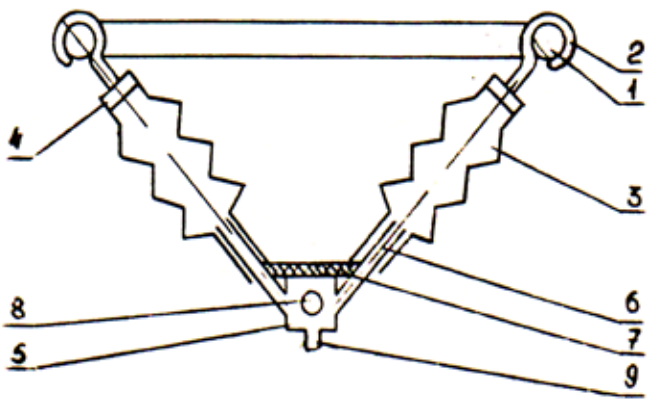


Рис. 1. Устройство для механического массажа вымени: 1 – опорное кольцо; 2 – кронштейн; 3 – эластичные сильфоны; 4 – пробки; 5 – грузовой элемент; 6 – патрубки; 7 – эластичная пластина; 8 – распределительная камера; 9 – патрубок

элементы 3 сжимают вымя с одновременным перетеканием тканей вымени между гофрами (аналогично пальпации) от верхней части вымени к его дну. В это

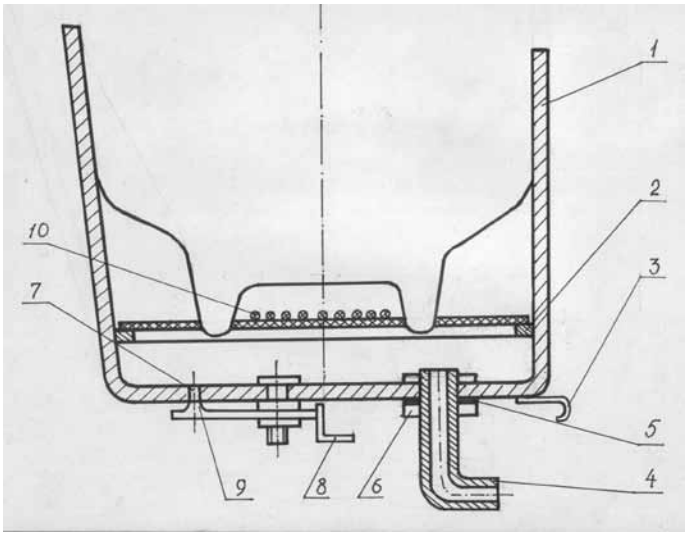


Рис. 2. Схема устройства для массажа вымени АПМ-Ф-У:
1 – колокол; 2 – платформа; 3 – крючок;
4 – воздушный патрубок; 5 – прокладка;
6 – гайка; 7 – дроссельное отверстие;
8 – рукоятка съемная;
9 – клапан; 10 – эластичные деформаторы

же время грузовой элемент 5 поднимается вверх и пластина 7 осуществляет толчок вымени снизу вверх и дальнейшее его сжатие в этом направлении. Такое воздействие на вымя – сжатие с боков и снизу одновременно – обеспечивает качественный массаж и формирование вымени нетели [4].

В такте разгрузки в полость камеры 8 распространяется атмосферное давление. Сильфонные элементы 3 выпрямляются, грузовой элемент 5 совместно с пластиной 7 опускаются. Вымя освобождается от воздействий.

С целью уменьшения затрат труда и психофизической нагрузки на оператора, повышения эффективности массажа нами усовершенствован способ подготовки нетелей к лактации и устройство для пневмомеханического массажа (рис. 2):

- при подготовке нетелей к массажу их приучают путем пневмомассажа разряжением 4-5 кПа и частотой пульсаций 60-65 мин$^{-1}$.;

- разработана съемная рукоятка, при помощи которой оператор может легко и безопасно устанавливать устройство на вымени и при этом точно контролировать открытие дренажного отверстия в момент четкой фиксации массажного колокола на вымени;

- предложена новая модель воздушного патрубка, который выполнен изогнутым с возможностью вращения относительно оси, что позволяет устанавливать устройство с любой стороны от животного;

- разработана новая конструкция массажных элементов устройства АПМ-Ф-У, которые выполнены в виде платформы с закрепленными на ней эластичными жгутами [3].

В рабочем такте массажный колокол 1 устройства АПМ-Ф-У поднимается вверх к вымени животного. Причем боковые стенки массажного колокола сжимают вымя с боков, а снизу вымя несколько сжимается эластичными жгутами 10, которые имитируют массаж руками оператора.

Для определения энергии, затрачиваемой оператором при массаже вымени нетелей, использовали хронометраж работы. При массаже вымени нетелей рабочая поза оператора-массажиста очень напряжена. Он часто нагибается, приседает и в выполнении технологических операций участвуют не только руки, но и корпус. Исходя из принятой технологии массажа вымени время на массаж одной нетели возможно определить согласно зависимости

$$t_m = t_п + t_0 + t_в + t_у + t_{мм} + t_с + t_{пк},$$

где t_m – время массажа вымени одного животного;
$t_о$ – время обмывания вымени;
$t_в$ – время вытирания вымени;
$t_у$ – время подключения и установки массажника на вымени;
$t_{мм}$ – время машинного массажа;
$t_с$ – время отключения и снятия массажника с вымени;
$t_{пк}$ – время перехода между группой животных [1].

При определении расхода энергии на основе хронометража время на каждую операцию умножают на соответствующую величину энергетической стоимости одной минуты данной работы (кДж), т.е

$$E_i = g_i t_i,$$

где E_i – расход энергии на выполнение отдельной ручной технологической операции;
g_i – энергетическая стоимость одной минуты работы данной технологической операции;
t_i – время работы при выполнении отдельной технологической операции.

Затраты энергии на проведение ручных технологических операций при массаже вымени нетелей определяются согласно зависимости

$$E_{ро} = g_0 t_0 + g_в t_в + g_у t_у + g_с t_с,$$

где $g_о$ – энергетическая стоимость одной минуты при обмывании вымени;
$g_в$ – энергетическая стоимость одной минуты при вытирании вымени;
$g_у$ – энергетическая стоимость одной минуты при установке массажника на вымени;
$g_с$ – энергетическая стоимость одной минуты при снятии массажника с вымени [1].

Для оценки затрат ручного труда при массаже вымени нетелей использовали серийно-выпускаемый промышленностью массажник АПМ-Ф-1, механический массажник и устройство для массажа АПМ-Ф-У (табл. 1) [5].

При приучении нетелей к массажу в стойле ко-

Таблица 1. Время установки и снятия массажных устройств в период приучения к массажу и во время массажа

Устройство для массажа	Количество животных	Среднее время, с				
		Обмывание	Вытирание	Установка массажника	Снятие массажника	% привыкания в первые 3 дня приучения
В период приучения нетелей к массажу						
Пневмомеханический массажник АПМ-Ф-1	26	11	10	43,1	5,2	71
Механический массажник в стойле	26	11	9	46,9	7,78	70
Механический массажник в станке доильной установки	26	9	10	32,3	5,24	77
Усовершенствованный массажник АПМ-Ф-У	26	11	10	29	5,25	89
Во время массажа						
Пневмомеханический массажник АПМ-Ф-1	26	11	10	27,2	5,1	100
Механический массажник в стойле	26	10	10	34,7	7,2	100
Механический массажник в станке доильной установки	26	10	10	23,5	4,1	100
Усовершенствованный массажник АПМ-Ф-У	26	11	10	20,7	3,97	100

ровника (табл. 1) наибольшее время затрачивалось оператором на установку и снятие механического массажника по сравнению с устройством АПМ-Ф-1: соответственно 46,9 с против 43,1 с при установке и 7,8 с против 5,2 с при снятии. В то же время при приучении нетелей к массажу вымени в станках доильной установки время на установку механического массажника значительно ниже, чем устройства АПМ-Ф-1, соответственно 32,3 с против 43,1 с. При снятии механического массажника и устройства АПМ-Ф-1 время, затрачиваемое оператором, одинаковое: 5 с .

В процессе массажа вымени нетелей в станке доильной установки время на установку и снятие механического массажника в сравнении с АПМ-Ф-1 соответственно равно: 23,5 с против 27,2 с и 4 с против 5,1 с. При осуществлении массажа в стойле коровника механическим массажником и устройством АПМ-Ф-1 время, затрачиваемое на установку и снятие массажного устройства, соответственно равно: 34,7 с против 27,2 с и 7,2 с против 5,1с.

В период приучения нетелей к массажу использование пневмомеханического массажника АПМ-Ф-У обеспечивает значительное снижение времени на установку его на вымени животного по сравнению с устройством АПМ-Ф-1 (29 с против 43 с). В период массажа вымени время установки массажника АПМ-Ф-У также значительно ниже (20,7 с против 27,2 с). При этом процент привыкания нетелей к массажу в первые три дня приучения на 7% выше при использовании массажника АПМ-Ф-У (100% против 93%). Время на установку и снятие устройства при стопроцентном приучении нетелей к массажу для массажника АПМ-Ф-У составило в среднем 25 с, в то время как для устройства АПМ-Ф-1 – 33 с.

При этом затраты энергии оператора на приучение к массажу и на массаж вымени нетелей при использовании устройства АПМ-Ф-У по сравнению с АПМ-Ф-1 соответственно составили 12,8 против 26 кДж и 9,2 против 17,4 кДж, или в 1,9-2,1 раза меньше. Необходимо также отметить, что за счет установки съемной рукоятки на массажном колоколе устройства АПМ-

Таблица 2. Молочная продуктивность коров в связи с массажем вымени нетелей

Показатели	Группа			% к 1-й опытной	% к контрольной
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная		
Удой за лактацию, кг	3510	4020	4230	5,2	20,5
Удой на корову в переводе на базисную (3,8%) жирность, кг	3233	3776	4018	6,4	24,3
Скорость доения, кг/мин	1,26	1,31	1,35	3,1	7,1
Содержание жира в молоке, %	3,50	3,57	3,61	-	-
Содержание белка в молоке, %	3,27	3,30	3,33	-	-
Молочный жир, кг	122,8	143,0	152,7	6,8	25,2
Молочный белок, кг	114	132,7	140,8	6,1	23,5

Ф-У значительно повышается безопасность работы и снижается утомляемость оператора, особенно в первые дни приучения нетелей к массажу.

Следовательно, при приучении нетелей к массажу и при проведении массажа вымени использование массажника АПМ-Ф-У обеспечивает: сокращение времени на установку и снятие устройства в среднем на 32% и снижение затрат энергии оператора в 1,9-2,1 раза, а также повышение безопасности за счет установки съемной рукоятки.

Результаты опытов по молочной продуктивности, полученные при исследованиях пневмомеханического массажа, представлены в таблице 2 (контрольная группа – без массажа, 1-я опытная группа – с пневмомеханическим массажем АПМ-Ф-1 и 2-я опытная группа – массаж вымени усовершенствованным массажником АПМ-Ф-У).

Интенсивность молоковыведения (табл. 2) за время лактации у первотелок контрольной группы составила 1,260 кг/мин, 1-й опытной – 1,31, а у животных 2-й опытной группы – 1,35 кг/мин, или соответственно на 7,1 и 3,1% больше.

Удой первотелок за лактацию 2-й опытной группы составил 4230 кг, что соответственно на 20,51 и 5,2% больше, чем контрольной и 1-й опытной группы.

Жирность молока животных 2-й опытной группы составила 3,61%, что несколько выше, чем контрольной и 1-й опытной группы (3,50 и 3,57%). Содержание белка в молоке от коров опытных групп на 0,03% выше, чем в контрольной группе. Молочный белок коров 2-й опытной группы составил 140,8 кг, что соответственно на 23,5 и 6,1% больше, чем контрольной и 1-й опытной группы.

Данные показывают, что применение предложенного способа массажа вымени нетелей в период 6-8 месяцев стельности устройством АПМ-Ф-7 по сравнению с базовой технологией обеспечивает повышение годового удоя на 210 кг (или на 5,2%), выхода молочного жира – на 6,8%, молочного белка – на 6,1%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронков В.Д. Справочник инженера-механизатора / В.Д. Воронков. - М.: Московский рабочий, 1973. – 200 с.
2. Жужжа С.В. Пневмомассаж вымени нетелей – эффективный способ подготовки к лактации / С.В. Жужжа // Новое в животноводстве. – М.: Московский рабочий, 1985. – С. 76-78.
3. А.С. №1799538, А 01 J 7/00. Способ подготовки нетелей к лактации / А.М. Андрианов и др. (СССР) №4775793; Заявлено 09.10.89; Опубл. 07.03.93. Бюл. № 9. – 2 с.
4. А.С. №1713511, А 01 J 7/00. Устройство для массажа вымени нетелей / А.М. Андрианов, В.И. Рычков (СССР). № 47868337/15; Заявлено 24.01.90; Опубл. 23.02.92. Бюл. № 7. – 4 с.
5. Андрианов А.М. Совершенствование устройств для массажа вымени нетелей в период подготовки их к лактации / А.М. Андрианов, Е.А. Андрианов // Совершенствование процессов механизации в животноводстве и растениеводстве: сб. науч. тр. ВГАУ. – Воронеж, 2000. – 132 с.

УДК 636.2.082:612

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Максим Вячеславович Китаев, аспирант кафедры общей зоотехнии
Сергей Александрович Востроилов, старший преподаватель кафедры частной зоотехнии
Виктор Иванович Слободяник, доктор ветеринарных наук, профессор,
зав. кафедрой терапии и фармакологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Изучены в сравнении технологические, морфологические и функциональные свойства вымени коров симментальской породы отечественной и австрийской селекции.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: симментальская порода, отечественная и австрийская популяция, морфологические и функциональные свойства вымени.

The authors study in comparison technological, morphological and functional properties of udder of Simmental cows of domestic and Austrian selection.
KEYWORDS: Simmental breed, domestic and Austrian population, udder, morphological and functional properties.

Молочная железа как орган, непосредственно связанный с производством молока, давно привлекает к себе внимание ученых и практиков отрасли скотоводства. При оценке молочного скота нужно обращать внимание на величину вымени, его форму и свойства. Хорошим считается вымя, которое имеет относительно больший размер, ванно- или чашеобразную форму и равномерное развитие четвертей.

Высокопродуктивные молочные коровы имеют объемистое вымя, сильно распространенное вперед, по брюху и назад за линию ляжки. Кожа, покрывающая железу, тонкая, с коротким редким волосом. На таком вымени ясно выражены молочные вены, развитие которых определенно указывает на энергичную деятельность кровеносной системы, приносящей питательные вещества в железу [3].

Из обследованных нами животных в условиях племенного завода ФГОУ СПО «Усманский аграрный колледж» Усманского района Липецкой области были проведены исследования технологических, морфологических и функциональных свойств вымени коров симментальской породы крупного рогатого скота австрийской (опытная группа) и отечественной селекции (контрольная группа).

Пригодность вымени коров и первотелок к машинному доению оценивалась на втором-третьем месяце лактации по методике ВИЖа (1985 г.), контрольное доение осуществлялось аппаратом раздельного выдаивания.

При визуальной оценке молочной железы по пятибалльной оценке среди коров подопытных групп наиболее высокую балльную оценку имели коровы опытной группы – 4,5 балла, а контрольной – 3,8-4,0 балла.

По полученным данным лучше развитое вымя отмечали у коров с наибольшей молочной продуктивностью, при сохранении их формы и функциональных свойств (табл. 1). У коров с ваннообразным выменем наблюдали самые высокие суточные удои. В опытной группе количество коров с ваннообразным выменем было на 27% выше, чем в опытной, в то время как животные с округлосуженной формой вымени в опытной группе отсутствовали.

Таблица 1. Распределение коров по форме вымени, сосков и интенсивности выдаивания молока

Форма вымени и сосков	Коровы отечественной селекции (контрольная группа)	Коровы австрийской селекции (опытная группа)
Ваннообразное, %	40	67
Чашевидные, %	47	33
Округлосуженные, %	13	-
Индекс вымени, %	41,6	43,8
Суточный удой, кг	18,5	28,55
Время доения, мин	13,5	18,75
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,36	1,64

Таблица 2. Промеры вымени подопытных коров, см

Параметры	Коровы отечественной селекции (контрольная группа)	Коровы австрийской селекции (опытная группа)
Обхват	94,33 ± 2,8	116 ± 2,3
Длина	24,70 ± 1,3	31,5 ± 1,26
Ширина	23,13 ± 1,7	28,8 ± 2,1
Глубина передней четверти	21,13 ± 1,1	23, 3 ± 1,6
Расстояние до земли	58,8 ± 1,6	53 ± 1,8
Длина переднего соска	5,59 ± 0,6	6,73 ± 07
Длина заднего соска	5,1 ± 0,6	6,7 ± 0,75
Диаметр переднего соска	2,53 ± 0,03	2,4 ± 0,05
Диаметр заднего соска	2,33 ± 0,03	2,25 ± 0,06

У животных австрийской селекции вымя симметричное, плотно прилегающее к брюху, умеренной длины и ширины, продольная борозда выражена средне, вены крупные, дно горизонтальное, форма сосков цилиндрическая или коническая. Для симментальского скота отечественной селекции вымя также хорошо прилегает к брюху, с хорошо развитыми обхватом, шириной, длиной и глубиной, хорошо выраженным расстоянием дна от земли, некоторой сближенностью задних сосков.

Для коров контрольной группы в некоторых случаях отмечается уменьшение длины, ширины и глубины вымени, расстояния дна вымени за счет худшей его развитости, но длина и диаметр сосков слабо выражены. Все нами отмеченное нашло свое отражение в относительно более низком индексе вымени в контрольной группе в сравнении с опытной, суточном удое и особенно низкой скорости молокоотдачи на 20%.

Анализ таблицы 2 свидетельствует, что опытные первотелки из опытной группы по промерам вымени существенно превосходят контрольных по обхвату вымени (на 22,9%), по длине (на 27,5%), по ширине (на 24,5%), по глубине передних четвертей (на 10,3%), по длине переднего соска (на 20,4%), по длине заднего соска (на 31,4%). В то же время расстояние до земли у животных опытной группы на 8,5% меньше.

В этой связи для разведения в условиях племзавода ФГОУ СПО «Усманский аграрный колледж» Усманского района Липецкой области рекомендуем к широкому использованию симментальских животных австрийской селекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии производства молока. – М., 1985. – 20 с.
2. Хромова Л.Г. Повышение эффективности использования красно-пестрой породы крупного рогатого скота для производства молока и говядины в условиях Центрально-Черноземного региона: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.02.04 / Л.Г. Хромова. – Воронеж: ВГАУ, 2006. – 42 с.

УДК 633.36/37:636.086.3

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВОСТОЕВ НА ОСНОВЕ ФЕСТУЛОЛИУМА И БОБОВЫХ ТРАВ В ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Владимир Николаевич Образцов, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий
Диана Ивановна Щедрина, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Экспериментально разработаны перспективные бобово-злаковые травосмеси на основе фестулолиума и многолетних бобовых трав для создания прифермских культурных пастбищ в условиях лесостепной зоны Центрального Черноземья.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: подбор видов, фестулолиум, люцерна желтая, клевер белый, лядвенец рогатый, зоотехническая оценка, продуктивность травостоев, культурные пастбища, бобово-злаковые травосмеси.

The authors experimentally developed perspective legume and cereal mixtures on the basis of festulolium and perennial legumes grasses in order to organize cultivated rancher pastures (near farming enterprises) in the forest-steppe zone in the Central Chernozem Region.
KEY WORDS: selection of species, festulolium (rye fescue), medic *(Medicago falcata)*, white clover *(Trifolium repens)*, birdsfoot deer vetch *(Lotus corniculatus)*, zootechnical estimationn, herbage productivity, cultivated pastures, legume and cereal grasses mixtures.

Высокоразвитое кормопроизводство определяет уровень развития системообразующей отрасли сельского хозяйства – животноводства, а также влияет на эффективность земледелия и растениеводства. Такая роль кормопроизводства связана, прежде всего, с масштабами отрасли, а также положительным влиянием кормовых культур, и прежде всего многолетних бобовых и мятликовых трав, на повышение плодородия почвы и формирование экологического благополучия.

Продуктивность животных на 60% зависит от кормления, поэтому перед кормопроизводством в настоящее время стоит задача производить не менее 40 ц кормовых единиц на условную голову с содержанием в 1 кг сухого вещества корма 9,5-10,5 и более МДж обменной энергии и 12-14% переваримого протеина.

Одним из важнейших источников обеспечения животных дешевыми и экологически безопасными объемистыми кормами, отвечающими всем зоотехническим требованиям, являются зеленые корма, получаемые с культурных пастбищ. Они обеспечивают производство высококачественных кормов в летний период, экономию расхода минеральных азотных удобрений и высокую окупаемость антропогенных затрат (И.В. Антонов, 2007; А.А. Зотов, 2007). Бобово-злаковые травосмеси обеспечивают накопление от

Таблица 1. Химический состав и питательная ценность зеленой массы пастбищных травостоев, 2-й год жизни (2010 г.)

№ пп.	Варианты опыта	Химический состав				Питательная ценность						
		Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Жир, %	Кормовых единиц	Обменной энергии, МДж	Переваримого протеина, г	Кальция, г	Фосфора, г	Каротина, мг	Нитратов, мг
						В одном кг корма содержится:						
1	Фестулолиум (контроль 1)	3,36	8,20	1,4	0,95	0,21	2,10	10	1,7	0,5	15	271
2	Лядвенец рогатый (контроль 2)	7,22	9,4	4,3	2,54	0,41	4,56	55	6,9	1,2	28	681
3	Люцерна желтая (контроль 3)	14,2	13,8	4,6	2,03	0,54	6,21	112	12,5	2,5	36	356
4	Клевер белый (контроль 4)	9,35	9,6	6,4	2,08	0,58	6,10	69	9,4	1,7	18	387
5	Фестулолиум + лядвенец рогатый	8,64	7,24	3,17	1,45	0,33	4,08	32	4,4	0,9	21	219
6	Фестулолиум + люцерна желтая	9,91	6,84	4,22	1,63	0,36	3,15	41	3,8	0,6	17	144
7	Фестулолиум + клевер белый	9,55	10,4	4,0	1,97	0,39	3,28	36	4,6	0,8	19	74
8	Фестулолиум + люцерна желтая + клевер белый	9,62	7,4	3,6	1,56	0,32	3,47	39	3,1	0,5	27	81
9	Фестулолиум + люцерна желтая + лядвенец рогатый	7,28	7,98	3,54	1,88	0,41	3,57	34	3,6	0,8	23	225
10	Фестулолиум + клевер белый + лядвенец рогатый	6,63	8,2	3,7	1,97	0,42	3,34	27	3,4	0,7	19	170
11	Фестулолиум + люцерна желтая + клевер белый + лядвенец рогатый	8,14	7,5	2,5	1,10	0,35	3,01	31	4,4	0,7	16	165

40 до 100 кг/га симбиотического азота. Они не имеют себе равных по белковой продуктивности: при урожае 250-300 ц/га зеленой массы они дают 1 т белка (А.А. Кутузова, 2008).

Используемые в хозяйствах традиционные для ЦЧЗ виды злаковых трав (овсяница луговая, ежа сборная, кострец безостый, тимофеевка луговая) характеризуются недостаточно высоким содержанием углеводов, экстенсивным темпом отрастания после очередных циклов отчуждения, летней депрессией роста.

В отделе селекции и первичного семеноводства многолетних злаковых трав ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса путем проведения межродовой гибридизации в системе родов Lolium (райграс) и Festuca (овсяница) была создана новая перспективная культура фестулолиум (Festulolium), которая обладает ценными признаками исходных растений: зимостойкостью, долголетием, устойчивостью к болезням, высокой урожайностью и питательной ценностью, отличается приятными для животных вкусовыми качествами, способностью к интенсивному росту в ранневесенний период и после отчуждения, может использоваться как компонент для злаковых и бобово-злаковых травосмесей сенокосного и пастбищного использования.

При использовании травосмесей с включением овсянице-райграсового гибрида достигается более равномерное в течение сезона поступление зеленой массы высокого качества, возможность использования травостоя для заготовки различных кормов и для выпаса (Е.М. Мишук, 2007). Однако биологический потенциал бобово-злаковых травостоев, созданных на основе фестулолиума, прежде в лесостепи Центрального Черноземья не изучался. Это и определило цель наших исследований и постановку специализированного опыта.

Для определения наиболее продуктивных травосмесей на основе фестулолиума в сочетании с бобовыми многолетними травами в 2006-2010 гг. был проведен полевой опыт на полях ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ при кафедре растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий.

Почва опытных участков выщелоченный среднесуглинистый чернозем с содержанием гумуса от 4,5 до 5,5%, подвижного фосфора – 120-140 мг/кг, обменного калия – 140-175 мг/кг (по Чирикову), pH солевой вытяжки – от 5,1 до 5,7, сумма поглощенных оснований – от 21,3 до 22,2 мг-экв./100 г почвы, степень насыщенности основаниями – 74-86%.

В качестве предшественника под посевы травосмесей была вико-овсяная смесь на зеленый корм. После уборки предшественника проводили лущение стерни на глубину 8-10 см, затем через 2-3 недели – вспашку с предплужниками на глубину 20-22 см. После вспашки, по мере отрастания сорняков, проводили культивацию почвы. Весной проводили боронование в два следа, предпосевную культивацию, до- и послепосевное прикатывание. Травосмеси высевали сеялкой СН-16 беспокровно на глубину 0,5-1,0 см. Использование травостоев проводили в фазу кущения злаковых и ветвления бобовых путем скашивания

Таблица 2. Продуктивность пастбищных травостоев в разные годы жизни

№ пп.	Варианты опыта	Урожай зеленой массы, т/га				
		1-й год жизни	2-й год жизни	3-й год жизни	4-й год жизни	5-й год жизни
		2006-2009 гг.	2007-2010 гг.	2008-2010 гг.	2009-2010 гг.	2010 г.
1	Фестулолиум (контроль 1)	2,81	16,43	18,77	22,56	15,91
2	Лядвенец рогатый (контроль 2)	3,75	19,16	23,91	22,44	-
3	Люцерна желтая (контроль 3)	7,94	24,26	27,50	27,43	-
4	Клевер белый (контроль 4)	2,55	13,44	15,83	15,00	-
5	Фестулолиум + лядвенец рогатый	6,24	23,92	26,83	31,75	26,47
6	Фестулолиум + люцерна желтая	10,40	29,78	31,64	37,39	33,56
7	Фестулолиум + клевер белый	4,30	20,88	22,60	28,19	22,57
8	Фестулолиум + люцерна желтая + клевер белый	7,43	26,58	28,14	32,37	27,05
9	Фестулолиум + люцерна желтая + лядвенец рогатый	10,00	26,78	28,31	32,48	28,95
10	Фестулолиум + клевер белый + лядвенец рогатый	7,10	23,66	25,74	29,87	24,95
11	Фестулолиум + люцерна желтая + клевер белый + лядвенец рогатый	8,38	26,84	27,90	32,37	25,84
$НСР_{05}$		0,51	1,36	1,12	2,26	1,81

Примечание: контрольные варианты № 2 (лядвенец рогатый), № 3 (люцерна желтая) и № 4 (клевер белый) в схему опыта были введены в 2007 г.

всей массы с делянки (4-5 циклов за сезон) и последующим взвешиванием (имитация стравливания). В качестве контроля использованы одновидовые посевы фестулолиума сорта ВИК 90, люцерны желтой Павловская 7, клевера белого Смена, лядвенца рогатого Солнышко. В числе опытных вариантов двух-, трех- и четырех- компонентная смесь фестулолиума с указанными бобовыми культурами. Площадь учетной делянки 20 $м^2$, повторность опыта 4-кратная, размещение вариантов рендомизированное.

Наиболее благоприятные условия для появления всходов трав складывались в 2007 и 2009 гг., где в среднем по вариантам полевая всхожесть была на уровне 68-73%. В 2006 г. в период посев – всходы наблюдалась засушливая погода, в результате чего полевая всхожесть была самой низкой за все время проведения исследований – 51-59%.

В 2010 г. во второй половине лета в течение длительного периода (более 24 дней) стояла засушливая погода с температурой воздуха выше 32 С. Это прямым образом сказалось на сохранности растений, особенно первого года жизни. В этот год в среднем гибель растений в процессе вегетации была наибольшей – 17-27%, тогда как в остальные годы этот показатель не превышал 12-19%.

Наиболее благоприятные условия для перезимовки многолетних трав складывались в период 2007-2008 гг. В одновидовом посеве зимостойкость у фестулолиума была на уровне 86-89%, а в травосмесях с бобовыми травами была выше на 5-7%. Вероятнее всего это связано с тем, что в травосмесях с бобовыми гибрид снабжается биологическим азотом, в результате чего растения лучше развиваются, накапливают большее количество запасных питательных веществ в узлах кущения в процессе вегетации, что обеспечивает лучшие условия для сохранности в зимний период.

Сеяные травостои на основе фестулолиума за время проведения исследований характеризовались, как правило, хорошим качеством и высокой питательностью корма, вполне удовлетворяющими физиологическим потребностям молочного скота в питательных веществах (табл. 1). Они содержали большое количество сырого протеина (6,63-9,91%), сырого жира (2,50-4,22%), кормовых единиц (0,32-0,42) и обменной энергии (3,01-4,08 МДж), сырой клетчатки (7,24-10,40%), достаточно фосфора (0,5-0,9 г) и кальция (3,1-4,6 г). Более высокой питательностью отличался корм с участием люцерны желтой и клевера белого, где содержание сырого протеина достигало 9,55-9,91%, тогда как на других вариантах этот показатель был ниже на 1,27-3,28%.

Смешанные посевы многолетних трав в условиях ЦЧЗ по сравнению с одновидовыми, как правило, обеспечивают высокие и более стабильные по годам урожаи. Исключением может быть люцерна, которая по уровню урожая равна или во многих случаях превосходит урожай травосмеси. Состав травосмесей меняется в зависимости от условий произрастания (М.И. Ненароков, 2004). Правильный выбор компонентов травосмесей – залог успеха эксплуатации новых пастбищ. Из огромного количества видов злаковых и бобовых, растущих на пастбищах, лишь немногие соответствуют ряду требований, главные из которых высокая продуктивность, кормовая ценность, стабильность урожаев, достаточная долговечность, хорошая совместимость сортов и культур, приспособленность к местным условиям (Д.И. Щедрина, 2005).

В целях повышения рентабельности производства зеленого корма использование травостоя было начато уже в год его создания. Это стало возможным благо-

даря использованию специальных агротехнических приемов (посев в ранневесенние сроки без использования покровных культур с применением до- и послепосевного прикатывания). Поскольку в первой половине вегетации происходит активное развитие корневой системы многолетних трав, то в первый год жизни получены невысокие урожаи. В среднем за два укоса продуктивность была от 2,55 до 10,40 т/га зеленой массы (табл. 2). Среди изучаемых вариантов самым низким по продуктивности был контрольный вариант клевера белого. Вариант фестулолиум + люцерна желтая был урожайнее других вариантов более чем в 1,3-4,1 раза. Также продуктивным оказался вариант фестулолиум + люцерна + лядвенец, где в среднем за время использования травостоя урожайность составила 10,0 т/га.

Анализ урожайности в опыте показывает, что во все годы исследований травосмесь фестулолиум+люцерна желтая превосходила по продуктивности остальные изучаемые варианты. Во 2-4-й годы жизни урожай зеленой массы на этом варианте в среднем составлял 29,78-37,39 т/га. Особенно сильно проявилось преимущество на четвертый год жизни травостоя, когда на этом варианте было получено в 1,3-1,6 раза больше кормов, чем в травосмесях с участием клевера белого и лядвенца рогатого.

В засушливых условиях 2010 г. произошло значительное снижение продуктивности во все годы пользования, но больший урожай (33,56 т/га) был получен также на варианте фестулолиум + люцерна желтая. Наименьшая продуктивность на пятый год жизни травостоя была на варианте с участием клевера белого, который при засухе полностью останавливал свой рост и резко сокращал свое участие в травостое. По всей видимости, это связано с тем, что он имеет поверхностную корневую систему, неспособную поглощать влагу из нижних горизонтов почвы.

Таким образом, на основании результатов проведенного опыта можно сделать вывод, что фестулолиум является ценной и перспективной культурой для внедрения в систему кормопроизводства Центрального Черноземья. В среднем за время исследований перезимовка его была высокой и составила: в чистом виде – 86-89%, а в совместных посевах с бобовыми травами – 91-93%. При уборке на корм в ранние фазы вегетации исследуемые травосмеси отличаются высоким содержанием энергии – 3,01-4,08 МДж, протеина – 31-41 г/кг, жира – 1,10-1,97%. В целях повышения экономической эффективности производства зеленых кормов возможно использование созданного травостоя с получением 2 укосов уже в год его создания. Наибольшая продуктивность изучаемых вариантов достигается во второй-пятый годы жизни, где за 4-5 укосов продуктивность была на уровне 20,88-32,48 т/га. Более высокая продуктивность (29,78-37,39 т/га) была получена при высеве двухкомпонентной смеси фестулолиума + люцерна желтая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонов И.В. Культурные пастбища как фактор экономической и экологической стабильности региона / И.В. Антонов // Биологические основы современной агрономии ; Орлов. гос. аграр. ун-т. – Орел, 2004. – С. 136-138.
2. Зотов А.А. Злаковые и бобово-злаковые травостои на основе райграса пастбищного и фестулолиума / А.А. Зотов, К.Н. Привалова, Е.Е. Проворная, Р.Р. Каримов, Е.Г. Седова // Кормопроизводство: проблемы и пути решения; Всерос. науч.-исслед. ин-т кормов. – М., 2007. – С. 52-60.
3. Кутузова А.А. Экономическая эффективность многовариантных систем создания культурных пастбищ / А.А. Кутузова, Д.Н Тебердиев, А.В. Седов // Достижение науки и техники АПК. – 2004. – № 6. – С. 40-42.
4. Мишук Е.М. Влияние минерального питания и частоты отчуждения на урожайность овсянице-райграсового гибрида на сработанных торфяных почвах / Е.М. Мишук, Г.И. Ковалец // Мелиорация переувлажненных земель. – 2007. – № 2. – С. 112-117.
5. Ненароков М.И. Улучшение сенокосов и пастбищ в ЦЧР / М.И. Ненароков, Ю.М. Ненароков, А.Ф. Попов и др. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2004. – 226 с.
6. Щедрина Д.И. Рациональное использование пастбищ в ЦЧР / Д.И. Щедрина, А.А. Потапова // Аспекты современных агротехнологий: сб. науч. тр. – Воронеж, 2005. – С. 126-128.

УДК 636.32/.38.082.265

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОТОМСТВА ОТ МАНЫЧСКИХ И АВСТРАЛИЙСКИХ МЕРИНОСОВ

Василий Васильевич Абонеев, доктор сельскохозяйственных наук, директор
Александр Иванович Суров, доктор сельскохозяйственных наук,
зав. лабораторией овцеводства
Вячеслав Вячеславович Марченко,
кандидат сельскохозяйственных наук, докторант лаборатории овцеводства

Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии

Сергей Лукич Чирва, главный зоотехник

Племзавод «Маныч», Апанасенковский район Ставропольского края

Показано, что комплексная оценка потомства от использования манычских и австралийских мериносов позволяет выявить основные направления в селекции импортных баранов и определить возможность создания тонкошерстных мериносов с хорошо выраженными мясными формами в нашей стране. Установлены некоторые биологические и продуктивные особенности овец разного происхождения.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: тонкошерстные мериносы, бараны-производители импортной селекции, молодняк овец, скороспелость, живая масса, убойная масса, гистоструктура кожи, настриг шерсти и ее качество.

The authors present integrated assessment of the offspring obtained from Manych and Australian Merino sheep allowing to define main directions of selection of imported rams and to determine the possibility of breeding fine wool merinos with well-defined meat forms in our country; reveal certain biological and productive peculiar features of sheep of various origin.
KEY WORDS: fine wool merinos, stud rams of imported selection, young stock, precocity, body weight, slaughter weight, histologic structure of skin, wool shearing, wool quality.

Прилитие крови австралийских мериносов в тонкорунном овцеводстве нашей страны способствовало созданию новой породы овец, ряда заводских типов и линий, сочетающих ценные особенности исходных пород отечественного и мирового генофонда [7].

Тонкорунных баранов «новой» австралийской селекции (с тониной шерсти 18-22 мкм и живой массой 110-120 кг) завезли в Российскую Федерацию в 2004 году [2].

Экспериментальные исследования по изучению продуктивности потомства, полученного от маток породы манычский меринос и баранов-производителей из австралийских заводов «Коллинсвилл» – 1-я группа; «Роузвилл Парк» – 2-я группа, а также производителей местной репродукции – 3-я группа, проводились в племзаводе «Маныч» Апанасенковского района Ставропольского края в 2004-2006 гг. [1].

Изучение мясной и шерстной продуктивности, качества мяса и шерсти, а также комплексной оценки животных проводилось по общепринятым методикам [3, 5, 6].

Анализ результатов осеменения и ягнения маток показал, что оплодотворяемость была достаточно

высокой во всех группах при незначительном преимуществе маток 3-й группы, слученных с баранами породы манычский меринос – 95,6%. Среди животных, осемененных австралийскими мериносами, лучший показатель наблюдается при скрещивании с производителями завода «Коллинсвилл» – 93,8%.

Позднее осеменение (в конце ноября) и отсутствие достаточного количества зеленой массы (животные были переведены на зимний рацион) впоследствии негативно отразилось на плодовитости маток (на 100 объягнившихся). По этому показателю выделялись матки 2-й группы, осемененные баранами из завода «Роузвилл Парк», – 124,0%, что на 1,3 и 2,5 абс. процента больше, чем у сверстниц соответственно из 1-й и 3-й групп.

Между сравниваемыми группами особых различий по сохранности ягнят не было выявлено (94,6-95,6%).

Изучение динамики живой массы проводилось у ярок разных генотипов от рождения до 18-месячного возраста. Животные всех групп отличались неплохой крупноплодностью (4,01-4,14 кг). К моменту отбивки наибольшей массы сумели достичь чистопородные манычские мериносы 26,5 кг, что характеризует их как более скороспелых животных. Разница в показателях живой массы (в этот период) составила 0,4-1,1 кг и была достоверна лишь между 3-й и 2-й группами ярок ($P < 0,05$).

В остальные учитываемые периоды живая масса между ярками разных групп существенно не отличалась. Так, если в 13-месячном возрасте преимущество чистопородных ярок над помесями составило 0,6-0,8 кг, или 1,5-2,0%, то в 18-месячном возрасте уменьшилось до 0,3-0,6 кг, или 0,7-1,6% при недостоверной разнице ($P > 0,05$).

Проведенный откорм баранчиков (в возрасте с 7 до 9 месяцев) показал, что наименьшее количество корма на 1 кг прироста живой массы и шерсти затрачивали чистопородные животные – 6,8 к. ед., что на 6,6 и 8,0% меньше, чем у сверстников соответственно 1-й и 2-й групп. Потомство баранов завода «Коллинсвилл» имело лучшие показатели по сравнению со сверстниками, полученными от производителей завода «Роузвилл Парк», на 1,5%.

Наибольшей величиной среднесуточного прироста за период опыта по оплате корма характеризовались баранчики 3-й группы – 186,5 г. Их преимущество над сверстниками из 1-й и 2-й групп составило 7,2 и 9,3% соответственно. Полученные результаты можно объяснить тем, что в племзаводе «Маныч» с момента создания породы манычский меринос проводится селекционная работа, направленная на повышение живой массы и скороспелости у овец.

Объективную оценку мясной продуктивности можно дать только на основании данных контрольных убоев с определением живой массы перед убоем, убойной массы, убойного выхода, соотношения мякоти и костей и т. д. [4].

В наших исследованиях после проведенного контрольного убоя было установлено, что более высокую массу туши имели потомки баранов ПЗ «Маныч», которые на 11,2 и 11,6% превышали показатели сверстников, полученных от австралийских мериносов. Убойный выход соответствовал требованиям ГОСТ 7596-81 (более 42%).

Проведенная сортовая разрубка и обвалка туш согласно действующему ГОСТ 7596-81 показала, что их лучшей сочетаемостью по морфологическому и сортовому составу характеризовались баранчики 3-й группы. Так, по проценту выхода отрубов 1-го сорта их преимущество над баранчиками 1-й и 2-й групп составило 1,9-1,3 абс. процента соответственно, а выход мякоти у них был больше на 1,5-2,3 абс. процента. Наибольший коэффициент мясности, характеризующий развитие костной и мышечной ткани, также был у баранчиков 3-й группы – на 7,7-11,1%.

Изучение химического состава мяса показало, что у чистопородных баранчиков содержалось на 0,6 и 1,4 ($P > 0,05$) абс. процента меньше влаги, но зато протеина было больше на 0,9 и 1,3 ($P > 0,05$) абс. процента, чем у потомства, полученного от производителей из австралийских заводов «Коллинсвилл» и «Роузвилл Парк» соответственно. Наибольшее количество жира (11,3%) было в мясе животных 1-й группы. Следовательно, более калорийным было мясо 9-месячных баранчиков из завода «Коллинсвилл» – 1775,2 ккал, на 3,5-8,2% при недостоверных различиях ($P > 0,05$).

Использование австралийских мериносовых баранов и их помесей на тонкорунных матках отечественных пород приводит к повышению настрига шерсти [8].

Нашими исследованиями установлено, что наибольшим настригом мытой шерсти обладало потомство, полученное от производителей завода «Коллинсвилл», которые на 2,6 и 2,2% превышали показатели сверстниц 2-й и 3-й групп соответственно при $P > 0,05$.

По выходу мытой шерсти лучшими показателями характеризовались ярки, полученные от австралийских баранов из заводов «Коллинсвилл» и «Роузвилл Парк», которые на 3,7 и 0,9 абс. процента превышали показатели чистопородных сверстниц породы манычский меринос.

Лучшим отношением настрига мытой шерсти к живой массе характеризовались животные, полученные от баранов завода «Коллинсвилл». По этому показателю они превосходили сверстниц 2-й и 3-й групп соответственно на 2,1 и 3,7%.

Результаты бонитировки ярок показали, что все группы животных имели высокий процент элитного поголовья. Основная масса животных всех групп отвечала требованиям для элиты и 1-го класса – 96,7-97,3%. В то же время наибольшее количество элитных животных было у помесей, полученных от австралийских баранов из заводов «Коллинсвилл» – 79,5% и «Роузвилл Парк» – 78,4%. Среди чисто-

породных ярок было выделено 3,3% животных 2-го класса и 76,7% элитных.

Таким образом, в результате продолжительных научно-хозяйственных опытов было установлено, что при правильном и рациональном использовании производителей отечественной и импортной селекции в Российской Федерации возможно создание тонкошерстных мериносов с высокой скороспелостью и улучшенными мясными качествами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Абонеев В.В. Рекомендации по использованию австралийских мериносов в отечественном овцеводстве / В.В. Абонеев, А.И. Ерохин, А.И. Суров и др. // Ставроп. науч.-исслед. ин-т животнов. и кормопроизв. – Ставрополь, 2006. – С. 28.
2. Абонеев В.В. Мясная и шерстная продуктивность тонкорунных овец разного происхождения / В.В. Абонеев, А.И. Суров, Д.М. Рудаков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 1. – С. 30-32.
3. Инструкция по бонитировке овец тонкорунных пород с основами племенной работы : утв. МСХ СССР 24.06.85. – М., 1985. – 64с.
4. Литовченко Г.Р. Овцеводство : учеб. пособие для вузов / Г.Р. Литовченко, П.А. Есаулов. – М., 1972. – Т. 2. – С. 68-90.
5. Методика комплексной оценки рун племенных овец разных направлений продуктивности (тонкорунных и полутонкорунных пород) /метод. ВНИИОК. – Ставрополь, 1991. – 29 с.
6. Методика оценки мясной продуктивности овец : утв. отдел. Зоотехн. РАСХН 15.04.09 / Реком. Ставроп. науч.-исслед. ин-та животнов. и кормопроизв. – Ставрополь, 2009. – 35 с.
7. Рудаков Д.М. Хозяйственно-полезные признаки овец породы манычский меринос и их помесей с австралийскими баранами разных заводов: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Д.М. Рудаков. – Ставрополь, 2007. – 24 с.
8. Санников М.И. Австралийские мериносы в тонкорунном овцеводстве Ставрополья / М.И. Санников, В.В. Абонеев. – Ставрополь, 1979. – 94 с.

УДК 636.32/.38.084.522

ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПОТОМСТВА МЕРИНОСОВЫХ ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Василий Васильевич Абонеев,
доктор сельскохозяйственных наук, директор
Александр Иванович Суров, доктор сельскохозяйственных наук,
зав. лабораторией овцеводства
Алексей Александрович Пикалов, аспирант лаборатории овцеводства
Вячеслав Вячеславович Марченко,
кандидат сельскохозяйственных наук, докторант лаборатории овцеводства
Сергей Павлович Фисенко, соискатель лаборатории овцеводства

Ставропольский научно-исследовательский институт
животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии

Дан анализ использования корма, изменений среднесуточного и абсолютного прироста живой массы, развития баранчиков и ярок, исследованы их убойные качества и морфологический состав туш в зависимости от генотипа.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: овца мериносовой породы, генотип, баранчики, ярки, живая масса, среднесуточный, абсолютный прирост, убойные качества.

The authors analyze the use of feed, changes in average daily and absolute gains in live weight, ram-lambs and female lambs development; investigate their slaughter weight qualities as well as composition of carcasses depending on their genotype.
KEY WORDS: Merino sheep, genotype, ram-lambs, female lambs, live weight, daily gain, absolute gain, slaughter weight qualities.

В период обесценивания основной продукции мериносовых овец – шерсти учеными-овцеводами и специалистами хозяйств было принято решение работать над повышением мясной продуктивности и скороспелости мериносовых овец. При этом повышение энергии роста и улучшение мясных форм тонкорунных овец не должно отрицательно сказаться на шерстной продуктивности (снижение количества и ухудшение качества шерсти) [1].

Попытка решения данной задачи была предпринята в 2007 году, когда в Россию было завезено 47 голов баранов породы австралийский мясной меринос, большая часть из которых была распределена по племенным заводам Ставропольского края. Завезенные животные были в возрасте 2 лет и характеризовались крепкой конституцией, хорошо выраженными мясными формами с тонкой шерстью до 21 мкм (отдельные животные были с тониной 16-17 мкм) [5].

За короткий период времени на матках разных тонкорунных пород было проведено большое количество экспериментов по изучению потомства, полученного от импортных баранов новой формации. Полученные результаты свидетельствовали о том, что полукровные потомки мясных мериносов превосходили чистопородных сверстников по энергии роста на 7-12%, улучшали убойные качества туш, но при этом снижали настриг мытой шерсти на 200-300 г, или 5-7% [2, 4, 6].

Изучение продуктивности потомства, полученного от австралийских мясных мериносов, $^1/_2$-кровных

Таблица 1. Затраты корма на прирост живой массы у молодняка тонкорунных овец разных генотипов (n = 30)

Показатели	Пол, группа (генотип)					
	Баранчики			Ярки		
	1-я группа (1/2 АММ) (n = 30)	2-я группа (1/4 АММ) (n = 30)	3-я группа (ММ) (n = 30)	1-я группа (1/2 АММ) (n = 30)	2-я группа (1/4 АММ) (n = 30)	3-я группа (ММ) (n = 30)
Живая масса: при постановке на откорм, кг	31,8 ± 3,2	32,0 ± 4,7	29,4 ± 4,5	29,1 ± 3,6	28,9 ± 2,8	28,7 ± 4,4
при снятии с откорма, кг	40,1 ± 4,1	40,5 ± 4,9	37,3 ± 4,1	36,5 ± 3,8	36,1 ± 2,9	35,8 ± 4,0
Прирост живой массы: абсолютный, кг	8,3 ± 2,0	8,5 ± 1,8	7,9 ± 1,6	7,4 ± 2,1	7,2 ± 2,2	7,1 ± 1,9
среднесуточный, г	184,4	188,8	175,5	165,3	160,5	157,7
Всего затрат за период опыта на 1 гол., к.ед.	60,7	61,0	60,3	54,2	54,5	54,0
Израсходовано к. ед. на 1 кг прироста живой массы	7,3	7,1	7,6	7,3	7,5	7,6

потомков (от мясного мериноса), в сравнении с производителями местной репродукции породы манычский меринос, на матках этой же породы проводилось в племзаводе «Маныч» Апанасенковского района Ставропольского края, где осенью 2009 года был заложен научно-производственный эксперимент. В зависимости от использования на матках породы манычский меринос баранов разных генотипов было получено потомство с разной степенью кровности по мясному мериносу ($^1/_2$ АММ – 1-я группа, $^1/_4$ АММ – 2-я группа), а также чистопородные манычские мериносы (ММ – 3-я группа).

Для изучения откормочных и мясных качеств молодняка разных генотипов был проведен откорм баранчиков и ярок (по 30 голов в каждой группе) в возрасте 4,5 месяца с живой массой, отражающей средние показатели всей группы. Так, в 1-й группе (потомство мясных мериносов из завода «Роузвилл Парк») она составила 31,8 кг, во 2-й группе (потомки $^1/_2$-кровных баранов) – 32,0 кг и в 3-й группе (потомство производителей племзавода «Маныч», линия М-176) – 29,4 кг.

Поскольку условия кормления и содержания подопытных животных были одинаковыми, то наблюдаемые различия по показателям продуктивности мы связываем с комплексом генетической информации, полученной потомством от родителей.

Откорм баранчиков и ярок проводили в течение 45 дней. Суточный рацион кормления состоял из 0,7 кг (для баранчиков) и 0,6 кг (для ярок) сбалансированного комбикорма (ячмень, отруби пшеничные, овес, пшеница, жмых подсолнечный, кукуруза, мел кормовой, соль поваренная, премикс П 81-1), а также 1,5 кг (для баранчиков) и 1,2 кг (для ярок) разнотравно-бобово-злакового сена. Для белково-углеводного баланса в поилки задавалась свекольная патока с водой в пропорции 1:10, что существенно повышало аппетит и тонус животных. Питательная ценность рациона составила 1,55 к. ед. и 172 г переваримого протеина у баранчиков и 1,35 корм. ед. и 156 г переваримого протеина у ярок.

Ежедневное взвешивание заданных и съеденных кормов позволило установить, что поедаемость комбикорма (для молодняка овец в возрасте с 4 до 8 месяцев) составляла 100%, а грубых кормов – 70-80% в зависимости от генотипа и пола животных [3].

Эффективность использования корма молодняком овец разных генотипов определялась по затратам кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы за период откорма (табл. 1).

Из полученных результатов следует, что наибольшей скоростью роста среди баранчиков характеризовались животные 2-й группы. Так, их преимущество по среднесуточному приросту над баранчиками 1-й и 3-й групп составило 2,3 и 7,0% соответственно.

Среди ярок лучшей энергией роста характеризовались потомки, полученные от чистопородных мясных мериносов. Сверстницы из 2-й и 3-й групп уступали им по среднесуточному приросту на 2,9 и 4,9% соответственно.

По затратам корма на 1 кг прироста $^1/_2$- и $^1/_4$-кровные потомки мясного мериноса превосходили чи-

Таблица 2. Убойные качества баранчиков и ярок разных генотипов

Показатели	Пол, группа (генотип)					
	Баранчики			Ярки		
	1-я группа (1/2 АММ) (n = 30)	2-я группа (1/4 АММ) (n = 30)	3-я группа (ММ) (n = 30)	1-я группа (1/2 АММ) (n = 30)	2-я группа (1/4 АММ) (n = 30)	3-я группа (ММ) (n = 30)
Живая масса перед убоем, кг	39,90 ± 0,55	40,10 ± 1,9	37,10 ± 0,8	36,10 ± 1,4	35,50 ± 1,17	35,40 ± 0,97
Масса парной туши, кг	17,49 ± 0,24	17,50 ± 0,97	15,57 ± 0,35	15,54 ± 0,59	14,83 ± 0,37	14,51 ± 0,28
Масса внутреннего жира, кг	0,35 ± 0,01	0,50 ± 0,08	0,30 ± 0,10	0,85 ± 0,05	0,95 ± 0,22	0,78 ± 0,12
Убойная масса, кг	17,84 ± 0,25	18,00 ± 0,89	15,87 ± 0,36	16,39 ± 0,64	15,78 ± 0,57	15,29 ± 0,4
Убойный выход, %	44,7	44,9	42,8	45,4	44,7	43,2

стопородный молодняк: среди баранчиков – на 4,1 и 7,0%, а среди ярок – на 4,1 и 1,3% соответственно.

Таким образом, было установлено положительное влияние австралийских мясных мериносов на овец породы манычский меринос, способствующих улучшению откормочных качеств и повышению энергии роста не только у полукровного потомства, но и у четвертькровного, что мы связываем с высокой препотентностью используемых баранов-производителей и в меньшей степени с гетерозисом.

Изучение мясной продуктивности (табл. 2) позволило установить преимущество полукровных и четвертькровных баранчиков над чистопородными сверстниками по убойной массе на 11,0-11,8%, по убойному выходу – на 1,9-2,1 абсолютного процента соответственно. Среди ярок отмечается аналогичная закономерность с той лишь разницей, что наилучшие результаты были у полукровных животных.

Более высокое содержание мякоти в туше имели баранчики, полученные от полукровных баранов по мясному мериносу -76,3%. Сверстники из 1-й и 3-й групп уступали им по этому показателю на 1,2-2,1 абс. процента соответственно.

Анализ морфологического состава туш ярок показал, что большим содержанием мякоти отличалось полукровное потомство – 77,0%, которое превышало показатели сверстниц из 2-й и 3-й групп соответственно на 0,8 и 1,5 абс. процента.

Коэффициент мясности, характеризующий соотношение мышечной и костной ткани, был максимальным у четвертькровных баранчиков (составил 3,2) и полукровных ярок (3,4).

Таким образом, было установлено, что животные, полученные от мясных мериносов разной степени кровности, превосходят чистопородных сверстников породы манычский меринос по откормочным и мясным качествам, а также эффективности переработки корма в продукцию, что мы связываем не только с эффектом гетерозиса, но и с лучшей генетически закрепленной мясной продуктивностью у импортных баранов. Эти ценные особенности необходимо разумно использовать и закреплять в стадах овец отечественных тонкорунных пород.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абонеев В.В. Совершенствование и рациональное использование манычских мериносов / В.В. Абонеев, А.И. Суров и др. – Ставрополь, 2011. – 272 с.
2. Абонеев В.В. Мясная и шерстная продуктивность тонкорунных овец разного происхождения / В.В. Абонеев, А.И. Суров, Д.М. Рудаков // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2007. – № 1. – С. 30-32.
3. Методика оценки мясной продуктивности овец / утв. отдел. зоотехн. РАСХН 15.04.09 // Реком. СНИИЖК. – Ставрополь, 2009. – 35 с.
4. Рекомендации по созданию массива мясных мериносов в восточной зоне Ставропольского края с использованием импортных баранов-производителей : утв. уч. советом СНИИЖК 22.11.10 / Реком. СНИИЖК. – Ставрополь, 2010. – 30 с.
5. Система нагула молодняка овец для производства баранины : утв. отдел. Зоотехнии РАСХН 23.10.09 / Ставроп. науч.-исслед. ин-т животнов. и кормопроизв. – Ставрополь, 2009. – 83 с.
6. Усовершенствовать существующие и создать новые высокопродуктивные стада овец породы манычский меринос с использованием современных селекционно-генетических методов ; рук. Суров А.И; исполн. В.В. Абонеев и др. // Отчет о НИР СНИИЖК. № ГР 01.200.1 10988. – Ставрополь, 2008. – 75 с.

УДК 636.3.082.265

ФОРМИРОВАНИЕ КОЖНО-ШЕРСТНОГО ПОКРОВА У КРОССБРЕДНЫХ ОВЕЦ В ПРОЦЕССЕ ПОРОДООБРАЗОВАНИЯ

Павел Петрович Корниенко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина

Установлена целесообразность использования линкольнов кубанского типа при создании кроссбредных овец на базе прекосовых стад. Отмечена возможность прогнозирования шерстной продуктивности по гистологическим препаратам кожи 4-месячных ягнят.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: овцы, шерстная продуктивность, прогноз, кожа ягнят, гистологические препараты.

The author determines the expediency of Kuban type Lincolns use at breeding half-blooded sheep on the basis of Precoce reproductive herds and reveals the possibility to forecast wool-bearing efficiency index using histological preparations of skin from 4-month lambs.
KEY WORDS: sheep, wool-bearing efficiency index, forecast, skin covering, lambs, histological preparations.

Многочисленными исследованиями, проведенными в самых разнообразных кормовых и природно-климатических условиях, доказано, что скрещивание помесных тонкорунно-грубошерстных и тонкорунных маток разных пород с мясо-шерстными полутонкорунными баранами обеспечивает высокую результативность в увеличении шерстной и мясной продуктивности овец. Учитывая это, а также то, что значительная часть прекосовых овец, разводимых в специализированных хозяйствах ЦЧЗ, характеризовалась недостаточно выраженной шерстной продуктивностью, было признано целесообразным провести работу по созданию стад в типе корридель с использованием в качестве отцовских пород линкольнов (еще не изученного в этом качестве кубанского типа) и северокавказской мясо-шерстной. Проводимая ежегодно бонитировка помесных животных, наблюдение за их ростом и развитием, формированием шерстного покрова позволили обосновать желательный тип овец. Выработав требования к нему, в последующих поколениях при разведении в себе мы старались селекционными приемами и соблюдением оптимальных хозяйственных параметров управлять породообразовательным процессом, развитием сложно наследуемых признаков и формировать стадо, отвечающее этим требованиям.

Учитывая тот факт, что результативность межпородного скрещивания зависит от выбора исходных пород, на первых этапах работы было проведено экспериментальное изучение характера наследования особенностей кожно-шерстного покрова. Установлено, что увеличение доли крови линкольнов вызывает повышение общей толщины кожи у потомков (табл. 1). В частности, полукровные помеси достоверно превышали чистопородных на 872 мкм (34,3%), а четвертькровные по линкольну – на 662 мкм (26,1%), в то время как помеси, полученные от скрещивания прекосов с северокавказскими баранами, превосходили чистопородных прекосов только на 355-442 мкм (14,0-17,4%). Причем увеличение происходило в первую очередь за счет ретикулярного слоя, что косвенно указывает на более высокие прочностные характеристики овчин от помесей, имеющих кровь линкольна.

Взаимодействие генотипа и среды нередко оказывает разное влияние на формирование фенотипа у родительских форм и потомства. В таких случаях помеси по признакам, наследование которых заведомо

Таблица 1. Показатели гистоструктуры кожи у подопытных овцематок, мкм, M ± m

Показатели	Порода, породность				
	прекос	линкольн прекос	северокавказская мясо-шерстная прекос	северокавказская мясо-шерстная (линкольн прекос)	высококровные помеси в типе корридель
Общая толщина кожи	2540 ± 124	3412 ± 78	2905 ± 85	3240 ± 126	2982 ± 56
В том числе: эпидермис	20 ± 2	19 ± 1	22 ± 1	21 ± 2	23 ± 2
пилярный слой	1658 ± 64	1888 ± 73	1604 ± 46	1737 ± 71	1838 ± 41
ретикулярный слой	862 ± 41	1505 ± 55	1279 ± 60	1482 ± 39	1116 ± 46
Толщина пучков коллагеновых волокон	12 ± 1	14 ± 2	13 ± 2	12 ± 1	13 ± 2
Глубина залегания ПФ	1678 ± 81	1846 ± 101	1626 ± 17	1758 ± 62	1866 ± 40
ВФ	907 ± 44	728 ± 67	898 ± 40	762 ± 32	1222 ± 61
Ширина луковиц ПФ	117 ± 3	152 ± 6	111 ± 2	127 ± 3	136 ± 2
ВФ	78 ± 3	97 ± 4	84 ± 3	77 ± 2	80 ± 2

промежуточное, могут приближаться по развитию к той или иной родительской породе, отчего создается впечатление о непрогнозируемой стадии доминирования [1].

В частности, классически промежуточный тип наследования толщины кожи наблюдался только у помесей СК П – 2905 мкм (прогнозируемый показатель – 2893 мкм); в комбинации Л П отмечено неполное доминирование линкольнов – 3412 мкм (прогноз – 3095); в комбинации СК (Л П) также доминирует отцовская форма – 3240 мкм (прогноз – 3203).

Изучение густоты волосяных фолликулов подтвердило общую закономерность: тонкорунные овцы имели самый высокий показатель – 46,9 шт./мм^2; помеси, имеющие высокую долю крови линкольнов, характеризовались самой редкой шерстью; животные в типе корридель занимали промежуточное положение. Это соотношение дополнительно иллюстрируется отношением ВФ/ПФ, а также количеством волосяных фолликулов в кожно-волосяном комплексе.

В процессе преобразования ставилась задача получить животных с хорошо выраженной мясной продуктивностью и настригом, превышающим аналогичный показатель у материнской породы прекос. В результате проведенной работы заметно увеличился выход мытой шерсти (с 50 до 58-61%), что наряду с другими факторами обеспечило увеличение настрига мытой шерсти в хозяйствах, разводящих овец нового типа, на 0,2-0,3 кг на одну голову без снижения живой массы.

По мере уменьшения доли крови прекосов заметно изменяется характер руна. Если у овец породы прекос руно было штапельного строения, то у большинства помесей желательного типа руно штапельно-косичного строения и имеет меньшую густоту шерсти. Помесные матки превосходят чистопородных прекосов в среднем по толщине шерсти на 3,4 мкм и по длине на 4,2 см (табл. 2).

Увеличение кровности помесей по отцовским породам привело к изменению характера извитости шерсти; более 57% животных имеют крупную и плоскую форму извитка. Наши данные свидетельствуют о том, что в шерсти овец породы как прекос, так и у помесей желательного типа отмечается сравнительно низкое содержание жиропота, к тому же он легко растворим, что снижает качественные показатели шерстного сырья.

В результате проведенной работы в хозяйствах Белгородской области была создана генетическая группа овец в типе корридель численностью 3 тысячи голов с настригом мытого волокна от 2,5 до 3,2 кг.

В породообразовательном процессе значительный интерес представляет проблема ускорения его темпов, которые лимитируются сроками определения племенной ценности овец воспроизводящей части стада. В связи с этим актуальным остается поиск

Таблица 2 . Топографическая оценка рун у овцематок и ярок желательного типа, M ± m

Показатели	Половозрастная группа	n	Топографический участок			
			лопатка	бок	спина	ляжка
Естественная длина, см	Ярки	25	14,3 ± 0,6	13,9 ± 0,5	9,2 ± 0,5	14,6 ± 0,6
	Овцематки	25	11,2 ± 0,4	10,9 ± 0,5	9,2 ± 0,4	11,0 ± 0,6
Истинная длина, см	Ярки	25	16,2 ± 0,8	16,5 ± 0,5	14,6 ± 0,5	17,7 ± 0,7
	Овцематки	25	14,3 ± 0,4	13,4 ± 0,5	12,9 ± 0,5	13,5 ± 0,6
Тонина, мкм	Ярки	25	22,6 ± 0,6	24,4 ± 1,4	23,8 ± 0,5	24,2 ± 0,8
	Овцематки	25	27,3 ± 1,2	27,4 ± 0,8	27,0 ± 0,9	30,7 ± 0,8
Крепость, сН/текс	Ярки	25	8,1 ± 0,3	8,1 ± 0,2	7,5 ± 0,3	8,3 ± 0,3
	Овцематки	25	8,5 ± 0,1	8,3 ± 0,1	8,1 ± 0,1	8,6 ± 0,8

тестов, позволяющих определить препотентность особей в ранние сроки онтогенеза. Проведенная при создании кроссбредных стад оценка по собственной продуктивности, шерстному коэффициенту, селекционному индексу в возрасте первой стрижки, а также методами «мать – дочь» и «сверстников», их ранжирование и последующий корреляционный анализ показали, что наиболее близки между собой оценка по селекционному индексу и метод сверстников (r = 0,71), а также по суммарному рангу и собственной продуктивности (r = 0,64). Подобные материалы были нами получены и при изучении стад овец породы прекос. Следовательно, весьма эффективным может быть способ оценки производителей по собственной продуктивности с расчетом селекционного индекса. Параллельно с этими исследованиями осуществлялся поиск путей сверхраннего прогнозирования шерстной продуктивности по гистологическим препаратам кожи. У кроссбредных баранчиков и ярок выявлена положительная корреляция между количеством волосяных фолликулов на 1 мм^2 при рождении и в 15-месячном возрасте (r = 0,5-0,63), между количеством фолликулов на 1 мм^2 при рождении и настригом шерсти в 15-месячном возрасте (r = 0,68-0,74). Это согласуется с нашими исследованиями, проведенными на чистопородном поголовье [2].

Внедрение вышеназванных тестов в практику племенных хозяйств Белгородской области позволило повысить эффективность использования высокопродуктивных препотентных производителей за счет более раннего их ввода в основное стадо.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Генетические основы создания кроссбредного овцеводства / Г.А. Стакан, А.А. Соскин, Е.К. Минина, Д.А. Багашвили. – Новосибирск: Наука, 1976. – 152 с.
2. Особенности изучения кожи овец / П.П. Корниенко, Р.Ф. Капустин, С.А. Корниенко, Е.Н. Крикун // Морфология. – 2010. – Т. 137. – № 4. – С. 99.

УДК 637.5

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Елена Михайловна Шаталова, ассистент кафедры товароведения и экспертизы товаров
Виктор Николаевич Шаталов, кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель кафедры частной зоотехнии
Виктор Иванович Слободяник, профессор, доктор ветеринарных наук, зав. кафедрой терапии и фармакологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приведена сравнительная характеристика интерьерных особенностей баранчиков пород тексель и эдильбаевская. Установлена взаимосвязь развития внутренних органов с мясной продуктивностью животных изучаемых пород.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мясная продуктивность, масса туши, убойный выход, внутренние органы.

The authors present data on the comparative characteristic of the interior peculiar features of Texel and Edilbay fat-rumped buck lambs and determine interrelations between the process of the development of the internal organs and meat productivity of the animals of various breeds under study.
KEY WORDS: meat productivity, lamb carcass weight, slaughter yield, internal organs.

Овцеводство является отраслью, производящей разнообразную продукцию. Однако в последнее время приоритетным направлением развития овцеводства становится производство баранины. Структурные изменения отрасли в этом направлении требуют наличия пород, биологической особенностью которых является скороспелость, интенсивный рост и развитие, возможность использования животных в раннем возрасте.

С 2006 года в ООО АПК «Александровское» Панинского района Воронежской области из различных племенных хозяйств было завезено маточное поголовье овец пород тексель и эдильбаевская. Животные данных пород характеризуются выраженными мясными формами, отличаются хорошими нагульными и откормочными качествами и скороспелостью.

Существенное влияние на формирование продуктивных качеств изучаемых животных оказывает развитие их внутренних органов. Целый ряд исследователей (Кулешов П.Н., 1925; Боголюбский С.Н., 1971; Семенов С.И., 1975; Санников М.И., 1975 и др.) отмечают, что между степенью развития сердца, легких, желудочно-кишечного тракта, других органов и конституцией овец имеется прямая зависимость.

Целью нашей работы явилось выявление породы, наиболее расположенной к формированию мясной продукции.

Для изучения мясных качеств и интерьерных особенностей животных нами был произведен контрольный убой баранчиков исследуемых пород в возрасте 8 месяцев. При этом взвешивались внутренние органы, вычислялись индексы к убойной массе животных в процентах, данные о которых представлены в таблице.

Анализируя результаты проведенных исследований, можно сделать вывод, что, обладая более высокой мясной продуктивностью, баранчики породы тексель отличались и лучшими показателями абсолютной массы большинства внутренних органов. Так, превосходство по массе сердца составило 5,3%, печени – 1,43%. Размер лёгких у животных породы тексель был больше, чем у эдильбаевских сверстни-

Характеристика внутренних органов баранчиков изучаемых пород в возрасте 8 месяцев (n = 6)

Показатели	Порода	
	тексель	эдильбаевская
Масса туши убойная, кг	23,34 ± 0,28	21,66±0,75
Убойный выход, %	56,5	51,7
Сердце, кг % от убойной массы	0,258 ± 0,02 1,11	0,245 ± 0,07 1,13
Печень, кг % от убойной массы	0,568 ± 0,02 2,43	0,560 ± 0,03 2,58
Почки, кг % от убойной массы	0,208 ± 0,01 0,89	0,195 ± 0,04 0,90
Легкие (без трахеи), кг % от убойной массы	0,520 ± 0,04 2,23	0,493 ± 0,01 2,28
Селезенка, кг % от убойной массы	0,165 ± 0,10 0,70	0,160 ± 0,05 0,73

ков, на 5,5%. Масса почек также оказалась выше на 6,7%, что указывает на более интенсивный обмен веществ у животных данной породы. Существенных различий в развитии селезенки между изучаемыми группами не обнаружено.

Интерьерные особенности свидетельствуют о том, что баранчики породы тексель имеют лучше развитые внутренние органы, а следовательно, обладают повышенной переваримостью и усвояемостью корма, что благоприятно сказывается на окупаемости выращивания животных этой породы.

Вместе с тем величина печени, почек, сердца и легких относительно убойной массы у молодняка породы тексель оказалась ниже, что обеспечило им превосходство по убойному выходу в сравнении с эдильбаевскими сверстниками.

Если следовать суждениям многих авторов о том, что у более скороспелых животных относительная масса внутренних органов ниже, чем у позднеспелых, то в доминирующую группу по показателю скороспелости следует отнести баранчиков породы тексель.

Изучение связей интерьерных показателей с направлением продуктивности и типами конституции животных позволяет углубить познание биологических основ продуктивности, прогнозировать её уже в раннем возрасте, точнее оценивать животных по конституции и племенным качествам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боголюбский С.Н. Развитие мясности овец и морфологические методы ее изучения / С.Н. Боголюбский. – Алма-Ата: Наука,1971. – 147 с.
2. Кулешов П.Н. Овцеводство / П.Н. Кулешов. – М.: Сельхозгиз, 1925. – 332 с.
3. Санников М.И. Промышленное скрещивание – важный резерв увеличения производства баранины и кроссбредной шерсти / М.И. Санников, Г.И. Герасименко, М.Ф. Гришечко, Н.Н. Репкин // Овцеводство. – 1975. – № 1. – С. 25-27.
4. Семенов С.И. Эффективность «прилития крови» породы австралийский корридель северокавказским мясо-шерстным овцам / С.И. Семенов, А.Г. Балмасов, А.Н. Соколов // Труды ВНИИОК. Вып. 3. – Ставрополь, 1975. – С. 40-46.

УДК 636.32/.38:618.46

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЛАЦЕНТ ОВЦЕМАТОК С ИХ УПИТАННОСТЬЮ И ТИПОМ КОНСТИТУЦИИ

Дмитрий Васильевич Абонеев, кандидат биологических наук, ст. научный сотрудник отдела ветеринарной медицины лаборатории «Акушерство и гинекология» СНИИЖК

Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии

Приведены результаты исследований по выявлению взаимосвязи экстерьерно-конституциональных особенностей и упитанности овцематок с морфологическим состоянием их плацент.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ягнята, тип конституции, послед, упитанность.

The author presents the results of the research study carried out in order to reveal the interrelation between exterior-constitutional peculiarities and ewe fatness and their placenta morphological status.
KEY WORDS: lambs, type of constitution, afterbirth, fatness.

В настоящее время одной из важнейших проблем аграрного сектора экономики нашей страны является развитие овцеводческой отрасли. Однако восстановление былого статуса этой отрасли зачастую зависит от отношения конкретного руководителя к проблеме овцеводства. Очень часто практиками не учитываются рекомендации по организации правильного кормления и содержания овец. Зачастую упитанность маток может быть средней, что нормально, или даже ниже средней, что недопустимо и, по данным [2], может приводить к нарушению овуляции или даже имплантации и, как следствие, ненормальному развитию плода или же его смерти. Но передача всей информации от матери к плоду осуществляется посредством плаценты, и от того, насколько она полноценна в морфологическом, а следовательно, и функциональном отношении, зависит, сможет ли потомок получить от материнского организма тот уровень проявления желательных признаков, в направлении которых ведется селекционно-технологический процесс [1, 3, 4].

В этой связи перед нами стояли следующие задачи:

1) осуществить отбор плацент от овцематок кавказской породы, разных типов упитанности и конституции;

2) произвести морфометрические исследования отобранных плацент.

Экспериментальная часть наших исследований выполнялась согласно плану НИР лаборатории «Акушерство и гинекология» ГНУ СНИИЖК в СХП «Новомарьевский» на овцематках кавказской породы, которые были осеменены баранами той же породы. Животные отбирались в группы в зависимости от их упитанности и экстерьерно-конституциональных особенностей. Определение различий животных по этим признакам проводили, руководствуясь имеющимися общеизвестными методиками. По состоянию упитанности выделяют высшую, среднюю и нижесреднюю ее категории. Для установления взаимосвязи между морфофункциональным состоянием плацент и упитанностью маток нами было сформировано 3 группы животных по 15 голов в каждой.

В период окота от каждого животного всех опытных групп нами отбирались плаценты, которые в последующем исследовались морфометрически (проводился подсчет количества котиледонов, определялись их форма, размеры, консистенция, устанавливалось расстояние между ними, проводилось взвешивание плацент сразу после родов и перед отбором проб плаценты) и гистологически.

Таблица 1. Качество плаценты и живая масса ягнят у овец разной упитанности

Показатель	Упитанность маток		
	высшая	средняя	ниже средней
	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Масса плацент, г	300	270	240
Количество котиледонов, шт.	76	73	65
Размер котиледонов, см	2,0/2,5	2,0/2,3	1,0/1,5
Расстояние между котиледонами, см	2,5/3,0	2,5/3,0	3,0/3,5
Живая масса ярочек, кг: при рождении	4,9	4,3	3,5
при отъеме	24,8	22,1	18,9

По результатам анализа данных, представленных в таблице 1, установлено, что масса плацент у животных 1-й и 2-й опытных групп неодинакова и составляет 300 г в первой и 270 г во второй группах. В третьей группе средняя масса плацент значительно снижена по сравнению с массой плацент первых двух групп и составляет 240 г.

Живая масса ягнят при рождении закономерно снижается и составляет соответственно 4,9; 4,3 и 3,5 кг, а при отъеме от маток – 24,8; 22,1 и 18,9 кг. Отмечена существенная разница в количестве карункулов между овцематками высшей и нижесредней категорий упитанности, имеющими соответственно 67 и 58 карункулов. Достоверной разницы в количестве карункулов в плаценте между матками высшей и средней категорий упитанности не выявлено. Установлены существенные различия между животными 1-й и 3-й групп в размерах карункулов и расстояниях между ними, а именно 2,5/3,0 и 1,8/2,0 см. Таким образом, посредством морфометрических исследований было установлено, что качественные характеристики плаценты овцематок зависимы от упитанности животных. В последующем данные морфометрии будут дополнены результатами гистологических исследований.

Следующей задачей наших исследований явилось установление взаимосвязи между типом конституции животного и состоянием плаценты. Для этого нами было сформировано также 3-й группы маток согласно трем желательным типам конституции, а именно крепкого, плотного и нежного типов средней упитанности (табл. 2).

В результате анализа данных, представленных в таблице 2, установлено, что масса плаценты находится в тесной зависимости от типа конституции матки, а именно у животных 1-й группы, т.е. крепкой конституции, масса плаценты существенно превосходит таковую по сравнению с овцематками 3-й группы. Значительной разницы в массе плаценты и показателями живой массы ягнят при рождении между матками грубого и плотного типов конституции не выявлено, однако в третьей группе, т.е. группе животных нежного типа конституции, эти показатели значительно снижаются. Таким образом, масса плаценты в третьей группе составила 250 г, а живая масса ягнят – 4,0 кг, что значительно ниже, чем в двух других группах.

В показателях морфологической полноценности плаценты, таких как количество карункулов, их размер и расстояние между ними, также отмечена взаимосвязь с типом конституции маток. В первой группе количество карункулов в среднем составило 72 штуки, что превысило показатель в третьей группе. Во второй группе при плотном типе конституции количество карункулов составило 78 штук. Размер карункулов у овцематок 1-й и 2-й групп приблизительно одинаков и составил 2,0/2,5 см в первой группе и 2,0/2,3 см – во второй. В третьей группе количество карункулов и их размер значительно меньше, чем в 1-й и 2-й группах. Расстояние между карункулами в первых двух группах одинаково и составляет 2-3 см, в третьей группе этот показатель равен 1-2 см.

Таким образом, установлено, что все показатели морфофункциональной полноценности плаценты находятся во взаимосвязи с упитанностью овцематок и их экстерьерно-конституциональными особенностями. Маловесность плаценты является следствием плацентарной недостаточности и влияет на всю дальнейшую жизнь приплода, ее продолжительность и качество.

Таблица 2. Взаимосвязь качества плаценты с типом конституции маток и живой массой ягнят

Показатель	Конституция маток		
	грубая	плотная	нежная
	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Масса плацент, г	295	280	250
Количество котиледонов, шт.	75	78	61
Размер котиледонов, см	2,0/2,5	2,0/2,3	1,0/1,5
Расстояние между котиледонами, см	2-3	2-3	3,0/3,5
Живая масса, кг: при рождении	4,5	4,5	4,0
при отъеме	25,3	24,8	21,5

Нашими исследованиями также установлено, что у животных с меньшей упитанностью и худшим типом конституции также отмечается значительное уменьшение веса плаценты. Количество и размер карункулов – это показатели, которые не только характеризуют функциональную полноценность и морфологическую зрелость плаценты, но также свидетельствуют о том, насколько тесно соединены материнская и плодная части плаценты, какова степень питания и кровоснабжения плода. Нашими исследованиями установлено, что размер и количество котиледонов в значительной степени обусловлены упитанностью маток и типом их конституции. Не менее важным является показатель межкарункулярного расстояния, именно за счет тканей в этих участках плаценты обеспечивается питание зародыша на первых этапах его жизни. В первой и второй группах значения этого показателя значительно превышают таковой в третьей группе.

Проводя анализ представленных выше показателей плаценты, можно сделать вывод, что своевременная морфометрическая оценка ее полноценности, по выходу из родовых путей, может выступать своеобразным прогностическим критерием упитанности и типа конституции будущего потомства.

Полученные в ходе исследования результаты позволили сформулировать следующие выводы.

При отборе плацент от кавказских маток разного типа конституции при чистопородном разведении рекомендуем:

- ягнят, полученных от маток грубой и плотной конституции с массой плаценты 280 г и выше, количеством котиледонов от 75 шт. и больше, их размером от 2,0 см и выше и расстоянием между ними менее 3,0 см, использовать для воспроизводства стада;

- потомство, полученное от маток нежного типа конституции с массой плаценты до 250 г, количеством котиледонов 61 шт. и менее, их размером менее 1,5 см и расстоянием между ними 3,0-3,5 см и более, целесообразно формировать в группы с более полноценным кормлением и лучшими условиями содержания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власов С.А. Фетоплацентарная недостаточность у коров (патогенез, диагностика, профилактика) / С.А. Власов. – Воронеж, 2000. – 222 с.
2. Ерохин А.И. Овцеводство / А.И. Ерохин. – М.: Изд-во МГУП, 2004. – 480 с.
3. Курносов К.М. Прогноз жизнеспособности животных по последу : методическое пособие / К.М. Курносов. – М., Наука. – 1976. – 27 с.
4. Потанина А.В. Влияние возраста родителей на продуктивные и качественные показатели потомства овец дагестанской горной породы / А.В. Потанина, И.Б. Исламов // Проблемы интенсификации овцеводства : матер. науч.-производ. конф. ВНИИОК. – Ставрополь, 1974. – Т. 2. – С. 37-41.

УДК 636.085.16:637.5

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ

Михаил Анатольевич Кустов, кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы
Павел Андреевич Паршин, доктор ветеринарных наук,
профессор, зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы
Александр Викторович Востроилов, доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, зав. кафедрой частной зоотехнии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Сергей Петрович Еремин, доктор ветеринарных наук, профессор
кафедры акушерства, зоогигиены и разведения сельскохозяйственных животных

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

Рассматриваются вопросы целесообразности применения альтернативных биологически активных веществ в промышленном птицеводстве. Целью исследований являлось изучение возможного отрицательного влияния динофена на ветеринарно-санитарные показатели мяса кур-несушек при длительном хранении.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: птицеводство, антиоксиданты, куры-несушки, ветеринарно-санитарная оценка.

The authors consider issues of expediency of application of the alternative biologically active substances in conditions of industrial poultry breeding. The aim of their investigation was to study possible impact of dinofen preparation on veterinary-sanitary characteristics of meat of laying hens during long-term storage.
KEY WORDS: poultry breeding, antioxidants, laying hens, veterinary-sanitary evaluation.

В условиях современного развития животноводства птицеводство как отрасль остается наиболее перспективной в плане насыщения потребительского рынка диетической продукцией – мясом и яйцом. Последние десятилетия отмечается значительный импорт данной продукции из стран ближнего и дальнего зарубежья.

В связи с этим птицеводческим предприятиям России, чтобы выжить и эффективно работать, необходимо иметь высокопродуктивную птицу, полноценные сбалансированные комбикорма, использовать ресурсосберегающие технологии. Добиться высоких показателей можно только при полной интеграции науки и производства (Фисин В., 1999).

Имеющиеся разработки по интенсивным технологиям получения продукции животноводства не исключают заболеваний, связанных со стрессами, в результате чего в организме происходят нарушения

Лабораторные показатели доброкачественности мяса кур

Показатели	Группы кур	
	контрольная	опытная
Бактериоскопия мазков-отпечатков	Единичные кокки, без следов распада ткани	Единичные кокки, без следов распада ткани
Реакция с реактивом Несслера белые мышцы красные мышцы	 Отрицательная Отрицательная	 Отрицательная Отрицательная
Реакция на пероксидазу с 0,2% спиртовым раствором бензидина белые мышцы красные мышцы	 Положительная Положительная	 Положительная Положительная
Количество летучих жирных кислот, мг КОН белые мышцы красные мышцы	 4,08 ± 0,16 4,37 ± 0,09	 4,04 ± 0,09 4,43 ± 0,05
Кислотное число жира, мг КОН	0,95 ± 0,01	0,88 ± 0,01**
Перекисное число жира, %	0,014 ± 0,0000	0,012 ± 0,0008
Концентрация водородных ионов (pH) в вытяжке из мяса белые мышцы красные мышцы	 5,86 ± 0,021 6,19 ± 0,015	 5,81 ± 0,026 6,19 ± 0,010

Примечание: ** – P < 0,01

обмена веществ, которые, в свою очередь, ведут к снижению роста, развития, продуктивности, воспроизводительной способности, а зачастую, и сохранности поголовья скота и птицы (Г.В. Бурксер, 1974; В.С. Крылов, 1975; Ф.И. Фурдуй и др., 1992).

В настоящее время у нас в стране и за рубежом находят широкое применение биологически активные вещества и фармакологические средства, обеспечивающие уменьшение отрицательных последствий стресса, нормализацию обмена веществ и увеличение производства продуктов животноводства: гепатотропные вещества, витамины, ферменты, макро- и микроэлементы и другие. В особую группу веществ, обладающих рядом перечисленных положительных свойств, выделяют антиоксиданты (В.Т. Самохин, 1988; Н.И. Кузнецов, 1995; В.С. Бузлама, 1996; Н.И. Кузнецов и др., 1997; Б.Л. Жаркой, 2000; Stocker R., Paterhaus E., 1989; Nestel P.L., 1995).

В настоящее время в птицеводстве антиоксиданты применяют для стабилизации жиров и жирорастворимых витаминов в комбикормах, травяной, рыбной муке и непредельных веществ в организме птицы при непосредственном введении их в рационы. Многочисленными исследованиями установлено, что антиоксиданты не только способны ингибировать в кормах окисление органических соединений, главным образом, ненасыщенных жирных кислот, но и способствуют повышению продуктивности животных и улучшению качества получаемой продукции.

Одним из антиокислительных препаратов, используемых в птицеводстве, является динофен – 2,6-дитретбутил-4-нонилфенол. Проведённые исследования показали, что данный препарат не оказывает отрицательного влияния на организм птицы. Его применение экономически выгодно и технологически приемлемо (В.Я. Стаканов, 1997; Б.Л. Жаркой, 2000; Б.Л. Жаркой, М.И. Рецкий, 2000).

Однако вопросам влияния антиокислителей, в частности динофена, на ветеринарно-санитарные показатели мяса при хранении не уделено должного внимания. Общеизвестным фактом является то, что выбракованная птица, в частности куры-несушки, в большинстве случаев поступает на птицекомбинат для убоя. После убоя птицы тушки чаще всего не сразу попадают в торговую сеть, а подвергаются хранению путем замораживания в холодильных камерах. Поэтому весьма актуальным и необходимым является изучение данного вопроса.

В связи со сказанным одной из целей наших исследований являлось изучение возможного отрицательного влияния динофена на ветеринарно-санитарные показатели мяса кур-несушек при длительном хранении.

Для решения поставленной задачи был проведен опыт на курах-несушках возраста 420 дней. Птице опытной группы применяли динофен в смеси с комбикормом из расчета 5 мг на 1 кг живой массы в течение 40 дней. Курам контрольной группы препарат не применяли. Птицы контрольной и опытной групп находились в идентичных условиях кормления и содержания и имели одинаковую продуктивность. В конце опыта произвели убой птицы обеих групп.

Чтобы выявить, не оказывает ли влияние данный препарат на сохранность мяса, мы заложили тушки в морозильную камеру при температуре минус 18°С сроком на 1 месяц, причем перед заморозкой тушки подверглись процессу созревания в течение 48 часов при температуре плюс 5-6°С. После истечения периода хранения мы провели исследование тушек по комплексу органолептических и лабораторных показателей.

По результатам органолептических исследований тушки кур, в рацион которых входил динофен, не отличались от тушек кур контрольной группы. Так, поверхность тушек была сухой, в некоторых местах слегка влажной (это связано с оттаиванием и недостаточным высыханием поверхности тушек), бледно-желтого цвета, жировая ткань желтоватого цвета

(причем у кур опытной группы степень желтизны более выражена), серозные оболочки блестящие, без признаков плесени и слизи, запах тушек специфический, свойственный свежему мясу, мышцы на разрезе слегка влажные, без признаков порчи.

Лабораторные показатели доброкачественности тушек кур представлены в таблице. Как видно из данных этой таблицы, при бактериоскопии мазков отпечатков из мышечной ткани обнаруживаются единичные кокки и палочки, следов распада мышц не отмечалось у кур как опытной, так и контрольной групп. При постановке реакции с реактивом Несслера в мясе кур опытной и контрольной групп не обнаружено аммиака и солей аммония – продуктов распада тканей. Во всех образцах мышечной ткани кур обеих групп обнаружена активность фермента пероксидазы, т.е. в исследуемых образцах не содержится продуктов распада белков и микробов, которые окисляли бы данный фермент и инактивировали его. Количество летучих жирных кислот в мясе кур обеих групп было практически одинаковым и соответствовало требованиям ГОСТа для свежего мяса (до 4.5 мг КОН). При химическом исследовании жировой ткани выявлено, что кислотное число жира кур опытной группы было достоверно ниже аналогичного показателя кур контрольной группы на 7,4% ($P<0.01$), но необходимо отметить, что данный показатель соответствовал требованиям ГОСТа для категории «свежее мясо» как в опытной, так и в контрольной группе кур (до 1 мг КОН). Перекисное число жира также отвечало требованиям ГОСТа для свежего жира (до 0,01%) в тушках как опытной, так и контрольной групп, причем жир от тушек опытной группы имел перекисное число на 14,3% ниже по сравнению с жиром тушек контрольной группы. Концентрация водородных ионов в вытяжке из мяса была одинаковой в красном мясе обеих групп, а в белом мясе кур опытной группы отмечалась тенденция к более низкому уровню pH на 0,9% по сравнению с вытяжкой белого мяса контрольной группы.

Следовательно, применение антиоксиданта динофена в рационе кур-несушек не сказывается отрицательно на сохранности тушек кур в течение 1 месяца. Отмечаются даже положительные тенденции в сохранности качественных характеристик тушек опытной группы. Это выражается в более низком содержании летучих жирных кислот и показателя pH в белом мясе, а также в сохранении более низких величин перекисного и кислотного чисел жира опытной группы по сравнению с жиром контрольной группы. Следует отметить, что все полученные данные не выходили за рамки требования ГОСТов, что также подтверждает отсутствие отрицательного влияния динофена на сохранность мяса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бузлама В.С. Этиологические факторы и пусковые механизмы незаразной патологии // Справочник вет. врача / В.С. Бузлама [и др.].– М.: Колос, 1996. – С. 318-328.
2. Бурксер Г.В. Стресс сельскохозяйственных животных / Г.В. Бурксер // Ветеринария. – 1974. – № 8. – С.92-94.
3. Жаркой Б.Л. Система антиоксидантной защиты у кур при применении динофена : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Б.Л.Жаркой. – Воронеж, 2000. – 142 с.
4. Жаркой Б.Л. Антиоксидант динофен / Б.Л. Жаркой, М.И. Рецкий // Птицеводство. – 2000. – № 1. – С. 26.
5. Крылов В.С. Содержание кур-несушек / В.С. Крылов. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 79 с.
6. Кузнецов Н.И. Биологически активные вещества для профилактики и лечения болезней нарушения обмена веществ и нормализации функций печени у животных / Н.И. Кузнецов // Итоги и перспективы научных исследований по профилактике патологии животных и разработка средств и методов терапии и профилактики. – Воронеж, 1995. – С. 41-45.
7. Кузнецов Н.И. К этиологии гепатодистрофии кур-несушек / Н.И. Кузнецов, В.М. Сухомлинов, Е.И. Шомина // Научные аспекты профилактики и терапии болезней сельскохозяйственных животных. – Ч. 2. – Воронеж: ВГАУ, 1997. – С. 148.
8. Самохин В.Т. Биологически активные вещества, их значение в профилактике и лечении болезней животных незаразной этиологии / В.Т. Самохин // Терапия и профилактика незаразных болезней сельскохозяйственных животных при их интенсивном использовании : сб. науч. тр. – Воронеж, 1988. – С. 3-6.
9. Стаканов В.Я. Токсикологическая характеристика динофена / В.Я. Стаканов // Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии: матер. международ. координационного совещания. – Изд-во ВНИВИПФиТ. – Воронеж, 1997. – С. 299-300.
10. Фисин В. Птицеводство на рубеже нового столетия / В. Фисин // Птицеводство. – 1999. – № 2. – С. 4-8.
11. Фурдуй Ф.И. Рекомендации по профилактике вредных последствий стресса и повышения стрессоустойчивости у сельскохозяйственных животных в промышленном животноводстве / Ф.И. Фурдуй, П.П. Павалюк, А.И. Надводнюк // Стресс и адаптация сельскохозяйственных животных в условиях индустриальных технологий. – Кишинев: Штиница, 1992. – С. 181-196.
12. Nestel Nutrients as antioxidants and prooxidants / P.L. Nestel // 12-th International Symposium on Drugs Metabolism. – Abstracts-Houston, 1995. – P. 9.
13. Stocker R. Antioxidant properties of conjugated bilirubin and biliverdin: biologically relevant scavenging of hypochlorous acid / R. Stocker, E. Paterhaus // Free Radic. Res. Commun. – 1989. – V. 6. – № 1. – P. 57-66.

УДК 636.5.085.16:638.17:637.5:005.591.6

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Сергей Николаевич Талдыкин, аспирант кафедры зоогигиены и кормления
Иван Александрович Бойко, доктор биологических наук, профессор,
зав. кафедрой зоогигиены и кормления
Павел Петрович Корниенко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Светлана Алексеевна Корниенко, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры зоогигиены и кормления

Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина

Проведены экспериментальные исследования по определению мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании биологически активной добавки на основе продуктов пчеловодства («Хлебина»). Анализ полученных данных показывает, что введение в рацион исследуемой добавки (на основе перги) способствует повышению пищевой и биологической ценности мяса цыплят-бройлеров.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цыплята-бройлеры, продукты пчеловодства, перга, биологически активные вещества, мясная продуктивность, пищевая ценность.

The authors undertake a study in order to define the influence of biologically active additive on the basis of apicultural products («Beebread») on meat productivity of chicken-broilers. The analysis of the obtained data reveals that introduction into the diet of the additive under study (on the basis of beebread) allows to improve the nutritional and biological value of meat of chicken-broilers.
KEY WORDS: chicken-broilers, apicultural products, beebread, biologically active substances, meat productivity, nutritional value.

Современное ведение промышленного птицеводства вышло на качественно новый уровень. Как во всем мире, так и в нашей стране ведется целенаправленная селекционная работа по увеличению потенциала как в мясном, так и в яичном направлении.

Созданы высокопродуктивные кроссы цыплят-бройлеров, среднесуточный прирост которых составляет 50-60 г при сроках выращивания 36-42 суток.

Птица обладает самым высоким эффектом превращения растительного протеина в животный белок, выгодно отличаясь по этому показателю от крупного рогатого скота и свиней.

При производстве одного килограмма яичной массы или мяса бройлеров конверсия корма составляет менее двух единиц. Для производства одного килограмма свинины требуется 4-5 кг корма, говядины – 7-10 кг.

Одной из наиболее важных задач, стоящих перед современным птицеводством, является увеличение производства мяса птицы высокого качества. В технологии кормления птицы все чаще используются биологически активные вещества для ускорения обменных процессов, от интенсивности которых зависят рост и развитие цыплят.

В исследованиях мы использовали биодобавку «Хлебина» на основе продуктов пчеловодства – перги. Перга – это законсервированная медом цветочная пыльца, сложенная, утрамбованная пчелами в соты, запечатанная воском и прошедшая молочно-кислое брожение. Она усиливает синтез протеинов, восстанавливает деятельность желудочно-кишечного трак-

Таблица 1. Результаты убоя цыплят-бройлеров

Показатели	Группы				
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Предубойная масса, г	1902 ± 28,7	2069 ± 17,6**	2097 ± 20,1**	2185 ± 22,3**	2090 ± 23,9**
Масса непотрошеной тушки, г	1653 ± 29,4	1927 ± 25,8**	1941 ± 24,8**	2040 ± 27,3***	1935 ± 23,3**
Масса полупотрошеной тушки, г	1597 ± 11,7	1830 ± 12,7	1847 ± 15,7***	1954 ± 16,1***	1847 ± 16,3***
Выход полупотрошеной тушки, %	83,9	87,5	89,7	89,4	89,3
Масса потрошеной тушки, г	1273 ± 17,9	1430 ± 12,5**	1457 ± 17,7**	1547 ± 19,1***	1430 ± 18,2**
Выход потрошеной тушки, %	66,9	68,4	69,5	70,8	69,1

Таблица 2. Результаты анатомической разделки цыплят-бройлеров

Показатели	Группы				
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Масса мышц, г	739,2 ± 15,3	886,6 ± 26,7**	900,9 ± 24,8**	963,7 ± 26,2**	904,6 ± 17,3**
в т.ч. грудных, г	265,3 ± 19,9	334,1 ± 7,8	351,9 ± 11,4	386,5 ± 9,6	351 ± 4,04
Выход: грудных мышц, %	35,9	37,7	39,1	40,1	38,8
ножных, г	257,1 ± 9,8	268,2 ± 5,9	278,2 ± 2,3	296,9 ± 3,3*	268 ± 2,1
Масса: съедобных частей, г	1108,6 ± 18,9	1306 ± 23,5**	1312,4 ± 35,8**	1377,8 ± 30,9**	1319,9 ± 23,5**
несъедобных, г	623,7 ± 22,6	624,6 ± 15,6	626,6 ± 14,7	679,7 ± 10,4	614,6 ± 8,3
Соотношение съедобных частей и несъедобных	1,9 : 1	2 : 1	2 : 1	2 : 1	2 : 1

та, увеличивает рост и массу тела. Такой биологической активности не имеет ни один натуральный продукт в мире.

Экспериментальная часть работы выполнялась в условиях учебно-научной птицефабрики Белгородской государственной сельскохозяйственной академии. В качестве объекта исследования использовали цыплят-бройлеров кросса «Hubbard F15». По принципу аналогов было сформировано 5 групп цыплят в суточном возрасте: 1 контрольная и 4 опытных по 35 голов в каждой. В первой (контрольной) группе цыплята получали основной рацион согласно нормам. Опытные группы получали биологически активную добавку «Хлебина»: 0,25 г – вторая, 0,5 г – третья, 0,75 г – четвертая в расчете на 1 кг комбикорма с начала до конца выращивания, пятая группа – 0,5 г на 1 кг комбикорма до 28 дней выращивания.

Продолжительность выращивания птицы составила 38 суток. Цыплят всех групп содержали на полу, на глубокой подстилке с соблюдением оптимальных зоогигиенических параметров микроклимата.

Для определения мясной продуктивности в конце выращивания проведены убой и анатомическая разделка тушек цыплят.

Наиболее высокая предубойная масса цыплят-бройлеров наблюдалась (табл. 1) в IV опытной группе, где средняя масса цыплят составила 2185 г, что на 283 г выше контрольной. В III и V группе разница по живой массе несущественная, соответственно 2097 г и 2090 г, что на 195 г и 188 г превышало контроль. Во II группе показатель живой массы тоже выше контроля, но ниже, чем в остальных опытных группах, и составил в конце опыта 2069 г.

По массе непотрошеной, полупотрошеной и потрошеной тушек показатели в опытных группах были выше контроля: II группа – соответственно на 16,6, 14,6 и 12,3%; III группа – на 17,4, 15,7 и 14,5%; IV группа – на 23,4, 22,4 и 21,5%; V группа – на 17,1, 15,7 и 12,3%.

Выход потрошеных тушек был выше контроля во II, III, IV и V группах соответственно на 1,5, 2,6, 3,9 и 2,2%.

Одним из основных критериев оценки мясных качеств цыплят-бройлеров является отношение съедобных частей тушки к несъедобным. При включении в рацион биологически активной добавки содержание съедобных частей в опытных группах повысилось относительно контроля. Во II, III, IV и V группах оно было выше контрольной на 17,8, 18,4, 24,3 и 19,1% соответственно.

Отношение съедобной части тушки к несъедобной повысилось во всех опытных группах на 5,3%. В связи с этим мы считаем, что применение биодобавки на основе продуктов пчеловодства положительно сказывается на соотношении съедобных и несъедобных частей тушек.

Масса мышечной ткани у цыплят контрольной группы (табл. 2) была меньше, чем в опытных группах: в сравнении со II – на 19,9%; с III – на 21,9%; с IV – на 30,4% и с V – на 22,4%.

Развитие грудных мышц имеет огромное значение при оценке мясной продуктивности бройлеров. Наивысший показатель выхода грудных мышц наблюдался в IV группе – 40,1%, что на 4,2% больше, чем в контроле.

Масса грудных мышц у всех опытных групп была выше контроля во II группе на 25,9%, в III группе – на 32,6%, в IV – 45,7% и в V – 32,3%.

Исследование массы ножных мышц позволило установить, что в IV опытной группе этот показатель

Таблица 3. Химический состав мяса цыплят-бройлеров

Показатели	Группы				
	Подопытные				
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Грудные мышцы					
Сухое вещество, %	24,23 ± 0,12	24,48 ± 0,29	24,74 ± 0,14*	25,04 ± 0,12**	24,97 ± 0,18*
Протеин, %	21,32 ± 0,28	23,81 ± 0,30**	24,25 ± 0,28**	24,50 ± 0,25**	24,0 ± 0,37**
Жир, %	1,66 ± 0,04	2,03 ± 0,07**	2,20 ± 0,05**	2,42 ± 0,07***	2,27 ± 0,09**
Зола, %	1,10± 0,08	1,28 ± 0,04	1,35 ± 0,07*	1,42 ± 0,07*	1,37 ± 0,05*
Бедренные мышцы					
Сухое вещество, %	28,82 ± 1,37	29,93 ± 0,58	30,95 ± 0,72	32,28 ± 0,25	31,88 ± 0,21
Протеин, %	17,65 ± 0,25	17,87 ± 0,27	18,26 ± 0,28	19,15 ± 0,32*	18,87 ± 0,29
Жир, %	10,12 ± 0,05	10,73 ± 0,07**	11,06 ± 0,02***	13,02 ± 0,07***	12,06 ± 0,05***
Зола, %	0,94 ± 0,03	0,99 ± 0,01*	1,02 ± 0,05	1,07 ± 0,08	1,05 ± 0,03

Таблица 4. Оценка биологической ценности мяса цыплят-бройлеров

Показатели	Группы				
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Грудные мышцы					
Триптофан, %	1,03 ± 0,08	1,08 ± 0,05	1,19 ± 0,08	1,16 ± 0,05	1,13 ± 0,05
Оксипролин, %	0,28 ± 0,05	0,28 ± 0,02	0,30 ± 0,07	0,27 ± 0,04	0,27 ± 0,05
БПК, ед	3,68 ± 0,10	3,86 ± 0,15	4,0 ± 0,11*	4,30 ± 0,17*	4,19 ± 0,14*
Бедренные мышцы					
Триптофан, %	1,15 ± 0,08	1,13 ± 0,08	1,17 ± 0,05	1,18 ± 0,05	1,19 ± 0,05
Оксипролин, %	0,62 ± 0,04	0,59 ± 0,04	0,60 ± 0,06	0,58 ± 0,03	0,60 ± 0,08
БКП, ед	1,85 ± 0,04	1,92 ± 0,08	1,95 ± 0,10	2,03 ± 0,03*	1,98 ± 0,03

достоверно превышает контроль на 15,5%, во II – на 4,3%, в III – на 8,2%, в V – на 4,2%.

Одним из наиболее объективных показателей питательной ценности мяса является его химический состав. По достижении 38-дневного возраста цыплят мы проводили контрольный убой птицы. Для оценки качества мяса цыплят определяли химический состав их грудных и бедренных мышц (табл. 3).

Анализ полученных данных показал, что включение в рацион бройлеров биологически активной добавки «Хлебина» способствовало увеличению в тушках птиц всех опытных групп по сравнению с контролем сухого вещества, протеина, жира и золы.

В грудных мышцах во 2-й, 3-й, 4-й и 5-й опытных группах сухого вещества соответственно на 0,25%, 0,51%, 0,81% и 0,74% больше, чем в контроле, в бедренных – на 1,11%, 2,13%, 3,46% и 3,06%. Содержание протеина в грудных мышцах опытных групп больше, чем в контроле: на 2,49% – во 2-й, 2,93% – в 3-й, 3,18% – 4-й и 2,68% – 5-й группах. При этом количество жира у птицы, которая получала биологически активную добавку, было тоже выше контроля, во 2-й группе – на 0,37%, в 3-й – на 0,54%, в 4-й – на 0,76%, в 5-й – на 0,61%. В бедренных мышцах содержание протеина в опытных группах превышало контроль: на 0,22% – во второй, 0,61% – в третьей, 1,5% – в четвертой, 1,22% – в пятой группах. Также отмечалось повышение количества жира по сравнению с контрольной: во 2-й группе – на 0,61%, в 3-й – на 0,94%, в 4-й – на 2,9%, в 5-й – на 1,94%.

Таким образом, из таблицы 3 видно, что применение биодобавки не оказало негативного влияния на химический состав грудных и бедренных мышц цыплят-бройлеров.

Биологическую ценность мяса цыплят-бройлеров определяли по белковому показателю качества (БПК), представляющему отношение триптофана к оксипролину. Чем выше это отношение, тем больше полноценных белков в мясе, и соответственно увеличивается его биологическая ценность (табл. 4).

Анализ полученных данных показывает, что введение в рацион добавки на основе перги способствует повышению биологической ценности мяса цыплят-бройлеров. Содержание триптофана в грудных мышцах цыплят всех опытных групп было выше по сравнению с контролем на 0,05-0,16%. Что касается оксипролина, то во всех опытных группах наблюдается тенденция к снижению этого показателя.

В бедренных мышцах бройлеров третьей, четвертой и пятой опытных групп количество триптофана было выше контроля соответственно на 0,02; 0,03; 0,04%.

По результатам исследований биологической ценности мяса цыплят видно, что самый высокий БПК грудных мышц (4,30) в IV опытной группе, получавшей добавку «Хлебина» в количестве 0,75 г на 1 кг комбикорма. В бедренных мышцах он достигает максимального значения в четвертой группе – 2,03. В контрольной группе этот показатель составил 1,85, что на 9,7% ниже, чем в четвертой.

Для того чтобы установить вкусовые достоинства мяса бройлеров, применяют органолептическую

оценку его качества.

Дегустация вареного мяса цыплят-бройлеров опытных групп, в рацион которых включали биологически активную добавку в разных дозах, показала, что органолептические показатели качества – аромат, вкус, нежность и сочность не изменились. Так, общий балл грудных мышц цыплят всех опытных групп превышал аналогичный показатель контроля на 7,3-17,1%, бедренных – на 7,2-14,3%, мышц голени – на 7,7-20,5%. Лучшие показатели были отмечены в IV опытной группе, со включением биодобавки в дозе 0,75 г на 1 кг корма. В этой группе вареное мясо обладало выраженным мясным ароматом и вкусом. При пережевывании мышечные кусочки легко разламываются и крошатся, а также ощущается обилие мясного сока, что свидетельствует о нежности и сочности исследуемой продукции.

Бульон из мяса цыплят всех опытных групп более ароматный, вкусный, прозрачный, наваристый. Исходя из этого, можно сделать выводы о том, что общий балл качества бульона в исследуемых группах выше, чем в контрольной группе, на 0,4-0,8 балла (9,8-19,5%). Бульон из мяса цыплят IV опытной группы обладал лучшими органолептическими показателями, чем бульон птицы других опытных групп и отличался наиболее выраженными ароматом и вкусом, соломенным цветом, без видимых хлопьев. Также в нем наблюдалось наличие крупных пятен жира.

Исходя из полученных данных можно заключить, что включение биологически активной добавки «Хлебина» на основе продуктов пчеловодства в рацион цыплят-бройлеров оказывает положительное действие на органолептические показатели мяса и позволяет получать более вкусную и качественную продукцию.

Наиболее оптимальной дозой является 0,75 г добавки «Хлебина» на 1 кг комбикорма до конца выращивания.

Таким образом, включение в рацион бройлеров биодобавки оказывает положительное влияние на мясные качества птицы. Она способствует изменению анатомического состава тушек птицы в лучшую сторону, т.е. увеличивает предубойную живую массу, массу непотрошеной, полупотрошеной, потрошеной тушки, выход съедобных частей, отношение съедобных частей тушки к несъедобным, выход грудных мышц. Названные показатели свидетельствуют о том, что имеет преимущество птица IV опытной группы. Пятая группа незначительно отстает по критериям исследования, но характеризуется более низкими затратами на выращивание. Что касается биологической ценности мяса, то здесь показатели также были выше в опытных группах по сравнению с контролем. В целом биологически активная добавка оказала положительный эффект на мясные качества птицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы : методические рекомендации для специалистов птицеводческих хозяйств / сост. В.И. Фисинин, Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова. – Сергиев Посад: Изд-во ВНИТИП, 2006. – 142 с.
2. Цыганова О.С. Влияние органической формы йода на продуктивность цыплят-бройлеров / О.С. Цыганова, Е.В Шацких // Птица и птицепродукты. – 2008. – № 2. – С. 29-31.

УДК 619:614.31:637.51

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯСА КУР НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ДАФС-25

Оксана Михайловна Мармурова, кандидат сельскохозяйственных наук,
ассистент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы
Вячеслав Иванович Котарев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой товароведения и экспертизы товаров

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Сергей Викторович Шабунин, доктор ветеринарных наук, профессор,
член-корреспондент РАСХН, директор

Всероссийский научно-исследовательский институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии

Иван Васильевич Жуков, доктор ветеринарных наук, профессор,
заслуженный ветврач Российской Федерации, директор

Липецкая областная ветеринарная лаборатория

Проведены экспериментальные исследования по определению влияния селеносодержащего препарата ДАФС-25 на ветеринарно-санитарные и биотехнологические характеристики мяса кур. На основе полученных данных сделан вывод о том, что исследуемый препарат не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели мяса и приготовленного из него бульона.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: куры, селен, селеносодержащий препарат ДАФС-25, масса тела, химический состав, мясопродукты, органолептическая оценка.

The authors present the results of their experimental investigations carried out in order to determine the influence of addition of selenium-containing preparation DAFS-25 on the veterinary-sanitary and biotechnological characteristics of chicken meat and on the basis of the obtained data conclude that the preparation under study does not impact the organoleptic characteristics of meat as well as of the cooked soup bouillon.
KEY WORDS: chickens, selenium, selenium-containing preparation DAFS-25, body weight, chemical composition, meat products, organoleptic estimation.

В настоящее время ветеринарная наука и практика убедительно доказали, что главенствующим условием максимальной реализации генетического потенциала сельскохозяйственных животных и птицы является создание оптимальных режимов кормления и содержания. Это особенно важно, когда речь идет о таком скороспелом биологическом виде, как птица.

Таблица 1. Динамика изменения массы тела кур-несушек при применении ДАФС-25

Показатель	Группа кур	
	контрольная	опытная
Живая масса птицы в начале опыта, г	1870,0 ± 36,667	1840,0 ± 73,333
Живая масса птицы через 15 дней опыта, г	1845,0 ± 35,316	1870,0 ± 67,987
Живая масса птицы через 30 дней опыта, г	1729,0 ± 53,293	1971,0 ± 79,325*
Масса тушки через 15 дней, г	1230,0 ± 0,033	1430,0 ± 0,067*
Масса тушки через 30 дней, г	1170,0 ± 0,067	1570,0 ± 0,033**
Масса мышечного желудка через 15 дней, г	44,3,0 ± 2,333	49,7 ± 0,333
Масса мышечного желудка через 30 дней, г	47,0 ± 1,155	48,3 ± 0,882
Масса печени через 15 дней, г	40,0 ± 1,155	39,3 ± 0,667
Масса печени через 30 дней, г	38,3 ± 0,882	39,7 ± 0,882
Масса сердца через 15 дней, г	8,00 ± 1,155	10,0 ± 0,577
Масса сердца через 30 дней, г	9,30 ± 0,333	9,67 ± 0,882

Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01

Таблица 2. Химический состав бедренных мышц кур-несушек при применении ДАФС-25

Показатель	Группа кур			
	через 15 дней		через 30 дней	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Вода, %	71,51	73,55	66,45	60,64
Сухое вещество, %	28,49	26,45	33,55	39,36
Белок, %	21,2	20,41	20,30	22,56
Жир, %	7,96	7,41	11,60	15,10
Зола, %	1,36	1,05	0,90	0,96
Общие сахара, %	0,07	0,08	0,75	0,74
Кальций, %	0,18	0,03	0,20	0,12
Фосфор, %	0,18	0,1	1,96	1,85
pH	6,01	5,94	6,00	5,97
Se, мкг%	1,00	2,20	0,90	1,60

Учитывая значимость в этом вопросе компонентов корма, сбалансированность рационов и их полноценность, с целью повышения продуктивных показателей птицы важно обеспечить быстрорастущий организм не только энергией, питательным и строительным материалом, но и веществами, обладающими биологически активным действием. Таким характеристикам наиболее полно отвечает селен. Более приемлемым для применения ветеринарной наукой и практикой признается селеноорганический препарат ДАФС-25.

ДАФС-25 – селеносодержащий препарат нового поколения, задачей которого является обеспечение организма селеном, участвующим в обмене веществ. Препарат по своим свойствам оказывает действие подобно витамину Е. Это, в частности, выражается в организации процессов тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования. Действующее начало препарата обладает антикоагуляционным и антитоксическими свойствами, препятствует переокислению жирных кислот и выполняет роль замедлителя некоторых ферментных систем.

Результаты ранее проведенных исследований свидетельствуют о том, что ДАФС-25 обладает хорошим ростостимулирующим эффектом (в отдельных случаях отмечают увеличение привесов птицы по сравнению с контролем до 30%). Данные ряда ученых показывают, что указанный препарат способствует снижению падежа птицы по сравнению с контролем более чем в 2 раза. Кроме того, при отравлениях птицы ДАФС-25 оказывает позитивный лечебный эффект при двукратном увеличении дозы.

Экспериментально установлены оптимальные профилактические дозы препарата – 1,6 мг/кг корма. При этом дача этого фармакологического средства должна быть прекращена за 14 дней до убоя. Учитывая такой временной промежуток, нами была проведена работа по установлению влияния препарата ДАФС-25 на ветеринарно-санитарные и биотехнологические характеристики мяса кур.

При оценке клинического состояния птицы в течение всего эксперимента мы установили, что применение ДАФС-25 в смеси с кормом курам-несушкам не оказало видимого влияния на поведение и клиническое состояние птиц, а в период проведения опыта мы учитывали изменения в массе тела, также массу тушек и внутренних органов при контрольном убое (табл. 1).

Так, на момент проведения опыта средняя масса кур опытной и контрольной группы была примерно одинаковой – соответственно 1840 и 1870 г. На протяжении опыта живая масса птицы изменялась и к концу исследования составила: в опытной группе – 1971 и 1729 г в контрольной. При этом средняя масса опытной группы увеличилась на 131 г, а масса контрольной снизилась на 141 г. Разница составила 14,0%. Масса внутренних органов птиц в опытной группе была выше, чем в кон-

Таблица 3. Химический состав грудных мышц кур-несушек при 15-дневном применении ДАФС-25

Показатель	Группа кур			
	через 15 дней		через 30 дней	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Вода, %	65,77	73,3	67,68	68,23
Сухое вещество, %	33,23	26,7	32,32	31,77
Белок, %	24,01	22,43	25,90	24,18
Жир, %	5,02	4,93	4,84	5,97
Зола, %	1,61	1,06	0,95	0,95
Общая сахароза, %	0,034	0,03	0,63	0,67
Кальций, %	0,18	0,02	0,14	0,11
Фосфор, %	0,2	0,1	2,0	2,0
pH	6,01	5,95	6,00	5,97
Se, мкг%	1,30	1,80	0,80	1,10

трольной.

Мясо кур относят к диетическому и, в определенной степени, лечебному мясу. Основная, наиболее ценная масса мышц локализуется у птиц в области груди. Она по объему равна массе всех остальных мышц тушки, включая мышцы конечностей (бедра и голени).

Химический состав мышечной ткани весьма сложен и характеризуется наиболее физиологически благоприятным соотношением питательных веществ.

Бедренные мышцы (красное мясо) кур, получавших с кормом ДАФС-25 в течение 15 дней, по содержанию воды и сухого вещества (белка, жира, золы, общего сахара, кальция, фосфора, селена) имели незначительные различия с мясом кур контрольной группы. У кур опытной группы отмечается только тенденция к более высокому содержанию в мясе воды на 2,8%, общих сахаров – на 12,5%, pH – на 1,35% и селена на 54,5%. Количество сухого вещества в мясе кур опытной группы ниже на 7,7%, белка – на 3,8%, жира – на 7,4%, золы – на 29,5%, кальция – на 500%, фосфора – на 80% (табл. 2).

Применение препарата в течение 30 дней показало, что количество воды в мясе контрольной группы меньше, чем в опытной, на 9,58%, а следовательно, количество сухого вещества больше на 14,76%, в то время как в промежуточных данных (полученных по истечении 15 дней эксперимента) количество воды в опытной группе было выше на 2,8%, а сухого вещества – ниже на 7,7%. По результатам исследований в опытной группе показатели белка (10,%), жира (23,2%), золы (6,25%), селена (43,8%) оказались выше, в отличие от кальция, фосфора, pH, содержание которых уменьшилось соответственно на 67; 5,9 и 0,5%. Примерно та же самая картина наблюдается и в химическом составе грудных мышц (табл. 3).

По истечении 15-дневного периода проведения опыта по содержанию воды в белом мясе лидирует опытная группа на 10,3%. Количество белка, жира, золы, кальция и фосфора было выше в контрольной группе птиц на 7,04; 1,8; 51,9; 800 и 100%.

Таблица 4. Органолептическая оценка мясопродуктов

Показатель	Оценка, баллы	
	опыт	контроль
Внешний вид	7.5	7.5
Цвет и вид на разрезе	7.5	7.5
Аромат	8	7.5
Консистенция	7.5	7.0
Сочность	7.5	7.0
Общая оценка	8.0	7.5

Таблица 5. Органолептическая оценка мясного бульона

Показатель	Оценка, баллы	
	опыт	контроль
Внешний вид	7,0	7,0
Наваристость	7,5	7,5
Аромат	7,5	7,5
Вкус	7,5	7,5
Общая оценка	7,5	7,5

По окончании опыта мы получили примерно такие же результаты, за исключением жира (18%) и общего сахара (5,97%), показатели которых увеличились. Зола и фосфор в контрольной и опытной группе распределились равномерно.

С целью определения органолептических характеристик мяса подопытной птицы была проведена комиссионная дегустационная оценка. Так, существенных различий по качеству мяса нами не выявлено (табл. 4).

Однако по аромату, сочности и консистенции мясо цыплят опытной группы получило оценку на 0,5 балла выше, чем в контроле. Общая же оценка качества опытных мясопродуктов оказалась также на 0,5 балла выше.

Органолептическая оценка мясного бульона из мяса цыплят опытной и контрольной групп представлена в таблице 5.

Как по общей оценке, так и по отдельным параметрам различий в бульоне из мяса цыплят опытной и контрольной групп нами не выявлено.

Таким образом, на основе полученных данных можно сделать вывод о том, что селеносодержащий препарат ДАФС-25 не оказывает отрицательного влияния на органолептические показатели мяса и приготовленного из него бульона.

Общая оценка сенсорных показателей мышечной ткани, складывающаяся из ее внешнего состояния, вкуса, аромата, консистенции и сочности, позволяет говорить о том, что селеноорганический препарат ДАФС-25 не вызывает изменений вкусоароматических характеристик. Колебания всех вышеперечисленных значений статистически не подтверждаются и укладываются в рамки характеристик доброкачественного мяса птицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голубкина Н.А. Некоторые особенности аккумулирования селена тканями и органами животных / Н.А. Голубкина, В.И. Беляев, Т.Е. Мельникова // Свободные радикалы, антиоксиданты и здоровье животных. – Воронеж, 2004. – С. 193-197.
2. Ермолаев М.В. Биологическая химия / М.В. Ермолаев. – М.: Медицина, 1983. – 288 с.
3. Колб В.Г. Клиническая биохимия / В.Г. Колб, В.С.Камышников. – Минск : Изд-во «Беларусь», 1976. – 311 с.
4. Кочиш И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2004. – 407 с.

УДК 636.5.085.16:638.17:637.5.05

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МЯСА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «АПИ-СПИРА» В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Татьяна Николаевна Талдыкина, аспирант кафедры зоогигиены и кормления
Иван Александрович Бойко, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой зоогигиены и кормления
Павел Петрович Корниенко, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Светлана Алексеевна Корниенко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоогигиены и кормления

Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина

Проведены экспериментальные исследования по изучению влияния использования биологически активной добавки (на основе продуктов пчеловодства и океанических сине-зеленых водорослей «Апи-Спира») на качество мяса при выращивании цыплят-бройлеров. Анализ полученных данных показывает, что использование исследуемой добавки активизирует обмен веществ, способствует лучшему усвоению и отложению питательных веществ в организме птицы, а также накоплению в мышечной ткани цыплят большого количества различных экстрактивных веществ, которые оказывают влияние на консистенцию, влагоудерживающую способность, вкус и аромат мяса.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цыплята-бройлеры, продукты пчеловодства, водоросли, качество мяса.

The authors undertake experimental study in order to define the influence of biologically active additive (on the basis of apicultural products and ocean blue-green algae) on meat productivity of chicken-broilers. The analysis of the obtained data reveals that introduction into the diet of the additive under study allows to activate metabolism, to promote better digestion and deposition of nutrients in the chicken body and to accumulate in the muscle tissue of chicken more various extractive substances that influence the consistency, water-retaining ability, taste and flavor of meat.
KEY WORDS: chicken-broilers, apicultural products, algae, quality of meat.

Как известно, качество мяса определяется его пищевой и биологической ценностью, органолептическими свойствами и пригодностью для различных технологических целей.

Для улучшения качества мяса как продукта питания и сырья для производства мясных изделий в рацион сельскохозяйственных животных и птицы уже давно начали вводить различные кормовые и биологически активные добавки. Наиболее ценными в этом плане являются добавки природного происхождения, которые обладают свойствами обеспечения биологической активности, безвредности и биодоступности, имеют экологическую чистоту и способность улучшать физиологический статус сельскохозяйственных животных и птицы.

Мы исследовали «Апи-Спира» – биодобавку на основе продуктов пчеловодства и океанических синезеленых водорослей Spirulina platensis.

Таблица 1. Химический состав мышц цыплят, %

Показатели	Группы					
	I – контрольная	опытные				
		II	III	IV	V	VI
Грудная мышца						
Влага	76,29 ± 0,34	75,24 ± 0,32	75,22 ± 0,37	75,15 ± 0,26*	75,10 ± 0,23*	75,26 ± 0,54
Сухое вещество	23,71 ± 0,34	24,76 ± 0,32	24,78 ± 0,37	24,85 ± 0,26*	24,90 ± 0,23*	24,74 ± 0,54
В том числе:						
протеин	20,79 ± 0,18	21,26 ± 0,33	21,34 ± 0,35	22,18 ± 0,41*	22,37 ± 0,45*	20,83 ± 0,12
белок	18,81 ± 0,13	19,25 ± 0,15	19,38 ± 0,10*	20,12 ± 0,25**	20,39 ± 0,30**	18,83 ± 0,16
жир	1,92 ± 0,04	2,32 ± 0,06**	2,35 ± 0,07**	2,72 ± 0,06***	2,83 ± 0,06***	2,13 ± 0,05*
азот общий	3,33 ± 0,07	3,40 ± 0,08	3,41 ± 0,06	3,55 ± 0,03*	3,58 ± 0,04*	3,33 ± 0,08
небелковый азот	0,32 ± 0,01	0,32 ± 0,02	0,31 ± 0,02	0,30 ± 0,02	0,30 ± 0,01	0,32 ± 0,02
азот белковый	3,01 ± 0,05	3,08 ± 0,04	3,10 ± 0,07	3,25 ± 0,05*	3,28 ± 0,08*	3,01 ± 0,05
зола	1,09 ± 0,05	1,14 ± 0,06	1,15 ± 0,08	1,19 ± 0,06	1,24 ± 0,07	1,12 ± 0,07
Бедренная мышца						
Влага	73,83 ± 0,73	72,21 ± 0,63	71,54 ± 0,72	70,27 ± 0,79*	69,30 ± 0,92*	70,89 ± 0,99
Сухое вещество	26,17 ± 0,73	27,79 ± 0,63	28,46 ± 0,72	29,73 ± 0,79*	30,70 ± 0,92*	29,11 ± 0,99
В том числе:						
протеин	17,43 ± 0,16	18,10 ± 0,21	18,56 ± 0,24*	18,68 ± 0,28*	19,00 ± 0,23**	17,81 ± 0,15
белок	15,50 ± 0,10	15,98 ± 0,20	16,51 ± 0,22*	16,44 ± 0,13**	16,75 ± 0,13**	15,65 ± 0,10
жир	8,87 ± 0,04	9,10 ± 0,07*	9,17 ± 0,04**	10,21 ± 0,06***	11,03 ± 0,07***	9,70 ± 0,06**
азот общий	2,79 ± 0,01	2,90 ± 0,03**	2,97 ± 0,02***	2,99 ± 0,02***	3,03 ± 0,03**	2,85 ± 0,03
небелковый азот	0,34 ± 0,01	0,31 ± 0,01	0,31 ± 0,02	0,29 ± 0,01*	0,29 ± 0,01*	0,32 ± 0,01
азот белковый	2,45 ± 0,04	2,59 ± 0,05	2,66 ± 0,05*	2,70 ± 0,06*	2,74 ± 0,04**	2,53 ± 0,09
зола	0,87 ± 0,01	0,98 ± 0,01***	0,98 ± 0,01***	0,98 ± 0,01***	0,99 ± 0,01***	0,94 ± 0,01**

Для изучения эффективности использования биодобавки и ее влияния на качество мяса при выращивании цыплят-бройлеров мы провели эксперимент на базе учебно-методического комплекса в условиях учебно-научной птицеводческой фабрики Белгородской государственной сельскохозяйственной академии. Было сформировано 6 групп цыплят-бройлеров кросса «Hubbard F-15» по 35 голов в каждой, из которых 1 контрольная и 5 опытных. Цыплята отобраны по методу групп-аналогов в суточном возрасте. Во всех группах они получали традиционный комбикорм. Во второй (опытной) группе в рацион вводили 0,5 г биодобавки на 1 кг комбикорма до конца выращивания, в третьей – 0,5 г до 28 дней, в четвертой – 1 г до конца выращивания, в пятой – 1 г до 28 дней, в шестой группе – 1,5 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до конца выращивания. Биологически активную добавку на основе природных компонентов выпаивали с водой.

Мы определяли химический состав грудной и бедренной мышцы. Результаты анализа показали, что включение исследуемой биологически активной добавки в рацион цыплят оказывает заметное влияние на химический состав мяса птицы (табл. 1).

В грудной и бедренной мышцах бройлеров опытных групп в сравнении с контрольной просматривается уменьшение содержания воды и увеличение сухого вещества в основном за счет накопления белковых фракций. Так, в грудных мышцах цыплят II и III опытных групп протеина больше соответственно на 0,47 и 0,55%; белка – на 0,44 и 0,57% ($P > 0,95$); в аналогичных мышцах цыплят IV и V групп протеина больше на 1,39 и 1,58% ($P > 0,95$); белка – на 1,31 и 1,58% ($P > 0,99$) с заметным приоритетом V опытной группы, где «Апи-Спира» включалась в рацион птицы в дозе 1 г на 1 кг корма до 28 дней. В VI опытной группе процент протеина в грудной мышце цыплят выше, чем в контроле, всего на 0,04, а белка – на 0,02%. Это свидетельствует о том, что повышение дозы биодобавки до 1,5 г на 1 кг корма существенно не влияет на накопление белка в организме растущей птицы. В бедренных мышцах цыплят II, III, IV, V и VI опытных групп протеина больше, чем в контроле, соответственно на 0,67, 1,13% ($P > 0,95$); 1,25% ($P > 0,95$); 1,57% и 0,38% ($P > 0,99$); белка – на 0,48, 1,01% ($P > 0,95$); 0,94% ($P > 0,99$); 1,25 и 0,15% ($P > 0,99$).

Наиболее переменной величиной из показателей химического состава мяса сельскохозяйственных животных и птицы является жир. Он придает мясу повышенную питательность, влияет на вкусовые качества, является источником жирных кислот (линолевой, линоленовой, арахидоновой и др.) и жирорастворимых витаминов (С.П. Кулаченко и др., 1982). Высокая биологическая ценность жира у бройлеров обусловлена повышенным (более 60 %) содержанием в грудных и ножных мышцах ненасыщенных жирных кислот, которые легко усваиваются организмом человека (В.И. Фисинин, 2006).

По содержанию жира грудные мышцы цыплят II и III опытных групп превосходят данный показатель контрольной группы в 1,2 раза при $P > 0,99$, IV и V опытных групп – соответственно в 1,4 и 1,5 раза при $P > 0,999$, VI группы – в 1,1 раза при $P > 0,95$ по срав-

Таблица 2. Показатели качества мяса цыплят

Показатели	Группы					
	I –контрольная	опытные				
		II	III	IV	V	VI
Грудная мышца						
Триптофан, %	0,98 ± 0,03	0,99 ± 0,03	1,04 ± 0,04	1,19 ± 0,05*	1,20 ± 0,04*	1,05 ± 0,04
Оксипролин, %	0,29 ± 0,03	0,28 ± 0,02	0,26 ± 0,02	0,25 ± 0,02	0,23 ± 0,03	0,26 ± 0,02
БПК, ед	3,38 ± 0,15	3,54 ± 0,17	4,00 ± 0,20	4,76 ± 0,25**	5,22 ± 0,25**	4,04 ± 0,15*
Влагоемкость, %	57,68 ± 0,6	58,25 ± 0,8	60,22 ± 0,8	61,82 ± 0,8*	63,02 ± 1,1*	61,02 ± 0,9*
Нежность, $см^2/г$	273,91 ± 6,3	292,60 ± 12,2	300,96 ± 14,4	314,20 ± 11,6*	319,22 ± 8,1*	302,54 ± 13,9
Калорийность, кДж	549,03 ± 2,1	552,77 ± 2,3	554,68 ± 2,4	557,45 ± 3,1*	561,36 ± 3,2*	550,46 ± 2,0
Бедренная мышца						
Триптофан, %	1,02 ± 0,04	1,09 ± 0,03	1,11 ± 0,04	1,18 ± 0,05	1,23 ± 0,05*	1,12 ± 0,04
Оксипролин, %	0,46 ± 0,03	0,44 ± 0,02	0,41 ± 0,02	0,40 ± 0,01	0,39 ± 0,01	0,41 ± 0,02
БПК, ед	2,22 ± 0,03	2,48 ± 0,06*	2,71 ± 0,08**	2,95 ± 0,09**	3,15 ± 0,10***	2,73 ± 0,09**
Влагоемкость, %	60,48 ± 0,4	60,77 ± 0,4	60,81 ± 0,4	64,48 ± 0,5**	64,63 ± 0,5**	61,67 ± 0,7
Нежность, $см^2/г$	356,49 ± 1,5	373,58 ± 1,9**	379,66 ± 1,7***	439,17 ± 2,2***	454,12 ± 2,6***	431,68 ± 2,0***
Калорийность, кДж	682,82 ± 6,0	729,19 ± 6,1**	730,37 ± 10,0*	796,88 ± 12,8**	830,92 ± 14,9***	764,35 ± 12,2**

нению с контрольной группой. Процент жира в бедренных мышцах цыплят всех опытных групп выше контрольной группы, а наибольшее накопление внутримышечного жира у птицы IV и V опытных групп, в бедренной мышце которой этот показатель выше соответственно в 1,15 и 1,2 раза при $P > 0,999$.

У цыплят всех опытных групп наблюдается повышение общего азота в грудных мышцах на 0,07-0,25%; в бедренных – на 0,06-0,24%. Самым высоким этот показатель отмечен у птицы IV и V опытных групп, где процент общего азота в грудных мышцах превосходит аналогичный показатель контрольной группы на 0,22 и 0,25% при $P > 0,95$, в бедренных – на 0,2-0,24% с разной степенью достоверности. Мышцы цыплят VI группы отличаются наименьшим содержанием общего азота. В грудной мышце данный показатель равен аналогичному показателю в мышце контрольной группы.

Надо отметить, что содержание общего азота в мышцах цыплят опытных групп увеличилось преимущественно за счет накопления белкового азота. Так, в грудных мышцах наблюдается повышение этого показателя на 0,07-0,27 %; в бедренных – на 0,08-0,29%. Наибольшее накопление белкового азота с разной степенью достоверности в мышцах цыплят IV и V групп, наименьшее – у цыплят VI группы.

Кроме того, в мышцах бройлеров опытных групп повышается содержание золы: в грудных мышцах – на 0,03-0,15% (недостоверно), в бедренных – высокодостоверно на 0,07-0,12%, что свидетельствует об увеличении доли сухих веществ по сравнению с мышцами бройлеров в контрольной группе. Так, содержание сухого вещества в грудных мышцах цыплят опытных групп превышало контроль на 1-1,2%, а в бедренных мышцах – на 1,6-4,5%. При этом преимущество по данному показателю остается за бройлерами V опытной группы.

Из анализа химического состава мышц следует, что включение биологически активной добавки «Апи-Спира» в рацион цыплят оказывает на него заметное влияние. Можно предположить, что биологически активные вещества добавки, активизируя обмен веществ, способствуют лучшему усвоению и отложению питательных веществ в организме птицы. Наиболее существенное влияние на химический состав мышц в V опытной группе, в которой птица получала добавку в количестве 1 г на 1 кг корма до 28 дней откорма. Это свидетельствует о том, что сокращение сроков скармливания биологически активной добавки не снижает эффективности ее действия на данный показатель.

Биологическая ценность мяса характеризуется главным образом содержанием в нем полноценных белков. Этот показатель мы определяли по соотношению аминокислот триптофана к оксипролину. Триптофан характеризует отложение в мышечной ткани хорошо усвояемых саркоплазматических белков, а оксипролин – отложение трудноперевариваемых неполноценных коллагеноподобных белков стромы (Б.Д. Кальницкий, Е.В. Шацких, 2010).

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что содержание триптофана при использовании «Апи-Спира» повышается как в грудной, так и в бедренной мышцах. В грудных мышцах цыплят II, III и VI опытных групп его больше, чем в контрольной группе, соответственно на 0,01, 0,06 и 0,07%, а в бедренных мышцах – на 0,07%, 0,09 и 0,1%. Самый высокий процент содержания триптофана в мышцах бройлеров IV и V опытных групп: в грудной – 1,19 и 1,20%, в бедренной – 1,18 и 1,23%, что в первом случае выше контроля соответственно на 0,21 и 0,22% при $P > 0,95$, а во втором – на 0,16 и 0,21% ($P > 0,95$). По содержанию оксипролина наблюдается тенденция к небольшому снижению его содержания как в грудных, так и в бедренных мышцах цыплят всех опытных групп.

На основании содержания в мясе триптофана и оксипролина определяют белковый показатель качества. В грудных мышцах II, III и VI групп он выше,

чем в контрольной, соответственно на 4,7%, 18,3 и 19,5% ($P > 0,95$); в бедренных – на 11,7% ($P > 0,95$), 22,1 и 23,0% ($P > 0,99$). Наибольшим этот показатель отмечен в мышцах цыплят IV и V опытных групп, где он в грудной мышце достигает соответственно 4,76 и 5,22 ед., а в бедренной – 2,95 и 3,15 ед. против 3,38 и 2,22 ед. в контроле.

Из показателей, влияющих на качество мяса, нежность (жесткость) оценивается потребителем как один из важных. Показатель нежности грудных и бедренных мышц цыплят опытных групп достоверно превышает контроль.

Чем больше связанной воды в мясе, тем оно нежнее. Так, влагоемкость грудных мышц цыплят-бройлеров всех опытных групп выше этого показателя контрольной группы на 0,6-5,3%, бедренных – на 0,3-4,15% с достоверным приоритетом цыплят IV и V опытных групп.

Влагоудерживающая способность является важным показателем внешнего вида мяса до варки, поведения мяса при варке, его нежности и сочности при пережевывании. Мышцы с большим содержанием внутримышечного жира обычно обладают более высокой влагоудерживающей способностью, меньше теряют воду при тепловой обработке, готовый продукт является более сочным. Следовательно, мясо с большей влагоемкостью характеризуется лучшими технологическими свойствами (И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин, 2009).

Внутримышечный жир характеризует такой важный показатель, как калорийность мяса. Несколько большее повышение содержания жира в мясе цыплят опытных групп улучшает его сочность, нежность, а также вкус и аромат при варке.

Калорийность грудных и бедренных мышц цыплят II, III, IV, V и VI опытных групп выше контрольной группы соответственно на 0,7 и 6,8% при $P > 0,99$, 1,0 и 7,0% при $P > 0,95$; 1,5 при $P > 0,95$ и 16,7% при $P > 0,99$; 2,2 при $P > 0,95$ и 21,7% при $P > 0,999$; 0,3 и 11,9% при $P > 0,99$. Калорийность грудных мышц ниже калорийности бедренных, что свидетельствует о диетических свойствах и биологической полноценности белого куриного мяса.

Изучая только физико-химические показатели мяса, нельзя установить его вкусовые достоинства. Для этой цели мы проводили органолептическую оценку качества путем дегустации и оценивали одновременно несколько показателей (аромат, вкус, нежность, сочность, наваристость бульона и т. д.).

Бульон из мяса цыплят всех опытных групп более ароматный, вкусный, прозрачный, наваристый и лучше по качеству, чем из мяса цыплят контрольной группы, на 0,5-1,0 балла (13,5-27,0%). Бульон из мяса цыплят IV и V опытных групп обладает лучшими органолептическими показателями в отношении бульона птицы других опытных групп и отличается наиболее выраженными ароматом и вкусом, соломенным цветом, без видимых хлопьев. В нем присутствует долго не проходящее ощущение мясного вкуса и наблюдается наличие крупных пятен жира. Сокращение сроков включения биодобавки в рационе птицы до 28 дней выращивания не повлекло ухудшения органолептических свойств бульона цыплят V опытной группы. Общий балл оценки бульонов двух сопоставляемых групп равен 4,7.

При введении в рацион «Апи-Спира» улучшаются органолептические показатели качества вареного мяса. Общий балл грудных мышц цыплят всех опытных групп выше показателя контроля на 5,1-15,4%, бедренных – на 4,9-17,1%, мышц голени – на 10,5-28,9%. Лучшие показатели в IV и V опытных группах, в которых биодобавку включали в дозе 1 г на 1 кг корма. В них мясо обладает приятным, сильно выраженным мясным ароматом и вкусом, при пережевывании мышечные пучки легко разламываются и крошатся, ощущается обилие мясного сока, что свидетельствует о нежности и сочности исследуемой продукции.

Наиболее приемлемой является доза биодобавки 1 г на 1 кг комбикорма. При этом сокращение сроков включения добавки до 28 дней не снижает качества получаемой мясной продукции, а повышение ее дозы до 1,5 г на 1 кг корма существенно не влияет на эти показатели.

Исходя из полученных данных, можно заключить, что включение в рацион цыплят-бройлеров кросса «Hubbard F-15» биологически активной добавки «Апи-Спира» на основе продуктов пчеловодства и водоросли дает возможность получить более вкусное и качественное мясо птицы. Это можно связать с тем, что при интенсификации обмена веществ в мышечной ткани цыплят накапливается большее количество различных экстрактивных веществ, которые оказывают влияние на его консистенцию, влагоудерживающую способность, вкус и аромат.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кальницкий Б.Д. Использование разных форм соединений селена при выращивании цыплят-бройлеров / Б.Д. Кальницкий, Е.В. Шацких // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. – № 3. – С. 38-43.
2. Методические рекомендации по определению качества мяса сельскохозяйственных животных и птицы / С.П. Кулаченко [и др.]. – Белгород: БСХИ, 1982. – 82 с.
3. Рогов И.А. Технология мяса и мясных продуктов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: КолосС, 2009. – 565 с.
4. Фисинин В.И. Мясное птицеводство / В.И. Фисинин. – СПб.: Лань, 2006. – 416 с.

УДК 636.5.085.617.122

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОВОГО МИЦЕЛИЯ ГРИБОВ САПРОФИТОВ КОРДИЦЕПС В КОРМЛЕНИИ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ТРАВМАТИЗМЕ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПЕРЕПЕЛОВОДСТВА

Лидия Петровна Трояновская, доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой анатомии
Алексей Николаевич Белогуров, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Изучена эффективность использования зернового мицелия грибов сапрофитов Кордицепс в кормлении перепелов с целью снижения технологического травматизма в условиях промышленного перепеловодства, определена оптимальная дозировка кормовой добавки зернового мицелия.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Кордицепс, перепела, кормление, технологический травматизм.

The authors investigate the efficiency of the use of grain mycelium of saprophytes fungus Cordyceps in quail feeding with the purpose of reduction of birds' technological injuries in conditions of industrial poultry breeding and determine the optimum dosage of feed additive obtained from grain mycelium.
KEY WORDS: Cordyceps, quail, feeding, technological injuries.

Мировое научное птицеводческое сообщество в последнее время все больше внимания уделяет генетическому потенциалу птицы, пытаясь вывести его на качественно новый уровень, отвечающий зооветеринарным требованиям современного промышленного птицеводства [1]. Важнейшей составляющей экономики птицеводческих предприятий является защита здоровья птицы. Магистральный путь повышения конкурентоспособности мирового и российского птицеводства – освоение инновационных разработок [2].

Технология выращивания птицы оказывает значительное влияние на хозяйственно-экономические показатели в промышленном птицеводстве [3]. Многочисленные воздействия негативных факторов внешней среды отрицательно влияют на рост, развитие и сохранность птицы, что ведет к снижению поголовья перепелов, уменьшению их продуктивности и увеличению технологического травматизма в разные периоды технологической цепочки производства товарного и инкубационного яйца от 58 до 87%.

Интенсификация перепеловодства во многом зависит от использования высокопродуктивных кроссов птицы, отличающихся высокой скоростью роста, интенсивным обменом веществ. При этом важно находить способы интенсификации, используя новые кормовые компоненты, позволяющие оптимизировать физиологический статус птицы, повысить интенсивность ее роста и эффективность использования корма [4].

В последние годы проводится большая работа по рациональному использованию нетрадиционных форм биологически активных добавок растительного, природного, животного происхождения с целью получения экологически безопасной продукции [4, 5]. Интерес в этом плане представляет зерновой мицелий грибов сапрофитов Кордицепс, который обладает выраженным пролонгированным адаптогенным, гепатотропным, гепатопротекторным, иммуномодулирующим, противовоспалительным действием, уменьшает кислородное голодание организма, эффективно выводит из организма токсины, нормализует баланс кальция, фосфора и способствует восстановлению гомеостаза организма птицы посредством координирования белкового, липидного, углеводного и минерального обмена веществ. При

Таблица 1. Яйценоскость опытных и контрольной групп самок японского перепела

Возраст, сутки / Яйценоскость,%	30	42	60	90	120	150	180	210	240	270	300
Опытная группа №1	-	7	50	82	85	85	83	82	79	75	65
Опытная группа №2		7	51	84	89	88	86	86	83	83	71
Опытная группа №3		7	50	85	89	87	87	86	83	82	72
Контрольная группа	-	7	50	81	81	82	79	80	78	70	50

Таблица 2. Сохранность самок японского перепела опытных и контрольной групп птицы

Возраст, сутки / Сохранность,%	30	42	60	90	120	150	180	210	240	270	300
Опытная группа №1		100	98	93	90	90	85	85	81	79	77
Опытная группа №2		100	98	96	96	95	92	91	90	88	83
Опытная группа №3		100	98	96	95	93	93	93	89	85	83
Контрольная группа		100	95	90	83	79	73	73	70	68	67

токсикологической оценке относится к малотоксичным – 4-й класс токсичности [6, 7, 8].

Вегетативный мицелий гриба сапрофита Кордицепс получают методом погружного культивирования. Технология получения зерновых мицелиев грибов сапрофитов Кордицепс отработана и с успехом используется в настоящее время на базе лаборатории биотехнологии Воронежского госагроуниверситета.

Способ апробирован в промышленном перепеловодстве при производстве яиц японского перепела на базе ООО «Интерптица» (г. Воронеж, ст. Масловка). Объектом исследований явились самки японского перепела с 20- по 300-дневный возраст. С целью определения оптимальной дозировки кормовой добавки зернового мицелия грибов сапрофитов Кордицепс было сформировано по принципу пар аналогов, с учетом возраста и живой массы, 4 группы птицы, по 1250 голов в каждой, – одна контрольная и 3 опытные.

Самки японского перепела контрольной группы содержались на общехозяйственном сбалансированном рационе, птицам же опытных групп в комбикорм дополнительно вводили кормовую добавку зернового мицелия грибов сапрофитов Кордицепс в количестве Х% от массы тела птицы один раз в день, по 7 дней – дважды, начиная за 17-19 дней до начала яйцекладки и с десятого дня после нее, причем в первой опытной группе Х равен 0,8-0,9; во 2-й – Х = 1-1,4; в 3-й – Х = 1,5.

При гематологических исследованиях крови самок японского перепела в различные периоды постнатального онтогенеза в опытных группах установлена активация иммунной системы и стимулирование способности к регенерации ткани репродуктивной системы самок, с нормализацией гематологических показателей белкового, липидного, углеводного и минерального обменов веществ в 1-й опытной группе уже на 16-е сутки – в течение 110 дней, а во 2-й и 3-й уже на 7-е сутки, в течение 198 дней.

Начало яйцекладки (проброс яйца) как в опытных, так и в контрольной группах приходится на 42-е сутки. Однако в период с 42- по 60-дневный возраст самок в 28,3% случаев яйца, снесенные самками контрольной группы, имели массу от 11,6 до 13,7 г, при норме 6 – 11 г., в то время как в опытных группах, в этот же период, такие яйца были отмечены: в 1-й – в 2,7%; во 2-й – в 1,4% и в 3-й – в 1,5% случаев. Процесс снесения крупных по массе яиц является первопричиной возникновения микро- и макротравм в матке, влагалище и клоаке. Соответственно, чем больше яйцо, тем больше травмы, а следствием любой травмы является воспаление, которое отмечается в пик яйцекладки у 35% самок японского перепела контрольной группы с поражением железистого слоя матки яйцевода от 17 до 32%. При этом окрас скорлупы яиц становится голубым, а у 23% происходит изменение окраски скорлупы яиц в темно-серый цвет, что свидетельствует о поражении от 35 до 52% общей площади железистого слоя матки яйцевода. В то же время у аналогов опытных групп данный показатель регистрировался соответственно в 2,3 и 3,7% – в 1-й опытной группе; в 0,7 и 1,2% – во 2-й и 3-й опытных группах. Причем яйценоскость самок опытных групп в эти периоды больше по отношению к контрольной в 1-й опытной группе – на 3,5%, во 2-й и 3-й – на 7%.

Сохранность птицепоголовья опытных групп за время экспериментально-клинических исследований больше по отношению к аналогам контрольной в 1-й опытной группе на 10%, в то время как во 2-й и 3-й – на 16%. Так, в период с 90- по 180-дневный возраст сохранность самок японского перепела опытных групп практически не изменяется, в то время как в контрольной резко снижается. Это связано с тем, что в момент пика яйцекладки основной причиной падежа самок японского перепела контрольной группы является в 64% случаев желточный перитонит, возникающий в результате диффузного воспаления «пе-

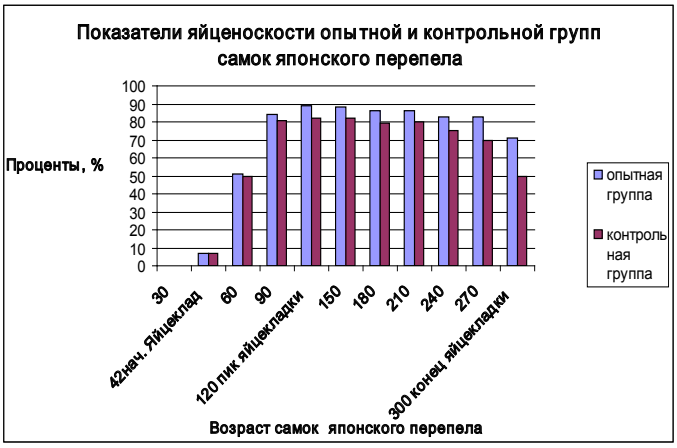


Рис. 1. Показатели яйценоскости самок японского перепела опытной и контрольной групп

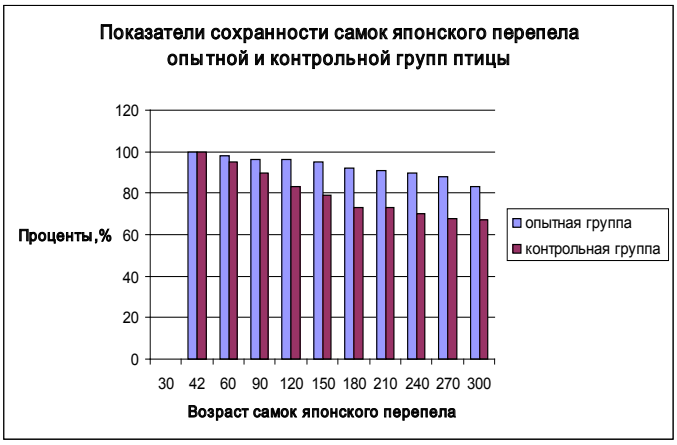


Рис. 2. Показатели сохранности самок японского перепела опытной и контрольной групп

реходящего» от матки яйцевода к перешейку, белковому отделу и воронке яйцевода.

Далее с 240- по 300-дневный возраст самок японского перепела контрольной группы происходит резкое снижение уровня яйценоскости, при незначительном падеже по отношению к опытным аналогам.

В результате воспалительных процессов, протекающих в репродуктивной системе птицы с 42- по 240-дневный возраст, она в 38% случаев в контрольной группе и в 3,8% случаев – в 1-й, 1,7% – во 2-й и в 2,1% – в 3-й опытной группах становится неспособной к приему яйцеклетки и дальнейшему формированию яйца. Такие перепелки мало чем отличаются от рабочих особей, потребляют комбикорм, свет, занимают место и т.д., но продукции в виде яйца не приносят.

Осложнения в опытных группах отсутствовали во все периоды наблюдений.

В таблице 1 представлены показатели яйценоскости опытных и контрольной групп самок японского перепела, в таблице 2 – показатели сохранности самок японского перепела опытных и контрольной групп птицы.

Существенных изменений между 2-й и 3-й опытными группами не выявлено. В период эксперимента наблюдалась достоверная стабилизация аминокислотного состава яиц самок японского перепела 1-й опытной грппы в период с 42-дневного возраста и сохраняется вплоть до 230-суточного возраста птицы, а во 2-й и 3-й опытных группах – с 42- до 300-дневного возраста птицы. В таблице 3 приведен аминокислотный состав яиц самок японского перепела опытных и контрольной групп. Расчет содержания аминокислот в яйцах как опытных, так и контрольной групп

Таблица 3. Аминокислотный состав яиц самок японского перепела опытных и контрольной групп

Возраст птицы, сутки	Группы	Лизин, г	Цистеин, г	Метионин, г	Глутаминовая кислота, г	Аспарагиновая кислота, г	Триптофан,г
42	Опытная №1	1,23 ± 0,002*	0,55 ± 0,004*	0,75 ± 0,008	1,84 ± 0,008*	1,22 ±0 ,004*	1,27 ± 0,002*
	Опытная №2	1,27 ± 0,002*	0,55 ± 0,001*	0,77 ± 0,004*	1,86 ± 0,002*	1,23 ± 0,003*	0,27 ± 0,004*
	Опытная №3	1,26 ± 0,001	0,55 ± 0,003*	0,76 ± 0,001	1,87 ± 0,007*	1,22 ± 0,001	0,27 ± 0,003*
	Контрольная	1,20 ± 0,005*	0,58 ± 0,007*	0,75 ± 0,003*	1,83 ± 0,008*	1,21 ± 0,008*	0,27 ± 0,002*
73	Опытная №1	1,20 ± 0,005	0,53 ± 0,006	0,73 ± 0,009	1,83 ± 0,004	1,19 ± 0,003	0,25 ± 0,007
	Опытная №2	1,26 ± 0,004*	0,55 ± 0,002*	0,77 ± 0,003	1,85 ± 0,001*	1,21 ± 0,004	0,30 ± 0,002*
	Опытная №3	1,25 ± 0,001	0,55 ± 0,001	0,76 ± 0,001*	1,85 ± 0,008	1,20 ± 0,001*	0,28 ± 0,009*
	Контрольная	1,18 ± 0,004	0,51 ± 0,003*	0,73 ± 0,003	1,81 ± 0,008*	1,18 ± 0,005*	0,21 ± 0,001
122	Опытная №1	1,15 ± 0,007*	0,50 ± 0,005	0,72 ± 0,007*	1,79 ± 0,001*	1,19 ± 0,001	0,20 ± 0,007*
	Опытная №2	1,24 ± 0,001	0,53 ± 0,008*	0,75 ± 0,002	1,85 ± 0,001*	1,21 ± 0,003*	0,24 ± 0,004
	Опытная №3	1,23 ± 0,004*	0,53 ± 0,002*	0,75 ± 0,003	1,86 ± 0,002	1,21 ± 0,003*	0,23 ± 0,001
	Контрольная	1,08 ± 0,008*	0,48 ± 0,009*	0,72 ± 0,006*	1,74 ± 0,002*	1,12 ± 0,007*	0,19 ± 0,005*
230	Опытная №1	1,10 ± 0,002*	0,47 ± 0,008	0,63 ± 0,005	1,75 ± 0,001	1,08 ± 0,004	0,20 ± 0,005*
	Опытная №2	1,24 ± 0,002*	0,52 ± 0,004*	0,71 ± 0,005	1,85 ± 0,001*	1,21 ± 0,002*	0,23 ± 0,005*
	Опытная №3	1,21 ± 0,001	0,51 ± 0,007*	0,70 ± 0,001	1,86 ± 0,003*	1,20 ± 0,001	0,21 ± 0,001
	Контрольная	1,01 ± 0,001*	0,41 ± 0,001*	0,51 ± 0,005*	1,68 ± 0,001	0,99 ± 0,007*	0,19 ± 0,005*
300	Опытная №1	1,00 ± 0,007	0,45 ± 0,003	0,58 ± 0,007	1,69 ± 0,004	1,08 ± 0,001	0,20 ± 0,005*
	Опытная №2	1,13 ± 0,001*	0,51 ± 0,003*	0,71 ± 0,005*	1,76 ± 0,001*	1,20 ± 0,003*	0,21 ± 0,001*
	Опытная №3	1,10 ± 0,003*	0,49 ± 0,001	0,70 ± 0,002*	1,76 ± 0,008	1,20 ± 0,001*	0,20 ± 0,008*
	Контрольная	0,95 ± 0,004*	0,41 ± 0,002*	0,52 ± 0,001*	1,65 ± 0,007*	1,05 ± 0,002*	0,19 ± 0,005*

производился в 100 г перепелиных яиц. Достоверными считали изменения при погрешности $P < 0,05$.

Существенных, достоверных изменений в аминокислотном составе яиц самок японского перепела между 2-й и 3-й опытными группами не выявлено, в то время как в 1-й опытной группе они достоверно не изменялись относительно контрольной группы во все сроки исследования.

Так, содержание лизина в 100 г перепелиных яиц во 2-й экспериментальной группе, получавшей с комбикормом в вышеуказанные сроки мицелии грибов сапрофитов Кордицепс, уменьшилось лишь с 1,27 до 1,13 г ($P < 0,001$), в то время как в контрольной данный показатель сократился с 1,20 до 0,95 г ($P < 0,004$); количество цистеина в яйцах опытной группы самок снизилось с 0,55 до 0,51 г ($P < 0,005$), в контрольной – с 0,58 до 0,41 г ($P < 0,002$).

Содержание метионина в яйцах самок японского перепела 2-й опытной группы, в период с 42- по 300-дневный возраст уменьшилось с 0,77 до 0,71 г ($P < 0,002$), в контрольном аналоге – с 0,75 до 0,52 г ($P < 0,001$); количество глутаминовой кислоты во 2-й экспериментальной группе сократилось с 1,86 до 1,76 г ($P < 0,003$), в то время как в контрольной за этот же промежуток времени (с 42- по 300-дневный возраст) снизилось с 1,83 до 1,65 г ($P < 0,001$). Содержание аспарагиновой кислоты в яйцах самок 2-й опытной группы уменьшилось с 1,23 до 1,20 г ($P < 0,008$), контрольной – с 1,21 до 1,05 г ($P < 0,005$), а количество триптофана снизилось с 0,27 до 0,21 г ($P < 0,001$) – во 2-й экспериментальной группе и с 0,27 до 0,19 г ($P < 0,005$) – в контрольной.

Вывод

Курсовое применение зернового мицелия грибов сапрофитов Кордицепс в количестве 1-1,4% от массы тела птицы 1 раз в день, по 7 дней – дважды, начиная за 17-19 дней до начала яйцекладки и с 10-го дня после нее усиливает процессы саморегуляции организма перепелок; снижает технологический травматизм птицы в разные периоды технологического цикла получения яйца в среднем от 35 до 58%; профилактирует воспаление репродуктивной системы самок японского перепела более чем в 30% случаев, повышая яйценоскость на 7%, а сохранность птицепоголовья – на 16%; улучшает и стабилизирует аминокислотный состав перепелиного яйца.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белогуров А.Н. Влияние Кордицепса на вывод и сохранность перепелят / А.Н. Белогуров, Л.П. Трояновская // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 43-44.

2. Канивец В. Натуральный стимулятор роста MFeed в рационах индюшат / В. Канивец, Л. Шинкаренко, Н. Мухина и др. // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 33-34.

3. Евстратова А.М. Пути повышения жизнеспособности птицы в промышленных условиях / А.М. Евстратова. - М.: Медицина, 1974. – 168 с.

4. Зданович С.Н. Использование биологически активной добавки на основе продуктов пчеловодства в кормлении цыплят-бройлеров / С.Н. Зданович // Актуальные проблемы развития животноводства и пути их решения : мат. Всерос. науч-практ. конф., посв. 55-летию образования зооинженерного ф-та Курской ГСХА имени проф. И.И. Иванова, Курск, 22 октября 2008 г. – Курск, 2008. – С. 45-46.

5. Брыкина Л.И. Эффективность применения адаптогенных препаратов в птицеводстве / Л.И. Брыкина, Ю.Я. Кавардаков, Ю.Г. Юшков и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Серия: Ветеринарные науки – 2009. – № 1 (Ч. 1). – С. 266-267.

6. Белогуров А.Н. Зерновой мицелий грибов сапрофитов Кордицепс для продуктивности японского перепела / А.Н. Белогуров, Л.П. Трояновская // Птицеводство. –2010. – № 3. – С. 25-26.

7. Белогуров А.Н. Изучение острой токсичности зернового мицелия грибов сапрофитов Кордицепс при профилактике технологического травматизма в промышленном перепеловодстве / А.Н. Белогуров, Л.П. Трояновская // Бюллетень научных работ № 21. Специальный выпуск, посвященный 25-летию факультета ветеринарной медицины (1985-2010). – Белгород: 2010. – С. 84-85.

8. Stamets P. Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms / P. Stamets. – Oxford, 1993. – 552 p.

УДК 636.5:636.082.2

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИИ ПЕРЕПЕЛОВ ЯПОНСКОЙ ПОРОДЫ

Ирина Михайловна Глинкина, ассистент кафедры товароведения и экспертизы товаров

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

Борис Витальевич Ромашов, доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой паразитологии и эпизоотологии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведен генетический анализ популяции японских перепелов; изучены средние показатели, коэффициенты изменчивости и наследуемости яйценоскости и массы яиц; предложены технологические приемы разведения японских перепелов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: японские перепела, генетический анализ, селекция перепелов, наследуемость, изменчивость.

The authors present the results of the genetic analysis of the Japanese quail population, they study averages, coefficient of variation and heritability estimate of egg-laying and weight of eggs, propose technological practices for Japanese quail breeding.
KEY WORDS: Japanese quail, genetic analysis, selection of quails, heritability, variability

В настоящее время перепеловодство интенсивно развивается во многих странах мира, в том числе и в России. Данная отрасль птицеводства является весьма перспективной, поскольку обеспечивает население высококачественными диетическими продуктами. В связи с этим изучение технологических приемов разведения перепелов является актуальным и представляет практический интерес. Кроме того, быстрый рост, скороспелость и короткий срок инкубации яиц позволяют использовать перепелов в качестве объекта для селекционной работы. За один год можно вывести пять и более поколений этой птицы.

При селекции птиц большое значение имеет использование современных методов популяционной генетики – изучение разнообразия ряда хозяйственно полезных признаков, установление коэффициентов корреляции и наследуемости. Необходима характеристика генетических параметров для каждой популяции, поскольку в большинстве случаев они являются характерными только для данной группы птиц. Выявление генетических параметров популяции способствует выбору наиболее эффективных методов селекции, позволяет прогнозировать результаты селекционной работы и предвидеть ее направление. Выбор методов селекции птиц определяется генетической ситуацией популяции в данное время. Селекционер должен использовать популяционную генетику и вариационную статистику, чтобы в данный момент применить наиболее подходящие методы селекции [5].

Необходимо отметить, что продуктивность гибридной птицы зависит от качества исходных линий. Иными словами, она может унаследовать качества, которыми обладают исходные линии. Отсюда очень важно создавать линии с желательными признаками.

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение технологических приемов разведения. Исходным материалом служила популяция японских

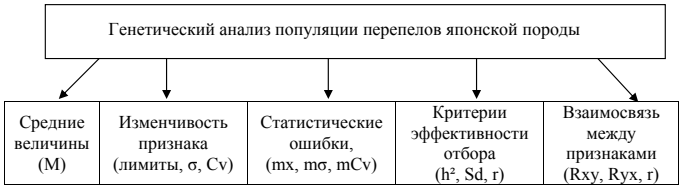


Схема исследования

Таблица 1. Показатели продуктивности перепелов японской породы

Показатель	M ± m	min	max
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	250,0 ± 4,2	213,0	284,0
Масса яиц, г	10,0 ± 0,2	7,9	12,0

перепелов. Работа проводилась в соответствии со схемой, изображенной на рисунке.

Основным селекционируемым признаком являлась яйценоскость, контролируемым – масса яиц.

На первом этапе работы необходимо изучить популяцию, провести генетический анализ.

Генетический анализ популяции перепелов японской породы

Главными статистическими показателями, характеризующими средний уровень варьирующего признака в выборочной (или генетической) совокупности особей, служат величины средних значений признака (табл. 1).

Так, средняя яйценоскость за продуктивный период составила по стаду 250,0 ± 4,2 яйца, минимальное значение при этом равно 213,0 шт., максимальное – 284,0 шт. Средний показатель массы яиц равен 10,0 ± 0,2 г, наибольшее значение данного признака в популяции равно 12,0 г, наименьшее – 7,9 г ($p \leq 0,001$).

Следовательно, амплитуда вариации по яйценоскости оказалась в пределах от 213,0 до 284,0 яиц, разность между лимитами составила 71,0 шт. Максимальная и минимальная вариансы по массе яиц составляют соответственно 12,00 и 7,90 г, при этом разность равна 4,1 г (табл. 1).

Установление степени разнообразия признака в популяциях имеет большое значение в селекции. Именно величиной изменчивости определяется возможность улучшения путем отбора лучших птиц [3].

Для характеристики изменчивости признаков в совокупности служат лимиты, среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент изменчивости (Cv) (табл. 2).

Таблица 2. Показатели изменчивости селекционируемых признаков

Показатель	± m	Cv ± mCv, %
Яйценоскость на среднюю несушку	42,0 ± 3,0	16,8 ± 1,2
Масса яиц	1,5 ± 0,1	15,2 ± 1,1

Стандартное отклонение (σ) позволяет судить о степени разнообразия признака в абсолютных величинах. Определяет эффективность отбора в популяции. Чем больше величина σ, тем выше изменчивость. Данный показатель по яйценоскости составил 42,0 ± 3,0 яиц, по массе яиц – 1,5 ± 0,1 г. Вся изменчивость признака по яйценоскости и массе яиц укладывается от средней арифметической в пределах ± 2σ. Коэффициент изменчивости по яйценоскости составил 16,8% ± 1,2 %, по массе яиц – 15,2% ± 1,1%, что позволяет говорить о средней изменчивости в стаде по исследуемым признакам. Чем больше коэффициент изменчивости, тем больше отклонения в показателях у отдельных несушек как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения (см. табл. 2).

Для устранения неточностей между параметрами генеральной и выборочной совокупностей вводятся поправки на эти параметры в виде статистических ошибок. Так, ошибка средней по яйценоскости составила 4,2 яйца, по массе яиц – 0,2 г; ошибка стандартного отклонения по яйценоскости – 3,0 шт., по массе яиц – 0,1 г; ошибка коэффициента изменчивости по яйценоскости – 1,2%, по массе яиц – 1,1%.

Среди генетических показателей, служащих в качестве критериев эффективности искусственного отбора в птицеводстве и выбора методов селекции, особое место занимают коэффициенты наследуемости и корреляции [4].

Коэффициентом наследуемости (h) называют ту долю фенотипической изменчивости, которая обусловлена генетическими различиями [2]. Чем выше коэффициент наследуемости тех или иных признаков, тем в большей степени изменчивость их определена наследственными различиями и тем более эффективным будет массовый отбор по этим признакам.

Алгоритм расчета коэффициента наследуемости

Таблица 3. Алгоритм расчета коэффициента наследуемости яйценоскости

Показатель	Величина параметра
N	92
$\Sigma\Sigma x$	23065
$\Sigma\Sigma x_2$	6025931
Корректирующая величина, H	5846090
Дисперсия факториальная (генотипическая), Cx	66564
Дисперсия случайная, Cz	113277
Дисперсия общая, Cy	179841
Коэффициент наследуемости, h^2	0,37

Таблица 4. Алгоритм расчета коэффициента наследуемости массы яиц

Обозначение параметра	Величина параметра
N	92
$\Sigma\Sigma x$	924,5
$\Sigma\Sigma x_2$	9454,84
Корректирующая величина, H	9290,2
Дисперсия факториальная (генотипическая), Cx	30,5
Дисперсия случайная, Cz	134,14
Дисперсия общая Cy	164,64
Коэффициент наследуемости, h^2	0,19

по исследуемым признакам представлен в таблицах 3-4.

Анализ таблицы 3 показывает, что коэффициент наследуемости яйценоскости составил $h = 0,37$ ($p < 0,001$). Следовательно, яйценоскость в исследуемой популяции является средненаследуемым признаком. При коэффициенте наследуемости, равном 0,4 и более, можно успешно вести отбор по фенотипу; в этом случае в значительной степени затрагивается генотип, и от лучших родителей можно ожидать лучшее потомство (массовая селекция).

Из таблицы 4 следует, что коэффициент наследуемости массы яиц в стаде составил 0,19 ($p < 0,05$).

Следовательно, при средней наследуемости по яйценоскости ($h = 0,37$) и среднем коэффициенте изменчивости данного признака ($Cv = 16,8$) с учетом продуктивности по стаду в 250 яиц можно сделать следующие выводы. Средняя генотипическая изменчивость дает возможность отобрать высокопродуктивные генотипы путем семейной селекции и оценки наследственных качеств особей. Эффективен также метод массовой селекции [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боголюбский С.И. Селекция сельскохозяйственной птицы / С.И. Боголюбский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 285 с.
2. Смирнов Б.В. Птицеводство от А до Я / Б.В. Смирнов, С.Б. Смирнов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 253 с.
3. Хатт Ф. Генетика животных / Ф. Хатт. – М.: Колос, 1969. – 445 с.
4. Шталь В. Популяционная генетика для животноводов-селекционеров / В. Шталь. – М.: Колос, 1973. – 440 с.
5. Baumgartner J. Japanese quail production, breeding and genetics / J. Baumgartner // World's Poultry Science Journal, 1994. – Т. 50. – № 3. – P. 227-235.

УДК 619.5:231.617.8

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЕЧЕНИ САМОК ЯПОНСКОГО ПЕРЕПЕЛА В ПЕРИОД ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ТРАВМАТИЗМЕ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПЕРЕПЕЛОВОДСТВА

Лидия Петровна Трояновская, доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой анатомии
Алексей Николаевич Белогуров, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приводятся результаты экспериментально-клинических исследований по изучению морфологических изменений, протекающих в печени самок японского перепела в различные фазы периода яичной продуктивности при технологическом травматизме в условиях промышленного перепеловодства.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: морфология, печень, японские перепела, технологический травматизм.

The authors present the results of experimental and clinical investigations carried out in order to study those morphological changes that occur in the female Japanese quail liver during different phases of egg-production period in the context of birds' technological injuries in conditions of industrial poultry breeding.
KEY WORDS: morphology, liver, Japanese quail, birds' technological injuries.

Антропогенно смоделированный технологический цикл получения яйца в промышленном перепеловодстве, зачастую приводит к несоответствию между биологической природой самки, ее физиологическими возможностями, нарушению адаптационно-компенсаторных механизмов, обмена веществ в организме птицы, увеличению количества павшей птицы от технологического травматизма – совокупности однообразных повреждений и травм у определенного вида животных и птицы, объединенных общностью содержания, кормления и эксплуатации, более чем на 74% [1, 2, 3]. При этом морфофункциональные изменения протекают как в отдельно взятых тканях и органах, так и в целых системах организма перепелок иногда скрыто (субклинически), что, в свою очередь, характеризуется снижением качественных и количественных показателей яичной продукции и причиняет значительный экономический ущерб.

В связи с этим изучение закономерностей морфологических изменений в печени самок японских перепелов в период яичной продуктивности – одна из актуальных задач ветеринарной медицины, так как является базой для определения этиологии, патогенеза и своевременной профилактики различных деструктивных изменений, протекающих как в самой печени, так и в организме птицы в целом.

Анализ доступной литературы свидетельствует о наличии фундаментальных исследований, посвященных морфологии печени большинства сельскохозяйственных представителей отряда куриных [4,5 и др.]. Вместе с тем сведения о морфологии печени самого малого представителя отряда куриных – перепела носят в основном фрагментарный характер и не

являются систематизированными, что, в свою очередь, в результате выхода перепеловодства на промышленный уровень, является необходимым.

На основании вышеизложенного целью настоящей работы явилось детальное изучение морфологических изменений в печени самок японского перепела в период яичной продуктивности, а именно: в фазу роста продуктивности (птица в возрасте 42-98 дней), стабилизации (максимальной) продуктивности (птица в возрасте 99-182 дня) и спада яичной продуктивности (птица в возрасте 183-300 дней).

Материал и методы исследования

Экспериментально-клинические исследования проводились на базе ООО «Интерптица» (г. Воронеж, ст. Масловка). Объектом исследования явились самки японского перепела в 42-300-дневный возраст. Для гистологического исследования нами были отобраны кусочки печени от птицы в период яичной продуктивности (n = 10) в фазы роста, стабилизации (максимальной) продуктивности и спада яичной продуктивности.

Птицу забивали декапитацией утром в 7 часов до кормления. Кусочки печени фиксировали в жидкости Карнуа и 10% растворе нейтрального формалина. Парафиновые срезы толщиной 5-6 мкм окрашивали гематоксилином и эозином; гликоген выявляли с помощью ШИК-реакции; нуклеиновые кислоты – методом Фельгена [6, 7].

Собственные исследования

Анализ проведенных нами исследований обнаружил закономерные изменения морфологии печеночной ткани в различные фазы периода яичной продуктивности самок японского перепела.

Так, в фазу роста продуктивности, когда уровень яйценоскости увеличивается с 4,4 до 80,7%, гистологически в печени гепатоциты характеризуются наличием незначительных липидных включений, отмечена инфильтрация жировыми включениями мелкокапельного характера, причем в гепатоцитах, расположенных вдали от вен, она более выражена. Гистохимически гепатоциты характеризуются сравнительно большим количеством ДНК и высоким содержанием гликогена. Количество павшей птицы от технологического травматизма составило в эту фазу в среднем 68,7% от всего падежа.

В фазу стабилизации (максимальной) продуктивности уровень яйценоскости птицы в среднем составляет 81,2%. В гепатоцитах уже к 120-дневному возрасту в 70% случаев гистологически регистрируется диффузное расширение жировой инфильтрации, хотя последняя также носит мелкокапельный характер. Гистохимически в гепатоцитах, удаленных от вен, выявлено незначительное снижение ДНК, а содержание гликогена не изменяется. Напротив, к 180-дневному возрасту птицы наряду с диффузной мелкокапельной жировой инфильтрацией гепатоцитов в 30% случаев регистрируются участки, расположенные, как правило, вдали от вен, с тотальным заполнением жировыми вакуолями клеток печени. При этом в 53-71% случаев в данных очагах отмечаются кариопикнотические и кариолитические изменения. В гепатоцитах, приближенных к кровеносным сосудам печени, в 43-50% случаев отмечается полиморфизм клеток и ядер; в 27% – в крупных ядрах регистрируется до 3-5 ядрышек, отмечается митотическая активность. Количество гликогена резко снижается, цитоплазма гепатоцитов приобретает диффузную окраску, отмечается резкое снижение ДНК, носящее очаговый характер с вовлечением до 38% гепатоцитов. В то же время гепатоциты, расположенные вблизи вен, характеризуются значительным количественным увеличением ДНК. Количество перепелок, павших от технологического травматизма, резко возрастает и в среднем за эту фазу составило 93,4% от всего падежа.

В фазу спада яичной продуктивности, характеризующуюся снижением уровня яйценоскости с 79,2 до 51,1%, у перепелок уже к 240-дневному возрасту в 60% случаев отмечается жировая дистрофия печени. Желчные протоки и межклеточные пространства расширены. Выявляются участки гибели гепатоцитов с появлением в 18-21% случаев незначительных участков некроза. При этом, как правило, на границе с последним регистрируется усиление митотической активности неповрежденных клеток, то есть проявляется гетерогенность в структуре органа – клетки, претерпевающие серьезные изменения вплоть до гибели и некроза, чередуются с гипертрофированными в 27-35% случаев диплоидными, в 5-8% – триплоидными, в 53-71% мало и в 12-18% практически не измененными клетками. Таким образом, в печени в данном возрастном периоде регистрируется активация дистрофических и прогрессивных процессов в соотношении приблизительно 0,3 : 1. Гликоген в гепатоцитах расположен в виде незначительных очагов составляющих в среднем от 8-12% паренхимы. Распределение ДНК – неоднородно – участки уменьшения сменяются участками резкого увеличения.

К моменту завершения технологического цикла получения яйца – 300-дневному возрасту у перепелок в 70% случаев отмечается жировая дистрофия, в 20% – белковая дистрофия органа. Соотношение дистрофических процессов к прогрессивным составляет 0,45 : 1. Гликоген практически отсутствует, распределение РНК резко уменьшается. Регистрируются участки тотальной жировой дистрофии с преобладанием кариолитических процессов. Гибель гепатоцитов носит тотальный характер достигая 43-54%, с увеличением участков некроза до 31%. Несмотря на это в органе также отмечается наличие гипертрофированных клеток, расположенных, как правило, на границе поврежденной ткани. В эту фазу количество павшей птицы от технологического травматизма

уменьшается и составляет в среднем 84,1% от всего падежа.

Выводы

1. Период яичной продуктивности японских перепелов характеризуется неодинаковой функциональной нагрузкой на печень, о чем свидетельствуют морфологические изменения в органе, регистрирующиеся в различные фазы.

2. Если в фазу роста продуктивности отмечаются лишь незначительные гистологические и гистохимические изменения в гепатоцитах, то в фазу стабилизации (максимальной) продуктивности в 30% случаев регистрируются достоверные изменения в гепатоцитах в виде тотального заполнения их цитоплазмы жировыми вакуолями с возникновением кариолитических и кариопикнотических процессов. Отмечается резкое снижение количества ДНК и гликогена, на фоне чего в печени перепелок возникают своеобразные адаптационно-компенсаторные изменения: некоторые гепатоциты приобретают признаки гипертрофии, иногда полиморфизма ядер, усиливается их митотическая активность. То есть высокая функциональная нагрузка на организм перепелок в фазу максимальной репродуктивной активности приводит к ускорению изнашивания части гепатоцитов.

3. В фазу спада яичной продуктивности уже к 240-дневному возрасту результатом физиологического напряжения органа является выявление участков гибели гепатоцитов, количество которых увеличивается к 300-дневному возрасту самок, отмечаются участки некроза. Однако количество полиплоидных клеток по отношению к предыдущей фазе уменьшается. Если к 240-дневному возрасту соотношение дистрофических и прогрессивных процессов составляет 0,3 : 1, то к 300-дневному возрасту – 0,45 : 1.

4. Наибольшее количество самок японского перепела, павших от технологического травматизма, приходится на вторую фазу периода яичной продуктивности и составляет в среднем 93,4% от всего падежа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авроров В.Н. Технологический травматизм животных и его профилактика в специализированных хозяйствах промышленного типа / В.Н. Авроров // Учебное пособие. – Воронеж. ВСХИ, 1985. – С. 4-6.
2. Белогуров А.Н. Технологический травматизм у самок японского перепела / А.Н. Белогуров, Л.П. Трояновская // Птицеводство. – 2008. – № 11. – С. 41-42.
3. Белогуров А.Н. Травмы и воспаление репродуктивной системы у самок японского перепела в промышленном перепеловодстве / А.Н. Белогуров, Л.П. Трояновская // Российский ветеринарный журнал (Сельскохозяйственные животные). – 2008. – № 4. – С. 33-34.
4. Бодрова Л.Ф. Гистологические и гистохимические особенности структуры печени кур, получавших низкокалорийные кормосмеси и рационы с разным уровнем обменной энергии / Л. Ф. Бодрова // Достижения науки и технологии АПК. – 2009. – № 3. – С. 51-53.
5. Кузнецова Т. Влияние премикса «КМ Премпиг-Гепато 7» на печень и продуктивность птицы / Т. Кузнецова, Т. Околетова // Птицеводство. – 2008. – № 11. – С. 21-22.
6. Пирс Э. Гистохимия. Теоретическая и прикладная; пер. с англ. / Э. Пирс. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1962. – 962 с.
7. Сулейманов С.М. Методы морфологических исследований / С.М. Сулейманов и др.: учеб. пособие. – Воронеж, 2007. – С. 29-30.

УДК 636.4.085

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ В ПЕРИОД ОТКОРМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ СТЕВИИ

Андрей Митрофанович Пальчиков, ведущий зоотехник ОАО «Русская АПК» Лебедянского района Липецкой области

Представлен анализ результатов исследований новой растительной кормовой добавки из стевии и топинамбура с точки зрения ее влияния на продуктивные показатели свиней, находящихся на откорме, а также на качество получаемого от них мяса.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кормовая добавка, стевия, топинамбур, эффективность откорма, биохимические показатели мяса.

The author analyzes the results of studies on introduction of new plant feed additive obtained from stevia and girasole topinambur into the diet of fattening pigs and regards it under the aspect of its influence on the indicators of the productive qualities of pigs as well as on the quality of meat.
KEY WORDS: feed additive, stevia, girasole topinambur, feeding efficiency, meat, biochemical characteristics.

В комплексе мероприятий по увеличению производства животноводческой продукции, улучшению ее качества и снижения себестоимости большое значение принадлежит кормлению. Кормление влияет на развитие, интенсивность роста, массу тела и воспроизводительные функции животного. Только при полном обеспечении животных высококачественными кормами можно успешно развивать это направление агропромышленного комплекса. Доказано, что из всех факторов окружающей среды самое большое влияние на продуктивность оказывает именно кормление, а в структуре себестоимости продукции животноводства доля кормов составляет при производстве свинины 70-75%.

Учитывая, что свиноводство, в силу своей специфики является отраслью с высоким уровнем интенсивности производства, структура рационов на всех этапах постнатального развития остается существенным критерием, обеспечивающим рост и развитие животных. Оптимизация уровня кормления свиней позволит не только повысить их продуктивные качества, но и будет способствовать повышению экономической эффективности производства свинины.

Современные научные данные и производственные апробации указывают на то, что даже с учетом сбалансированности кормовых рационов свиней по жизненно важным показателям, с учетом их возраста и физиологического состояния, в условиях промышленной технологии невозможно обойтись без специальных кормовых средств и добавок. Их роль особенно очевидна в условиях интенсивного роста, технологического стресса и напряженного санитарно-эпидемиологического режима [2, 3].

Реальным решением этих проблем признаются всевозможные кормовые добавки, среди которых предпочтительнее выглядят те, где используются натуральные компоненты. Кормовые добавки нового поколения должны отличаться биологической активностью, безвредностью и улучшать физиологический статус свиней. Кроме того, высокоэффективные природные кормовые добавки должны обеспечивать сбалансированность рационов, улучшать поедаемость основных кормов, повышать перевариваемость и использование питательных компонентов, профилактировать стрессы и заболевания обмена веществ. При этом с точки зрения экологичности и натуральности, а также родственности живому организму преимуществом пользуются растительные моно- и поликомпонентные добавки [4].

Речь в первую очередь идет о тех растениях или

Таблица 1. Результаты контрольного откорма

Показатели	Опыт (n = 42)	Контроль (n = 42)
Возраст постановки на откорм, дней	80,51	80,20
Живая масса при постановке на откорм, кг	25,73 ± 0,984	26,22 ± 0,731
Живая масса при снятии с откорма, кг	121,88 ± 2,130	116,74 ± 2,065
Абсолютный прирост живой массы, кг	96,15 ± 1,146*	90,52 ± 1,334
Среднесуточный прирост живой массы, г	707,04 ± 4,393**	665,59 ± 5,201

*P > 0,01; **P > 0,001 – относительно контрольной группы

Таблица 2. Эффективность использования кормовой добавки

Показатели	Опыт	Контроль
Расход кормов на 1 кг прироста живой массы, кг	2,52 ± 0,280	2,55 ± 0,114
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	64,02	66,90
Цена реализации, руб./кг	89,0	89,0
Уровень рентабельности, %	60,05	47,43

Таблица 3. Биохимические характеристики мяса подопытных свиней

Показатели	Опыт	Контроль
pH_1	6,27±0,02	6,21±0,05
pH_{24}	5,98±0,04*	5,60±0,01
ВСС, %	74,0±1,83	63,38±2,02
Влага, %	71,33±1,05	74,19±2,82
Сухое вещество, %	28,67±1,11	25,81±1,76
Сырой протеин, %	61,13±0,98	59,44±2,01
Жир, %	36,58±2,04	38,57±1,33
Зола, %	2,29±0,06	1,99±0,10

*P>0,001 – относительно контрольной группы

продуктах их переработки, которые характеризуют следующим перечнем качеств:

1) используемое натуральное сырье должно обладать комплексом биологически активных свойств;

2) оно не должно подвергаться химической обработке;

3) технологическая подготовка базовых компонентов должна быть традиционной для кормопроизводства;

4) получаемая субстанция должна быть удобна в использовании, хорошо храниться и легко транспортироваться.

Важно отметить, что на сегодняшний день изучение этого вопроса актуально еще и потому, что в качестве компонентов кормовых добавок наряду с традиционными растительными и минеральными представителями все чаще используются малораспространенные на территории России фитообъекты (стевия, хлорелла, якон и т.д.).

В последние годы в качестве кормовой добавки для свиноводства и молочного скотоводства активно используются отходы переработки стевии. В состав этого растения входят дитерпеновые гликозиды, более 300 индивидуальных летучих соединений, флавоноиды, производные коричной кислоты и т.д. В связи с этим данная сельскохозяйственная культура обладает выраженными антиоксидантными, иммунокорректирующими, стимулирующими и адаптогенными свойствами. Топинамбур тоже является источником разнообразных значимых для организма сельскохозяйственных животных веществ (инулин, пищевые волокна и т.д.).

В качестве экспериментальной кормовой добавки нами предложено использование высушенной и измельченной стебле-листьевой массы стевии и клубней топинамбура в идентичном состоянии, в соотношении 1:1. Фитодобавка смешивалась с основным рационом, сбалансированным по основным показателям, из расчета 50 кг на тонну корма. Согласно проведенным исследованиям результаты контрольного откорма выглядят следующим образом (табл. 1).

Сформированные группы по принципу случайной выборки включали в себя животных 80-дневного возраста, породы крупная белая и средней массой 25,73 ± 0,984 кг в опыте и 26,22 ±0,731 кг в контроле. Имеющаяся разница в оценке живой массы свиней, задействованных в исследованиях, не была достоверной и не повлияла на результаты эксперимента. Использование экспериментальной кормовой добавки обеспечило наличие средней по группе живой массы в 121,88 ± 2,130 кг, в то время как у контрольных животных аналогичный показатель на момент завершения откорма составил 116,74 ± 2,065 кг. Возникшая разница в 4,47% классифицируется как тенденция и указывает на активацию ассимиляционных процессов у опытного поголовья за счет экспериментальной кормовой добавки.

Это утверждение находит свое подтверждение в анализе данных абсолютного прироста. В группе свиней, получавших фитодобавку, рассматриваемое значение оказалось на 6,22% выше контроля (P > 0,01). Это стало возможным благодаря ростостимулирующему эффекту среди свинопоголовья опытной группы. Дальнейшие исследования показали, что среднесуточный прирост живой массы также был выше (на 6,23%) у свиней, чей рацион содержал стевию и топинамбур в рекомендуемых объемах.

Расчет экономической целесообразности использования предложенной кормовой добавки показал, что при практически равных расходах кормов на 1 кг прироста живой массы (2,52 ± 0,280 кг в опытной

группе и 2,55 ± 0,114 кг в контрольной) себестоимость этого показателя была ниже в первой группе животных на 4,49% (табл. 2).

Общеизвестно, что рентабельность любого сельскохозяйственного производства и свиноводства, в частности, зависит от себестоимости продукции и цены ее реализации. При наличии идентичной цены за реализованную продукцию, как в нашем случае, эффективным рычагом повышения рентабельности является более низкая себестоимость. Учитывая это и используя стандартные экономические расчеты, было установлено, что в опытной группе уровень рентабельности был на 13,38% выше, чем в контрольной. Полученные результаты оценки экономической эффективности использования предложенной фитодобавки свидетельствуют о целесообразности ее применения не только с точки зрения производственных результатов, но и с позиции получения прибыли.

Наряду с вышеуказанными исследованиями нами была проведена работа по оценке качественных показателей мяса, полученного от животных, участвовавших в эксперименте. В качестве объектов исследования использовалось мясо, полученное в результате контрольного убоя. Согласно плану эксперимента определяли pH по ГОСТ 51478-99 через 1 час и 24 часа после убоя, влагосвязывающую способность устанавливали по методу Грау и Хамма в модификации В.П. Воловинской, массовую долю влаги – ГОСТ 9793-74, белка – ГОСТ 25011-81, жира – ГОСТ 23042-86, органолептическая оценка осуществлялась комиссионно в соответствии с ГОСТ 7269-79 [1].

Полученные нами результаты биохимической оценки мяса показали, что через 1 час после убоя значение pH свинины в обеих группах было на уровне, характерном для доброкачественного парного мяса (табл. 3).

Изучение динамики концентрации водородных ионов через 24 часа позволило установить естественное понижение искомого значения во всех образцах. Однако pH_{24} в контроле оказался достоверно ($P > 0,001$) ниже, чем в опыте (соответственно 5,60 ± 0,01 и 5,98 ± 0,04), на 6,78%. Такой сдвиг в контрольной группе, возможно, указывает на имеющие место послеубойные изменения в мясе, характерные для PSE образцов.

Для рационального использования мяса как сырья для мясоперерабатывающей промышленности принципиальное значение имеет его влагосвязывающая способность. В нашем случае оптимальные значения этого показателя (74,0 ± 1,83) имели образцы в опытной группе. Что же касается контрольной группы, то здесь среднее значение было низким – всего 63,38 ± 2,02%, что затрудняет использование такого сырья в производстве вареных сортов колбас и ветчинных изделий.

Оценка химического состава мышечной ткани показала, что исследуемые значения для мяса убойных животных опытной группы соответствуют средним показателям по свинине, а именно: содержание влаги составляет 71,33 ± 1,05%, а сухого вещества 28,67 ± 1,11%. Мясо контрольного свинопоголовья оказалось более водянистым (процент влаги равен 74,19 ± 2,82) и с меньшим содержанием сухих веществ – 25,81 ± 1,76%. Кроме того, мышечная ткань свиней из группы контроля содержала меньше сырого протеина (59,44 ± 2,01%) и имела более низкий процент золы (1,99 ± 0,10%), чем в опытной группе, но содержала больше жира (38,57 ± 1,33%).

Мясное сырье, полученное нами в группе контроля с характеристиками, будет соответствовать мясу с признаками PSE, что в итоге затруднит процесс его переработки и сузит возможности его использования в технологической цепи производства мясопродуктов.

В заключение необходимо отметить тот факт, что инновационные корма и кормовые добавки, используемые сейчас в свиноводстве, расширяют возможности обеспечения организма животного целым набором биологически активных веществ натурального происхождения. Изучение таких свойств в разнообразных, в том числе нетрадиционных растительных ресурсах, делает данную проблему чрезвычайно актуальной, производственно и экономически интересной. В нашем случае, сочетанное использование стевии и топинамбура в рекомендуемой форме и пропорции обеспечивает не только повышение эффективности откорма, но и решает проблему качества мяса как основного животноводческого продукта в данном сельскохозяйственном направлении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
2. Полосин В.М. Микрокапсулированные органические кислоты и эссенциальные масла в кормлении свиней / В.М Полосин, А.Ю. Пальчиков, П. Чиззарто, А. Пива // Свиноводство. – 2011. – № 3. – С. 51-55.
3. Пономарева М.Н. Сравнительная ветеринарно-санитарная характеристика и оценка мяса поросят раннего постнатального периода: автореф. дисс. ... канд. вет. наук / М.Н. Пономарева. – М., 2006. – 23 с.
4. Удинцев С.Н. Растительные кормовые добавки / С.Н. Удинцев, Т.П. Жилякова, Д.П. Мельников // Свиноводство. – 2010. – № 5. – С. 18-21.

УДК 636.59:637.4

ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЕПЕЛОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

Ирина Михайловна Глинкина, ассистент кафедры товароведения и экспертизы товаров
Екатерина Александровна Стебенева, кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Изучены показатели яичной продуктивности перепелов трех генотипов: японских, эстонских и гибридных (полученных в результате скрещивания эстонских самцов с японскими несушками), проведен сравнительный анализ их яичной продуктивности, выявлены лучшие генотипы по яичной продуктивности.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: японские перепела, эстонские перепела, гибридные перепела, яичная продуктивность, интенсивность яйценоскости, масса яиц.

The authors study indicators of egg-laying productivity of quails of three genotypes: Japanese, Estonian and hybrid (obtained as a result of cross-breeding of Estonian roosters with Japanese layers), analyze in comparison their egg-laying productivity and in this context define the best quail genotype.
KEY WORDS: Japanese quail, Estonian quail, hybrid quail, egg-laying productivity, intensity of egg production, weight of eggs.

Важнейшая задача современного птицеводства – получение максимального количества яиц, мяса за счет повышения жизнеспособности, продуктивности и плодовитости птицы в условиях интенсивной эксплуатации [5].

Эффективность отрасли перепеловодства отмечают многие исследователи. Среди положительных качеств указывают скороспелость, высокие мясные качества, хорошую яичную продуктивность перепелов, их устойчивость к инфекционным заболеваниям [3].

Самка перепела за год дает 2,5 кг яичной массы, что в 20 раз больше живой массы самой птицы (у высокопродуктивных кур – в 8 раз) [4].

Объектами исследования явились перепела трех генотипов: японские несушки, эстонские несушки, несушки, полученные в результате скрещивания эстонских самцов с японскими несушками. Методом аналогов были сформированы группы перепелов по 100 голов в каждой. Условия содержания и кормления для всех групп были одинаковыми и соответствовали требованиям, разработанным ВНИИТИП.

Яичная продуктивность является одним из основных селекционных признаков, определяющих товарную ценность птицы в яичном и мясном птицеводстве, характеризуется рядом показателей, основными являются яйценоскость, интенсивность яйце-

Таблица 1. Яичная продуктивность перепелов различных генотипов

Показатель	Группа		
	японские перепела	эстонские перепела	гибридные перепела
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	237,5	231,5	236,2
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	250,0	238,0	246,0
Яйценоскость на конечную несушку, шт.	263,9	244,9	256,7
Средняя масса яиц, г	10,0	12,6	11,4
Яичная масса, кг	2,5	3,0	2,8

Таблица 2. Яйценоскость перепелов различных генотипов

Возраст самок, мес.	Яйценоскость на среднюю несушку, шт.		
	японские перепела	эстонские перепела	гибридные перепела
1-2	8,0	5,0	7,0
2-3	24,0	21,0	24,0
3-4	25,0	23,0	24,5
4-5	25,0	23,5	24,5
5-6	25,5	23,5	25,0
6-7	24,5	23,0	25,0
7-8	23,0	20,0	23,0
8-9	22,0	21,0	20,5
9-10	16,0	21,0	18,0
10-11	16,0	17,0	16,5
11-12	15,0	15,0	14,0
12-13	13,5	13,0	12,5
13-14	12,5	12,0	11,5
Итого, шт.	250,0	238,0	246,0

Таблица 3. Масса яиц перепелов различных генотипов

Возраст самок, мес.	Масса яиц, г		
	японские перепела	эстонские перепела	гибридные перепела
1-2	7,5	9,0	8,5
2-3	8,4	11,8	12,0
3-4	8,5	13,1	11,9
4-5	11,0	13,6	11,6
5-6	11,5	13,5	11,8
6-7	11,5	13,1	12,0
7-8	11,0	13,5	11,7
8-9	10,4	13,4	11,6
9-10	10,5	13,0	11,5
10-11	10,0	12,7	11,5
11-12	10,0	12,8	11,4
12-13	9,8	11,7	11,4
13-14	10,0	12,0	11,3
В среднем, г	10,0	12,6	11,4

носкости, масса яиц.

Сопоставление величин яйценоскости, например, на среднюю и начальную несушку свидетельствует не только непосредственно о яйценоскости, но и косвенно о сохранности поголовья. Комплексным показателем яичной продуктивности является яичная масса. В ней учитывается как яйценоскость, так и масса яиц.

Яйценоскость – важнейшее продуктивное качество птицы, отражающее ее физиологическое состояние и деятельность системы органов размножения. Показатели яичной продуктивности перепелов различных генотипов представлены в таблице 1.

Исходя из данных таблицы 1, максимальная яйценоскость за период исследований отмечена в 1-й группе, где она составила: на начальную несушку – 237,5 шт., на среднюю несушку – 250,0 шт., на конечную несушку – 263,9 шт. Более низкие показатели яйценоскости получены в 3-й группе. Разница незначительна, составила по средним показателям яйценоскости 4 яйца, Яйценоскость на начальную несушку составила 236,2 шт., на среднюю – 246,00 шт., на конечную несушку – 256,7 шт. Во 2-й группе яйценоскость на среднюю несушку была ниже по сравнению с 1-й группой на 5% и составила 238,00 шт., на начальную несушку – на 2,5%, составила 231,5 шт.; на конечную несушку – на 7,7%, составила 244,9 шт.

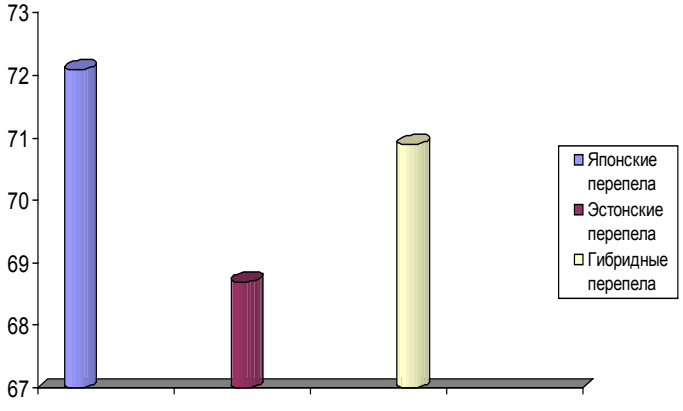
Наибольшая масса яиц отмечена во 2-й группе: средний показатель за учитываемый период составил 12,6 г. Яйца со средней массой 11,4 г получены от несушек 3-й группы: разница составила 1,2 г. Самую низкую массу имели яйца 1-й группы, где их средняя масса составила 10 г, разница по сравнению со 2-й группой – 2,6 г, по сравнению с 3-й – 1,4 г. Яичная масса за учетный период составила по группам: 1-я – 2,50 кг, 2-я – 3,00 кг, 3-я – 2,80 кг ($p < 0,001$).

Интенсивность яйценоскости связана со временем, которое необходимо для образования яйца в половых путях самки. На биологический период яйценоскости оказывают влияние многие факторы: порода, индивидуальные особенности птицы, температура воздуха, продолжительность и интенсивность освещения, условия кормления и содержания. Интенсивность яйценоскости перепелов различных генотипов представлена на рисунке.

Следовательно, наибольший показатель интенсивности яйценоскости получен в группе японских перепелов, где он был равен 72,1%. Разница с несушками, полученными в результате скрещивания японских и эстонских перепелов, составила 1,2%. Интенсивность яйценоскости в группе эстонских перепелов составляла 70,9%, что меньше, чем у несушек японской породы, на 3,4% ($p < 0,001$).

Яйценоскость и масса яиц перепелов изучаемых генотипов в различные возрастные периоды приведена в таблицах 2, 3.

Анализируя данные табл. 2, мы пришли к следующим выводам. Пик яичной продуктивности перепелов японской породы приходится на 3-5-й месяцы яйцекладки. Максимальная продуктивность несушек по группе за месяц составила 25,5 яица. В начале яйцекладки исследуемый показатель был минимальным и равнялся 8,0 шт. В возрасте 10 месяцев яйценоскость на среднюю несушку резко снижалась до конца продуктивного периода – от 22,0 до 12,5 яица. Максимальная продуктивность в группе несушек эстонской породы приходилась на 3-6-й месяцы яйцекладки. Наибольший показатель яйценоскости составил 23,5 яйца, наименьший – 5,0 шт. (на начало яйцекладки). С 9-го месяца яйценоскость снижалась с 21 до 12,0 яиц. В группе гибридных несушек минимальная продуктивность отмечена также в период начала яйценоскости и составляет 7,0 яиц. Пик продуктивности достигается в возрасте несушек 5-7



Интенсивность яйценоскости перепелов различных генотипов, %

месяцев, составив 25 яиц. К концу продуктивного периода яйценоскость падает до 11,5 яица.

Такое распределение объясняется биологическими особенностями птицы, в том числе перепелов. В начале продуктивного периода яйценоскость минимальна. С возрастом яичная продуктивность возрастает, достигая максимальной точки, затем снижается. Б.В. Бессарабов с соавторами отмечают, что исключение составляют позднеспелые гуси (на 2-м году жизни их яйценоскость составляет 126%, на третьем – 147%) [1].

Максимальная масса яиц у перепелов эстонской породы отмечена за 4-й месяц яйценоскости, равная 13,6 г. Яйца с наименьшей массой получены от несушек в начале продуктивного периода, средняя масса составила 9 г. Наибольшая масса яиц в группе японских перепелов получена от несушек в возрасте 5-7 месяцев, составляет 11,5 г. В группе гибридных перепелов наибольшая величина исследуемого показателя составила 12 г (за 6-й месяц яйцекладки), наименьшая – 8,5 г за первый месяц яйценоскости.

Таким образом, наилучшие показатели яйценоскости отмечены в группе японских перепелов. Максимальная яичная масса наблюдалась в группе эстонских несушек, гибридные перепела превосходят средние показатели яичной продуктивности родительских форм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бессарабов Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столляр. – СПб: Лань, 2005. – 352 с.
2. Глинкина И.М. Сравнительная характеристика яичной продуктивности перепелов различных генотипов / И.М. Глинкина // Актуальные вопросы технологии животноводства, товароведения и ветеринарной медицины. – Вып. 7. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. – С. 37-38.
3. Гущин В. Пути становления промышленного перепеловодства / В. Гущин, Л. Кроик, В. Нанос // Птицеводство. – 1991. – № 3. – С. 9-12.
4. Кочетова З.И. Разведение и содержание перепелов / З.И. Кочетова [и др.]. – Сергиев Посад, 2006. – 84 с.
5. Кочиш И.И. Биология сельскохозяйственной птицы / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. – М.: «КолосС», 2005. – 203 с.

УДК 636.4:619:618

ГОРМОНАЛЬНЫЙ СТАТУС СВИНОМАТОК ПРИ ГЕСТОЗЕ И ЕГО ФАРМАКОКОРРЕКЦИЯ

Анатолий Григорьевич Нежданов[1], доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий отделом патологии воспроизводства и молочной железы
Константин Алексеевич Лободин[2], доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных
Владимир Николаевич Коцарев[1], доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник отдела патологии воспроизводства и молочной железы
Николай Анатольевич Горохов[1], аспирант отдела патологии воспроизводства и молочной железы

[1] Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии
[2] Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлены результаты исследований по определению гормонального статуса у свиноматок при нормальном течении беременности и при развитии гестоза. Показан характер изменений после назначения комплекса лечебно-профилактических средств.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: свиноматки, гестоз, кровь, гормоны, терапия, профилактика.

The authors present the results of investigation carried out in order to define sows hormonal status that occur in the normal course of pregnancy and in case of gestosis development; describe the nature of these changes after integrated appointment of curative and preventive treatment medications.
KEY WORDS: sows, gestosis, blood, hormones, therapy, preventive treatment.

Одной из причин нарушения ритмично-поточного получения свинины при современной технологии ее производства являются расстройства воспроизводительной системы свиноматок, проявляющиеся в различные периоды репродуктивного цикла. К числу таких нарушений относится гестоз, который представляет патологическое состояние беременных с проявлением синдрома полиорганной функциональной недостаточности. Данная патология регистрируется у 18,3-24,2% свиноматок и характеризуется гипертензией, протеинурией, обильной саливацией, скрежетом зубами, позой «сидячей собаки». Его течение сопровождается отклонением от нормы ряда показателей гомеостаза: тромбоцитопенией, гипогликемией, гипокальцемией, гиперфосфатомией, активизацией процессов перекисного окисления липидов и накоплением их продуктов в организме на фоне напряжения ферментативного звена системы антиоксидантной защиты и дефицита биооксидантов, нарастанием эндогенной интоксикации организма, а также изменением показателей общей неспецифической резистентности [3, 4]. Характерным признаком проявления гестоза у беременных являются: генерализованный спазм мелких сосудов, нарушение реологических и коагуляционных свойств крови, усиление ее свертываемости, развитие фибринолиза и гемостаза, расстройство кровообращения в жизненно важных органах [1, 6].

Особенно уязвимой в этом отношении является плацента, представляющая сосудисто-тканевое образование, поддерживающее связь между матерью и плодами. Наряду с обеспечением вынашиваемого потомства питанием, выполнением защитной функции, плацента является временным секреторным органом, в котором происходит синтез и метаболизм стероидных гормонов, необходимых для обеспечения функционирования фетоплацентарного комплекса. Ее морфофункциональным состоянием во многом

Таблица 1. Показатели содержания гормонов в крови свиноматок при гестозе

Показатели	За 8-10 дней до опороса		За 4-5 дней до опороса	
	клинически здоровые	гестоз	клинически здоровые	гестоз
Прогестерон, нг/мл	43,6 ± 4,27	41,1 ± 2,13	29,8 ± 0,52	34,7 ± 2,77
Эстрадиол, пг/мл	1179,4 ± 198,2	1094,3 ± 634,2	1882,7 ± 356,4	1614,2 ± 150,4
Прогестерон-эстрадиоловое отношение	37,0 ± 4,29	37,6 ± 2,25	15,8 ± 2,82	21,5 ± 3,241
Дегидроэпиандростерон-сульфат, нг/мл	25,2 ± 8,71	13,4 ± 4,23	35,1 ± 6,34	19,3 ± 5,23
Кортизол, нг/мл	195,8 ± 36,1	167,4 ± 21,2	281,5 ± 25,0	183,8 ± 37,4
Трийодтиронин, пМ/л	14,7 ± 4,20	17,7 ± 2,77	16,2 ± 3,72	18,9 ± 4,48
Тироксин, пМ/л	6,92 ± 1,05	7,43 ± 0,59	5,54 ± 1,60	5,12 ± 0,58

определяется характер течения беременности, родов, послеродового периода и жизнеспособность потомства [2, 5, 6].

Установлено, что у свиноматок с проявившимся во время беременности гестозом в 1,7-2,3 раза чаще возникают первичная слабость родов и задержание последа, в 1,5 раза увеличивается продолжительность родового акта, в 2,2 раза повышается мертворождаемость и в 1,8-2,3 раза возрастает рождение слаборазвитых поросят, в 2,1 раза возрастает заболеваемость свиноматок послеродовыми болезнями и в 3,4 раза – поражение молочной железы субклиническим маститом [4].

Целью исследований являлось изучение гормонального статуса беременных свиноматок при гестозе и после назначения комплекса фармакологических средств с лечебно-профилактической целью.

Материал и методы. Для выполнения поставленной задачи было проведено три серии опытов на свиноматках крупной белой породы с массой тела 180-230 кг в условиях хозяйства с промышленной технологией производства свинины. В первой серии опытов определено содержание стероидных и тиреоидных гормонов в крови 10 свиноматок, из которых у 5 животных беременность протекала без отклонений от нормы и у 5 – имелись признаки гестоза (гипертензия, протеинурия, обильная саливация, скрежет зубами, поза «сидячей собаки»). Кровь получали из периферических сосудов за 8-10 и 4-5 дней до предполагаемого опороса. В сыворотке крови методом ИФА определяли содержание прогестерона, эстрадиола-17 , дегидроэпиандростерон-сульфата, кортизола, тироксина, трийодтиронина.

Во второй серии опытов, выполненных на 25 беременных свиноматках с признаками гестоза, установлена концентрация стероидных и тиреоидных гормонов после проведенного курса лечения путем ежедневного скармливания с концентрированными кормами в последние 10-12 дней супоросности комплекса фармакологических средств: интестевит в количестве 5 доз, ацетилсалициловая кислота – 1,5 г, натрия тиосульфат – 7 г, аскорбиновая кислота – 2 г, глюкоза – 5 г, сухой экстракт коры дуба – 15 г, бентонит – 30 г, однократное внутримышечное введение селеданта в дозе 20 мкг/кг массы тела в первый день лечения и двукратное внутримышечное введение 20% раствора магния сульфата с интервалом 48 ч в дозе 20 мл со второго дня лечения. Животным контрольной группы (n = 13) препараты не назначали. За 2-3 дня до предполагаемого опороса от 5 свиноматок из каждой группы получали пробы крови для проведения гормональных исследований. В сыворотке крови определяли содержание прогестерона, эстрадиола-17 , альдостерона, тестостерона, дегидроэпиандростерон-сульфата, кортизола, трийодтиронина, тироксина. В последующем вели контроль за течением родов, послеродового периода, учитывали многоплодие, развитие родившихся поросят, мертворождаемость.

В третьей серии опытов, выполненных на 31 свиноматке 85-90-дневной супоросности, не имевших существенных отклонений от нормы в клиническом состоянии, изучено влияние на гормональный обмен комплекса фармакологических средств, назначаемых с профилактической целью. Свиноматки опытной группы (n = 14) с комбикормом ежедневно до опороса получали интестевит в количестве 3 доз, тиосульфат натрия (5г), смесь аскорбиновой и салициловой кислот (по 0,5 г) с глюкозой (20 г), бентонит (30 г) и внутримышечно селедант в дозе 20 мкг/кг массы тела двукратно: за 25-30 и 10-15 дней до предполагаемых родов. Свиньям контрольной группы (n = 17) препараты не назначали. За два-три дня до опороса от 5 свиноматок из каждой группы были получены пробы крови для определения содержания прогестерона, эстрадиола, тестостерона, кортизола. Учитывали те же показатели, что и в предыдущем опыте.

Результаты исследований. Установлено, что за 8-10 дней до опороса у свиноматок с нормально протекающей беременностью содержание прогестерона, обеспечивающего течение беременности, составило 43,6 ± 4,27 нг/мл, эстрадиола-17 – 1179,4 ± 198,2 пг/мл при прогестерон-эстрадиоловом отношении 36,9:1 (табл. 1).

Уровень дегидроэпиандростерон-сульфата, секретируемого надпочечниками плодов и преобразующегося в плаценте в эстрадиол, составил 25,2 ± 8,71 нг/мл, а кортизола, относящегося к «пусковому механизму» наступления родов, – 195,8 ± 36,1 нг/мл. Содержание тиреоидных гормонов: трийодтиронина и тироксина составило соответственно 14,7 ± 4,20 и 6,92 ± 1,05 пМ/л. У свиноматок с признаками гесто-

Таблица 2. Показатели содержания гормонов в крови свиноматок после проведения курса терапии

Показатели	Контроль (n = 5)	Опытная (n = 5)
Прогестерон, нг/мл	14,5 ± 0,47	12,5 ± 0,41*
Эстрадиол, пг/мл	1333,5 ± 100,1	1585,5 ± 45,0
Прогестерон-эстрадиоловое отношение	10,8 ± 0,49	7,97 ± 0,45**
Тестостерон, нг/мл	0,62 ± 0,037	0,72 ± 0,056
Дегидроэпиандростерон-сульфат, нг/мл	0,011 ± 0,0008	0,016 ± 0,005
Кортизол, нг/мл	166,8 ± 13,9	188,8 ± 11,3
Альдостерон, пг/мл	1620,2 ± 109,5	1847,5 ± 154,6
Трийодтиронин, пМ/л	1,19 ± 0,04	2,47 ± 0,32**
Тироксин, пМ/л	14,5 ± 0,45	25,4 ± 2,61**

за концентрация прогестерона в крови была ниже на 5,73%, эстрадиола – на 7,22%, дегидроэпиандростерон-сульфата – на 46,8%, кортизола – на 14,5%, а содержание трийодтиронина и тироксина было соответственно больше на 20,4 и 7,40%.

За 4-5 дней до родов у животных обеих групп произошли значительные изменения в показателях гормонального статуса. У свиноматок с нормальным течении беременности уровень прогестерона понизился в 1,46 раза ($P < 0,02$), а эстрадиола – возрос в 1,6 раза. При этом показатель прогестерон-эстрадиолового отношения уменьшился в 2,3 раза и составил 15,8:1. Содержание дегидроэпиандростерон-сульфата стало больше в 1,39 раза и составило 35,1 ± 6,34 нг/мл, а кортизола – возросло в 1,44 раза (до 281,5 ± 25,0 нг/мл), что отражает повышение функциональной активности надпочечников плодов. Концентрация трийодтиронина к этому времени повысилась на 10,2%, а тироксина снизилась на 19,9%.

В сравнении с клинически здоровыми животными у свиноматок с признаками гестоза уровень концентрации прогестерона (имевший ранее меньший показатель) оказался выше на 16,4%, а эстрадиола – на 14,3%, в связи с чем прогестерон-эстрадиоловое отношение стало больше в 1,36 раза. Содержание дегидроэпиандростерон-сульфата и кортизола было меньше соответственно на 45,0 и 34,7%. Ранее более выраженная разница в содержании трийодтиронина сократилась до 16,7%, а уровень тироксина, превышавший на 7,4%, наоборот, стал меньше на 7,58%.

У свиноматок, которым был проведен курс лечения, в сравнении с контролем уровень прогестерона стал ниже на 13,2% ($p < 0,02$), а эстрадиола – выше на 18,9% при меньшем в 1,4 раза ($p < 0,01$) показателе прогестерон-эстрадиолового отношения (табл. 2). Концентрация тестостерона оказалась выше на 16,1%, дегидроэпиандростерон- сульфата – на 45,5%, кортизола – на 13,2%, что свидетельствует об улучшении протекающих в фетоплацентарном комплексе процессов синтеза и метаболизма стероидных гормонов. Содержание альдостерона, обладающего минералокортикоидной активностью и связанного с механизмами водно-солевого обмена, превышало аналогичный показатель контрольных животных на 14,0%, что указывает на активизацию резорбтивной функции почек. Концентрация трийодтиронина и тироксина была выше соответственно в 2,1 ($p < 0,001$) и 1,8 раза ($p < 0,001$), что свидетельствует об улучшении функционального состояния щитовидной железы и, соответственно, гормонзависимых органов.

Таблица 3. Показатели содержания гормонов в крови свиноматок при профилактике гестоза у свиноматок

Показатели	Контроль (n = 5)	Опытная (n = 5)
Прогестерон, нг/мл	15,8 ± 5,07	22,6 ± 3,32
Эстрадиол, пг/мл	417,9 ± 56,3	1026,3 ± 147,1**
Прогестерон-эстрадиоловое отношение, единиц	37,7 ± 11,3	22,6 ± 2,11
Тестостерон, нг/мл	0,31 ± 0,031	0,25 ± 0,049
Кортизол, нг/мл	97,0 ± 6,57	81,3 ± 10,5

После проведенного курса лечения у свиноматок, наряду со стабилизацией гормонального статуса, продолжительность родового акта была меньше на 1 ч 29 мин., в том числе стадии выведения плодов – на 52,2 минуты и последовой – на 36,6 минут, первичная слабость родов проявлялась реже в 2,5 раза, задержание последа – реже в 2,7 раза. У них было получено меньше мертворожденных поросят в 2,2 раза ($p < 0,001$) и слаборазвитых – 1,5 раза ($p < 0,001$). Заболеваемость послеродовыми болезнями регистрировали реже в 2,9 раза, в том числе эндометритом – в 2,7 раза и метрит-мастит-агалактией – в 3,2 раза, пораженность долей молочной железы субклиническим маститом – меньше в 2,0 раза.

При назначении свиноматкам фармакологических средств с профилактической целью установлено, что у животных опытной группы было выше содержание прогестерона в 1,43 раза, эстрадиола – в 2,45 раза ($p < 0,01$), что обусловлено нормализующим влиянием назначенных препаратов на функциональное состояние фетоплацентарного комплекса (табл. 3). Уровень тестостерона оказался меньше на 19,4%, что, возможно, связано с более интенсивным его метаболизмом. Концентрация кортизола была ниже на 16,2%, что обусловлено меньшим напряжением гипоталамо-адреналовой системы организма.

Назначение свиноматкам препаратов положительно отразилось на течении родового акта, послеродового периода и состоянии молочной железы. Так, продолжительность родового акта была меньше на 52

минуты, в том числе стадии выведения плодов – на 28 минут и последовой – на 24,0 минуты. Первичную слабость родов регистрировали реже в 4,1 раза, задержание последа – реже в 2,9 раза. Получено меньше мертворожденных поросят в 2,21 раза ($p < 0,001$) и слаборазвитых – в 1,58 раза ($p < 0,001$). Проявление послеродовых болезней у свиноматок устанавливали реже в 2,2 раза, в т.ч. эндометритом – реже в 1,92 раза без развития у них метрит-мастит-агалактии. Пораженность долей молочной железы субклиническим маститом была меньше в 1,78 раза.

Заключение. Патология беременности у свиноматок в форме гестоза развивается на фоне функциональной недостаточности фетоплацентарной системы и гормонсинтезирующей функции щитовидной железы и сопровождается резким возрастанием патологии родов и послеродового периода.

Проведение курса лечения и профилактики с применением комплекса препаратов, оказывающих гипотензивное, антиоксидантное, антитоксическое, противоспалительное и улучшающее реологические свойства крови действие, способствует активизации кровообращения в фетоплацентарной системе, нормализации ее функциональной деятельности, сокращению патологии беременности, родов, послеродового периода, а также получению полноценного жизнеспособного потомства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башмакова Н.В Современные подходы к профилактике гестоза / Н.В. Башмакова, Л.А. Крысова, Е.Н. Ерофеев // Акушерство и гинекология. – 2006. – № 5. – С. 45-47.
2. Коломейчук Л.В. Плацентарная недостаточность при позднем токсикозе беременных: профилактика и выявление в условиях женской консультации / Л.В. Коломейчук // Акушерство и гинекология. – 1987. – № 8. – С. 27-30.
3. Мисайлов В.Д. Проблема гестоза у беременных животных в молочном скотоводстве и свиноводстве / В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов, В.Н. Коцарев, М.Н. Кочура и др. // Российский ветеринарный журнал (сельскохозяйственные животные). – Спец. выпуск (май). – 2007. – С. 13.
4. Мисайлов В.Д. К проблеме позднего токсикоза (гестоза) у беременных свиноматок / В.Д. Мисайлов, В.Н. Коцарев, А.Г. Шахов, Т.Г. Ермолова, В.И. Шушлебин // Матер. международ. науч.-практ. конферен., посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова. «Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных» (27-29 мая 2009 года, г. Воронеж). – Воронеж: изд-во «Истоки», 2009. – С. 272-275.
5. Нежданов А.Г. Гормональный гомеостаз беременных коров при синдроме задержки развития плода / А.Г. Нежданов, Т.П. Брехов, М.Н. Кочура // Ветеринария . – 2010. – № 6. – С. 36-38.
6. Рец Ю.В. Структурно-гормональные проявления хронической плацентарной недостаточности / Ю.В. Рец // Акушерство и гинекология. – 2008. – № 5. – С. 28-31.
7. Шалина Р.И. Гестоз. Современное состояние вопроса / Р.И. Шалина //Акушерство и гинекология. – 2007. – № 5. – С. 27-33.

УДК 331.108.642

ДЕЙСТВУЕТ ЛИ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЗАКОН В СИСТЕМЕ ОТНОШЕНИЙ ДИСЦИПЛИНЫ?

Анатолий Андреевич Никулин, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления и маркетинга в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В процессе поиска исходных и реальных оснований генезиса, воспроизводства и развития функций (отношений) категории «дисциплина» выявлены противоречия, на основе которых поставлены проблемные вопросы. Поиск ответов на проблемные вопросы подвел автора к попытке доказательства нескольких гипотез, в том числе и гипотезы о механизме действия общего экономического закона дисциплинированности работников в технико-экономических, организационно-экономических, социально-экономических отношениях индивидуальной и кооперативной форм организации труда.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: обобществление производства; организационная проблема экономики; эмерджентность; производительность труда; основания генезиса, воспроизводства и развития отношений (функций) содержания дисциплины; количественное и качественное развитие функций содержания дисциплины; сущность и система отношений содержания и формы дисциплины; противоречие отношений содержания и формы дисциплины; общий экономический закон дисциплинированности работников.

A search for initial and solid grounds of genesis, reproduction and development of functions (relations) of such category as discipline revealed contradictions that raised a number of problematic issues. In order to resolve these issues the author made an attempt to prove several hypotheses including the one on the mechanism of action of general economic law of employee discipline in techno-economic, socio-economic, and organization-economic relations in individual and cooperative forms of labor organization.
KEY WORDS: socialization of means of production; organizational problem of economy; emergence; labor productivity; grounds of genesis, reproduction and development of relations (functions) of discipline; quantitative and qualitative development of the concept of discipline; the essence and system of relations of content and form of discipline; contradictions in relations of content and form of discipline; general economic law of employee discipline.

Необходимость разрешения постоянного противоречия между всегда более развитыми потребностями людей и отстающим уровнем производства благ заставляет работников совершенствовать и лучше использовать факторы роста производительности труда, в том числе и такой фактор как совершенствование организации труда и производства. Совершенствование организации предполагает осуществление кругооборотов процессов углубления разделения, специализации и расширения кооперации труда. Кругообороты названных процессов закономерно повышают уровень обобществления труда и производства, что на практике проявляется в количественном росте и качественном усложнении кооперационных взаимосвязей между частичными работниками внутри предприятий и между совокупными работниками в разной степени экономически и предприятий.

Рост уровня обобществления производства все более актуализирует организационную проблему на уровнях мини-, микро-, мезо- и макроэкономики. На двух последних уровнях экономики эта проблема приобретает значение фундаментальной, потому что в достаточной степени не решается только рыночны-

ми или преимущественно рыночными регуляторами. Фактическим свидетельством этого являются периодические кризисы общественного производства на протяжении 185 последних лет. Проблема заключается в постоянном поддержании пропорциональности системы технико-экономических связей работников со средствами производства и организационно-экономических непосредственных и опосредованных связей сотен тысяч участников общественного производства для обеспечения эффекта эмерджентности (новых свойств у взаимодействующих элементов системы, отсутствующих у каждого из этих изолированных элементов) и роста производительности их труда. Ключ к решению организационной проблемы, по оценке классиков экономической мысли, лежит в дисциплине работников, на которой «держатся…неустойчивые наши человеческие организации…» .

Какие же отношения (функции), образующие содержание понятия «дисциплина», должны выполнять работники для достаточного решения организационной проблемы? В ответе на поставленный вопрос среди всех известных автору данной статьи исследователей этой проблемы в экономическом аспекте нет единого мнения. Тридцать авторов наделили содержание дисциплины какой-либо одной функцией – или регламентирования, или координирования технико-экономических (организационно-технических, технико-организационных, производственно-технических) связей работников со средствами производства или организационно-экономических связей между работниками. Девять исследователей функцией дисциплины считают «соблюдение порядка на производстве» и т. п. Толкование содержания слова «порядок» в словарях русского языка эквивалентно толкованиям содержания слов «регламент, режим, распорядок». Следовательно, эти девять исследователей, как и некоторые из предыдущих тридцати, ограничивают функции дисциплины одной функцией – регламентирование. Шестнадцать авторов определяют функции дисциплины или неточно и неопределенно, или общо и широко для научного исследования. В последнем случае в них включают и функции, которые, по нашему мнению, лежат за пределами отношений содержания дисциплины и образуют содержание других экономических явлений. Проиллюстрируем наши последние умозаключения выборочными цитатами: «подчинение людей организации труда», «подчинение людей определенным требованиям и правилам», «командование», «привлечение непосредственных производителей к труду, согласование, регламентацию и субординацию их отношений по труду», «форму общественной связи между людьми в процессе производства, способ подчинения производителей требованиям техники, технологии и организации производства», «способ включения работников в совместный процесс труда, механизм организации и определяющую мотивацию их деятельности» и т.п. Ряд авторов функциям дисциплины придают субъективную, надстроечную, а не объективную природу, порождаемую, на наш взгляд, двумя отношениями способа производства - технико-экономическими и организационно-экономическими. Так, Эмерсон Г. понимает под дисциплиной «… дух завода, общие правила поведения … стандартные писаные инструкции …» ; Шумпетер Й.- «воспитанную у людей привычку выполнять указания других»[1]; Файоль А. - «дисциплина …есть соблюдение соглашений, устанавливаемых между предприятием и его служащими» и др.

Свойства сущности относительно самостоятельного явления проявляются в определенных функциях, отношениях, которые оно выполняет в процессе взаимодействия с другими явлениями. Для выявления функций следует изучить структуру явления. Для дифференциации структуры важно правильно определить исходное и реальное, а не поверхностное и не формальное основание (основания), которое обеспечивает необходимый и постоянный генезис, воспроизводство и развитие явления. Философы отождествляют поиск реального и исходного основания с поиском сущности явления[2]. Значит, функции явления есть следствия порождающих их реальных оснований. Поэтому вышеприведенная широта мнений о функциях дисциплины, которые работники должны императивно выполнять в процессе производства, говорит о том, что исследователи частично правильно или неправильно выбирали и анализировали основания, которые порождают, воспроизводят и развивают функции дисциплины. Какие же основания выбирали и анализировали исследователи?

Во-первых, никто из экономистов не исследовал технико-экономические (организационно-технические, технико-организационные, производственно-технические) отношения индивидуальной формы организации труда в качестве исходной, реальной, простой и всеобщей субстанции генезиса и воспроизводства отношения регламентирования содержания дисциплины. Во-вторых, более чем сорок авторов основанием генезиса и воспроизводства функций дисциплины частично правильно считают только технико-экономические (организационно-технические, технико-организационные, производственно-технические) отношения «работник – средства производства» в кооперации труда, но не рассматривают таковым основанием, за исключением В.В. Лукашевичус и Е.Н.Герасимовой[3], организационно-экономические отношения между работниками в той же кооперации труда.[4] В-третьих, А.Смит, К.Маркс и другие ученые обращают внимание на то, что кооперация лишь при капитализме стала постоянной и доминирующей формой организации труда. До капитализма кооперация проявлялась «спорадически», а постоянной и господствующей была индивидуальная форма организации труда. Из этих фактов следуют выводы: а) если функции дисциплины работники должны выполнять только в простой и сложной кооперации

труда, то непрерывно порождаться и воспроизводиться эти функции стали лишь при капитализме (в ряде стран Западной Европы, примерно, с XV – XVI веков), а до капитализма они порождались и воспроизводились спорадически; б) господствующая тысячелетия индивидуальная форма организации труда функции дисциплины не предлагает работникам для выполнения и работники избавлены от их осуществления.

Такие выводы, на наш взгляд, несколько алогичны, противоречивы и такими свойствами вызывают сомнения. На основе выявленных противоречий сформулируем каталог проблемных вопросов: а) вынужден ли работник в индивидуальной форме организации труда выполнять какую-либо объективную функцию (функции) дисциплины?; б) каково содержание этой функции (функций)? в) является ли функция (функции) дисциплины атрибутом труда в любой его организационной форме – и в индивидуальной, и в кооперативной – на протяжении всей истории развития труда или же функции дисциплины есть атрибут только кооперативной формы организации труда? Для поиска ответов на поставленные проблемные вопросы выдвинем и докажем в объеме статьи несколько гипотез.

В индивидуальной форме организации труда отсутствуют организационно-экономические отношения между работниками. Индивидуальный работник в натуральном и товарном хозяйстве вступает только в технико-экономический «диалог» со средствами производства. В натуральном хозяйстве имеет место противоречие между всегда большими потребностями работника в благах относительно отстающих возможностей их производства вследствие ограниченности экономических ресурсов. Ослабить это противоречие работник может выполнением регламента труда т.е. регулярным участием в трудовой деятельности в периоды времени определенной продолжительности, потому что живой труд исполняется в рабочем времени и рабочее время «...является живым количественным бытием труда и в то же время имманентным мерилом этого бытия»[9]. В товарном хозяйстве сохраняется вышеотмеченное противоречие и становится возможным появление нового – между общественно-необходимым и индивидуальным трудом (рабочим временем, стоимостью), воплощенным в товаре. Это противоречие есть следствие действия закона стоимости. Для снятия данного противоречия индивидуальная производительность труда работника в фазе производства должна соответствовать, стихийно формирующейся на рынке общественно-необходимой норме производительности труда на создание конкретного товара. Однако, производительный процесс труда, соответствующий общественно необходимой норме, невозможно осуществлять без экономного использования рабочего времени. Для экономного использования последнего работник также должен объективно соблюдать регламент своего соединения со средствами производства. Следовательно, *соблюдение работником регламента в процессе индивидуального труда есть первая, объективная, самостоятельная, постоянная функция категории «дисциплина»*.

В кооперации труда работники вступают не только в технико-экономические отношения, которые воспроизводят необходимость регламентирования связей «работник – средства производства». Работники также вынуждены объективно вступать в вертикальные отношения с работниками-управленцами и в горизонтальные отношения между собой. Такие вертикальные и горизонтальные организационно-экономические комбинации отношений « работник – работник », помимо регламентирования, нуждаются и в координировании для того, чтобы каждые последующие работники от предшествующих работников получали полуфабрикаты в нужном количестве, качестве, ассортименте, месторасположении, своевременно. Следовательно, *соблюдение работниками координации в процессе совместного труда есть вторая, объективная, самостоятельная, императивная, дискретная (в условиях организации труда докапиталистических способов производства) функция категории «дисциплина»*.

Регламентированное соединение работника или работников со средствами производства придает процессу труда как в индивидуальной, так и в кооперативной форме его организации регулярность (равномерность), ритмичность (равный или постепенно изменяющийся выпуск количества продукции в равные части времени), непрерывность (доведение до минимума нерегламентированных перерывов). Координированное состояние горизонтальных и вертикальных связей между работниками придает процессу труда, в кооперативной форме его организации, последовательность (логическую обоснованность технологических стадий изготовления продукта), пропорциональность (равную производительность рабочих мест, участков и т.д.), соответствие (соразмерность, гармонию связей отдельных работ).

В кооперации труда специализированные функции регламентирования координирования интегрируются в единый взаимосвязанный и взаимообусловленный комплекс и обнаруживаются одновременно в течение рабочего периода.

Специализированные функции регламентирования и координирования, которые составляют технико-экономическое и организационно-экономическое содержание дисциплины, развиваются процессом эволюции организации труда и производства количественно и качественно. *Количественное* развитие функций происходит при переходах от индивидуальной формы организации труда к кооперативной форме, в ходе последовательной смены которых к функции регламентирования добавляется функция координирования, и наоборот. *Качественное* развитие функций в *экстенсивной* форме синхронно про-

цессам последовательного расширения в пространстве масштабов таких форм кооперации труда, как простая кооперация, мануфактура, фабрика, монополия, всеобщая кооперация труда, которые концентрируют внутри себя все большее количество полностью или преимущественно непосредственно контактируемых работников, вынужденных выполнять функции регламентирования и координирования. *Качественное* их развитие в *интенсивной* форме соответствует процессам повышения уровня обобществления труда кооперируемых работников, особенно в сложных видах кооперации, где работники с большей императивностью должны регламентировать и координировать растущее количество более сложно переплетенных, интенсивных и экономически ценных связей со средствами производства и между собой.

Из сказанного следует, что объективный процесс производства, совершаемый в индивидуальной и кооперативной форме, для создания эффективной организации труда императивно диктует работникам в полной мере выполнять одну функцию регламентирования или функции регламентирования и координирования. Достаточное выполнение работниками функций (функции) позволяет упорядочить и согласовать комбинации процесса производства, этим реально создать и усилить эффект эмерджентности и реализовать из этого эффекта более высокий уровень производительности труда, потенциально заключенный в кооперации работников.

Всегда ли работники относятся к выполнению объективного диктата количественно и качественно прогрессирующих функций регламентирования и координирования с достаточной степенью субъективной мотивации?

Ответ на этот вопрос лежит в аспекте анализа не только технико-экономических и организационно-экономических отношений, но прежде всего, как будет аргументировано ниже, социально-экономических отношений между людьми, в частности в способе и характере соединения работников со средствами производства, через которые проявляют себя на практике формы собственности как на личность работника и его рабочую силу или только на рабочую силу, так и на средства производства. Сущностные, особенные свойства отношений дисциплины разных общественно-экономических формаций, т.е. в широком смысле, невозможно доказать и определить, анализируя только одни господствующие формы собственности на средства производства, потому что эти формы были одинаковыми, например, в рабовладении, в феодализме и в домонополистическом капитализме – частные, индивидуальные, нетрудовые. Для достижения искомого результата требуется провести анализ специфик собственности на рабочую силу или на личность работника и его рабочую силу в этих формациях. Формационные особенности способов и характеров соединения рабочей силы со средствами производства закономерно формируют такие специфические черты характера труда: непосредственные цели общественного производства, теоретически фиксируемые в основных экономических законах; степени присвоения и отчуждения работников от ресурсов, факторов и результатов производства; необязательность или всеобщность участия в труде; продолжительности рабочего дня; условия труда; законы распределения доходов между классами общества и размеры доходов, получаемых классами; степени противоречий экономических интересов, носителями которых являются собственники средств производства и непосредственные работники, и др. Из специфических социально-экономических черт характера труда синтезируются определенные уровни мотивации, заинтересованного побуждения трудящихся к трудовой деятельности. В отношениях дисциплины есть ряд явлений, которые непосредственно и в значительной мере создают свою конкретно-историческую сущность под влиянием формационных особенностей черт характера труда и по единству этого признака образуют социально-экономическую форму категории «дисциплина». Раскроем кратко сущностные свойства и структуру, то есть упорядоченность этих явлений формы, независимо от их конкретно-исторических особенностей, представив этим самым их в качестве общих экономических категорий.

а) Степень внутренней субъективной мотивации работников в разной степени выполнять объективную функцию регламентирования или функции регламентирования и координирования. Такое состояние мотивации работников к выполнению отмеченных функций называют «дисциплинированность». Чем же формируется разный уровень *дисциплинированности* работников?

б) Уровень дисциплинированности работников формируется всей совокупностью конкретно-исторических отношений работников со средствами производства и отношений между работниками в процессе создания благ – технико-экономическими, организационно-экономическими и социально-экономическими. В системе трех названных видов отношений социально-экономические отношения, в том числе черты характера труда, по обратным связям обусловливают: в организационно-экономических отношениях такие процессы - определенное внимание собственников средств производства к социальным аспектам разделения, специализации, содержания и интенсивности труда; уровень концентрации производства; степень количественного и качественного развития кооперационных связей между субъектами хозяйствования; уровень обобществления труда и производства; возможность практического использования или рыночного, или планового, или смешанного рыночно-планового способов поддержания динамической пропорциональности кооперационных связей; пределы участия непосредственных работ-

ников в управлении, организации и хозяйственном использовании факторов производства и др., а в технико-экономических отношениях следующие процессы – цели и уровни общего и профессионального образования населения; профессиональную структуру работников; возможность, темпы и тенденции прогрессивного или регрессивного развития производительных сил; степень и механизм их практического использования; меру участия непосредственных работников в совершенствовании всех элементов производительных сил и качества продукции и др. Объективно заданную в исторически определенном пространстве и времени специфическую систему этих трех видов отношений внутренней и внешней производственной среды предприятия мы назвали *«первичные факторы формирования дисциплинированности работников»*.

в) Собственников средств производства и работников управления экономически насущно и постоянно интересует вопрос: формируют ли первичные факторы уровень дисциплинированности работников, соответствующий уровню количественного и качественного развития функций регламентирования и координирования? Для получения ответа на вопрос они используют *контроль уровня дисциплинированности работников*. Уровень дисциплинированности работников измеряется в целодневных и внутрисменных потерях рабочего времени по вине работников.

г) Отставание уровня дисциплинированности работников от всегда количественно и качественно более развитых функций регламентирования и координирования, фиксируемого результатами контроля, заставляет собственников средств производства и/или управленцев использовать внешние, относительно объектов управления, стимулы повышения уровня их дисциплинированности. Внешние стимулы состоят из широкого набора физических наказаний, моральных и психологических воздействий, экономических санкций и юридических законов. Назовем некоторые из стимулов внешнего воздействия: штрафы, лишение премии, перевод на нижеоплачиваемую работу, угроза безработицы, увольнение, имеющие следствием частичную или полную потерю средств к жизни; порка, сдача в рекруты, высылка, антирабочие законы государства, запрещающие забастовки, концепции «человеческих отношений», «толерантности», «классового мира» и др. Совокупность внешних стимулов мы назвали *«вторичные стимулы повышения уровня дисциплинированности работников»,* потому что очередь их практического применения наступает только тогда , если первичные факторы не сформировали уровень дисциплинированности работников, удовлетворяющий экономические и другие интересы субъектов управления.

Таким образом, в единстве содержания и формы *сущность* категории «дисциплина» в кооперативной форме организации труда раскрывается *шестью* категориями (в индивидуальной форме организации труда – *пятью* категориями). Две категории – функция регламентирования и функция координирования – образуют *технико-экономическое и организационно-экономическое содержание* дисциплины, а четыре категории – дисциплинированность работников, первичные факторы формирования дисциплинированности, контроль уровня дисциплинированности, вторичные стимулы повышения уровня дисциплинированности – составляют *социально-экономическую форму* дисциплины.

Вычлененные шесть (или пять) относительно самостоятельных категорий содержания и формы дисциплины диалектически взаимосвязаны прямыми и обратными связями, иерархически соподчинены, образуют внутренне расчлененную структурную целостность. Перечисленные признаки придают исследуемой целостности многих категорий свойства *системы.* Развитие бытия данной системы направлено на достижение общей цели – организовать, т.е. поддерживать достаточно эффективную количественную и качественную пропорциональность прогрессирующих технико-экономических связей работников со средствами производства и организационно-экономических связей между работниками по поводу распределения ресурсов и обмена деятельностью для воспроизводства индивидуальной и кооперативной форм труда как экономически целесообразных.

Системе отношений дисциплины имманентно *противоречие* между двумя функциями (или одной функцией) содержания и четырьмя отношениями формы. Уровень дисциплинированности работников, выражая собой состояние экономической пригодности применения остальных обслуживающих отношений формы – первичных факторов формирования дисциплинированности, контроля уровня дисциплинированности, вторичных стимулов повышения уровня дисциплинированности, *во всех* способах производства в разной степени отстает, как показывает практика и теория истории экономики, от более развитых количественно и качественно функций регламентирования и координирования. Степень отставания уровня дисциплинированности работников прямо определяет частоту и формы контроля уровня дисциплинированности и степень жесткости вторичных стимулов повышения уровня дисциплинированности: при рабовладении – вплоть до физического уничтожения раба, при феодализме – «дисциплина палки» крепостного крестьянина, при капитализме – «дисциплина голода» наемного работника и т.п.

Сущность каждого экономического закона образует противоречивая связь нескольких реальных явлений, выраженных в теории в научных категориях. На наш взгляд, противоречивое единство, с одной стороны, императивно диктуемых работникам двух (или одной) функций содержания дисциплины и, с другой стороны, четырех отношений формы дисциплины образуют *сущность закона соответствия дисциплинированности работников функциям ре-*

гламентирования и координирования. Далее этот закон будем называть более кратко *закон дисциплинированности работников*.

Поскольку экономический закон – это объективная, противоречивая, существенная, необходимая, устойчивая, повторяющаяся связь между несколькими экономическими явлениями, то гипотеза о действии предполагаемого закона отвечает ли этим философским критериям определения закона? Попытаемся объяснить это.

Связь между двумя (или одним) отношениями содержания дисциплины и четырьмя отношениями формы является:

1) объективной – она порождается, воспроизводится и развивается всеми тремя объективными отношениями работников со средствами производства и между работниками в общественном хозяйстве: технико-экономическими, организационно-экономическими, социально-экономическими;

2) противоречивой – уровень дисциплинированности работников, создаваемый первичными факторами формирования дисциплинированности и вторичными стимулами повышения уровня дисциплинированности, в пространственной и временной определенности всех способов производства, как показывали и показывают результаты контроля, в разной степени не соответствует более развитым количественно и качественно функциям регламентирования и координирования;

3) существенной – система пяти понятий категории «дисциплина» в индивидуальной форме организации труда и система шести понятий в кооперативной форме организации труда составляют постоянное основание бытия реального и объективного явления «дисциплина» во всех ее единичных, всеобщих и особенных функциональных видах: трудовая, технологическая, договорная, финансовая, плановая, экономическая (производственная);

4) необходимой – без достаточного уровня дисциплинированности работников невозможно решить проблему организации труда и производства на мини-, микро-, мезо- и макроуровнях экономики, а именно – постоянно поддерживать состояние пропорциональности технико-экономических и организационно-экономических взаимосвязей сотен тысяч участников общественного производства для создания и усиления эффекта эмерджентности и реализации из последнего на практике производительности их труда более высокого уровня;

5) устойчивой и повторяющейся, поскольку отношения дисциплины являются атрибутом труда на протяжении всей истории развития мировой цивилизации. Труд в любой организационной форме – и индивидуальной, и кооперативной – без отношений дисциплины как труд эффективный функционировать не может. Поэтому, на наш взгляд, предлагаемый нами закон дисциплинированности работников по времени действия является *общим* экономическим законом.

Закон дисциплинированности работников определяет *меру, оптимум* соотношения функций содержания и отношений формы дисциплины. Оптимальной мерой является непротиворечивость, соответствие дисциплинированности работников уровню количественного и качественного развития функций регламентирования и координирования. Соответствие названных отношений сообщает процессу соединения элементов производительных сил в индивидуальном и в кооперативном труде достаточный уровень организации, этим минимизирует внутрисменные и полностью сменные потери рабочего времени по вине работников, максимизирует эффект эмерджентности и тем самым позволяет более полно реализовать экономические возможности, заключенные не только в каждом из элементов производительных сил (работниках, орудиях и предметах труда, технологиях, информации, энергии, инфраструктуре, науке), но и дополнительные экономические возможности, создаваемые достаточно организованным комбинаторным взаимодействием всех этих элементов производительных сил. Результатом осуществления на практике таких процессов становится рост производительности труда, фондоотдачи и снижения материалоемкости продукции. И, напротив, названные показатели эффективности общественного производства ухудшаются при нарушении работниками, по незнанию или по сознательному игнорированию, оптимальной меры данного закона.

Итак, цель использования в хозяйственной деятельности закона дисциплинированности работников состоит в императивном повышении в разной степени отстающей дисциплинированности трудящихся до более развитых отношений регламентации и координации для достижения главной цели организации общественного труда. *Конкретные экономические формы хозяйственного механизма* использования данного закона на практике представляют собой шесть (или пять) структурных экономических категорий технико-экономического и организационно-экономического содержания и социально-экономической формы, которые обслуживают закон дисциплинированности работников.

Объяснение выдвинутых в статье гипотез, как ответов на проблемные вопросы, поставленные на основе противоречий, обусловлено выделением, обоснованием и введением в теоретический оборот системы ряда *новых* понятий:

- технико-экономические отношения индивидуальной формы организации труда как реальное, исходное, всеобщее и простое основание генезиса, воспроизводства, развития отношения (функции) дисциплины;

- технико-экономические и организационно-экономические отношения кооперативной формы организации труда как реальное и исходное основание генезиса, воспроизводства, развития отношений

(функций) дисциплины;

- выполнение работником (работниками) регламентированного соединения со средствами производства как первая, объективная, самостоятельная, постоянная, императивная, первичная, относительно работника, специализированная функция (отношение), составляющая содержание категории « дисциплина»;

- выполнение работниками координированного распределения экономических ресурсов и обмена деятельностью как вторая, объективная, самостоятельная, дискретная, императивная, первичная, относительно работников, специализированная функция (отношение), составляющая содержание категории « дисциплина»;

- количественное развитие отношений (функций) регламентирования и координирования;

- качественное развитие отношений (функций) регламентирования и координирования в экстенсивной и интенсивной формах;

- отношение (функция) регламентирования как технико-экономическое содержание дисциплины;

- отношения (функции) регламентирования и координирования как технико-экономическое и организационно-экономическое содержание дисциплины;

- индивидуальная, всеобщая, особенная дисциплинированность работников;

- нормативный и позитивный уровни дисциплинированности работников;

- первичные факторы формирования дисциплинированности работников;

- вторичные стимулы повышения уровня дисциплинированности работников;

- дисциплинированность работников, первичные факторы формирования дисциплинированности работников, контроль уровня дисциплинированности работников, вторичные стимулы повышения уровня дисциплинированности работников как отношения социально-экономической формы дисциплины;

- сущность категории «дисциплина» как диалектическое единство одного отношения (функции) технико-экономического содержания или двух отношений (функций) технико-экономического и организационно-экономического содержания и четырех отношений социально-экономической формы;

- система шести или пяти отношений категории «дисциплина»;

- противоречие отношений (функций) технико-экономического и организационно-экономического содержания и отношений социально-экономической формы как внутренний источник развития отношений категории «дисциплина».

Предложенные новые научные понятия и выявленная система их объективных, противоречивых, существенных, необходимых, устойчивых и повторяющихся взаимных связей, возможно, позволила автору в формате статьи аргументировать гипотезу о механизме действия общего экономического закона дисциплинированности работников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности // Управление - это наука и искусство : А. Файоль, Г. Эмерсон, Ф. Тайлор, Г. Форд : сб. науч. тр. М., 1992. С. 141; Ленин В.И. Великий Почин. Полн. собр. соч. Т. 39. М., 1963. С. 13-14.
2. Осьмаков И.И. Социалистическая дисциплина труда : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1954. С. 5-7 ; Филиппов Ф.Н. Вопросы дисциплины труда в социалистической промышленности СССР : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1956. С. 2; Евсеенко Е.И. Дисциплина труда и ее роль в строительстве коммунизма: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1964. С. 7; Русанов И.М. Значение и пути формирования коммунистической дисциплины труда : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Томск, 1964. С.3 ; Федькин М.Г. Социалистическая дисциплина труда и пути её повышения : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Пермь, 1970. С. 5; Василевский А.И. Трудовая дисциплина в системе социалистической кооперации труда : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Ярославль, 1970. С. 8, 13; Ковыляев Б.Ф. Социалистическая производственная дисциплина как важнейший фактор повышения эффективности общественного производства : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Л., 1972. С. 4-5; Чуньков Ю.И. Экономическая сущность социалистической дисциплины труда и условия её упрочения на предприятиях : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Л., 1972. С. 12; Сорока В.Е. Социалистическая дисциплина труда как экономическая категория и её стимулирование в новых условиях хозяйствования : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Донецк, 1972. С. 6; Знаковский М.М. Социалистическая дисциплина труда - категория политэкономии : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1973. С. 4, 7; Чаплыгина Т.Н. Социалистическая дисциплина труда и повышение эффективности общественного производства : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Куйбышев, 1973. С. 9; Харченко В.Е. Роль материальных и моральных стимулов в укреплении социалистической дисциплины труда : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Харьков, 1973. С. 8; Никулин В.В. Социально-экономические факторы укрепления дисциплины труда в коллективах промышленных предприятий : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Пермь, 1975. С. 8; Андарова Р.К. Становление развития социалистической дисциплины труда : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Алма-Ата, 1978. С. 12; Зиборов Г.П. Дисциплина труда и повышение эффективности социалистического производства : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Киев, 1978. С. 7-8; Подоров Г.Н. Дисциплина труда. Горький, 1979. С. 7; Шикун А.И. Дисциплина труда как объект управления в условиях развитого социализма : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Минск, 1979. С. 7-8, 10; Бурмистров Н.Т. Совершенствование отношений социалистической дисциплины труда как фактор роста эффективности общественного производства : дис. ... канд. экон. наук. Ростов-на-Дону , 1981. С. 16-17, 28-29,32; Белова Т.Г. Влияние закона перемены труда на формирование и развитие социалистической дисциплины : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1984. С. 8, 10; Сергеенков А.Н. Дисциплина труда и социально-экономический механизм её укрепления в условиях развитого социализма : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Л., 1984. С. 6, 7; Гриненко А.М. Дисциплина труда в системе социалистического хозяйствования : дис. ... канд. экон. наук. Киев, 1985. С. 185; Исаев Н.В. Дисциплина труда в системе внутриколлективной организации труда: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Ярославль, 1986. С. 6, 9, 14; Лукашевичус В.В. Возрастание роли дисциплины труда в повышении эффективности общественного производства : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1986. С. 8, 9; Струк В.К. Укрепление дисциплины труда на социалистическом производстве : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1986. С. 8, 9; Волгин А.И. Социально-экономические факторы в укреплении дисциплины труда. Иркутск, 1988. С. 47, 60, 62; Лаврененко В.Н. Социально-экономические основы дисциплины труда при социализме : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Киев, 1987. С. 10 ; Бабий В.Н. Управление трудовой дисциплиной на промышленных предприятиях : автореф. дис. ... канд.

экон. наук. Киев, 1989. С. 8, 9; Власов В.Б. Социалистическая дисциплина труда и экономический механизм повышения её уровня : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Воронеж, 1990. С. 10; Хайлбронер Р.Л. Экономическая теория как универсальная наука. THESIS: теория и история экономических и социальных институтов и систем. Т. 1, вып. 1. М., 1993. С. 44 , 46-48, 54; Clark G. Factors Discipline // Journal of Economy History. – Wilminaton. – 1994. Vol. 54, № 1 С. 129, 130, 135-137, 140, 150.
3. Суворова Т.В. Социалистическая дисциплина труда и её значение для повышения эффективности социалистического производства и труда : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1974. С. 5, 7; Беляев В.П. Дисциплина труда и пути её укрепления в развитом социалистическом обществе : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Горький, 1983. С. 8; Сонин М.Я. Социалистическая дисциплина труда. М., 1985. С. 15, 20, 22, 24, 27; Земцова Т.В. Дисциплина труда в системе производственных отношений социализма : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1986. С. 8, 13-14; Борушко Н.В. Воздействие обобществления производства на укрепление дисциплины труда в производственном коллективе : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Минск, 1987. С. 9; Приходько В.В. Экономические стимулы социалистической дисциплины труда : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1987. С. 3, 6-8; Стеценко И.О. Дисциплина труда в системе экономических отношений социализма : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Харьков, 1989. С. 6, 7, 10, 8; Герасимова Е.Н. Социально-экономические основы формирования социалистической дисциплины труда : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Минск, 1990. С. 11; Патласов О.Ю. Управление трудовой дисциплиной при переходе к рыночным отношениям : дис. ... канд. экон. наук. Новосибирск, 1993. С. 26, 228.
4. Волчанецкий В.Н. Социалистическая дисциплина труда и роль производственного коллектива в её укреплении : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1969. С. 1, 4; Малинин В.И. Современные проблемы социалистической дисциплины труда : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1970. С. 4 -7; Дорошенко В.П. Политико-экономические вопросы дисциплины труда в развитом социализме : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1977. С. 6-7; Марченков Ю.А. Дисциплина общественного производства и экономический механизм её совершенствования : дис. ... канд. экон. наук. Горький, 1981. С. 39, 63; Уманский А.М., Сафронов Н.А. Дисциплина на производстве. Киев, 1984. С. 10; Братищев И.М. Производственная дисциплина. Ростов-на-Дону, 1985. С.14; Малинин В.И., Сорокин Д.Е. Социалистическая дисциплина труда: политэкономический аспект. М., 1986. С. 6, 8, 9, 14, 23; Фалина А.С. Социалистическая дисциплина труда и пути её укрепления в производственных коллективах : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1986. С. 6, 7, 14; Снытин А.И. Дисциплина труда в системе производственных отношений социализма (вопросы теории и методологии) : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1988. С. 4, 5, 10, 12; Снытин А.И. Дисциплина труда в системе производственных отношений социализма (вопросы теории и методологии) : дис. ... канд. экон. наук. М., 1988. С. 47, 48; Смирнов В.Л. Социалистическая дисциплина труда: сущность, противоречия, пути укрепления на современном этапе : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. М., 1989. С. 4, 14-19, 28; Карамова О.В. Социально-экономические основы дисциплины труда в производственном коллективе : автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 1991. С. 8, 11, 16-17; Коновальчик Г.О. Дисциплина труда как производственное отношение и основные пути его совершенствования : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Минск, 1992. С. 7, 9, 13; Бараненкова Т.А. Дисциплина труда (социально-экономические резервы повешения эффективности использования рабочей силы). М., 1992. С. 5-6, 11; Акинин А.А. Дисциплина обобществленного труда: критический анализ концепции и опыта ее разработки в советской экономической литературе : автореф. дис.... канд. экон. наук. СПб., 1999. С. 8.
5. Эмерсон Г. Там же. - С. 140, 141, 142.
6. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия. М., 1995. С. 282.
7. Файоль А. Общее и промышленное управление // Управление - это наука и искусство : А. Файоль, Г. Эмерсон, Ф. Тейлор, Г. Форд : сб. науч. тр. М., 1992. С. 23, 24.
8. Никитченко В.С. Сущность и явление в соотношении с другими категориями. Ташкент, 1982. С. 204; Шкепу М.А. Категория «основание» в материалистической диалектике: автореф. дис.... канд. философ. наук. Киев, 1991. С. 5-6,12.
9. Лукашевичус В.В. Там же. - С. 5, 9, 10; Герасимова Е.Н. Там же. - С. 6, 11,12.
10. Осьмаков И. И. Там же. С. 3; Филиппов Ф.Н. Там же. С. 2, 4; Русанов И.М. Там же. С. 3; Федькин М. Г. Там же. С. 5; Василевский А.И. Там же. С. 6, 8; Малинин В.И. Там же. С. 1, 2; Ковыляев Б.Ф.Там же. С. 3, 8; Чуньков Ю.И. Там же. С. 5-8; Харченко В.Е. Там же. С. 4, 8; Знаковский М.М. Там же. С. 3; Чаплыгина Т.Н. Там же. С. 5, 6; Суворова Т.В. Там же. С. 6, 7; Никулин В.В. Там же. С. 8; Сонин М.Я. Там же. С. 16; Дорошенко В.П.Там же. С. 5,6; Зиборов Г.П. Там же. С. 9-10; Шикун А.И. Там же. С. 12; Бурмистров Н.Т. Там же. С. 15-17; Марченков Ю.А. Там же. С. 52; Беляев В.П. Там же. С. 5, 8; Белова Т.Г. Там же. С. 7, 8, 10, 11; Чайковская Н.В. Производственная дисциплина и её эффективность (вопросы теории и методологии) : автореф. дис. ... канд. экон. наук. Горький, 1984. С. 10-11; Сергиенков А.Н. Там же. С. 6, 7; Уманский А.М., Сафронов Н.А. Там же. С. 10; Гриненко А.М. Там же. С. 185, 187, 191; Земцова Т.Г. Там же. С. 8, 10; Исаев Н.В. Там же. С. 11-12, 14; Струк В.К. Там же. С. 8-9; Малинин В.И., Сорокин Д.Е. Там же. С. 8-9; Фалина А.С. Там же. С. 5-6, 9-12; Борушко Н.В. Там же. С. 9; Приходько В.В. Там же. С. 6, 7, 11; Лаврененко В.Н. Там же. С. 11,13; Бабий В.И. Там же. С. 7, 12; Власов В.Б. Там же. С. 5, 8, 11; Власов В.Б. Социалистическая дисциплина труда и экономический механизм повышения её уровня : дис. ... канд. экон. наук. Воронеж, 1990. С. 19; Бараненкова Т.А. Там же. С. 6; Патласов О.Ю. Там же. С. 23, 26, 30, 31, 228; Хайлбронер Р.Л. Там же. С. 43-46; Clark G. Там же. С. 130, 136, 142, 158, 160, 161.
11. Маркс К., Энгельс Ф. Собр. соч. 2-е изд. Т. 23. С. 341, 342, 346, 369, 371, 372; Маркс К., Энгельс Ф. Там же. Т. 46, Ч.2. С. 82; Маркс К., Энгельс Ф. Там же. Т. 47. С. 285, 348-349; Нуреев Р.М. Рабовладельческий строй // Экономическая энциклопедия : Политическая экономия. Т. 3. М., 1979. С. 417-418; Поршнев Б.Ф. Феодализм и народные массы. М., 1964. С. 107; Ракитский Б.В. Кооперация труда // Экономическая энциклопедия : Политическая экономия. Т. 2. М., 1975. С. 258.; Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов // Антология экономической классики: В 2 т. Т. 1. М., 1991. С. 84-85.
12. Маркс К., Энгельс Ф. Там же. – Т. 13. С. 16.

УДК 631.338.27

ПРОГНОЗ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ

Исаак Бениаминович Загайтов, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики АПК
Леонид Петрович Яновский, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики АПК
Виталий Сергеевич Филонов, аспирант кафедры экономики АПК
Владислав Сергеевич Филонов, мл. научный сотрудник Лаборатории долгосрочных прогнозов

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматривается потенциал предвидения колебаний мировой экономики с заблаговременностью в несколько лет и эффективность прогнозов динамики региональных урожаев, помесячных осадков, температур с заблаговременностью свыше 210 дней, разрабатываемых в Лаборатории долгосрочных прогнозов Воронежского агроуниверситета, а также эффективность прогнозов температурных индексов, являющихся базовым активом при торговле погодными фьючерсами на Чикагской товарной бирже.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: прогнозирование, макроэкономика, продолжительность кризиса, АПК, метеоусловия, погодные деривативы.

The authors study the potential of forecasting the fluctuations in world economy several years in advance and the efficiency of dynamic forecasts of regional crop yields, monthly precipitations and temperatures over 210 days in advance which are being developed in the Longterm Forecasting Laboratory of Voronezh State Agricultural University; also analyze the efficiency of forecasts of temperature indices that serve as an underlying asset in weather futures trading on the Chicago Mercantile Exchange.
KEY WORDS: forecasting, macroeconomics, duration of crisis, Agro-Industrial Complex, meteorological conditions, weather derivatives.

Практическая реализация принципа «управлять – значит предвидеть» требует радикального повышения, во-первых, внимания к исследованиям в области теории и практики предвидения; во-вторых, обучения аппарата управления эффективным способам использования продукции предвидения; в-третьих, введения в действие экономических и административных рычагов стимулирования управленцев к рациональному использованию прогностической информации. Это становится особенно очевидно в современных условиях, когда Россия осуществила переход к капиталистическому способу производства с характерными для него циклическими колебаниями на макроуровне, при анархии межхозяйственных отношений на микроуровне. Предвидение в таком случае становится могучим инструментом локализации негативных последствий неустойчивости воспроизводства и связанных с этим непроизводительных издержек.

Последний пример – поразивший Россию и мировое хозяйство очередной циклический кризис, который для значительной части нашего аппарата управления экономикой оказался громом среди ясного неба. Как нам представляется, это вполне естественно, если учесть, насколько некритичным в последние десятилетия стало отношение к оптимистическим зарубежным прогнозам при одновременном игнорировании потенциала отечественной научной прогностики.

По нашему мнению, неумение предвидеть приближение экономических кризисов берёт начало в непонимании, что кризисы бывают нескольких видов. Во-первых, кризисы импульсивные, связанные с экстремальными колебаниями природных условий (например, 1601-1603 гг. в России, 1739-1741 гг. в Италии и др.). Во-вторых, трансформационные, обусловленные социальными причинами (кризисы 1914-1919, 1939-

1945, 1990-1998 гг. в России). Именно кризисы последнего вида не удавалось предвидеть ни в конце 20-х годов прошлого века , ни в начале XXI века.

Но есть еще и третья группа экономических кризисов, регулярно повторяющихся через 7-10 лет и присущих капиталистической системе ведения хозяйства. По понятным причинам либерально ориентированные экономисты признают эти кризисы только post factum, но не желают считать неизбежными для экономики, в которой высшей целью производственной деятельности является всемерный рост капиталистической прибыли. Как результат – растерянность, когда такой кризис в положенные ему сроки заявляет о своём приходе.

И вот сегодня можно констатировать, что для подавляющей части западных исследователей нынешний кризис, как и в своё время Великая депрессия, оказался совершенно неожиданным. А потому не случайно, что как и тогда, так и сегодня кризис временно вернул популярность теории цикличности капиталистического воспроизводства, изложенной в «Капитале».

В свою очередь, эта теория исходит из гипотезы, согласно которой период, в течение которого вызревает очередной циклический кризис, определяется сроками обновления активной части основного капитала, т.е.

$$Д_ц = f(В_о) Д_ц = f(В_о),$$

где $Д_ц$ – продолжительность цикла (от начала одного кризиса до начала следующего);

$В_о$ – срок обновления активной части основного капитала.

По нашему мнению, более полно периодичность появления данных кризисов можно выразить следующим образом:

$$Д_ц = \frac{f(\Delta S)}{f(\Delta Э, В_о)} Д_ц = \frac{f(\Delta S)}{f(\Delta Э, В_о)},$$

где S – прирост платежеспособного спроса в междукризисный период;

Э – рост производительности обновленного капитала.

Конкретизируя данное уравнение в интересах прогноза, можно принять в качестве результативного признака Д i – индекс прироста продолжительности i-ого междукризисного периода в сравнении с длительностью (i - 1)-ого аналогичного периода.

Тогда в числителе уравнения будем иметь цепной индекс прироста платёжеспособного спроса на продукцию группы государств, в которых процесс производства по преимуществу ориентирован на максимизацию прибыли – в сопоставлении i-ого и (i - 1)-ого цикла. В знаменателе нужно будет представить индекс притока инвестиций в производство данной продукции. Опять-таки в сопоставлении i-ого и (i - 1)-ого междукризисных периодов.

В таком случае появляется возможность легче вписаться в наличный объём статистической информации, сохраняя в то же время проблему определения индексов, фигурирующих в числителе и знаменателе уравнения в качестве величин, подлежащих прогностической оценке на основе экспертных методов.

В итоге мы, в рамках оправдываемости экспертного потенциала социально-экономического предвидения, получаем хотя и позитивный, но ограниченно значимый прогноз, определяющий не общую продолжительность междукризисного периода, а только возможность его возникновения в ближайшие несколько лет.

Из анализа данного уравнения следует, что междукризисный период в группе стран, ориентирующих свою экономику на максимальный рост прибыли, можно удлинить как за счет повышения темпов роста платёжеспособного спроса, так и за счет экспорта товаров и инвестиций в страны, развивающиеся на иных принципах организации хозяйственной деятельности, в известной мере и временно – за счет милитаризации экономики, перенакопления товарных запасов и даже за счет частичного их уничтожения.

Предполагается, что на основе данного уравнения удастся объяснить, почему, например, в 1866-1873 гг. междукризисный период длился только 7 лет, в 1890-1900 гг. – 10 лет, а в 2001-2008 гг. оказался короче.

В принципе этих знаний было достаточно, чтобы еще в 1999 году Лаборатория долгосрочных прогнозов Воронежского агроуниверситета опубликовала предупреждение, что в ближайшие несколько лет западная экономика столкнётся с очередным спадом объёмов производства. И, как известно, такой спад подтвердился уже в 2001-2002 годах [4].

Зная данную закономерность, наш аппарат управления экономикой вполне мог встретить нынешний кризис во всеоружии, а не воспринимать его как нежданно приключившееся стихийное бедствие. Однако в октябре 2008 г. в Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ Министерство экономического развития категорично заявило, что в стране «в целом обеспечена макроэкономическая стабильность». Больше того, экономический рост, якобы, приобрел настолько динамичный характер, что на 2010 год было признано возможным проектировать среднедушевые доходы 30% россиян на уровне, превышающем 6 прожиточных минимумов.

В чем причина этого грубейшего промаха в оценке ситуации? По-нашему мнению, причина в том, что прогнозы развития экономики осуществлялись не на базе научно обоснованного предвидения, а на основе интуитивных оценок - предсказаний сотрудников и консультантов экономического блока правительства, игнорировавших прогностический потенциал современной экономической теории.

В подтверждение этого предлагаем заглянуть в опубликованную нами еще в 2006 году монографию «Специфика действия экономических законов в агросфере». Здесь после математического выражения за-

кона периодичности специфических капиталистических циклов и проверки действия данного закона на фактическом статистическом материале за последние 150 лет сделан вывод о том, что «с 2006 года пора готовиться к вероятному очередному циклическому спаду производства примерно в 2009-2011 гг.» [5].

В этой связи были высказаны очевидные для предкризисного периода рекомендации. В частности, указывалось на необходимость принять меры, чтобы не оказаться в плену инвестиционного бума, освободиться от дебиторской задолженности и краткосрочной кредиторской задолженности, свести к минимуму сверхнормативные запасы своей продукции и относиться настороженно к покупке фьючерсов. Отмечалась целесообразность наращивать резервы предпочтительно в денежной форме. Ставился вопрос о необходимости ускоренного восстановления отечественного машиностроения, особенно станкостроения, АПК и ВПК, скорейшей переориентации экспорта с Запада на Восток, поскольку Китай, Вьетнам, Иран располагают более устойчиво развивающейся экономикой. Подчеркивалось значение снижения дифференциации доходов населения в качестве фактора роста внутреннего платежеспособного спроса.

А теперь представим, если бы предупреждение о высокой вероятности кризиса в 2009-2011 гг. было использовано в управлении развитием народного хозяйства России в течение нескольких докризисных лет. Разве могли бы надолго рухнуть показатели нашей металлургии и строительства? Ведь тех средств, которые уходили в так называемую «подушку безопасности» под 2% годовых, было вполне достаточно, чтобы за несколько лет прокредитовать существенное восстановление металлоемкого отечественного машиностроения и определиться с предпочтительными направлениями развития стройиндустрии. А разве в 2009 году Россия имела бы бюджетный дефицит в размере около 3 трлн руб., если бы, следуя рекомендации – минимизировать кредиторскую задолженность, – правительство не позволило корпорациям, рядом с «подушкой безопасности», всего за 3 года нарастить внешний долг РФ более чем на 250 млрд долл.?

Когда управление народным хозяйством базируется не на научном предвидении, а на добрых намерениях экспертов-предсказателей, то врастание в кризис становится более затратным. И это естественно, поскольку принятие антикризисных мер затягивалось обещаниями, что кризис Россию обойдет стороной, оставив ее «островом стабильности», а если затронет, то Россия одолеет кризис быстрее и легче, чем ведущие страны Европы, США и Япония.

Поскольку последнее предсказание до последнего времени подкреплялось ссылками на мощь российского ТЭКа, заметим, что оно явно не учитывает три обстоятельства. Во-первых, одним из главных направлений структурной перестройки производства в ходе нынешнего кризиса для большинства цивилизованных стран, видимо, станет снижение энергоемкости и использование альтернативных видов топлива. В этой части у А. Кудрина были основания предполагать, что в перспективе 10-50 лет докризисно благоприятных нам цен на энергоносители не будет.

Во-вторых, продолжительность кризиса, при всем многообразии определяющих его факторов, все же поддается определенному научному предвидению. Поскольку мы имеем дело с кризисом относительного перепроизводства, то в первом приближении можно принять, что если

$$\sum_{j=1}^{m} K_j - \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} (P_{ij} - \Pi_{ij}) \quad ,$$

где ΣK_j – имеющийся в наличии объем избытка товаров, обусловивших кризис;

Π_{ij} – объем производства и импорта j-го вида продукции в i-ом месяце;

P_{ij} – объем реализации j-го вида продукции в i-ом месяце, то длительность кризиса равна n месяцев при:

$$\sum_{ij} - \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n} (P_{ij} - \Pi_{ij}) = 0$$

В таком случае ясно, что кризис будет тем короче, чем больше окажется избыток реализации продукции, обеспечиваемый, с одной стороны, падением цен, а с другой, ростом доходов, используемых на внутреннем рынке предприятиями и населением, над объемами производства и импорта.

Однако, сопоставляя Россию с зарубежными странами, можно отметить, что по относительному значению (ΣK_j), в составе которых высок удельный вес ныне труднореализуемых экспортных товаров, РФ приближается только к показателям Японии и Германии (к началу кризиса в России доля экспорта в объемах производства металла превышала 50%, по нефти и нефтепродуктам – 70%, по удобрениям – 90%.). Это предопределяет более основательную зависимость нашей страны от экспорта в условиях, когда основные импортёры озабочены всемерной экономией на приобретении наших товаров.

Что же касается P_{ij}, то и здесь обратим внимание, насколько во многих западных странах более энергично, чем у нас, снижаются ставки процентов за кредит, цены на жилье, автомобили, другие товары длительного пользования. Как энергично принимаются меры по облегчению налогового бремени, по повышению платежеспособности менее обеспеченных социальных групп, а также многих предприятий, часть которых по существу национализируется. Все это свидетельствует о том, что согласно выше приведенному уравнению продолжительность экономического кризиса, видимо, в этих странах окажется меньшей, чем в России.

В этой связи несложно предвидеть, что и демографические потери России за годы кризиса окажутся более значительными, особенно учитывая приближающееся «эхо» демографической трагедии 90-х годов.

В-третьих, и это главное: не следует забывать, что

послекризисный восстановительный рост (оживление) обычно связан с восстановлением на технически более совершенной основе активной части основного капитала. Поэтому несложно предвидеть, что в фазе оживления существенный рост рыночного спроса и цен начнется не с энергетического сырья, не с древесины, не с используемого в строительстве металла, а с машин и оборудования, т.е. с производств, которые в постсоветский период оказались разрушенными, а в последние три предкризисных года крайне слабо финансировались. Технику придется в основном приобретать за рубежом, по ценам тем менее благоприятным, чем дешевле становится рубль. Значит, существует серьезная опасность, что фаза депрессии для России может оказаться во времени растянутой и существенно более затратной.

А поскольку в соответствии с законом продолжительности специфических капиталистических циклов можно ожидать, что следующий мировой экономический кризис последует примерно в 2017-2019 гг., будет очень нелегко добиться, чтобы к тому времени Россия оказалась в первой пятерке стран по объему ВВП. Во всяком случае, для этого, по-нашему мнению, потребуется радикальная смена курса социально-экономической политики. Причем в направлении, которое, исходя из требований объективных экономических законов устойчивости воспроизводства, предполагает переориентацию использования общественных ресурсов с интересов олигархических структур и других паразитарных групп на интересы семей трудящихся в сфере производства материальных и интеллектуальных благ.

Предвидение может разрабатываться в качестве инструмента прогностического обеспечения управленческой деятельности не только тогда, когда оно базируется на знании экономических законов. Оно с заранее установленной вероятностью способно оправдываться на основе статистически установленных и математически обоснованных закономерностей развития социально-экономических процессов.

В этой связи, по-нашему мнению, особо существенный практический интерес представляют работы, выполненные в последние годы Лабораторией долгосрочных прогнозов Воронежского агроуниверситета в части, касающейся прогнозов межгодовых колебаний урожаев, а также помесячных осадков и температур почти годичной, а в ряде случаев и большей заблаговременности.

Базируются они на ранее подтвержденной в многолетнем испытании закономерности, согласно которой межгодовые колебания комплекса природных условий, выражаемых в показателях урожаев, осадков и температур в i-ом году на больших территориях, существенно зависят от мажорантных и минорантных значений колебаний данных показателей в (i - 1)-ом году в некоторых регионах, подчас удаленных от изучаемого.

Испытание прогнозов, выполненных на базе указанной закономерности с помощью технологии «ЗОНТ», показали, что успешное долгосрочное прогнозирование колебаний урожайности зерновых культур вполне возможно. Так, начиная с конца 70-х гг. XX века, сотрудники Лаборатории публиковали прогнозы урожайности зерновых культур по основным зернопроизводящим регионам РФ [13].

Их достоверность превысила 86%, и остаётся лишь сожалеть, что большая часть этих прогнозов, включая предупреждение о грядущих особо неблагоприятных условиях сельскохозяйственного производства в 1975 году (опубликовано в 1972 году [2]), о значительном недоборе зерна в 1981 году (опубликовано в 1980 году [3]), оценка в качестве чрезвычайно неблагоприятных условиях производства зерна в России в течение двух лет подряд в 1998-1999 годах (публично представлена Президенту РФ в 1997 году [6]), остались неиспользованными в управлении экономикой.

Нельзя не испытывать чувства разочарования и тем, что несмотря, казалось бы, на общее понимание необходимости радикальной модернизации системы прогностического обеспечения управленческой деятельности, не чувствуется сколько-нибудь активного внимания к уже доказанным возможностям долгосрочного прогнозирования погодных условий: помесячных сумм осадков и температур.

Такого рода исследования на территории РФ в ретро испытании показали обнадеживающие результаты. Так, в экстраполяционных оценках с заблаговременностью свыше 210 дней, в рамках информации за 1990-1992 годы, коэффициент достоверности знаков предстоящих колебаний осадков и температур превысил 80% [7-9]. Однако монополия Росгидромета на погодную статистическую информацию за пределами 1992 года не позволяет собрать необходимую для достоверного прогнозирования базу данных последующих периодов. Дальнейшее продолжение работы в данном направлении стало невозможным.

И это несмотря на то, что речь идёт о прогнозах, позволяющих улучшить управление развитием не только АПК, но и многими другими отраслями народного хозяйства. Например, разве не ясно, сколь значима для внешней торговли возможность получать информацию о грядущих урожаях сельскохозяйственных культур примерно за 4 месяца до того, как она публикуется в США на основе материалов, разрабатываемых с использованием аэрокосмического зондирования. Причем, с примерно аналогичными характеристиками качества прогнозов.

Сложившаяся ситуация стала причиной того, что в поисках объекта прогнозирования, обеспеченного открытой массовой статистической информацией за достаточно длинный период, сотрудники Лаборатории остановились на США. Это позволило в 2005-2007 г. не позднее начала марта публиковать прогнозы урожайности пшеницы в таких ведущих зернопроизводящих штатах, как Канзас, Техас, Арканзас, Оклахома; рассчитывать прогнозные уровни месячных атмос-

Таблица 1. Оценка эффективности прогнозов осадков и температур по технологии «ЗОНТ» в 2008 г.

Осадки, дюймов						Температуры, град. Фаренгейта					
Месяц	Штат	2007г.	Прогноз	2008г.	Оправдался	Месяц	Штат	2007г.	Прогноз	2008г.	Оправдался
Июль	Арканзас	5,73	Снижение	2,8	Да	Март	Арканзас	59,6	Снижение	51,6	Да
Май	Арканзас	3,66	Рост	4,46	Да	Апрель	Арканзас	57,3	Рост	58,8	Да
Март	Арканзас	1,69	Рост	9,28	Да	Май	Арканзас	70,8	Снижение	68	Да
Ноябрь	Арканзас	2,1	Рост	2,33	Да	Июнь	Арканзас	77	Рост	77,6	Да
Сентябрь	Арканзас	4,48	Снижение	7,67	Нет	Август	Арканзас	83,6	Снижение	77,6	Да
						Декабрь	Арканзас	43,9	Снижение	40.8	Да
Коэффициент оправдываемости				80,0%		Коэффициент оправдываемости				100,0%	
Август	Канзас	2,54	Рост	3,72	Да	Март	Техас	62,1	Снижение	58,4	Да
Апрель	Канзас	3,08	Снижение	2,88	Да	Апрель	Техас	61,6	Рост	65,2	Да
Декабрь	Канзас	2,54	Снижение	0,71	Да	Май	Техас	71,3	Рост	74	Да
Июнь	Канзас	5,85	Снижение	5,04	Да	Июль	Техас	79,1	Рост	81,8	Да
Май	Канзас	6,16	Снижение	5,35	Да	Сентябрь	Техас	77,1	Снижение	73	Да
Ноябрь	Канзас	0,16	Рост	0,96	Да	Октябрь	Техас	68,4	Снижение	65,2	Да
Октябрь	Канзас	3,03	Снижение	4,86	Нет	Ноябрь	Техас	57,5	Снижение	56,8	Да
Сентябрь	Канзас	2,01	Рост	4,17	Да						
Коэффициент оправдываемости				87,5%		Коэффициент оправдываемости				100,0%	
Июнь	Оклахома	9,84	Снижение	5,98	Да	Март	Канзас	52.2	Снижение	43,1	Да
Май	Оклахома	7,22	Снижение	4,68	Да	Май	Канзас	65.6	Снижение	62,6	Да
Март	Оклахома	4,21	Снижение	4,44	Нет	Октябрь	Канзас	58.5	Снижение	54,8	Да
Ноябрь	Оклахома	0,49	Рост	1,07	Да						
Коэффициент оправдываемости				75,0%		Коэффициент оправдываемости				100,0%	
Июль	Техас	5,68	Снижение	2,44	Да	Март	Оклахома	74,9	Снижение	50,6	Да
Июнь	Техас	5,52	Снижение	2,03	Да	Апрель	Оклахома	55,2	Рост	57,4	Да
Май	Техас	5,59	Снижение	2,41	Да	Май	Оклахома	68,8	Снижение	68,2	Да
Март	Техас	4,51	Снижение	2,55	Да	Август	Оклахома	82,5	Снижение	78,8	Да
Октябрь	Техас	1,16	Рост	2,17	Да	Сентябрь	Оклахома	73,7	Снижение	69,8	Да
						Октябрь	Оклахома	63,7	Снижение	59.8	Да
Коэффициент оправдываеости				100,0%		Коэффициент оправдываемости				100,0%	
Суммарный коэффициент оправдываемости				86,4%		Суммарный коэффициент оправдываемости				100,0%	

ферных осадков и температур для данных территорий на апрель-декабрь [10-12]. Оформленные в виде брошюры, эти прогнозы направляются губернаторам, а также в главные печатные издания указанных штатов. Накопленный опыт прогнозирования позволил по территориям США добиться в 2008 году успешности прогнозов на уровне 86%.

Как видно из таблицы 1, в которой представлена оценка эффективности долгосрочных прогнозов по технологии «ЗОНТ» по вышеозначенным территориям в 2008 г., из 22 прогнозов по уровню осадков не оправдались лишь 3, в то время как все прогнозы по динамике уровня температур оказались верными. В то же время прогнозы урожайности пшеницы в штатах Канзас и Техас (табл. 2) оказались верными не только качественно, но и количественно, что подчеркивает высокую эффективность технологии «ЗОНТ» в прогнозировании природных временных рядов, таких как урожайности сельскохозяйственных культур, уровни осадков и температур.

В 1999 г. на Чикагской товарной бирже (Chicago Mercantile Exchange) состоялись первые торги фьючерсными контрактами на погоду, базовым активом по которым стал кумулятивный месячный температурный индекс, измеряющий отклонение среднедневной температуры от 65 градусов по Фаренгейту в нескольких городах США. К 2008 году емкость рынка погодных контрактов выросла до 32 млрд долл. (+76% к уровню 2007 г.), годовое число торгуемых контрактов увеличилось до 776,4 тыс. контрактов, а на сам рынок в 2008 г. пришлось 0,027% от общего числа сделок на Чикагской бирже.

К сожалению, рынок погодных деривативов, будучи самым молодым рынком производных контрактов, наиболее серьезно пострадал от финансового кризиса 2008-2009 гг. Так, по данным Чикагской товарной биржи в 2009 г. объем торгов погодными фьючерсами и опционами упал более чем вдвое по сравнению с 2007 г. По мнению аналитиков, это было связано, во-первых, с уменьшением доступных финансовых ресурсов у основных игроков рынка – энергетических компаний и хеджфондов; а во-вторых, с временным возвратом к страхованию погодных рисков посредством более дорогих и менее удобных, но все же более надежных продуктов, предлагаемых классическими страховыми компаниями. Экономическая логика

Таблица 2. Оценка эффективности прогнозов урожайности в отдельных штатах США по технологии «ЗОНТ» в 2008 г.

Прогноз урожайности пшеницы на 2008 г., буш/га					
Штат	2007 г.	Прогноз	Уровень	2008 г.	Оправдался
Техас	37	Спад	Спад до 29	30	Да
Канзас	33	Рост	Рост до 40	40	Да
Арканзас		Нет			Не состоялся
Оклахома		Нет			Не состоялся
Суммарный коэффициент оправдываемости					100.0%

Таблица 3. Эффективность итоговых прогнозов летних (CDD) и зимних (HDD) температурных индексов (в сравнении с фактом)

Показатель	Годы			
	2006	2007	2008	2006-2008
Количество верных прогнозов	139	143	148	430
Количество ошибочных прогнозов	43	36	32	111
Коэффициент оправдываемости, %	76,4	79,9	82,2	79,5

Таблица 4. Эффективность итоговых прогнозов летних (CDD) температурных индексов (в сравнении с фактом)

Показатель	Годы			
	2006	2007	2008	2006-2008
Количество верных прогнозов	75	69	82	226
Количество ошибочных прогнозов	17	17	10	44
Коэффициент оправдываемости, %	81,5	80,2	89,1	83,7

подсказывает, что после восстановления экономики нас, вероятнее всего, будет ждать возобновление роста объемов торгов на погодном рынке, которое можно было наблюдать в первой половине 2000-х гг.

Столь бурное развитие рынка погодных деривативов в США и Европе не могло остаться незамеченным сотрудниками Лаборатории, и в последние несколько лет мы приступили к разработке долгосрочных прогнозов температурных индексов уже не для крупных территорий, а для ограниченных по площади объектов, в частности, для городов США, участвующих в торгах на погодные фьючерсы и опционы.

Дело в том, что погодные деривативы становятся важным инструментом финансового рынка, позволяющим хеджировать объемный риск, т.е. риск изменения объема производства и реализации товаров или оказания услуг во многих отраслях, где объемы продаж напрямую связаны с погодными условиями. Так, температурный режим оказывает непосредственное влияние на объем реализации газа для отопления помещений или отпуска электроэнергии для их охлаждения; на объём продаж прохладительных напитков, теплой одежды, влияет на скорость и качество вызревания зерновых, фруктов, овощей и т.д.

Следовательно, количественно измерив свою зависимость от погодных условий (скажем, температуры), а также обладая достоверной прогностической информацией о направлении изменения состояния погоды, предприятия промышленности, сельского хозяйства, строительства, торговли и других зависящих от погодных условий отраслей, смогут хеджировать свои хозяйственные риски посредством инструментария финансового рынка.

В целях разработки такого рода прогнозов была собрана база данных ежедневных значений температур с января 1949 до декабря 2009 г. по 170 точкам наблюдений в США, которая в дальнейшем была преобразована в базу месячных кумулятивных летних (CDD) и зимних (HDD) индексов, а также средних температур размером – всего 370 тыс. наблюдений.

К настоящему времени методами фрактального анализа удалось доказать существование долгосрочной памяти в рядах температурных индексов. Это подтвердило теоретическую возможность их достоверного прогнозирования. Для проверки данной гипотезы на практике нами был проведен ряд ретро испытаний за период с января 2006 по ноябрь 2009 г. Прогнозируемой величиной явились месячные уровни температурных индексов CDD и HDD по 18 городам США , принимающим участие в торгах погодными фьючерсами на Чикагской товарной бирже (CME), за период с 2006 по 2009 г. В качестве факторов при построении линейного решающего правила для прогноза знака колебаний ряда были использованы три показателя: минорантные отношения (отношение прошлого минимума к текущему значению), мажорантные отношения (отношение текущего значения к прошлому максимуму ряда) и предельные колебания прогнозируемого ряда. Полученные прогнозы в дальнейшем накладывались на статистику о реальной динамике цен на температурные фьючерсы на Чикагской бирже. В случае если, исходя из нашей прогностической оценки, актив был недооценен или, наоборот, переоценен участниками рынка, нами соответственно открывалась длинная

Таблица 5. Эффективность итоговых прогнозов зимних (HDD) температурных индексов (в сравнении с фактом)

Показатель	Годы			
	2006	2007	2008	2006-2008
Количество верных прогнозов	64	74	66	204
Количество ошибочных прогнозов	26	19	22	67
Коэффициент оправдываемости, %	71,1	79,6	75,0	75,3

(или короткая) позиция по данному активу, исходя из реально существующих на бирже маржинальных требований. В дальнейшем производилась корректировка позиции, исходя из изменения цены на актив, и в день истечения срока контракта производилось закрытие позиции и исчисление дохода/убытка по контракту.

Для итоговой оценки эффективности долгосрочных прогнозов по технологии «ЗОНТ» необходимо более детально рассмотреть отдельные этапы прогностической работы.

На первом этапе, используя программное обеспечение, разработанное в Лаборатории долгосрочных прогнозов ВГАУ, нами были составлены исходные прогнозы температурных индексов по всем месяцам года во всех городах, участвующих в торгах на Чикагской бирже. Итоговая оценка эффективности исходных прогнозов температурных индексов представлена в таблицах 3, 4 и 5.

Как видно из таблиц, технология «ЗОНТ» позволяет получать прогнозы достаточно высокого качества при высоком уровне их заблаговременности (до 300 дней). За период с 2006 по 2008 гг. коэффициент оправдываемости, рассчитанный по следующей формуле:

$$\text{К-т оправдываемости} = \frac{\text{Количество верных прогнозов}}{\text{Общее число прогнозов}} 100\%,$$

не опускался ниже 70%, при этом наиболее точно удавалось прогнозировать летние индексы, оправдываемость прогнозов по которым в 2008 г. достигала 89% и не опускалась за исследуемый период ниже 81%.

В дальнейшем, с учетом имеющихся прогнозов и доступной информации о ценах на Чикагской бирже на температурные фьючерсы, нами проводилась оценка возможности участия в торгах на тот или иной контракт. Из общего числа исходных прогнозов (540) были отобраны 215 прогнозов (около 40%), которые позволяли с учетом текущей динамики цены надеяться на получение спекулятивного дохода. При этом мы исходили из предположения, что мы обладали данными о прогнозе с момента начала торгов на тот или иной контракт (т.е. примерно за 6 мес.), что вполне оправдано, т.к. заблаговременность наших прогнозов значительно превышает данный период времени.

Имеющийся прогноз накладывался на ценовую динамику, и в случае, если контракт был недооценен на рынке или переоценен, производилось «открытие» позиции. С учетом маржинального требования рассчитывалась сумма, которую необходимо было перечислить на счет брокера, осуществляющего операции на бирже от нашего имени. В случае, если наблюдалось неблагоприятное для открытой позиции изменение цены (падение цены при игре на рост или рост при игре на падение) и позиция обесценивалась до критического уровня маржи поддержки, на счет брокера перечислялась сумма, необходимая для увеличения счета до уровня первоначальной маржи. Т.е. таким образом учитывалась реальная динамика изменения цен на бирже. В соответствии с правилами Чикагской биржи, на второй день после окончания торгов на тот или иной контракт, исходя из цены, по которой была открыта позиция, цены закрытия торгов и динамики изменения цены за период торгов, рассчитывалась сумма спекулятивной прибыли или убытка по контракту. При этом мы исходили из предположения, что на каждый прогноз, позволявший открыть позицию, приобретался 1 фьючерсный контракт. Таким образом, за исследуемый период было открыто 215 фьючерсных позиций. В таблицах 6, 7, 8, 9, 10, 11 представлены итоги имитационных торгов за период с января 2006 г. по ноябрь 2009 г. Под прибылью в таблице 7 следует понимать чистую спекулятивную прибыль (без учета комиссии брокера и биржи), рассчитанную как разница между доходом, полученным при закрытии позиции, и затратами, ассоциированными с контрактом, включающими: расходы на открытие позиции и расходы на поддержание маржинального счета выше уровня маржи поддержки.

Как видно из таблицы 6, коэффициент оправдываемости использованных прогнозов значительно снизился, достигнув уровня 55%. Это связано в первую очередь с тем, что биржевые игроки, ожидания которых и формируют фьючерсную цену температурного контракта, способны разглядеть наиболее очевидные изменения погоды. Так, например, за необычно холодным летом, скорее всего, последует более теплое. Поэтому прогноз участников рынка совпадет с нашим прогнозом и актив будет, скорее всего, верно оценен. Исходя из этого, были оставлены лишь те прогнозы, которые способны уловить нестандартные отклонения температурных индексов от их средних многолетних значений. Также важно отметить, что ошибка прогноза необязательно означает убыток по позиции. Отмечены случаи, когда технология «ЗОНТ» выдавала прогноз, что в следующем году, например, в Атланте июльский температурный индекс превысит уровень 850° F. При этом среднее

Таблица 6. Оценка эффективности прогнозов, использованных для открытия фьючерсных позиций на Чикагской бирже

Показатели	Годы
	2006-2009
Количество верных прогнозов	119
Количество ошибочных прогнозов	96
Коэффициент оправдываемости, %	55,3

Таблица 7. Оценка финансового результата и рентабельности фьючерсных позиций по температурным контрактам

Показатели	Годы
	2006-2009
Прибыль, тыс. долл.	151,8
Затраты, тыс. долл.	271,6
Коэффициент рентабельности вложений, %	55,9

Таблица 8. Оценка эффективности прогнозов, использованных для открытия фьючерсных позиций по летним контрактам (CDD)

Показатели	Годы
	2006-2009
Количество верных прогнозов	47
Количество ошибочных прогнозов	25
Коэффициент оправдываемости, %	65,3

Таблица 9. Оценка финансового результата и рентабельности фьючерсных позиций по летним контрактам (CDD)

Показатели	Годы
	2006-2009
Прибыль, тыс. долл.	61,3
Затраты, тыс. долл.	59,6
Коэффициент рентабельности вложений, %	102,8

Таблица 10. Оценка эффективности прогнозов, использованных для открытия фьючерсных позиций по зимним контрактам (HDD)

Показатели	Годы
	2006-2009
Количество верных прогнозов	72
Количество ошибочных прогнозов	71
Коэффициент оправдываемости, %	50,3

Таблица 11. Оценка финансового результата и рентабельности фьючерсных позиций по зимним контрактам (HDD)

Показатели	Годы
	2006-2009
Прибыль, тыс. долл.	90,5
Затраты, тыс. долл.	212,0
Коэффициент рентабельности вложений, %	42,7

десятилетнее значение индекса (наиболее часто используемый участниками рынка аттрактор, в условиях отсутствия прогноза) составляет 700° F, значит, торги на июльский контракт начнутся с 700*20 = 14000 долл/контракт. По итогам июля температурный индекс составлял 800°F, значит, наш прогноз не оправдался и мы записали по нему ошибку. Однако позиция, открытая по цене 14000 долл/контракт, принесет прибыль в сумме (800-700)*20 = 2000 долл/контракт, так как по нему была открыта длинная позиция и цены закрытия превысили цены открытия, хотя и не дотянули до прогнозируемого нами значения. Таким образом, прогноз оказался ошибочным и наши ожидания не оправдались на 100%, но по позиции все же была получена чистая прибыль. И хоть такие случаи следует признать скорее исключением, 55% уровень оправдываемости прогнозов с учетом ценовой динамики рынка позволил бы получить за период с 2006 по 2009 г., чистый доход в сумме 151,8 тыс. долл. (без учета комиссий брокера и биржи, которые обычно составляют незначительную сумму от стоимости контракта), открывая по 1 фьючерсному контракту по каждому из 215 прогнозов. Коэффициент рентабельности вложений в температурные контракты превысил бы 55%.

В таблицах 8, 9, 10 и 11 представлены аналогичные расчеты отдельно для летних и зимних контрактов. Как видно из таблиц, уровень оправдываемости прогнозов и коэффициент рентабельности для летних индексов значительно превышает аналогичные показатели для зимних индексов: 65% и 103% против 50% и 43% соответственно. Следовательно, вложения в летние контракты должны быть более эффективными. Однако при этом количество пригодных для участия в торгах прогнозов по зимним индексам примерно в 2 раза выше, чем по летним индексам, что позволяет открыть по зимним контрактам примерно в 2 раза больше позиций и заработать большую сумму прибыли, подвергая себя при этом более высокому уровню риска.

Проведенный анализ позволил получить серьёзные свидетельства того, что современный потенциал научной прогностики метеорежима вполне способен быть полезным для управления развитием и повышения устойчивости не только АПК (в том числе посредством использования рыночных механизмов, таких как погодные деривативы), но и муниципальным хозяйством, в частности, разрабатывая прогнозные энергобалансы. Это, в свою очередь, позволит более рационально маневрировать экспортными потоками энергетических ресурсов, что для нашей страны имеет особо важное значение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леонтьев В.В. Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика / В.В. Леонтьев. – М., 2003. – 159 с.
2. Загайтов И.Б. Способ минимальных отклонений и прогнозирование / И.Б. Загайтов // В сб.: Тезисы докладов 3-й Всесоюзной конференции «Применение математической статистики в экономике сельского хозяйства». – Рига, 1972. – С. 41-43.
3. Загайтов И.Б. Статистические методы в прогнозе межгодовых колебаний урожайности зерновых культур / И.Б. Загайтов // В сб.: Совершенствование специализации и концентрации с.-х. производства: Материалы в помощь сельскохозяйственному производству. – Воронеж, 1980. – Вып. 6. – Ч. 1. – С. 21-27.
4. Загайтов И.Б. Экономика АПК. Общие закономерности развития агропромышленного комплекса: курс лекций / И.Б. Загайтов, К.С. Терновых, В.И. Коротченков, А.К. Камалян. – Воронеж, 1999. – 288 с.
5. Загайтов И.Б. Специфика действия экономических законов в агросфере / И.Б. Загайтов, Л.П. Яновский, В.С. Филонов [и др.]. – Воронеж, 2006. – С. 95-99.
6. Загайтов И.Б. Открытое письмо Президенту России г-ну Ельцину Б.Н. // Сельская жизнь, 25 сентября 1997 г.
7. Загайтов И.Б. Прогнозы, уже работающие на экономику / И.Б. Загайтов, Л.П. Яновский, В.С. Филонов. – Воронеж: ВГАУ, 2002. – 139 с.
8. Загайтов И.Б. Технология «ЗОНТ» в изучении межгодовых колебаний урожаев и помесячных осадков / И.Б. Загайтов, Л.П. Яновский, В.Е. Шевченко, В.С. Филонов. – Воронеж: ВГАУ, 2003. – 157 с.
9. Загайтов И.Б. Исследование закономерностей динамики урожаев, осадков и температур в северном полушарии / И.Б. Загайтов, Л.П. Яновский, В.С. Филонов. – Воронеж: ВГАУ, 2005. – 98 с.
10. Загайтов И.Б. Прогноз межгодовых колебаний помесячных осадков и температур на апрель-декабрь 2006 г. / И.Б. Загайтов, Л.П. Яновский [и др.]. – Воронеж: ВГАУ, 2006. – 32 с.
11. Загайтов И.Б. Прогноз межгодовых колебаний помесячных осадков и температур на май-декабрь 2007 г. / И.Б. Загайтов, Л.П. Яновский [и др.]. – Воронеж: ВГАУ, 2007. – 36 с.
12. Загайтов И.Б. Экспресс-прогнозы урожаев, осадков и температур на март-декабрь 2008 г., разработанные студентами экономического факультета ВГАУ им. К.Д. Глинки / И.Б. Загайтов, Л.П. Яновский [и др.]. – Воронеж: ВГАУ, 2008. – 44 с.
13. Загайтов И.Б. Метод «ЗОНТ» в прогнозе колебаний природных условий урожая / И.Б. Загайтов, Л.П. Яновский, В.Г. Раскин, С.Н. Дементьев. – Воронеж: ВГАУ, 1996. – 219 с.
14. Яновский Л.П. Принципы, методология и научное обоснование прогнозов урожая по технологии «ЗОНТ» / Л.П. Яновский. – Воронеж: ВГАУ, 2000. – 230 с.
15. Загайтов И.Б. Эффективность прогнозов по технологии «ЗОНТ» / И.Б. Загайтов, Л.П. Яновский. – Воронеж: ВГАУ, 2001. – 206 с.
16. Яблоновская С.И. Технология «ЗОНТ» в долговременных прогнозах урожая зерновых культур для стран Северного полушария ; под общ. ред. проф. И.Б. Загайтова / С.И. Яблоновская. – Воронеж: ВГАУ, 2004. – 240 с.

УДК 63:338.43

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ АПК РЕГИОНА

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

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Анализируются основные элементы экономического механизма функционирования предприятий аграрной сферы, а также их влияние на финансовую деятельность субъектов рынка сельскохозяйственной продукции.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: агропромышленный комплекс, экономический механизм хозяйствования, договорные взаимоотношения, ценовой механизм, интегрированные формирования, дотации, субсидии.

The authors analyze the main elements of economic mechanism of agricultural enterprises functioning within regional Agro-Industrial Complex as well as the influence of enterprises under study on financial activity of the participants of agricultural market.
KEY WORDS: Agro-Industrial Complex, economic management mechanism, contractual relationships, pricing mechanism, integrated agro-industrial units, grants-in-aid, subsidies.

Агропромышленный комплекс как региона, так и административных районов представляет сложную экономическую систему, которая базируется на многообразных производственно-экономических связях. Задача региональных органов власти состоит в оптимизации данных связей с целью обеспечения региона необходимыми продуктами питания, выполнения договорных обязательств по реализации сельскохозяйственной продукции и продукции ее переработки за пределы региона и устойчивого развития товаропроизводителей всех форм собственности и хозяйствования.

По своей структуре агропромышленный комплекс состоит из двух основных взаимосвязанных элементов – сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, находящихся в непосредственной зависимости от продовольственного рынка страны (спрос на продукцию и ее предложение). Необходимо отметить, что любые изменения в экономической политике государства отражаются на взаимодействии и целостности сложной системы, какой является агропромышленный комплекс.

АПК Аннинского района включает 24 сельскохозяйственных предприятия, 150 крестьянских (фермерских) хозяйств, ОАО маслоэкстракционный завод «Аннинский», ООО сахарный завод «Садовский», ОАО «Аннинское молоко» – филиал «ВИММ-БИЛЛЬ-ДАН», ОАО «Аннинский колбасный завод», ООО элеватор «Аннинский», ЗАО «Аннинская сельхозтехника». Эти предприятия соответственно занимаются производством и переработкой подсолнечника, сахарной свеклы, молока, мяса, закупкой, подработкой и хранением зерна, оказанием услуг по ремонту сельскохозяйственной техники. Производство мясной продукции, наряду с мясокомбинатом, налажено в ООО АННК «Аннинский колбасный завод», ООО «Перепелиное хозяйство». На ОАО «Аннинская ИПС» производится инкубация яиц, подращивание молодняка птицы. Выпуск майонеза, горчицы, кетчупа, томатных соусов, яблочного пюре, соков в ас-

сортименте налажен в ООО пищевой комбинат «Аннинские продукты», расположенный в п. Анна.

Районный филиал от Воронежкомплект ООО «Аннинский» и ООО «Евротехника», наряду с ЗАО «Аннинская сельхозтехника», обеспечивают поставки техники и комплектующих на сельскохозяйственные предприятия и крестьянские (фермерские) хозяйства. Функционирует Аннинская районная станция по борьбе с болезнями животных.

Таким образом, в районном АПК имеется вся необходимая для нормального функционирования предприятий производственная инфраструктура. Социальная инфраструктура района находится на более высоком уровне по сравнению со среднеобластными показателями. По территории района проходит асфальтированная федеральная трасса и 3 дороги областного значения, почти все населенные пункты газифицированы, организовано энерго- и водоснабжение, связь. Имеется учебное заведение по подготовке рабочих профессий.

Кроме вышеперечисленных перерабатывающих предприятий, находящихся в анализируемом районе, сельхозтоваропроизводители сотрудничают с Борисоглебским мясокомбинатом, Воронежской хлебной базой, Павловским «Агропромснабом» и другими организациями Воронежской области.

Взаимоотношения сельхозтоваропроизводителей с перерабатывающими и заготовительными предприятиями определяются сельскохозяйственной продукцией, производимой данными сельхозтоваропроизводителями. Агрокомбинат «Николаевский» специализируется на производстве свинины и поставляет продукцию, в основном, на Аннинский мясокомбинат и АНН «Аннинский колбасный завод». С 2007 года предприятие самостоятельно занимается переработкой свинины, производя 100 наименований колбасных изделий. На базе предприятия создан производственный комплекс по переработке мяса, включающий цех по производству мясных полуфабрикатов, цех по производству колбасных изделий, оснащенный современным оборудованием из Германии – «Рекс Пол», «Карл Шнель», «Кремер Эребс», «Райх».

Из оставшихся 23 сельхозпредприятий почти 30 % не имеют животноводства. Они занимаются производством зерна, сахарной свеклы, подсолнечника и сотрудничают с Аннинским маслоэкстракционным заводом, Садовским сахарным заводом, Аннинским хлебоприемным предприятием. Сельскохозяйственные предприятия, имеющие и животноводство, кроме вышеназванных предприятий осуществляют поставки сельскохозяйственной продукции животноводства (молоко, живую массу крупного рогатого скота и свиней) на ОАО «Аннинское молоко», Аннинский и Борисоглебские мясокомбинаты.

В экономических взаимоотношениях сельскохозяйственных товаропроизводителей с перерабатывающими предприятиями можно выделить четыре группы связей:

- договорные рыночные отношения на поставку в установленные сроки по договорным ценам сырья определенного объема в соответствии с ГОСТом;
- договорные отношения по давальческой переработке сырья;
- долгосрочные соглашения, в которых перерабатывающие предприятия обязуются вкладывать капитал и финансировать работы на сельскохозяйственных предприятиях с установлением права собственности на всю товарную продукцию и контроля за нею на всех стадиях производства и сбыта;
- авансирование сезонных затрат на производство сельскохозяйственной продукции.

В настоящее время преобладает первая форма отношений, хотя имеют место и другие. В договоре оговаривается предмет договора права и обязательства сторон, ответственность партнеров за несоблюдение принятых обязательств. В связи с тем, что разрабатываются договора в основном не на сельскохозяйственных, а на перерабатывающих и заготовительных предприятиях и в организациях, они в большинстве случаев составлены в пользу последних.

Имеют место как договора на реализацию продукции, так и договора на давальческую ее переработку. За последние годы увеличилось количество сырья, продаваемого на перерабатывающие предприятия за деньги, хотя давальческая переработка имеет место и в настоящее время, в основном сахарной свеклы. Это объясняется постоянным ростом цен на готовую продукцию. При давальческой переработке сельскохозяйственной продукции себестоимость готовой продукции полностью определяется себестоимостью сырья, так как затраты по переработке оплачиваются сырьем. Отсюда значительные колебания по себестоимости готовой продукции у сельхозпредприятий.

В конце прошлого столетия стали формироваться и функционировать интегрированные структуры различных организационно-правовых форм и видов деятельности. Цель агропромышленной интеграции заключается в рациональном использовании производственных ресурсов подразделений интеграционного формирования, получении максимального количества сырья для обеспечения загруженности всех сфер, объединении финансовых ресурсов в целях достижения высоких результатов от совместного воспроизводственного процесса.

Можно выделить два направления развития интеграционных процессов в АПК ЦЧР с принципиально отличающимися механизмами организационно-экономических и финансовых отношений:

1) в форме долговременного сотрудничества сельскохозяйственных предприятий с другими хозяйствующими субъектами отраслей и сфер АПК и несельскохозяйственных организаций.

2) в форме организационно-оформленных интегрированных формирований, созданных на основе объединения капитала, средств производства, земельных

Таблица 1. Изменение цен на молоко по периодам года

Периоды	Цена за 1 кг молока базисных требований (без НДС), руб.		
	высший сорт	первый сорт	второй сорт
1.01.2010 г.	14,59	13,95	12,69
13.01.2010 г.	14,93	14,28	12,98
3.02.2010 г.	15,13	14,47	13,15
17.02.2010 г.	15,29	14,63	13,30
3.03.2010 г.	15,32	14,62	13,32
7.04.2010 г.	14,41	13,78	12,53
28.04.2010 г.	14,03	13,42	12,20
12.05.2010 г.	13,51	12,92	11,74
26.05.2010 г.	13,32	10,20	11,58
2.06.2010 г.	12,36	11,82	10,75
9.06.2010 г.	11,22	10,20	8,67
16.06.2010 г.	11,00	10,00	8,50
7.07.2010 г.	11,26	10,24	8,70
27.07.2010 г.	11,51	10,46	8,89
28.07.2010 г.	11,68	10,62	9,03
4.08.2010 г.	12,74	11,58	9,84
11.08.2010 г.	13,02	12,07	10,26
25.08.2010 г.	13,93	12,66	10,76
8.09.2010 г.	14,31	13,01	11,06
15.09.2010 г.	16,05	14,59	12,40
13.10.2010 г.	16,14	14,67	12,47
24.11.2010 г.	16,52	15,02	12,72
15.12.2010 г.	16,81	15,28	12,99
22.12.2010 г.	17,13	15,57	13,23

угодий, трудовых ресурсов (И.Ф. Хицков).

В тех случаях, когда интеграция осуществляется с помощью централизации финансового капитала, принято говорить о создании агрохолдингов. Это производственно-коммерческие структуры, которые финансово интегрированы на основе владения контрольными пакетами акций нередко большого числа предприятий АПК.

Агропромышленная интеграция имела место и при плановой экономике. Так, в конце 80-х годов прошлого столетия в Аннинском районе был создан агрокомбинат «Аннинский». В него входило более 60 сельскохозяйственных, перерабатывающих, обслуживающих и других предприятий и организаций. Производимая сельскохозяйственная продукция перерабатывалась на перерабатывающих предприятиях района и в виде готовой продукции реализовывалась в районном и областном центрах, других регионах страны. В областном центре был известный магазин «Аннинский», где продавалась продукция местных производителей. Она отличалась своим качеством и приемлемой ценой. Наряду со многими положительными моментами такого объединения оставалась проблема межотраслевого эквивалентного обмена. При высоком уровне рентабельности предприятий перерабатывающей промышленности и торговли сельскохозяйственные предприятия были низко рентабельными и даже убыточными.

В конце 90-х годов была предпринята попытка воссоздания ранее существующего агрокомбината, но в несколько иной организационно-правовой форме. Создавался ООО «Агропромышленный комбинат Аннинский». В него входило 50 учредителей, в том числе 35 сельхозтоваропроизводителей. Из перерабатывающих предприятий в ООО «Агропромышленный комбинат Аннинский» вошли: сахарный завод «Садовский», ЗАО «Арма», спиртзавод, 2 мясоперерабатывающих предприятия, комбинат молочных продуктов, ремонтно-техническое предприятие, Аннинская инкубаторно-птицеводческая станция, Аннинский элеватор. Сельскохозяйственные предприятия в качестве учредительных взносов вносили акции перерабатывающих предприятий. Перерабатывающие и обслуживающие предприятия внесли в уставный фонд денежные средства. Это позволило осуществить через сбербанк кредитование наиболее важных операций в сельскохозяйственном производстве. В настоящее время названный агрокомбинат почти не функционирует. Производственные и экономические отношения между участниками носят чисто договорной характер.

В последние годы в связи с приходом инвесторов появляются интегрированные формирования с несколько иными производственно-экономическими взаимоотношениями. По районам области инвесторы распределились крайне неравномерно. Около 50% их приходится на 6 районов (Лискинский, Павловский, Россошанский, Рамонский, Аннинский, Каширский). В анализируемом районе 4 крупных инвестора, которыми созданы 12 структур. Большинство сельскохозяйственных предприятий входят в объединение ООО «Агротех-Гарант» (6 из 24).

Основой договорных взаимоотношений является ценовой механизм, который определяет выгодность или невыгодность экономического сотрудничества. Цены определяются качеством продукции, сроками ее поставки, объемами. Происходящие в последние годы изменения в молочном животноводстве и молочной промышленности позволили в целом обеспечить постепенное повышение качества молока. Однако далеко не на всех сельскохозяйственных предприятиях производят молоко высокого качества. Показатели качества по сельскохозяйственным предприятиям очень сильно различаются. Сортность молока повышается медленными и неустойчивыми темпами.

Диапазон цен в зависимости от сортности молока составляет 15-20%. Например, цена на молоко первого сорта на 18-20% выше, чем на молоко второго сорта; цена на молоко высшего сорта на 10% выше, чем за молоко первого сорта.

Цены на поставляемое молоко дифференцируются молочным заводом по периодам года. Дифференциация цен по периодам года достигает 20-30%. Так, за 2010 год договорные цены на молоко по Аннинскому молочному заводу менялись 23 раза (табл. 1).

В летний период (май-сентябрь) на заводы поступает 75% общего количества молока от сельскохо-

Таблица 2. Рентабельность (убыточность) производства молока

Показатели	Годы					
	2001	2002	2005	2006	2008	2010
Аннинский район						
Цена реализации, руб.	333	343	627	691	1211	1323
Себестоимость, руб.	444	464	581	577	982	1169
Рентабельность (убыточность), %	-24,9	-25,8	7,9	19,6	23,3	13,2
Воронежская область						
Цена реализации, руб.	352	347	629	662	996	1254
Себестоимость, руб.	413	439	615	634	930	1191
Рентабельность (убыточность), %	(-21,0)	(-20,7)	2,3	4,4	7,1	5,3

зяйственных предприятий района. Самое большое количество поступления сырья приходится на июнь, июль.

Жирность молока выше в летние месяцы. Наибольшее количество хозяйств сдают молоко жирностью до 3,3% . Низкая фактическая жирность молока свидетельствует о недоиспользовании хозяйственно-биологических особенностей пород коров, в том числе и симментальской, о несбалансированном кормлении.

Проведенный анализ показал, что уровень цен на анализируемом молочном заводе до последнего времени был ниже, чем в среднем по области, что и определило низкую эффективность производства молока.

Наиболее высокие цены за молоко сельхозтоваропроизводителям предлагают ОАО МК «Воронежский», ОАО «Каменкамолоко», ОАО фирма «Молоко», г. Россошь.

Таблица 3. Базисные цены на молоко 1-го сорта (без НДС), руб./кг

Наименование предприятия	На 29.04.2009 г.		На 22.12.2010 г.	
	руб.	в % от ООО «Аннинское молоко»	руб.	в % от ООО «Аннинское молоко»
ООО «Аннинское молоко»	9,30	100,0	15,57	100,0
ОАО завод молочный «Верхнемамонский»	7,50	80,6	14,30	91,8
ОАО «Каменкамолоко»	8,60	92,5	17,50	112,4
ООО ГМЗ «Лискинский»	8,43	90,6	16,00	102,8
ООО «Нижнекисляйский МКК»	9,45	101,6	17,00	109,2
ОАО «Маслодельный завод Новохоперский»	9,20	98,9	15,50	99,6
ООО «Тандем-4», г. Острогожск	7,20	77,4	16,00	102,8
ОАО фирма «Молоко», г. Россошь	9,50	102,2	15,00	96,3
ОАО МК «Воронежский»	9,00	96,8	16,82	108,0

Нами более подробно рассмотрены взаимоотношения сельхозтоваропроизводителей с перерабатывающими предприятиями, так как именно этим предприятиям реализуется более 90% всей производимой в регионе сельскохозяйственной продукции (табл. 4). И именно эти взаимоотношения, в особенности ценовой механизм, определяют рентабельность производимой и реализуемой продукции. Данные свидетельствуют, что цены реализации в основном значительно выше при реализации сельхозпродукции перерабатывающим предприятиям по сравнению с другими каналами реализации.

Остаются в рыночных условиях и такие элементы экономического механизма хозяйствования, как дотации, субсидии, субвенции. Предоставление дотаций позволяет, с одной стороны, предотвратить банкротство товаропроизводителей, а с другой – не допускать превышения розничных цен на отдельные потребительские товары и услуги.

В сельском хозяйстве такие нерыночные методы объясняются диспаритетом цен на сельскохозяйственную продукцию и материальные ценности, технику, используемые в сельскохозяйственном производстве. Субсидии выделяются на приобретение минеральных удобрений, средств защиты, элитных семян, племенного молодняка, семени для оплодотворения коров. По удельному весу предприятий района в общей сумме субсидий основное место занимает субсидирование приобретения минеральных удобрений. Такие направления, как племенное дело и элитное семеноводство не находят большого распространения на сельскохозяйственных предприятиях.

Имеет место субсидирование процентных ставок по кредитам, в том числе и по средствам, выделяемых по Национальному проекту.

Как свидетельствуют данные таблицы 5, в целом по области субсидии на продукцию растениеводства более чем в 3 раза превышают субсидии на продукцию животноводства. По Аннинскому району эти цифры примерно одинаковы.

Средства субсидий и государственной поддержки распределены по районам области крайне неравномерно. Это объясняется разными производственными показателями в различных районах и действующей методикой оценки эффективности использования федеральных и региональных средств, предоставляемых сельхозтоваропроизводителям в виде субсидий. Перечень критериев оценки эффективности использования федеральных и региональных средств, предоставляемых в виде субсидий, следующий:

- прирост производства продукции на 1 рубль субсидий;
- производство продукции в стоимостном выражении на 1 га сельхозугодий;
- увеличение производства основных видов продукции (растениеводства и животноводства) в натуральном выражении;

Таблица 4. Структура каналов реализации в сельскохозяйственных организациях (без субъектов малого предпринимательства), %

Показатели	Всего		Из общего объема реализовано					
			перерабатывающим предприятиям, на рынке		населению, включая выдачу в счет оплаты труда		по бартерным сделкам	
	2009 г.	2010 г.	2009 г.	2010 г.	2009 г.	2010 г.	2009 г.	2010 г.
Зерновые культуры	100,0	100,0	94,0	93,1	5,8	6,5	0,2	0,4
Подсолнечник	100,0	100,0	98,8	98,7	1,0	1,1	0,2	0,1
Соя	100,0	100,0	99,9	99,7	0,1	0,3	-	-
Сахарная свекла	100,0	100,0	96,5	96,3	0,8	1,8	2,7	1,9
Скот и птица (в живом весе)	100,0	100,0	97,0	97,6	3,0	2,4	-	-
Молоко	100,0	100,0	99,3	98,8	0,7	1,2	-	-
Яйца	100,0	100,0	95,6	93,8	0,1	2,1	4,3	4,1
Шерсть	100,0	100,0	98,0	69,5	2,0	30,5	-	-

- уровень рентабельности по видам продукции с учетом субсидий и без субсидий;

- прирост основных фондов на 1 рубль привлеченных кредитов;

- объем налоговых поступлений от сельхозтоваропроизводителей на 1 рубль субсидий.

Прирост производства продукции определяется по формуле

$$K_p = (V_{(i\cdot1)} * I_i) : 100 - V_{(i\cdot1)}) \ / \ Q_I,$$

где $V_{(i\cdot1)}$ – объем производства продукции в базовом году;

I_i – индекс производства продукции в отчетном году;

Q_I – сумма субсидий в отчетном году.

Кроме этого принималось во внимание изменение урожайности основных культур и продуктивности животных.

За 2010 год на развитие животноводства области было выделено 2,13 млрд руб., в том числе свыше 900 млн руб. – на субсидирование процентной ставки по инвестиционным кредитам. Более 1,2 млрд руб. было направлено на поддержку племенного животноводства и компенсацию затрат по засухе.

Эти средства по районам области распределены неравномерно, что объясняется разным уровнем развития как животноводства, так и растениеводства. По анализируемому району значительная часть средств получена в качестве государственной поддержки различных программ.

Важным элементом экономического механизма хозяйствования является кредитование. С каждым годом увеличивались кредиты, получаемые сельхозпроизводителями в различных банках. В течение 1998-2009 гг. объем кредитов возрос в текущих ценах более чем в 30 раз. Основную долю кредитов в настоящее время предоставляет сельскохозяйственным предприятиям Воронежское отделение сберегательного банка. Активизирует свою деятельность Россельхозбанк, объемы предоставляемых кредитов которого в течение 2003 – 2010 гг. выросли в 2,5 раза.

Таблица 5. Распределение полученных средств целевого финансирования, тыс. руб. (2009 г.)

Показатели	Субсидии из бюджетов всех уровней	Государственная поддержка программ и мероприятий	В том числе поддержка на:							Субсидии на химические средства защиты	Субсидии на продукцию растениеводства
			элитное семеноводство	уход за многолетними насаждениями	племенное животноводство	овцеводство	продукцию животноводства	субсидии на комбикорма	другие субсидии		
Воронежская область											
На продукцию растениеводства	599207	150056	29103	5146	-	-	-	-	-	2890	174366
В % от общих средств	100,0	100,0	19,4	3,4	-	-	-	-	-	0,5	29,1
На продукцию животноводства	177737	193050	-	-	69212	77	410	91200	32151	-	-
В % от общих средств	100,0	100,0	-	-	35,9	0,1	0,2	47,2	16,7	-	-
Аннинский район											
На продукцию растениеводства	35192	26177	919	2157	-	-	-	-	-	-	9085
В % от общих средств	100,0	100,0	3,5	8,2	-	-	-	-	-	-	25,8
На продукцию животноводства	34885	34885	-	-	8752	-	-	22559	3574	-	-
В % от общих средств	100,0	100,0	-	-	25,1	-	-	64,7	10,2	-	-

Таблица 6. Распределение средств целевого финансирования по районам области

Районы	Субсидии из бюджетов всех уровней	Государственная поддержка программ и мероприятий
Воронежская область	599207	155056
Аннинский	35192	26177
Бобровский	55351	2500
Лискинский	60975	1660
Павловский	38773	2042
Россошанский	39555	46590
Семилукский	47247	442
Остальные районы	322114	75645
% средств, приходящихся на 6 районов	46,2	51,2
% средств, приходящихся на Аннинский район	5,9	16,9

Таблица 7. Динамика использования заемных и собственных средств ЗАО «Николаевское»

Показатели	Годы			
	2003	2004	2005	2010
Получено кредитов, тыс. руб.	-	9852	17000	*
Прибыль от продажи продукции, тыс. руб.	1689	12109	34231	32917
Уплачено налогов, тыс. руб.	20355	19839	28799	74683
Рентабельность, %	5,3	9,4	19,0	7,7

*- данные отсутствуют

Примером успешного использования для инвестиций как заемных, так и собственных средств является ЗАО «Николаевское», где кредиты своевременно погашаются, с каждым годом увеличивается сумма прибыли, полученная на 1 руб. кредитных средств, растут налоговые поступления в бюджеты различных уровней (табл. 7).

Государственная помощь этому предприятию оказана в 2009 году в размере 14173 тыс. руб., а в 2010 – уже в объеме 34911 тыс. руб., в том числе из федерального бюджета в сумме 13801 тыс. руб. (39,5%), из регионального – 21110 тыс. руб. (60,5%).

Анализ хозяйственного механизма АПК района показал о потенциальной возможности района успешно функционировать в современных условиях. В то же время имеет место наличие экономической инерции, которая обусловлена некоторыми объективными и субъективными факторами, в том числе и инерционностью мышления органов управления экономическими объектами и процессами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Меделяева З.П. Экономические взаимоотношения в АПК: теория, методология, практика : [монография] / З.П. Меделяева. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – 292 с.
2. Хицков И.Ф. АПК Центрального Черноземья : основные тенденции и перспективы развития сельхозпроизводства / И.Ф. Хицков // АПК: экономика, управление. – 2005. – № 1. – С. 14-21.
3. Основные показатели животноводства районов Воронежской области за 2010 год. Статистический сборник. – Воронежстат. – Воронеж, 2011. – 60 с.
4. Основные показатели растениеводства районов Воронежской области за 2010 год. Статистический сборник. – Воронежстат. – Воронеж, 2011. – 84 с.

УДК 338.001:631.15

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РАЙОНА

Василий Георгиевич Закшевский, доктор экономических наук, профессор, зам. директора по научной работе
Павел Евгеньевич Пивоваров, аспирант отдела предпринимательства и кооперации

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района РФ Россельхозакадемии, г. Воронеж

Владимир Михайлович Новиков, кандидат экономических наук, директор

Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Обоснована роль научно-технического прогресса в развитии экономики страны и ее регионов. Проведена оценка научно-технического обеспечения агропромышленного комплекса областей Центрального Черноземья, выявлены тенденции и проблемы, предложены меры по инновационному развитию АПК.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: научно-техническое обеспечение, агропромышленный комплекс, научно-технический прогресс, инновационная деятельность.

The authors substantiate the role of scientific and technical progress in the development of national and regional economy in the Russian Federation. They also give an estimation of scientific and technical supplies of Agro-Industrial Complex in the Central Chernozem Region, reveal the trends and problems and suggest measures for innovative development of Agro-Industrial Complex.
KEY WORDS: scientific and technical supplies, Agro-Industrial Complex, scientific and technical progress, innovative activity.

Последовательное внедрение достижений научно-технического прогресса является важнейшим стратегическим приоритетом, во многом определяющим развитие и экономику общества, а также отраслей АПК страны.

Научно-технический прогресс требует для развертывания своих направлений постоянного создания предпосылок или условий для развития техники и производства. Так, применительно к агропромышленному комплексу достижения научно-технического прогресса ведут не только к созданию новых биологических образцов (растений, животных), но и к коренным изменениям в транспортировке, хранении, переработке и продаже продукции.

Научно-технический прогресс тесно взаимосвязан с инновациями. На наш взгляд, инновационная деятельность – это составная часть научно-технического прогресса наряду с модернизацией, базирующаяся на прикладном использовании фундаментальных результатов науки и техники. Отличие инновационного процесса от научно-технического прогресса заключается в том, что последний протекает постоянно и не завершается появлением на рынке инновационной продукции, услуги или доведением до проектной мощности технологической инновации.

На современном этапе развития сельского хозяйства, а также в преддверии вступления России в ВТО именно научно-техническая деятельность может стать реальной основой инновационных процессов в АПК, обеспечивающих эффективное его функци-

Таблица 1. Число организаций, выполнявших исследования и разработки, шт.

Регион	Годы						2009 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	
Российская Федерация	4099	3566	3622	3957	3666	3536	86,3
Центральный федеральный округ	1631	1393	1426	1536	1445	1383	84,8
Центрально-Черноземный район	154	136	136	149	136	127	82,5
Белгородская область	31	23	21	27	23	19	61,3
Воронежская область	59	57	65	66	60	58	98,3
Курская область	24	23	19	19	18	16	66,7
Липецкая область	16	10	9	13	11	10	62,5
Тамбовская область	24	23	22	24	24	24	100,0

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели, 2010 г.

онирование и повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции. Здесь решающая роль принадлежит аграрной науке, которая на основе проведения фундаментальных и прикладных исследований обеспечивает производство необходимым уровнем знаний и потоком инноваций, освоение которых непосредственно товаропроизводителями способствует получению дополнительной продукции и улучшению ее качества, что позволяет создавать дополнительный экономический эффект и вести расширенное производство.

Фактическое состояние инновационной и научно-технической сфер демонстрирует ряд принципиальных барьеров, препятствующих осуществлению перевода экономики России на инновационный путь развития. Такие барьеры тормозят реформирование научно-технического комплекса от фундаментальных исследований до производства наукоемкой продукции и выхода с ней на мировой рынок.

Основными проблемами развития научной сферы являются:

- старение научных кадров и ослабление притока талантливой молодежи;

- моральное и физическое старение научно-производственной базы;

- неадекватная современным условиям система формирования приоритетов работ и концентрации на них имеющихся ресурсов;

- оторванность от последующих этапов инновационного цикла, неэффективность механизмов, отсутствие навыков, знаний и мотиваций для последующего внедрения научных результатов в производство.

Эффективной основой функционирования научных организаций, служб подготовки и трансферта нововведений и предприятий-реципиентов является оптимально спланированная инновационная деятельность. В новых экономических условиях возникает необходимость совершенствования планирования и координации этих организаций и служб.

Разработанная Россельхозакадемией «Программа фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному развитию АПК Российской Федерации на 2006-2010 гг.» служит основой планирования деятельности всех научно-исследовательских учреждений и организационных структур академии. Данные Госкомстата о численности организаций, выполняющих исследования и разработки, приведены в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о сокращении организаций, занимающихся исследованиями и разработками, в 2009 г. по сравнению с 2000 г. по РФ на 13,7%, Центральному федеральному округу – 15,2%, по ЦЧР в целом – 17,5%. Такое же положение наблюдается и с численностью персонала, занимающегося исследованиями и разработками (табл. 2). Данные таблицы 2 показывают сокращение персонала, занимающегося исследованиями и разработками, в 2009 г. по сравнению с 2000 г. по РФ на 16,7%, Центральному федеральному округу – 15,5%, а по ЦЧР в целом, наоборот, заметно незначительное повышение численности персонала – 2,7%.

Исследование инновационной активности организации (степени участия организации в осуществлении инновационной деятельности) показало, что в

Таблица 2. Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, чел.

Регион	Годы						2009 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	
Российская Федерация, тыс. чел.	887,7	813,2	807,1	801,1	761,3	742,4	83,6
Центральный федеральный округ, тыс. чел.	456,0	408,3	412,0	415,5	396,3	385,4	84,5
Центрально-Черноземный район, тыс. чел.	20589	19828	21612	22309	21416	21150	102,7
Белгородская область	1953	1289	1297	1314	1189	1185	60,7
Воронежская область	13140	13806	14144	14984	14651	14677	111,7
Курская область	2016	1571	3469	3377	3185	2955	146,6
Липецкая область	547	362	417	352	353	369	67,5
Тамбовская область	2933	2800	2285	2282	2038	1964	67,0

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели, 2010 г.

Таблица 3. Инновационная активность предприятий, %

Регион	Годы						2009 г. к 2000 г. (+, -)
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	
Российская Федерация	8,8	9,7	9,9	10,0	9,4	9,3	0,5
Центральный федеральный округ	10,0	10,3	10,4	10,0	9,4	8,8	-1,2
Белгородская область	7,9	8,7	12,0	16,0	10,8	11,1	3,2
Воронежская область	20,1	12,2	14,2	11,8	11,6	8,6	-11,5
Курская область	4,3	6,7	9,2	11,0	8,5	8,6	4,3
Липецкая область	9,3	11,6	10,2	10,3	10,8	9,9	0,6
Тамбовская область	8,8	5,5	11,0	11,0	9,2	9,4	0,6

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели, 2010 г.

Таблица 4. Число созданных передовых производственных технологий, ед.

Регион	Годы						2009 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	
Российская Федерация	688	637	735	780	854	789	114,7
Центральный федеральный округ	259	200	261	284	342	277	106,9
Центрально-Черноземный район	31	28	33	32	34	20	64,5
Белгородская область	10	16	22	14	12	10	100,0
Воронежская область	21	11	9	17	19	10	47,6
Курская область	-	1	2	1	-	-	-
Тамбовская область	-	-	-	-	3	-	-

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели, 2010 г.

2009 г. в целом по РФ инновационная активность по сравнению с 2000 г. незначительно возросла – на 0,5 п.п., по Центральному федеральному округу, наоборот, снизилась на 1,2 п.п. Что касается областей, то следует отметить резкое снижение инновационной активности в Воронежской области – на 11,5 п.п. и заметное увеличение этого показателя в Белгородской и Курской областях – на 3,2 и 4,3 п.п. соответственно. Данный показатель, на наш взгляд, характеризует политику региональных органов власти по вопросам инновационного развития хозяйства (табл. 3).

За последние годы наблюдается незначительный всплеск в разработке и создании передовых производственных технологий (табл. 4). В 2009 г. по сравнению с 2000 г. в РФ их численность возросла на 14,7%, хотя за данный период были существенные колебания. Так, в 2003 г. их число выросло до 821, а в 2006 г. снизилось до 735. Такое же положение наблюдается и в других регионах РФ.

Применение передовых производственных технологий способствовало увеличению объема инновационных товаров (работ, услуг) в 2009 г. по сравнению с 2000 г. по РФ в 6,0 раз, по Центральному федеральному округу – 4,9 раза, по ЦЧР – 16,2 раза (табл. 5).

Таким образом, состояние научно-технической и инновационной сферы в России указывает на следующие основные проблемы:

1. Россия обладает одним из лучших в мире потенциалом в ряде областей фундаментальной науки, однако отсутствуют условия для его расширенного воспроизводства.

2. Существующие разрывы в инновационном цикле и переходе от фундаментальных исследований через НИОКР к коммерческим технологиям, недостаточный уровень развития сектора прикладных разработок и инновационной инфраструктуры приводят к тому, что за рубеж поставляются знания при крайне низком уровне экспорта технологий.

3. В предпринимательском секторе доминируют

Таблица 5. Объем инновационных товаров (работ, услуг), млн руб.

Регион	Годы						2009 г. в % к 2000 г.
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	
Российская Федерация	154682,4	545540,0	777458	958928	1103365,0	934589,0	В 6,0 раз
Центральный федеральный округ	49261,3	112352,7	149890,0	224447,0	281388,0	241621,3	В 4,9 раза
Центрально-Черноземный район	3271,8	17327,6	17739,3	45484,0	64893,0	53063,9	В 16,2 раза
Белгородская область	341,4	2206,9	2052,7	13378,0	32979,0	10437,5	В 30,6 раза
Воронежская область	990,5	6407,7	5420,5	16037,0	11196,0	7505,1	В 7,6 раза
Курская область	739,8	1428,8	2285,1	2446,0	1390,0	467,7	63,2
Липецкая область	1053,2	6937,6	6212,7	10109,0	16192,0	31491,9	В 29,9 раза
Тамбовская область	146,9	346,6	1768,3	3514,0	3136,0	3161,7	В 21,5 раза

Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели, 2010 г.

отсталые технологические уклады, низким остается уровень восприимчивости компаний к новым технологическим решениям, в значительной части инновационная деятельность осуществляется ситуативно. Это предопределяет, несмотря на рост инновационной активности предпринимательского сектора, доминирование в его затратах на технологические инновации расходов на новое оборудование при низком спросе на исследования.

4. Ресурсы предпринимательского сектора ориентированы в большей степени на закупку импортного оборудования, при этом предлагаемые сектором исследований и разработок знания в большой степени востребованы за рубежом. Таким образом, капитализация высокого интеллектуального ресурса происходит преимущественно за пределами России, а значительные средства предпринимательского сектора исключены из процессов воспроизводства отечественного сектора исследований и разработок.

Вместе с тем создание конкурентоспособного сектора исследований и разработок и условий для его расширенного воспроизводства медленно развивается ввиду следующих причин.

Во-первых, отсутствует реальный приоритет в политике бюджетного финансирования в пользу фундаментальной науки базового компонента национальной инновационной системы. В то же время за счет средств федерального бюджета финансируется большое количество прикладных разработок, не имеющих перспективы спроса ни на внутреннем, ни на мировом рынках.

Во-вторых, преимущественно сметное (подушевое) финансирование в сочетании с недостаточным объемом бюджетных средств, направляемых на проведение научных исследований, приводит к сохранению проблемы внутренней и внешней утечки лучших научных кадров, повышает риск деградации отечественной науки.

В-третьих, устаревшее научно-техническое оборудование и испытательная база ограничивают реализацию существующего кадрового научного потенциала и привлекательность научной деятельности для молодых специалистов.

В-четвертых, сохраняется разрыв между наукой и образованием, как следствие, научные результаты не капитализируются в сфере образования, а в проведение научных исследований не вовлекаются молодые специалисты.

Вопрос необходимости развития сельского хозяйства через активизацию инновационной деятельности неоднократно освещался в публикациях ученых-аграрников, которые отмечают, что экономика, основанная на новых знаниях и технологиях, носит сегодня глобальный характер и ориентирована на мировой рынок.

Проблема заключается в отсутствии четкого механизма взаимодействия между тремя составляющими инновационной деятельности: научной деятельностью, деятельностью по доведению завершенных НИОКР до уровня инновационных проектов (продуктов, товаров, технологий и т.д.) и деятельностью по освоению (внедрению) и применению на практике инновационных проектов (продуктов, технологий и т.д.). Между тем, инновация, невостребованная в течение 3-5 лет, не только не эффективна для освоения, но даже не окупает затрат на ее разработку.

Итак, исследование научного обеспечения областей ЦЧР показало, что они располагают достаточным научно-техническим потенциалом, однако в сложившихся условиях следует отметить незначительное использование его для решения проблем регионального развития. Для активизации развития инновационной деятельности необходима поддержка государства, которое должно создавать условия, позволяющие всем субъектам рынка инноваций разрабатывать их, продвигать и внедрять в производство. Целесообразно повышение уровня государственной поддержки и роли научных исследований в формировании высококонкурентного агропромышленного производства, тесного сотрудничества государственных органов власти с научно-исследовательскими организациями при решении вопросов развития АПК и разработок инноваций, пользующихся спросом, разработки механизмов передачи новых знаний и достижений научно-технического прогресса в производство.

Для поддержки научной и инновационной деятельности необходимо создать систему льгот и преференций. Однако органы государственной власти, в основном финансово-экономического блока, отстаивая принцип равных возможностей для всех хозяйствующих субъектов, лишили инновационные предприятия, научные учреждения и вузы даже тех малых льгот, которые они имели раньше, в том числе льгот по налогу на прибыль, на имущество, на землю, по тарифам на энергоносители.

В частности, для всех участников инновационного процесса следует предусмотреть возможность отнесения затрат по проведению НИОКР на прочие расходы, уменьшая на эту сумму налогооблагаемую базу по налогу на прибыль организаций. Можно рекомендовать снять ограничения на ускоренную амортизацию научного и технологического оборудования, задействованного в инновационном процессе, а при определении амортизационного срока учитывать не только физический, но и моральный износ. Региональным органам власти следует разработать специальный льготный режим для научных организаций сельскохозяйственного профиля, освободив их от налога на прибыль организаций, налога на имущество организаций, транспортного и земельного налога.

В областях ЦЧР необходимо создать региональные фонды финансирования инновационной деятельности, которые будут предоставлять гранты на разработки, в финансировании которых принимают участие аграрии (на конкурсной основе); осуществлять

финансирование проведения специализированных обучающих семинаров и иных мероприятий по распространению знаний о нововведениях в сельском бизнесе; субсидировать развитие материальной базы и осуществление общественно значимой деятельности структур, занимающихся трансфертом инноваций (без конкурса).

Для активизации научных исследований и улучшения научного обеспечения АПК необходим организационно-экономический механизм, включающий правовые, экономические, организационные и социальные инструменты, в том числе:

- формирование государственной инфраструктуры венчурного научного предпринимательства, создание особых агроэкономических зон, технопарков, инкубаторов венчурного бизнеса, венчурных фондов, информационных центров и других структур, способствующих притоку финансовых ресурсов в сферу научной деятельности, особенно рискованных направлений, характерных для первичного этапа инновационного процесса;

- расширение ассортимента предоставляемых услуг, оказываемых консультационными службами, интегрированными с системой информационного обеспечения отрасли, в том числе государственными информационными ресурсами;

- активное развитие интеграции научного и образовательного потенциалов, осуществление поддержки формирования базовых кафедр ведущих вузов в научно-исследовательских институтах, отраслевых научных лабораторий в вузах, создание научно-образовательных центров, в том числе научно-исследовательских университетов и инновационных кластеров;

- организация эффективной системы подготовки, переподготовки высококвалифицированных специалистов в АПК, способных воспроизводить и осваивать достижения научно-технического прогресса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стратегия инновационного развития АПК РФ на период до 2020 г.
2. Методические указания по развитию инновационных процессов в АПК ЦЧР / Коллектив авторов; под ред. Закшевского В.Г. – Воронеж : ГНУ НИИЭОАПК ЦЧР России, 2011. – 98 с.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели, 2010 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/publishing/catalog/statisticCollections/doc_1138623506156.

УДК 657.41/.45

ВОСПРОИЗВОДСТВО КАПИТАЛА В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ФОРМИРОВАНИЯХ АПК

Мурат Оразбаевич Шамшинуров, соискатель кафедры экономики АПК
Сергей Анатольевич Горланов, кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой экономики АПК
Александр Сергеевич Саушкин, кандидат экономических наук, ассистент кафедры экономики АПК
Анна Геннадьевна Аксенова, ассистент кафедры экономики АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Объектом исследований является процесс воспроизводства капитала в крупном интегрированном формировании. Выявлены тенденции в функционировании отдельных стадий его кругооборота, сформулированы предложения по повышению эффективности работы интегрированного формирования.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сельское хозяйство, интегрированное формирование, кругооборот капитала, эффект, эффективность.

The authors investigate the process of reproduction of capital on a large integrated agro-industrial unit (IAIU). They define the major trends in functioning of separate stages of capital turnover and make some suggestions on increasing the effectiveness of the IAIU performance.
KEY WORDS: agriculture, integrated agro-industrial units (IAIU), capital turnover, effect, effectiveness.

В настоящее время собственник предприятия привычно ориентируется на показатели рентабельности его текущей деятельности. В лучшем случае при помощи разработки бизнес-планов выполняется оценка дополнительных инвестиционных вложений. За границами формирования представления об эффективности хозяйственной деятельности остаются произведенная для внутреннего потребления продукция, ее товарные запасы к реализации в будущих периодах, потребление части доходов для исполнения обязательств перед кредиторами и государством, накопленный фонд производственных ресурсов.

Мы предлагаем выполнять оценку эффективности деятельности предприятий на основе представления о кругообороте и расширенном воспроизводстве капитала в сельском хозяйстве. Это дает возможность изучать результативность хозяйственной деятельности не только в краткосрочном, но и в долгосрочном периоде.

В качестве объекта для апробации и совершенствования методики оценки воспроизводства капитала выбрано ООО «Настюша Черноземье» как крупное интегрированное формирование холдингового типа, включающее 11 агрофирм в Липецкой области, различных по своему размеру.

Период от образования ООО «Настюша Черноземье» (2006 г.) до конца 2010 г. дает возможность проследить неравномерность и итоги развития предприятий, входящих в его состав. Для обеспечения сопоставимости результатов анализа все абсолютные показатели определены в расчете на один гектар сельскохозяйственных угодий.

В процессе кругооборота капитала осуществляется смена четырех функциональных его форм (денежная, запасы ресурсов, производственная в форме незавершенного производства, товарная). Это позволяет выделять четыре последовательно взаимосвязанных балансовых модели потоков стоимости [0, 0, 0].

На первой стадии кругооборота капитала пред-

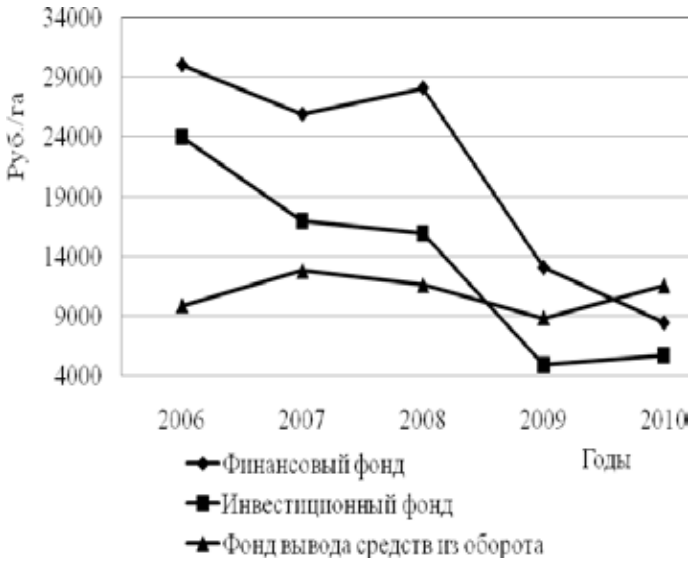


Рис. 1. Динамика финансового фонда и его распределение в ООО «Настюша Черноземье»

приятия происходит формирование его финансового фонда как совокупности всех источников покрытия расходов (рис. 1), который распределяется на инвестиционный фонд, используемый для пополнения капитала, функционирующего во внутрихозяйственной деятельности, и фонд вывода средств из оборота, направляемый на погашение обязательств и на инвестиционные цели за пределами предприятия.

ООО «Настюша Черноземье» интересно тем, что в начале своего существования сформировало высокий ежегодный финансовый фонд для технического перевооружения и технологического развития предприятий, входящих в его состав. Его размер в 2006 году составил 30 тыс. руб./га. Сельское хозяйство Липецкой области за тот же период сформировало финансовый фонд всего 20 тыс. руб. в расчете на 1 гектар сельскохозяйственных угодий.

Ежегодный финансовый фонд ООО «Настюша Черноземье» удерживался на высоком стартовом уровне в 2006-2008 гг., однако понизился до 8,4 тыс. руб./га в 2010 г. Это было вызвано, с одной стороны, стремлением руководства объединения к самоокупаемости (в начале анализируемого периода 84% средств формировались за счет заемных источников, в конце – только 30%), с другой стороны, дефицитом залогового обеспечения кредитов и, следовательно, ограничением возможности их привлечения. В результате доля собственных средств возросла с 15% до 68%. Поддержка государства в 2006-2010 гг. оставалась на низком уровне и не превышала уровня 2-3%.

Таблица 1. Коэффициент вовлечения средств во внутрихозяйственный оборот в ООО «Настюша-Черноземье» (с учетом привлеченных средств)

Агрофирма	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010
Сводный (Настюша Черноземье)	0,80	0,65	0,57	0,38	0,68
Настюша Грязи	0,97	0,84	0,96	0,34	0,98
Настюша Доброе	0,97	0,46	0,61	0,16	1,00
Настюша Петровский	-	0,52	0,97	0,99	0,96
Хворостянское	0,74	0,68	0,80	0,60	0,77
Настюша Измалково	0,98	0,38	0,84	0,82	0,86
Настюша Сафоново	0,78	0,48	0,44	0,90	0,78
Настюша Волово	0,88	0,33	0,53	0,50	0,96
Свишенская	0,45	0,60	0,48	0,58	0,88
Настюша Липецк	1,18	0,30	0,37	0,35	0,85
Настюша Елец	0,82	1,00	0,35	0,27	0,42
Настюша Хлевное	0,99	0,28	0,51	0,22	0,28

Инвестиционный фонд отражает величину средств, направляемых ежегодно на пополнение эксплуатируемого (внутрихозяйственного) капитала. Его доля в общем финансовом фонде в 2006 г. составила 69,7% и устойчиво снижалась до отметки 33% в 2010 г. Таким образом, общий дефицит средств в 2009-2010 г. в ООО «Настюша Черноземье» сопровождался резким сокращением вложений в пополнение внутрихозяйственного капитала.

Под выводом средств из оборота подразумевается часть средств, используемая для инвестиций за пределами предприятия, а также для возврата кредитов и займов, привлеченных ранее. Финансовый фонд должен обеспечивать потребности инвестирования капитала во внутрихозяйственный оборот и при этом возмещать кредиты и займы в необходимом объеме. Однако на протяжении всего рассматриваемого периода наблюдался дефицит финансового фонда в холдинге. В 2010 году он вовсе стал не способен покрывать платежи по долговым обязательствам отдельных агрофирм и холдинга в целом. На эти цели выделялась финансовая помощь материнской компании (привлеченные средства).

Не всем агрофирмам холдинга требовалась финансовая помощь. Например, в ООО Агрофирма «Настюша Доброе» величины финансового фонда хватало на возврат заемного капитала и инвестирование во внутрихозяйственный оборот. Во многом это связано с низкой кредитной нагрузкой предприятия: привлекались только краткосрочные заемные средства для финансирования текущей деятельности, а расходы на инвестиционную деятельность были относительно низкими и осуществлялись за счет собственных источников. Самым проблематичным предприятием было ООО Агрофирма «Настюша Хлевное» (около 70% заемных средств от всех источников финансирования).

Важнейшим показателем реализации первой стадии кругооборота капитала является коэффициент вовлечения средств во внутрихозяйственный оборот (соотношение инвестиционного и финансового фондов, таблица 1). Его динамика в 2006-2009 гг. по агрофирмам и холдингу в целом похожа вследствие достаточно высокой однородности влияющих факторов.

ООО Агрофирма «Настюша Грязи» характеризует-

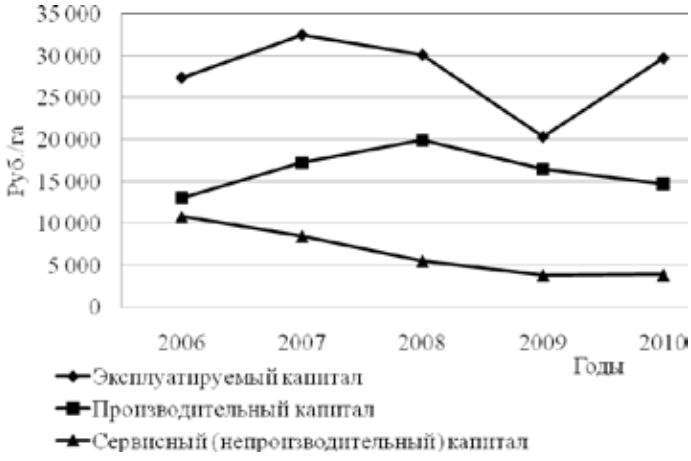


Рис. 2. Динамика эксплуатируемого капитала и его элементов (производительный и сервисный капитал) в ООО «Настюша Черноземье»

Таблица 2. Коэффициент соотношения производительного и сервисного капитала в ООО «Настюша Черноземье»

Агрофирма	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010
Сводный (Настюша Черноземье)	0,48	0,53	0,66	0,81	0,50
Настюша Петровский	0,42	0,44	0,72	0,74	0,78
Настюша Доброе	0,61	0,72	0,82	0,68	0,77
Настюша Волово	0,51	0,57	0,53	0,76	0,72
Настюша Сафоново	0,73	0,51	0,71	0,61	0,69
Свишенская	0,27	0,34	0,81	0,87	0,64
Настюша Липецк	0,56	0,65	0,65	0,72	0,61
Настюша Измалково	-	0,73	0,71	0,57	0,62
Настюша Хлевное	0,55	0,82	0,63	0,85	0,45
Хворостянское	0,63	0,42	0,79	0,85	0,40
Настюша Елец	0,54	0,39	0,54	0,86	0,31
Настюша Грязи	0,48	0,72	0,48	0,83	0,39

ся относительно более устойчивым и высоким уровнем вовлечения капитала во внутрихозяйственный оборот. Наименее продуктивна в этом отношении работа ООО Агрофирма «Настюша Хлевное». В таблице 1 предприятия размещены по убыванию рейтинга в использовании средств для собственной деятельности. Уже эта информация позволяет определить потребность в управленческих решениях, направленных на оптимизацию хозяйственной деятельности в части формирования и использования источников финансирования для ООО Агрофирма «Настюша Елец» и ООО Агрофирма «Настюша Хлевное».

Вторая стадия внутрихозяйственного кругооборота обеспечивает формирование и распределение эксплуатируемого (внутрихозяйственного) капитала, который определяется как стоимость фонда всех ресурсов и услуг для осуществления собственной деятельности предприятий (сельское хозяйство). Значительный размер инвестиционного фонда в первые годы существования ООО «Настюша Черноземье» обеспечил формирование эксплуатируемого капитала на уровне 27-32,5 тыс. руб./га (рис. 2). Его дефицит в 2009-2010 гг. вызвал резкие изменения этого показателя. Размер эксплуатируемого капитала стал нестабильным. Недостатки финансирования руководство предприятия компенсировало сокращением сервисных расходов.

Сервисный капитал – стоимость факторов хозяйственной деятельности, используемых для обслуживания кругооборота капитала (проценты за кредит, налоговые платежи, текущие затраты в части расходов по организации и управления производством, стоимость ремонта и некоторые другие). В ООО «Настюша-Черноземье» его фонд сокращен за 5 лет более чем в два раза (с 10,8 тыс. руб./га до 3,9 тыс. руб./га). Одним из важных факторов здесь стала работа по погашению кредитных обязательств. Это, с одной стороны, вызвало высокий уровень фонда вывода средств из оборота, с другой стороны, – уменьшение выплат процентов.

Экономия непроизводительных затрат позволила сохранить значительную часть производительного капитала, под которым мы понимаем стоимость фонда всех факторов деятельности, непосредственно используемых для производства продукции и услуг. Его размер достиг максимальной отметки в 2008 году, хотя максимум эксплуатируемого капитала наблюдался в 2007 г. Это прямое следствие реструктуризации капитала холдинга и переориентации в потреблении ресурсов с сервисных нужд на производственные цели.

Главная задача второй стадии кругооборота капитала – снабжение производственного процесса необходимыми ресурсами. В таблицу 2 помещены значения коэффициентов, характеризующих долю производительного капитала в его внутрихозяйственном фонде. Максимальная доля капитала используется непосредственно для производства продукции агрофирмами «Настюша Петровский», «Настюша Доброе» и «Настюша Волово». Минимальная – в агрофирмах «Хворостянское», «Настюша Елец», «Настюша Грязи». При высоком удельном весе вовлекаемого во внутрихозяйственный оборот капитала (см. табл. 1) ООО Агрофирма «Настюша Грязи» меньше других его предприятий для производительного потребления.

Третья стадия кругооборота представлена процессом продуктивного использования капитала (производство сельскохозяйственной продукции). Здесь образуется производственная маржа как источник доходов предприятия. Определяется как разность между поступлениями (готовая продукция, стоимость незавершенного производства) и расходами (производительный капитал) третьей стадии. Этот показатель, определенный на единицу площади сельхозугодий, отражает эффективность использования земли.

На рисунке 3 показано, что в период 2006-2008 гг. размер производственной маржи возрос до уровня 8,3 тыс. руб./га, затем понизился до 1,4 тыс. руб./га. Можно считать, что решающим образом повли-

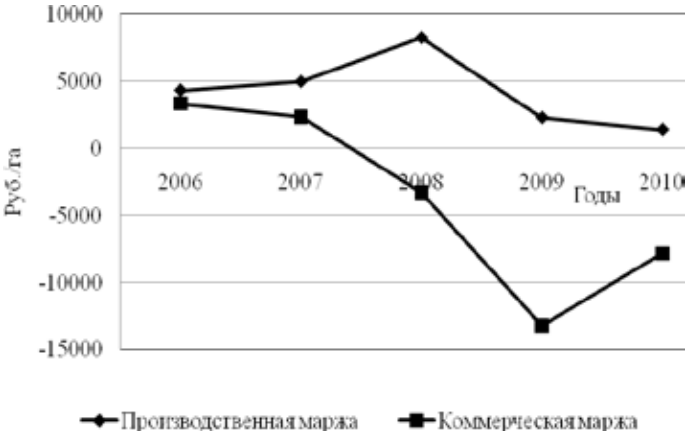


Рис. 3. Динамика производственной и коммерческой маржи в ООО «Настюша-Черноземье»

Таблица 3. Сформированный доход в ООО «Настюша-Черноземье» (руб./га)

Агрофирма	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010
Сводный (Настюша Черноземье)	7667	7336	4966	-10953	-6443
Настюша Доброе	5133	7678	10955	4913	-7178
Настюша Петровский	8342	5004	4213	-8082	-3462
Настюша Липецк	6133	4404	12625	-5259	-7222
Настюша Измалково	6964	14562	7706	-18674	-4947
Настюша Волово	8650	1416	9590	-10345	-5424
Настюша Елец	2892	2185	2234	-3451	-5575
Настюша Хлевное	4732	4119	7944	-12279	-8369
Настюша Сафоново	0	6048	5435	-11763	-5665
Свишенская	6801	838	7097	-13581	-7429
Настюша Грязи	11968	14711	-1779	-9420	-9263
Хворостянское	14280	-20976	2624	-10311	-6296

яли сложные погодные условия 2010 года. Однако простое сопоставление динамики производительного капитала (см. рис. 2) и производственной маржи (см. рис. 3) проявляет их высокую взаимосвязь. Засуха 2010 года лишь снизила отдачу в производственном процессе.

Назначением четвертой стадии кругооборота капитала является превращение капитала из его товарной формы в денежную. Главным показателем эффекта здесь является коммерческая маржа (рис. 3), которая представляет собой разницу между поступлениями (выручка, возврат дебиторской задолженности) и расходами (продукция и ресурсы на реализацию) на стадии реализации продукции.

Как показатель коммерческая маржа улавливает результат работы маркетинговых служб в форме прироста цен реализации в сравнении со средним их уровнем в регионе. Ее положительное значение характеризует эффективную деятельность по реализации продукции, и наоборот. В 2006-2007 гг. коммерческая маржа была положительна. Это означает, что ООО «Настюша Черноземье» удавалось обеспечивать продажи по ценам более высоким в сравнении с другими предприятиями Липецкой области. В 2008-2010 гг. холдинг имел значительный финансовый убыток из-за низких цен.

Таблица 4. Прирост капитала в ООО «Настюша Черноземье» (руб./га)

Агрофирма	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010
Сводный (Настюша Черноземье)	-3160	-1163	-592	-14838	-10350
Настюша Доброе	3960	4480	8666	3182	-9257
Настюша Елец	684	-871	-1731	-6799	-8225
Настюша Грязи	2619	5326	-4509	-13839	-12151
Настюша Сафоново	0	3706	439	-20797	-14532
Настюша Липецк	-8494	-765	-4263	-8788	-9662
Настюша Петровский	-1153	-1477	-5698	-14456	-9485
Настюша Хлевное	685	-2882	-3530	-17886	-13189
Настюша Измалково	-1037	-12344	1681	-22437	-8578
Хворостянское	8937	-25662	-1798	-14916	-14066
Свишенская	-20164	-15076	3526	-15931	-11014
Настюша Волово	-5158	-24826	-9162	-14083	-12554

В 2009-2010 гг. потери в коммерческой марже превысили производственную маржу и сформировали общий убыток деятельности (таблица 3). В целом в ООО «Настюша Черноземье» сформированный доход в расчете на 1 гектар сельскохозяйственных угодий (как сумма производственной и коммерческой маржи) устойчиво понижался в течение всего обследованного периода. Динамика этого показателя в агрофирмах, входящих в состав холдинга, была похожей. Лучшие результаты показали предприятия «Настюша Доброе» и «Настюша Петровский». ООО Агрофирма «Настюша Доброе» только в 2010 г. получила убыток. ООО Агрофирма «Настюша Липецк» обеспечила максимальный рост эффекта деятельности в 2008 г., однако в последующие годы уже ничем не выделялась среди других хозяйств.

Отстающими по уровню сформированного в результате хозяйственной деятельности дохода стали агрофирмы «Настюша Грязи» и «Хворостянское». ООО Агрофирма «Настюша Грязи» показала максимальные в холдинге результаты отдачи в 2006-2007 гг., затем стала устойчиво убыточной. Предприятие «Хворостянское», получив высокий эффект в 2006 г., оставалось неэффективным в последующие годы.

Рост сформированного дохода в ООО «Настюша Черноземье» в 2007-2008 гг. сдерживался низкой эффективностью работы агрофирм «Хворостянское», «Настюша Грязи», «Свишенская», «Настюша Елец». В 2009-2010 гг. этот показатель стал отрицательным, что фактически означает лишение источников собственного дохода.

Главным показателем эффекта в воспроизводстве капитала мы считаем прирост капитала во внутрихозяйственной деятельности (табл. 4), который опре-

Таблица 5. Степень влияния отдельных факторов на прирост капитала в ООО «Настюша Черноземье» (коэффициент детерминации для парной связи)

Показатели	Факторы, влияющие на прирост капитала					
	Финансовый фонд	Фонд вывода средств из оборота	Доля заемных источников	Производительный капитал	Сформированный доход	Сервисный капитал
Коэффициент детерминации	0,381	0,357	0,416	0,153	0,356	0,733

деляется как разница между сформированным доходом и потребленной частью сервисного капитала (сервисные расходы).

Прирост капитала в ООО «Настюша Черноземье» в течение всего обследованного периода отрицателен. За 2006-2010 гг. только агрофирме «Настюша Доброе» удалось обеспечить реальный прирост капитала.

Требуется незамедлительная разработка комплекса мероприятий по оздоровлению экономики всего холдинга, особенно агрофирм «Свишенская» и «Настюша Волово».

В таблице 5 приведена оценка влияния результатов отдельных стадий кругооборота капитала на его прирост в холдинге, выполненная при помощи расчета коэффициентов детерминации.

В процессе анализа отмечена значимая зависимость годичного прироста капитала от размера финансового фонда, фонда вывода средств из оборота, эффекта производственной деятельности (сформированный доход) и сервисного капитала.

Тесная связь наблюдается между приростом капитала и величиной сервисного капитала: непроизводственные расходы оказывают наибольшее влияние на эффективность воспроизводства.

Повышение эффективности воспроизводства капитала требует разработки мероприятий в двух направлениях: повышение эффективности работы каждой агрофирмы; развитие интеграционных связей внутри ООО «Настюша Черноземье».

Развитие отдельных предприятий должно формироваться как с позиции обеспечения их технологического роста, так и сокращения сервисных расходов на обслуживание кругооборота капитала. Однако накопленный дефицит финансовых средств вызовет достаточно жесткие ограничения в техническом и технологическом перевооружении на первом этапе оздоровления экономики. Главным внутренним ресурсом предприятий может стать экономия сервисных расходов в части организации управления производством и ремонта техники, передача части функций по материально-техническому обеспечению и продаже продукции в управляющую компанию холдинга.

Для ближайших лет оздоровления экономики наиболее привлекательным направлением развития является расширение и углубление интеграционных связей внутри холдинга:

- передача функций закупок основной части ресурсов в управляющую компанию с целью получения эффекта масштаба в расходах;
- развитие МТС в отношении организации централизованного специализированного подразделения по капитальному ремонту техники, который до сих пор осуществляется на условиях привлечения услуг сторонних организаций;
- углубление специализации предприятий в растениеводстве, в частности, организация собственного семеноводства;
- реструктуризация животноводства и углубление специализации отрасли при помощи выделения откормочных и племенных ферм;
- переход к полной централизации в реализации продукции и многие другие мероприятия.

Достижение и поддержка положительного прироста капитала позволят погасить обязательства холдинга и придадут импульс расширенному воспроизводству в объединении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горланов С.А. Оценка интенсивности функционирования капитала на различных стадиях его кругооборота на предприятиях АПК / С.А. Горланов, А.С. Саушкин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2010. – № 5. – С. 7-11.
2. Саушкин А.С. Оценка эффективности процесса воспроизводства на предприятиях АПК / А.С. Саушкин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – Воронеж, ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. – № 3 (26). – С. 63-67.
3. Бойко Д.Н. Оценка эффективности функционирования инвестиционного комплекса предприятий АПК ; под общ. ред. С.А. Горланова. – Воронеж: ВИПКА, 2007. – 57 с.

УДК 338.43 (075)

УСЛОВИЯ И ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Николай Тимофеевич Назаренко, кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики АПК
Дмитрий Васильевич Берестнев, аспирант кафедры экономики АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Отмечена активизация инвестиционного процесса в сельском хозяйстве после 2006 г. Оценка инвестиционной привлекательности рассматривается как одно из направлений инвестиционной политики. С учетом интересов инвесторов и особенностей отрасли систематизированы условия и факторы инвестиционной привлекательности сельхозпредприятий. Обоснованные частные и интегральный показатели инвестиционной привлекательности апробированы на примере одного из муниципальных районов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инвестиционный процесс, инвестиционная привлекательность, инвестиционная политика, особенности сельского хозяйства, условия, факторы, интегральный показатель, корреляция.

The authors have noted that after 2006 the investment process in agriculture became more active. Evaluation of agricultural enterprises investment prospects is considered as one of the main trends in investment policy. Considering the interests of investors and particular features of the agricultural sector the authors classify the conditions and factors of investment prospects of agricultural enterprises. Substantiated individual and integral indices of investment prospects are tested through the example of one of the municipal districts of the region.
KEY WORDS: investment process, investment prospects, investment policy, particular features of agriculture, conditions, factors, integral index, correlation.

Развитие экономики России сдерживается дефицитом инвестиционных ресурсов. Проблема инвестирования сельского хозяйства обострилась в 1990-е годы, когда рыночные отношения развивались стихийно, а система государственного управления не была ориентирована на выполнение своих функций в условиях рыночной экономики и сформировался хронический дефицит денег. Сельское хозяйство оказалось наименее привлекательной отраслью для инвесторов, и инвестиционный процесс затухал вплоть до 2002 года. В период реформирования экономических отношений материальная база сельскохозяйственного производства деградировала и требуются внушительного размера инвестиции для её восстановления и реконструкции. В период с 2000 по 2003 г. появилась неустойчивая тенденция роста суммы инвестиций в сельское хозяйство. Перелом в активизации инвестиционного процесса произошел после 2006 года, когда стали строить 1200 животноводческих комплексов и на 2008-2012 годы выделено из госбюджета для сельского хозяйства 553 млрд руб. (при условии, что по столько же добавят субъекты Федерации и частные инвесторы).

Вопросы поиска источников инвестиций, определения направлений средств, выбора наиболее выгодных вариантов инвестиционных проектов являются составляющими инвестиционной политики, которая формируется на основе учета интересов разных социальных групп, участвующих в инвестиционном процессе. Одним из направлений инвестиционной политики на всех уровнях управления является создание имиджа инвестиционной привлекательности регионов, отраслей и отдельных предприятий, для чего информация размещается в интернет, публикуются сообщения о переговорах с инвесторами, о научно-практических конференциях, о планах и об удачном осуществлении инвестиционных проектов.

В конце 1990-х годов обоснование целесообразности инвестиций было переведено на серьёзную методическую основу: был изучен мировой опыт и разработаны методические рекомендации, освоено бизнес-планирование. Бизнес-планы стали неотъемлемой частью инвестиционного процесса. Банки и инвестиционные фонды отказываются рассматривать заявки на выделение средств без предоставления обоснования.

Бизнес-план – это эффективный инструмент планирования проектно-инвестиционных мероприятий в соответствии с потребностями рынка в условиях изменяющейся внешней среды. В бизнес-плане должны быть освещены как минимум три момента: исходное состояние предприятия; желаемое состояние и наиболее эффективный путь движения к цели. С помощью бизнес-плана решается одна задача, имеющая практическое значение, – обоснование целесообразности выделения денежных средств для осуществления конкретного инвестиционного проекта.

Однако до сих пор не было методики оценки инвестиционной привлекательности предприятия. Методические рекомендации Министерства экономики, Министерства финансов и Государственного комитета по строительной, архитектурной и жилищной политике (1999 г.) предназначены для оценки эффективности инвестиционных проектов, а методическое пособие Россельхозбанка предназначено для разработки бизнес-плана инвестиционного проекта и используется банками для обоснования решения о предоставлении кредитов юридическим лицам для осуществления конкретных проектов. Оба официальных документа имеют специализированную направленность - обоснование отдельно взятых инвестиционных проектов и используются для обслуживания финансовой системы, так как все показатели подчинены цели своевременного возврата кредита и обеспечения прибыли для банка. В указанных документах не учтена специфика сельского хозяйства, например, сезонный характер производства и сезонность поступления денежных средств, что, естественно, объективно удлиняет срок возврата кредита. Методические указания оценки целесообразности инвестиций ориентированы на удовлетворение интересов лишь одной из групп-участников инвестиционного процесса – внешних инвесторов, в первую очередь банков.

Оценка инвестиционной привлекательности и бизнес-планирование – сопутствующие и дополняющие друг друга процедуры, но оценка инвестиционной привлекательности имеет более широкое значение, чем обоснование инвестиционных проектов.

Оценка привлекательности должна быть составной частью инвестиционной политики администрации региона, муниципального района и менеджеров предприятий. Если предприятие привлекательно для инвесторов, то оно имеет перспективы развития экономики, что требует дополнительных инвестиций, и поиск источников инвестиций не будет напрасным. Тогда можно выбирать направления инвестиций и составлять бизнес-планы обоснования конкретных проектов. Бесперспективные предприятия следует реформировать. Кстати, банки не довольствуются только бизнес-планами, прилагаемыми к заявкам на получение кредита. Они оценивают привлекательность предприятий, но изучают лишь факторы риска невозврата кредита.

Повышение интенсивности инвестиционного процесса зависит от успешности поиска финансовых ресурсов.

Для активизации инвестиционного процесса необходимо целенаправленное создание условий инвестиционной привлекательности, проявляемых в форме мотивов определенных действий инвесторов.

Мотивы порождают факторы, то есть движущую силу, которая побуждает инвесторов принимать решения. Определяющим мотивом действий инвесторов является возможность удовлетворения их интересов. Поэтому экономическая категория инвестиционной привлекательности предприятий, по нашему мнению, выражает отношения по поводу соответствия интересам инвесторов условий формирования прогнозируемой эффективности инвестиций. Фактическая эффективность производственной деятельности на предприятии может быть невысокой, но если оценка условий позволяет получить достаточный эффект от инвестиций, то предприятие следует признать привлекательным и инвесторы могут принять решение о целесообразности инвестирования.

Оценка условий и факторов формирования инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных предприятий должна учитывать особенности отрасли сельского хозяйства. Следует признать повышающими инвестиционную привлекательность такие особенности отрасли:

- стабильность спроса на продукты питания и его возрастание по мере роста доходов населения. Продукция сельского хозяйства в большей своей части используется в качестве продуктов питания для быстро растущего населения планеты. Так, по прогнозу Экономического и Социального совета Организации объединенных наций к 2025 году население планеты вырастет до 8 миллиардов человек с 6,8 миллиардов в 2010 году, но сейчас голодает около одного миллиарда человек. Спрос на продукты питания в России по мере роста доходов населения возрастает, потому что уровень потребления продуктов питания большей частью населения находится ниже медицинских норм. Поэтому спрос на продукцию сельского хозяйства не только всегда регулярный, но и длительное время будет возрастать;

- возможность присвоения избыточного чистого дохода, образуемого за счёт лучших природных факторов (плодородия и местоположения участка земли) - земельной ренты. Собственники земли, кроме предпринимательского дохода, получают и ту часть чистого дохода, которая является даром природы. Поэтому внешние инвесторы стремятся получить право собственности на землю;

- повышение плодородия почвы за счёт вложений в землю и увеличение размера земельной ренты. За счёт вложений в землю создаётся искусственное плодородие, но оно сливается с естественным и существует в виде эффективного плодородия. Поэтому вложенный в землю капитал увеличивает цену земли;

- отсутствие конкуренции между инвесторами, по-

Таблица 1. Условия и факторы инвестиционной привлекательности

№ пп.	Условия инвестиционной привлекательности	Факторы инвестиционной привлекательности	
		на уровне предприятия	на уровне региона
Условие 1	Состояние инвестиционного климата		Инвестиционная активность
Условие 2	Характер и направления инвестиционной политики администрации		Административная и финансовая поддержка крупных инвестиционных проектов
Условие 3	Природно-климатические условия хозяйствования		Уровень эффективности инвестиций, соответствующий данным природным условиям
Условие 4	Дифференциация почвенных условий	Избыточный чистый доход (дифференциальная рента)	
Условие 5	Финансовое состояние предприятия	Финансовая устойчивость	
Условие 6	Соответствие внутренней экономической среды состоянию внешней экономической среды	Адаптированность предприятий к внешней экономической среде	
Условие 7	Состояние внутренней экономической среды	Система материальной заинтересованности работников	

тому что многочисленные предприятия нуждаются в притоке денег для восстановления и реконструкции материальной базы производства и социальной сферы. Кроме того, сельскохозяйственное производство рассредоточено на большой территории и имеется обширное поле деятельности, где невелика активность инвесторов и можно выбрать наиболее привлекательные места, а также объекты инвестирования.

Понижают инвестиционную привлекательность следующие особенности отрасли:

- неустойчивость рынка продовольствия в связи с межгодовыми колебаниями количества предлагаемой продукции по причине колебаний погодных условий. В сельском хозяйстве результаты производства в большей степени, чем в других отраслях, зависят от погодных условий, потому что подавляющая часть продукции растениеводства производится под открытым небом при минимальных возможностях регулирования условий жизнедеятельности растений. При недоборе урожая сельхозтоваропроизводители теряют прибыль в связи с уменьшением количества товарной продукции и повышением себестоимости единицы продукции, при хорошем урожае теряют в связи со снижением рыночных цен при увеличении количества предлагаемой на рынке продукции. Для уменьшения отрицательных последствий проявления данной особенности рынка государство проводит закупочные интервенции. Для возмещения ущерба вследствие стихийных бедствий предназначено страхование имущества;

- подчинённое положение сельхозтоваропроизводителей на рынке ресурсов в связи с монополизмом поставщиков и на рынке продукции в связи с наличием высокой степени конкуренции. Сельхозтоваропроизводители вынуждены соглашаться с уровнем рыночных цен на рынке продукции, потому что цены формируются под влиянием совокупного спроса и совокупного предложения, а от отдельного сельхозтоваропроизводителя не зависят;

- более длинный, чем в других отраслях, временной лаг между началом вложений и их полной окупаемостью. Так, в растениеводстве временной лаг для инвестиций в оборотные средства составляет около года, а срок окупаемости капиталовложений значительно длиннее. Капиталовложения в животноводство окупаются в течение 7-8 лет.

История сравнительных оценок инвестиционной привлекательности или инвестиционного климата насчитывает более 80 лет. Одним из первых в этой области было исследование сотрудников Гарвардской школы бизнеса. В основу сопоставления стран по инвестиционной привлекательности была положена экспертная шкала, включавшая следующие характеристики каждой страны: законодательные условия для иностранных и национальных инвесторов, возможность вывоза капитала, устойчивость национальной валюты, политическая ситуация, уровень инфляции, возможность использования национального капитала.

Набор показателей был недостаточно детальным для адекватного отражения всего комплекса условий, принимаемых во внимание инвесторами. В дальнейшем развитие методики сравнительной оценки инвестиционной привлекательности различных стран пошло по пути расширения и усложнения системы оцениваемых экспертами параметров и введения количественных показателей.

Учет особенностей сельского хозяйства и интересов инвесторов позволил систематизировать условия и факторы, формирующие инвестиционную привлекательность сельхозпредприятий (табл. 1).

Каждому фактору, указанному в таблице 1, соответствует определенный показатель. Показатели, которые отражали бы непосредственно влияние некоторых факторов, не удается выразить количественно. Так, о состоянии инвестиционного климата, под которым понимается совокупность социальных, экономических, организационных, правовых, политических предпосылок для привлечения и осуществления инвестиций, можно судить лишь косвенным путём,

потому что многие параметры его образующие не поддаются количественному выражению. О состоянии инвестиционного климата судят на основе данных о фактическом освоении инвестиций в регионе, имея в виду, что решения инвесторов принимаются с учетом состояния инвестиционного климата. Сравнительная оценка инвестиционного климата получается путем ранжирования регионов по интенсивности инвестиционного процесса – сумме инвестиций, осуществляемых за единицу времени. Показатель интенсивности инвестиционного процесса может быть дополнен экспертными оценками вероятности риска, политической и социальной ситуации, развитости инфраструктуры.

Инвестиционный климат изменяется очень медленно, но всё же его состояние регулируется под влиянием целенаправленной политики региональных и федеральных органов управления.

Руководители субъектов Федерации имеют известную самостоятельность, в частности, в определении способов привлечения инвестиций в регион, что является составной частью инвестиционной политики. Характер и направления инвестиционной политики администрации не только субъектов Федерации, но и муниципальных районов являются одним из условий привлечения инвесторов, но это условие должно породить такой фактор, как административная и финансовая поддержка инвестиционных проектов. Оценка данного фактора может быть произведена только с помощью экспертов.

Природные условия являются составляющей инвестиционного климата – субстанции регионального уровня, но они играют роль фона при образовании эффекта на каждом предприятии. Однако природные условия, как условие привлекательности регионального масштаба, трансформируются на локальном уровне в условие по отношению к отдельным предприятиям – дифференциацию сельхозпредприятий по качеству почвы, что является, наряду с фактором местоположения, причиной дифференциации уровня экономической эффективности производства и образования земельной ренты, присваиваемой собственниками земли. На лучших по качеству почвы, а также по местоположению участках земли образуется избыточный чистый доход, являющийся, по существу, даром природы, то есть нетрудовым доходом. Причем владелец может присваивать этот доход при сдаче участка в аренду. Размер земельной ренты вычислить довольно трудно, потому что требуется определение вклада каждого фактора в общую сумму прибыли. Однако можно использовать данные о кадастровой цене, которая была посчитана, как утверждают разработчики методики, с учетом механизма образования земельной ренты.

Любой внешний инвестор, а также предприятие, использующее собственные средства, стремятся уменьшить риск несвоевременного возврата инвестиций. С целью уменьшения риска принято проводить диагностику финансового состояния предприятия, что предполагает расчет общих и ряда частных показателей финансовой состоятельности.

Наиболее важным для инвесторов является вывод о финансовой устойчивости предприятия.

Кроме оценки вероятности риска несвоевременного возврата инвестиций, показатели, характеризующие финансовую устойчивость, используются для оценки эффективности менеджмента на предприятии.

Инвесторов привлекают те предприятия, где уровень управления внушает уверенность в сохранности и эффективном использовании авансированного капитала. Эффективность менеджмента, определяя эффективность инвестиций, может быть оценена также степенью адаптированности предприятия к рыночным условиям хозяйствования. Внешняя экономическая среда регулируется государством, но для предприятия её состояние воспринимается как данное, на что предприятие не может повлиять, а может лишь приспособиться. Адекватное реагирование руководителей на сигналы из внешней среды и приведение в соответствие внутренней экономической среды предприятия с состоянием внешней экономической среды сказывается на уровне рентабельности активов. Во внешней экономической среде наиболее существенными являются отношения по поводу уровня цен на ресурсы и продукцию, доступа к кредитам, порядка уплаты налогов и размера налогового бремени, инвестиционной активности государства и частных инвесторов, доступа к информации, характера взаимоотношений с организациями техобслуживания и материально-технического снабжения, условий поставки ресурсов и закупки продукции для переработки.

Состояние внутренней экономической среды зависит от того, как организован труд людей. Известно высказывание Н. Винера – основоположника кибернетики: «Искусство управления состоит в умении заплатить людям». Если соблюдается правильно принцип материальной заинтересованности, то производственные отношения складываются нормально и состояние внутренней экономической среды отражает оптимальное сочетание личных и корпоративных интересов. Соответствующим данному условию фактором является принятая на предприятии система материального стимулирования, нацеленная на достижение определенных результатов производственной деятельности. Сочетание личных и корпоративных интересов обеспечивается использованием такой системы оплаты труда, которая предусматривает не только оценку личного вклада, но и заинтересованность каждого исполнителя в результатах работы коллектива.

При разработке методических основ мы использовали системный подход, то есть комплексное изучение инвестиционного процесса как единого целого с позиции системного анализа. Это значит, что процесс привлечения инвестиций изучался как самостоятельный объект, имеющий на входе факторы, опре-

деляющие привлекательность предприятий, процесс оценки привлекательности, а на выходе – формулировку заключения о целесообразности инвестирования и принятия решений.

Основанием для принятия решения об инвестировании служит идеальная модель, которая описывает параметры будущего объекта, использование которого может принести определенные результаты. Идеальная модель инвестиционной привлекательности – это логистическая модель, то есть описание с помощью показателей необходимых условий обеспечения эффекта от инвестиций. Для создания идеальной модели необходимо использовать уровень показателей, достигнутый предприятием в прошлом, но вывод о привлекательности должен ориентироваться на уровень показателей, который может быть достигнут в результате осуществления инвестиционных проектов.

При наличии множества показателей трудно делать однозначные выводы. Поэтому целесообразно сконструировать интегральный показатель, который был рассчитан по формуле средней геометрической:

$$R = \sqrt[4]{K_{Pi} \times K_{KTЛi} \times K_{PAi} \times K_{OTi}},$$

где $К_Р$ – соотношение прибыли от растениеводства на 1 га пашни по сельхозпредприятиям с самым низким значением в районе;

$К_{ктл}$ – коэффициент текущей ликвидности;

$К_{РА}$ – коэффициент рентабельности активов;

$К_{от}$ – коэффициент уровня оплаты труда.

Коэффициенты являются соотношениями значений показателей по сельхозпредприятиям со средними значениями по району.

Для примера ниже приведен расчет интегрального показателя по СПК «Агро-Нива» Аннинского района Воронежской области:

$$R = \sqrt[4]{2208,49 \times 10,51 \times 0,48 \times 0,92} = 10,05.$$

Значение интегрального показателя коррелирует с частными показателями оценки (табл. 2).

Таблица 2. Матрица парных коэффициентов корреляции: теснота связи интегрального с частными показателями инвестиционной привлекательности сельхозпредприятий Аннинского района Воронежской области (2009 г.)

	$K_Р$	$K_{ктл}$	$K_{РА}$	$K_{от}$	$K_И$
$K_Р$	1,000				
$K_{ктл}$	-0,084	1,000			
$K_{РА}$	0,284	0,214	1,000		
$K_{от}$	-0,304	0,258	-0,072	1,000	
$K_И$	0,344	0,624	0,593	0,369	1,000

Значение всех парных коэффициентов корреляции превосходит минимальный порог значимости 0,3, что свидетельствует о достаточно высокой тесноте связи. Наиболее синхронно варьировали интегральный показатель и коэффициент текущей ликвидности.

Парные коэффициенты корреляции между факторами, оказывающими влияние на значение интегрального показателя, значительно ниже коэффициентов между факторами и интегральным показателем, что свидетельствует о независимости факторов между собой и подтверждает правильность нашего обоснования показателей инвестиционной привлекательности.

Интегральный показатель можно использовать для ранжирования предприятий. Однако инвесторы при комплексной оценке влияния всех факторов принимают решение о целесообразности инвестирования на основе признания отдельных показателей доминирующими, то есть наиболее соответствующими их экономическим интересам. Если используется кредит банка, то обязательным условием его возврата является получение достаточной суммы прибыли. При использовании собственных средств может быть признано доминирующим решение социальных задач, например, увеличение количества рабочих мест или улучшение условий проживания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеенко А.А. Методологические подходы к оценке инвестиционной привлекательности отраслей экономики региона и отдельных хозяйствующих субъектов / А.А. Агеенко // Вопросы статистики. – 2003. – № 6. – С. 48.
2. Бард В.С. Инвестиционные проблемы российской экономики / В.С. Бард. – М.: «Экзамен», 2000. – 384 с.
3. Беренс В. Руководство по оценке эффективности инвестиций / В. Беренс, П. Хавранек; пер. с англ. перераб. и доп. изд. – М.: «Интерэкспорт», 1995. – 310 с.
4. Игонина Л.Л. Инвестиции: учеб. пособие ; под ред. д-ра экон. наук, проф. В.А. Слепова. — М.: Юристъ, 2002. – 480 с.
5. Колтынюк Б.А. Инвестиции. учебник / Б.А. Колтынюк. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2003. – 848 с.
6. Крылов Э.И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия: [учеб. пособие] / Э.И. Крылов, В.М. Власова, И.В. Журавкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 608 с.
7. Топсахалова Ф.М-Г. Региональные аспекты повышения инвестиционной привлекательности в АПК / Ф.М-Г. Топсахалова // Издание «Всероссийский институт технической информации (ВИНИТИ РАН) №1656-В, 2003. – 201 с.
8. Топсахалова Ф.М.-Г. Современное состояние и оценка эффективности использования инвестиционных ресурсов в аграрном секторе / Ф.М-Г. Топсахалова, Р.Р. Лепшокова, Д.А. Койчуева. – Изд-во «Академия Естествознания», 2009. – Интернет-ресурс: http://www.monographies.ru/45.
9. Экономика сельского хозяйства: учебное пособие; под общ. ред. проф. Н.Т. Назаренко. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. – 272 с. Интернет-ресурс: www.catalog.vsau.ru.

УДК 664.121:631.15:65.011.4

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ АПК РОССИИ

Елена Васильевна Закшевская, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой управления и маркетинга в АПК
Ирина Юрьевна Федулова, ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассмотрены состояние и тенденции развития свеклосахарного производства в России за последние годы, выявлены наиболее перспективные для свеклосахарного подкомплекса формы интегрированных формирований, намечены пути совершенствования интеграционных процессов в отрасли.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: свеклосахарный подкомплекс, сырьевые зоны, конкурентоспособность, интегрированные агропромышленные формирования, агрохолдинги.

The authors discuss the status and development trends of sugar beet production branch over the recent years in Russia, define the most prospective forms of integrated agro-industrial units (IAIU) for the subcomplex under study and outline the ways for enhancement of integration processes in the agricultural sector.
KEY WORDS: sugar subcomplex, agricultural sector, raw material producing areas, competitiveness, integrated agro-industrial units (IAIU), agricultural holdings.

В ходе проведения аграрной реформы в России были серьезно нарушены сложившиеся ранее производственные связи между отраслями АПК в рамках комбинатов, межхозяйственных предприятий и аналогичных структур. В процессе рыночных преобразований возникли противоречия между интересами бывших участников таких агропромышленных образований. При этом в большей степени были ущемлены интересы сельскохозяйственных предприятий из-за наличия монопольных рычагов воздействия на них со стороны перерабатывающих и обслуживающих предприятий.

Такое ущемление интересов было предсказуемо и объективно, поскольку низкая покупательная способность населения и отсутствие протекционистских мер со стороны государства вынуждали перерабатывающие предприятия повышать конкурентоспособность своей продукции, навязывая несправедливые закупочные цены и условия переработки сельскохозяйственным товаропроизводителям.

Глубокий кризис, охвативший агропромышленный комплекс нашей страны, не обошел стороной и свеклосахарный подкомплекс. Рыночные преобразования в аграрной сфере экономики сопровождались негативными для его развития процессами: значительным сокращением посевных площадей, снижением урожайности и валового сбора сахарной свеклы, ухудшением финансового состояния предприятий отрасли. Снижение объемов производства сахарной свеклы вызывало процессы стагнации в основных звеньях свеклосахарного подкомплекса и обслуживающих его секторах, сопровождаемые падением производства семян сахарной свеклы, загрузки производственных мощностей сахарных заводов и даже полной остановкой десятков сахарных заводов в различных регионах страны.

Слабость государственной аграрной политики в сфере свеклосахарного производства привела к разбалансированности функционирования его основных звеньев и производств, нарушению организационно-экономических отношений между ними, ослаблению влияния государства на воспроизводственный процесс, свертыванию межрегиональных связей, крими-

Таблица 1. Производство сахарной свеклы в России (в хозяйствах всех категорий)

Годы	Площадь, тыс. га	Валовой сбор, тыс. т	Урожайность, ц/га
1990	1 460	32 327	221,3
1991	1 399	24 280	173,5
1992	1 439	25 548	177,6
1993	1 333	25 468	191,0
1994	1 104	13 946	126,3
1995	1 085	19 072	175,7
1996	1 060	16 165	152,5
1997	933	13 879	148,7
1998	810	10 796	133,3
1999	900	15 226	169,2
2000	805	14 051	174,4
2001	773	14 553	188,4
2002	808	15 659	193,7
2003	923	19 355	209,7
2004	849	21 809	257,0
2005	799	21 276	266,2
2006	996	30 673	307,9
2007	1 060	28 836	272,1
2008	819	28 995	354,1
2009	819	24 892	304,1
2010	1 160	22 256	191,8
В 2006-2010 гг. к уровню 1990 г.	66,5%	83,9%	126,3%
В 2006-2010 гг. к уровню 2000-2005 гг.	116,9%	146,4%	125,3%

нализации рынка сахара и возникновению большого числа посредников.

Динамика развития свеклосахарного производства в стране, приведенная в таблице 1, показывает общую тенденцию сокращения посевных площадей и объемов производства сахарной свеклы с 1992 по 2005 г., а также наметившуюся тенденцию роста урожайности и валовых сборов при неустойчивости посевных площадей этой культуры за последние 5 лет (с 2006 г.), что происходит под влиянием совокупности причин организационного, природного и экономического характера.

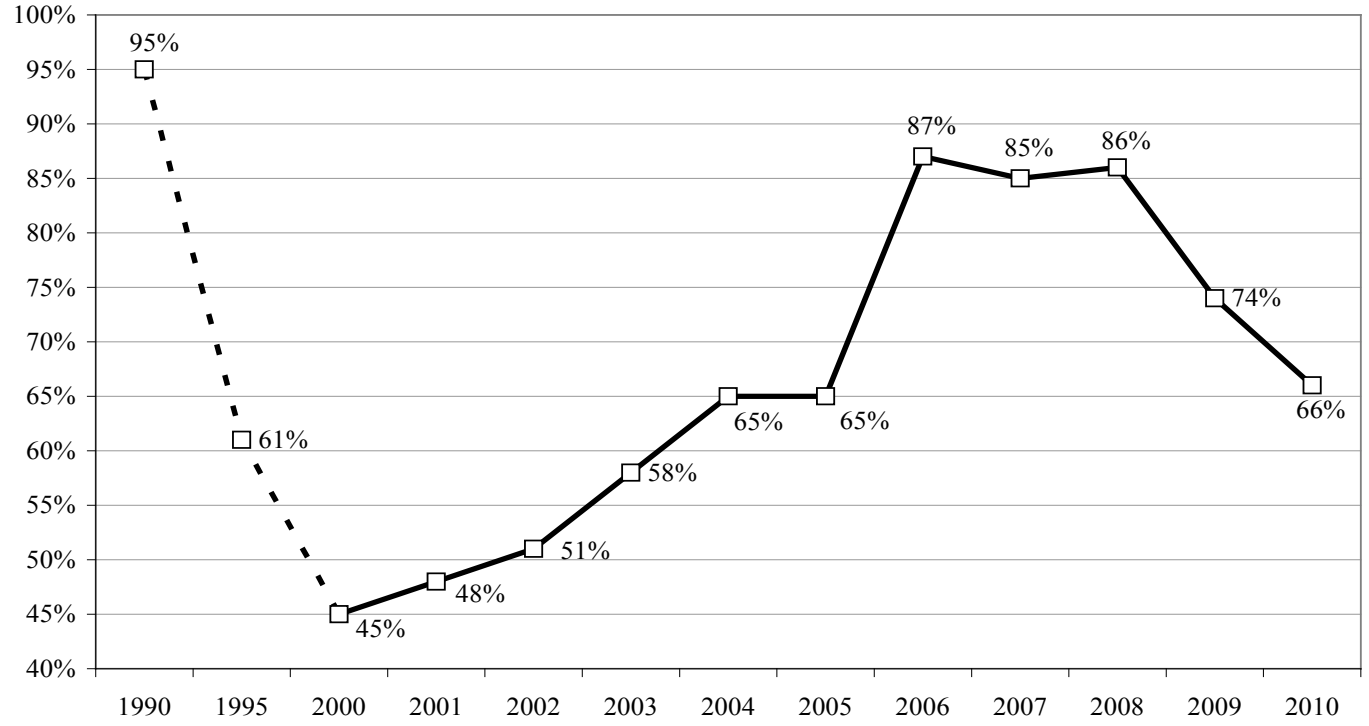
Природно-климатические условия России и требования агротехники ограничивают зону свеклосеяния и позволяют возделывать эту культуру в 26 регионах России при существенных различиях уровней урожайности, качества продукции и затрат. Основные посевы сахарной свеклы расположены в пределах Центрального (52,2%), Приволжского (23,4%) и Южного (18,4%) федеральных округов. В региональной структуре посевных площадей сахарной свеклы по состоянию на 2006-2010 гг. лидируют 8 субъектов федерации: Краснодарский край (16,6%), Воронежская область (13,5%), Белгородская область (9,7%), Тамбовская область (9,0%), Курская область (8,5%), республика Татарстан (7,4%), республика Башкортостан (6,8%), а также Липецкая область (6,1%), на территории которых производится около 80% отечественной сахарной свеклы.

Основными производителями сахарной свеклы в России по-прежнему остаются сельскохозяйственные организации, на долю которых в 2006-2010 гг. приходилось 86,7% посевных площадей и 88,4% валового сбора корнеплодов. Значительными темпами растут посевные площади в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей. За период с 1995 по 2010 г. посевные площади в данных категориях хозяйств возросли с 3,3 до 14,7 тыс.га., при этом их удельный вес в общей площади увеличился с 4,6 до 12,5%, а в валовом сборе – с 5,4 до 10,8%. Тенденция роста посевных площадей в малых формах хозяйствования обусловлена доходностью производства сахарной свеклы, наличием свободной рабочей силы в сельской местности при ручном труде возделывания данной культуры.

Причинами, сдерживающими расширение посевных площадей под сахарной свеклой в крупных сельскохозяйственных предприятиях, являются высокая трудоемкость и меньшая доходность с 1 га ее площади по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами. Так, например, общие затраты на выращивание 1 га посевов свеклы в 6-8 раз, а трудовые – в 10-12 раз выше, чем на возделывание 1 гектара зерновых культур. Для многих хозяйств возделывание сахарной свеклы стало невыгодно, и они вынуждены сократить ее посевные площади, размещая на них менее трудоемкие и более рентабельные сельскохозяйственные культуры. В итоге сокращаются сырьевые ресурсы, что приводит к недоиспользованию производственных мощностей.

Изучение размещения посевов сахарной свеклы на территории страны и регионов предполагает рассмотрение двух взаимосвязанных между собой факторов: размещение посевов в зависимости от почвенно-климатических условий, обеспечивающих естественный прирост за счет природных факторов, и формирование ареалов свеклосеяния с учетом удаленности от мест промышленной переработки, непосредственно влияющей на размеры потерь издержек и объемы продуктивности подкомплекса. Перерабатывающая база сахарной промышленности располагает 76 действующими сахарными заводами. Производственные мощности действующих свеклоперерабатывающих сахарных заводов составляют 284 тыс. т переработки свеклы в сутки. Производственные мощности сахарных заводов могут обеспечивать в настоящее время переработку 26-27 млн т. сахарной свеклы в оптимальные сроки (90-100 суток). Наибольшие мощности сконцентрированы в Краснодарском крае – 75,86 (26,7%), Воронежской области – 34,41 (12,1%), Курской – 29,%: (10,4%), Белгородской – 27,2 (9,6%), Тамбовской – 23,0 (8,1%) и Липецкой области – 21,81 (7,7%).

Анализ экономического состояния развития сырьевой базы и наличия производственных мощностей показывает нарушение принципа сбалансированного развития, сегодня дефицит производственных мощностей в целом по стране составляет 52,5 тыс. т



Динамика использования производственных мощностей сахарных заводов Российской Федерации в 1990-2010 гг., %

переработки в сутки. Наиболее остро ощущается недостаток производственных мощностей в Тамбовской, Воронежской, Рязанской, Пензенской, Ульяновской областях, Республиках Мордовия и Башкортостан, Ставропольском крае, где объемы заготовки сырья значительно выросли.

Ухудшение технического состояния производственных мощностей сопровождалось снижением уровня их использования, о чем свидетельствуют данные, приведенные на рисунке.

С 1990 по 2000 г. отмечается тенденция снижения использования производственных мощностей с 93,3 до 45,0%. Увеличение объемов производства сахарной свеклы в последнее десятилетие позволило постепенно увеличить загрузку производственных мощностей с 45 до 86%, однако в 2010 г. ее уровень резко сократился по причине массовых неурожаев.

Наиболее сложными проблемами в развитии сахарной промышленности, с точки зрения повышения ее конкурентоспособности и производительности труда, являются моральный и физический износ основных фондов, а также низкие темпы их обновления. Износ основных фондов коммерческих организаций вида экономической деятельности «производства сахара» составляет 34,9% (в целом по экономике – 43,6%), коэффициент обновления (полной учетной стоимости) составляет 16,6% (в целом по экономике – 11,6%). Общий износ производственных фондов вызвал снижение производительности труда, которая в настоящее время в 2-3 раза ниже, чем на аналогичных предприятиях развитых сахаропроизводящих стран. Низкая производительность труда приводит к росту издержек производства и снижению прибыли, делает продукцию свеклосахарной отрасли неконкурентоспособной по сравнению с аналогичной продукцией, производимой в развитых странах. Опережающее развитие сырьевой базы по отношению к приросту производственных мощностей уже в ближайшей перспективе может стать ограничивающим фактором увеличения объемов производства сахара из свеклы.

Переработка большого количества корнеплодов сахарной свеклы требует от сахарной промышленности и сельского хозяйства рациональной организации сырьевой базы и специализации сельскохозяйственных предприятий, размещенных в зоне сахарных заводов. Сырьевая зона сахарного завода – это совокупность свеклосеющих хозяйств, которые осуществляют производство сырья, территориально примыкают к заводу и имеют с ним устойчивые производственно-экономические связи. Оптимальная организация сырьевых зон представляет собой такое размещение посевов сахарной свеклы по сельскохозяйственным предприятиям, при котором полностью удовлетворяются потребности сахарного завода в сырье в течение всего производственного сезона, обеспечиваются минимальные затраты на транспортировку корнеплодов, сахара, побочных продуктов, сокращаются потери при перевозках. В конечном итоге оптимизация сырьевых зон направлена на повышение эффективности свеклосахарного производства. Оценку производства в сырьевых зонах можно производить с помощью следующих показателей: размеры посевных площадей,

Таблица 2. Сырьевая база сахарных заводов Тамбовской области в 2010 г.

Показатели	Сахарные заводы					Итого и в среднем
	Жердевский	Знаменский	Кирсановский	Никифоровский	Уваровский	
Количество свеклосеющих хозяйств	39	51	102	138	21	351
Площадь посева сахарной свеклы, га	20 596	18 627	26 351	31 552	11 974	109 100
Свеклоуплотнение, %	17,3	13,6	6,5	4,6	14,4	7,6
Заготовлено с 1 га, т	21,1	20,5	14,0	17,8	13,3	17,5
Принято для переработки от свеклосеющих хозяйств, тыс. т	434,5	381,2	368,8	562,7	158,8	1 906,0
Среднее расстояние до свеклоприемного пункта, км	30	29	35	38	30	34
Доставлено сахарной свеклы транспортом на завод, тыс.т	434,5	381,2	368,8	562,7	158,8	1 906,0
в т.ч. автомобильным, тыс. т	434,5	348,4	234,2	521,1	134,1	1 672,3
%	100	91,4	63,5	92,6	84,5	87,7
железнодорожным, тыс. т	0	32,8	134,6	41,6	24,6	233,6
%	0	8,6	36,5	7,4	15,5	12,3

концентрация посевов, валовое производство сахарной свеклы, свеклоуплотнение, объем заготовок сырья с единицы площади, количество периферийных свеклопунктов и свеклосеющих хозяйств.

Сырьевая база сахарных заводов Тамбовской области представлена 351 хозяйством различных организационно-правововых форм с общей площадью посева в 2010 году – 109,1 тыс. га (табл. 2).

Площадь посева сахарной свеклы в расчете на 1 завод составила 21,8 тыс. га, при этом она колебалась от 12 тыс. га по Уваровскому и до 31,6 тыс. га по Никифоровскому сахарным заводам. Это объясняется разными производственными мощностями. Размеры заготовок сахарной свеклы в 2010 г. с 1 га в среднем по Тамбовской области составили 17,5 т, в то время как по сырьевым зонам Жердевского и Знаменского сахарных заводов – соответственно 21,1 и 20,5 т.

Уровень свеклоуплотнения в среднем по области в 2010 г. повысился, однако остается низким – 7,6%. Наиболее высокий уровень свеклоуплотнения имеют хозяйства сырьевой зоны Жердевского, Уваровского и Знаменского сахарных заводов. На сахарные заводы свекла доставляется преимущественно автомобильным транспортом. При этом его удельный вес в общем объеме поставок составляет от 63,5 до 100%. Средний радиус доставки свеклы составляет 34 км. Количество свеклоприемных пунктов, их удаленность от сахарного завода характеризует компактность сырьевых зон.

В области низкий уровень свеклоуплотнения как вблизи заводов, так и на значительном расстоянии от них. До 2010 г. уровень свеклоуплотнения постепенно снижался. Этим объясняется необходимость иметь в настоящее время периферийные свеклоприемные пункты, что влечет за собой значительные дополнительные издержки.

В Тамбовской области фактически сложившиеся сырьевые зоны сахарных заводов далеки от оптимальных. Посевы сахарной свеклы рассредоточены по большому числу хозяйств с низким удельным весом ее в площади пашни, большим радиусом перевозки сырья. В связи с этим сырьевые зоны некомпактны, что снижает экономическую эффективность производства и реализации сахарной свеклы.

В сложившихся условиях первостепенными являются проблемы интеграции производства и переработки сахарной свеклы, совершенствование организационно-экономического механизма взаимоотношений свеклосеющих хозяйств и сахарного завода на основе получения конечного результата. Производственно-экономические связи – основное звено интеграции в свеклосахарном производстве. Это обусловлено тем, что возделывание сахарной свеклы, ее приемка, хранение и переработка представляют собой единый технологический процесс. Поэтому целесообразно обеспечить не только технологическое, но и организационное, экономическое объединение сельскохозяйственного и перерабатывающего производства в целях достижения синергетического эффекта.

Необходимость и целесообразность агропромышленной интеграции обусловлены тем, что она позволяет:

- эффективно распределять ресурсы между субъектами интеграции;
- сглаживать сезонность в аграрном производстве и в получении доходов за счет комбинирования многих видов деятельности;
- уменьшить зависимость от погодно-климатических условий за счет пространственной диверсификации;
- противостоять стихии рынка сельскохозяйственной продукции путем крупномасштабного планирования и консолидирования предложений;
- повысить конкурентоспособность агробизнеса;
- уменьшить трансакционные издержки;
- повысить инвестиционную привлекательность производства.

Вступление в интегрированные формирования для большинства сельскохозяйственных предприятий в

большей мере продиктовано необходимостью снижения производственных рисков, а именно: зависимости от природно-климатических условий, стихийности рынка сельскохозяйственной продукции, диктата перерабатывающих предприятий, низкой конкурентоспособности производства.

Потребность в создании интегрированных формирований со стороны перерабатывающих и обслуживающих предприятий продиктована их стремлением к обеспечению стабильной доходности своего бизнеса благодаря наличию собственной сырьевой базы, более эффективному использованию сырья, повышению качества своей продукции, ее удешевлению и завоеванию рынков сбыта.

В настоящее время выделяют два вида агропромышленных объединений: с полным и неполным производственным циклом. К первому виду относятся формирования, в которых продукция постепенно продвигается от сельскохозяйственного производства к реализации готовой промышленной продукции. Второй вид основан, как правило, на кооперативных связях с различными целями деятельности.

В последнее время перспективной формой интеграции в свеклосахарном подкомплексе становятся агропромышленные формирования холдингового типа. Холдинговые формирования представляют собой совокупность юридических лиц, связанных между собой договорными и имущественными отношениями, при которых головная компания управляет деятельностью дочерних и зависимых организаций. Состав агропромышленных объединений холдингового типа определяется необходимостью органического сочетания сельского хозяйства, перерабатывающей промышленности, торговли, финансовых структур, снабженческих предприятий и других субъектов.

Эффективность вхождения свеклосеющих хозяйств в состав агрохолдингов определяется тем, что оно позволяет сохранить крупное товарное производство, избежать банкротства, вызывает приток капитала, обеспечивая техническое перевооружение производства, гарантирует сбыт сахарной свеклы и другой сельскохозяйственной продукции. Создание агропромышленного формирования холдингового типа будет способствовать координации предпринимательской деятельности всех членов объединения, развитию информационно-маркетинговой службы, обеспечению потребностей участников объединения в средствах производства.

Эффект от развития интегрированного производства может быть обеспечен только при более тесных связях всех структурных подразделений, при которых должна расти эффективность как в каждом подразделении единого технологического процесса, так и общая эффективность производства конечного продукта. Необходим поэтапный переход к формированию систем более высокого типа – холдингов, когда будет возможна реализация экономических интересов от совместного производства каждым участником интеграционного процесса. Практический опыт свидетельствует о том, что можно в значительной степени совершенствовать сложившиеся отношения между перерабатывающими предприятиями и хозяйствами сырьевой зоны. Одновременно можно обеспечить взаимный интерес этих предприятий с торговыми организациями относительно сроков поставки, хранения и реализации сахара, а также возмещение некоторых видов торговых расходов.

Таким образом, создание агрохолдингов в свеклосахарном подкомплексе позволит решить следующие вопросы:

- аккумулировать финансовые ресурсы для решения приоритетных направлений развития сельского хозяйства и сферы его обслуживания;
- интегрировать производство, переработку, торговые, финансовые структуры;
- оздоровить финансовое состояние предприятий и организаций агропромышленного производства;
- увеличить конкурентоспособность продукции;
- преодолеть локальный монополизм и вытеснить из оборота посредников;
- повысить контроль за эффективным использованием производственного потенциала, трудовой и технологической дисциплины;
- использовать в агропромышленном производстве новые прогрессивные технологии, высокопроизводительную технику и другие достижения научно-технического прогресса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Росстат, официальный сайт Российской статистики «Посевные площади сельскохозяйственных культур, тысяча гектаров, Хозяйства всех категорий, значение показателя за год, Сахарная свекла (фабричная)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi.
2. Росстат, официальный сайт Российской статистики, «Произведено важнейших видов промышленной продукции за ноябрь 2010 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.gks.ru/.
3. Хорев А.И. Развитие бизнес-отношений: система программных мероприятий в свеклосахарном подкомплексе АПК [Электронный ресурс] / А.И. Хорев, С.Н. Бурлаков. – Режим доступа http://www.lerc.ru/?part=bulletin&art=36&page=5.
4. Чекмарев П.А. Итоги сельскохозяйственного сезона 2010 г. и задачи отрасли растениеводства на 2011 год / П.А. Чекмарев // Сахарная свекла. – 2011. – № 2. – С. 2-8.
5. Карамнова Н. Совершенствовать интеграционные процессы в свеклосахарном производстве / Н. Карамнова // Экономика сельского хозяйства России. – 2011. – № 3. – С. 51-53.

УДК 338.436.33: 334.756 (470.322)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Владимир Сергеевич Грибанов, аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Приводится краткая история создания интегрированных агропромышленных формирований в Липецкой области, а также обобщен опыт организации экономических взаимоотношений между структурными подразделениями, входящими в ИАПФ; определяется эффективность их функционирования с помощью предложенной организационно-экономической оценки.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: интегрированные агропромышленные формирования, история развития, эффективность деятельности, агрохолдинги.

The author presents brief history of formation of integrated agro-industrial units (IAIU) in Lipetsk Region, generalizes the experience of the establishing of economic relationship between the internal structural subdivision members of the IAIU; determines the efficiency of their functioning on the basis of the proposed organizational-economic evaluation.
KEY WORDS: integrated agro-industrial units (IAIU), history of development, efficiency, functioning, agricultural holdings.

В настоящее время в Липецкой области созданы и функционируют различные интегрированные агропромышленные формирования, характеризующиеся большим разнообразием организационно-хозяйственных структур, форм собственности, степенью объединения деятельности, составом участников интеграции и характером производственно-экономических отношений между ними.

Анализ современного организационно-экономического состояния сложившихся интегрированных формирований дает основание утверждать, что наиболее эффективно работают те интегрированные структуры, где сравнительно высокий уровень инвестиций, соблюдены интересы всех участников интеграции, отлажены распределительные отношения и кредитование. Такие интегрированные структуры формируются инвесторами, роль которых часто выполняют торговые, финансовые, производственные и другие организации, имеющие стабильные финансовые потоки от других видов деятельности [2].

До вхождения в состав таких интегрированных формирований уровень организации производства, технологической дисциплины, оплаты труда не позволял сельскохозяйственным предприятиям функционировать в качестве самостоятельных юридических лиц. Большинство из них не имели возможности приобретать материально-технические средства, получать банковские кредиты и средства местного, регионального и федерального бюджетов. Названные функции взяли на себя инвесторы (интеграторы), располагая достаточными денежными ресурсами и возможностями получения целевых кредитов в банках, они обеспечили благоприятные условия для возрождения и дальнейшего развития аграрного производства. При этом финансовые ресурсы направляются не только на поддержание текущей деятельности,

но и на внедрение современных интенсивных технологий, приобретение новой высокопроизводительной техники, на пополнение основных средств, а значит, позволяют обеспечивать финансовую устойчивость всего интегрированного формирования.

В качестве примера таких интегрированных формирований нами обобщен опыт организации экономических взаимоотношений в трех ИАПФ: ООО «Агрохолдинг-АСТ», ООО «Добрыня», ООО «Сельхозинвест» Липецкой области.

ООО «Агрохолдинг АСТ» образовано в 2005 г. в форме частной собственности из 8 сельскохозяйственных предприятий Усманского района. Учредителями являются ООО «АПК АСТ Компани М» и физическое лицо. Основной вид деятельности – производство сельскохозяйственной продукции с удельным весом зерновых культур до 75%. Производственная структура состоит из четырех производственных отделений. Площадь пашни, используемая предприятием, составляет 30 000 га. Общая средняя численность работающих в 2010 г. достигла 286 чел., в том числе административно-управленческий персонал – 43, рабочие – 237, служба маркетинга и сбыта – 4 чел. Предприятие специализируется в основном на производстве товарного зерна, подсолнечника. В целях сохранения и улучшения структуры и повышения плодородия почвы в 2010 г. в севообороты ввели пропашную культуру – сахарную свеклу. Большая часть зерна продается через ЗАО «Национальная товарная биржа» в Государственный закупочный интервенционный фонд, что позволяет производить реализацию по более высоким закупочным ценам.

ООО «Добрыня» образовано в апреле 2003 г. путем слияния трех крупных хозяйств (общей площадью пашни 17 348 га) Добринского района Липецкой области, находившихся на тот момент в состоянии банкротства: СПК им. Нестерова, СПК им. Фрунзе и ОГУП «Отрада». С начала 2004 г. ОАО «Добринский сахарный завод» передал ООО «Добрыня» на правах аренды свое подсобное хозяйство ОАО «Заря», тем самым площадь пашни увеличилась на 4703 га и составила 22 051 га. С июля 2005 г. в состав ООО «Добрыня» вошло разорившееся хозяйство СПК им. Ильича и площадь пашни составила 25 239 га. С течением времени пахотная площадь значительно расширилась: в 2011 г. она составила 44 457 га. Планом развития компании предусмотрено в 2012 г. увеличить посевные площади до 46 291 га, в том числе под сахарную свеклу будет отведено 18 891 га, или 41%.

В структуре производства имеются молочно-товарные фермы, где содержится 847 голов крупного рогатого скота, из них 617 голов дойного стада. В 2011 г. для его обновления приобретено 78 голов племенных высокоудойных телок.

В настоящее время ООО «Добрыня» является одним из крупнейших сельскохозяйственных предприятий области. Цель расширения объема пахотных земель компании – обеспечение крупнейшего в России Добринского сахарного завода сырьем и координация инвестиционных потоков в АПК.

Одно из главных направлений финансовой политики общества – инвестиции в плодородие земли. Сумма инвестиций под урожай 2011 г., вложенных в приобретение семян импортной и отечественной селекции, удобрений, нефтепродуктов и средств защиты растений, на 10% выше уровня предыдущего года.

ООО «Сельхозинвест» образовано в 2003 г. из 8 сельскохозяйственных кооперативов Тербунского и Воловского районов Липецкой области. Изначально деятельность ООО «Сельхозинвест» была направлена на обеспечение аграрных предприятий высокоэффективными и качественными средствами защиты растений, семенами и удобрениями. В 2003 г. была исследована работа одного из обанкротившихся хозяйств СПК «Ударник» с целью определения размера инвестиций в экономику хозяйства для обеспечения нормальной производственной деятельности. В 2004 г. хозяйство было полностью выкуплено учредителем ООО «Сельхозинвест» и создано новое предприятие в форме ООО «Ударник», учредителем которого стало ООО «Сельхозинвест». Позднее в период с 2004 по 2006 г. по аналогичной схеме были выкуплены еще 7 хозяйств-банкротов. В 2007 г. учредителем было принято решение об объединении этих 8 хозяйств. Животноводство было выделено в отдельном предприятии ООО «МитМилк», входящем в состав агрохолдинга. ООО «Сельхозинвест» специализируется на производстве зерновых и зернобобовых культур, кукурузы, подсолнечника, сахарной свеклы, а также на производстве кормов для ООО «МитМилк», представленном тремя отделениями, насчитывающими 1544 головы крупного рогатого скота.

Общая численность работающих в 2010 г. составила 237 чел., в том числе административно-управленческий персонал – 45, рабочие – 190, служба маркетинга и сбыта – 2 чел. В настоящее время площадь пашни, используемая предприятием, составляет 23,3 тыс. га. Основными покупателями производимой продукции являются ООО «Трио 21», ООО «МитМилк», ООО «СуфлеагроРус».

В производственных участках всех трех агрохолдингов распространен зернопропашной севооборот, в котором строго соблюдается технология обработки почв, ведется работа по внедрению передовых европейских технологий ведения хозяйства. Ежегодно закупаются элитные семена для сортообновления, разработана система защиты растений.

Парк сельскохозяйственной техники и автотранспорта предприятий в последние годы обновляется за счет приобретения новых эффективных сельскохозяйственных машин импортного и отечественного производства. В 2010-2011 гг. ООО «Агрохолдинг-АСТ» были приобретены 3 универсальных широкозахватных опрыскивателя, 10 измельчителей соломы к зерноуборочным комбайнам, 2 широкозахватные

универсальные сеялки, 5 зерноуборочных комбайнов Акрос-530, 2 приспособления для уборки подсолнечника ПСП-10. ООО «Сельхозинвест» в 2010-2011 г. приобрело два самоходных широкозахватных опрыскивателя Amazone 3000 и Rikosma 2500 для обработки посевов от болезней и сорняков и 2 приспособления для уборки подсолнечника Falkon Max, 1 сеялку Gaspardo Metro итальянского производства.

Решающая роль в формировании рациональной системы ведения растениеводства принадлежит и технологической основе: системам севооборотов, семеноводства, удобрений и борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. В предприятиях в основном разработаны и применяются два типа севооборотов. Это основной полевой севооборот – зернопропашной и кормовой. Зернопропашной: пар (70% – чистый пар, 30% – занятый и сидеральный пар) – озимая пшеница – сахарная свекла – ячмень (яровая пшеница) – подсолнечник. Насыщенность севооборота техническими культурами требует от предприятий «Сельхозинвеста» применения интенсивных технологий с целью создания оптимальных условий для роста и развития всех культур севооборота. Определены основные направления по внедрению данных технологий:

- качественное проведение всех технологических операций по обработке почвы;

- разработка и применение системы внесения основных минеральных удобрений, органики и микродобавок;

- использование высокорепродуктивных семян отечественной и зарубежной селекции;

- научный подход к использованию пестицидов с разработкой индивидуальных схем применения для каждого поля и каждой культуры;

- создание и эксплуатация системы машин, полностью отвечающей требованиям производственных процессов;

- рациональная организация труда, подбор необходимого состава квалифицированных кадров, формирование системы материального стимулирования.

Следует отметить, что из трех исследуемых интегрированных предприятий только в двух ведется отрасль животноводства. Это связано с тем, что при покупке конкурсной массы животноводство уже отсутствовало. В перспективных планах ООО «Сельхозинвест» на 2012-2015 гг. намечены пути по возрождению отрасли животноводства. Заключены соглашения с администрациями муниципальных районов, где расположены предприятия по совместной работе в данном направлении. Но прежде всего решено организовать эффективное производство продукции животноводства за счет роста продуктивности животных на уже существующих фермах. На данном этапе удалось:

- решить проблему формирования квалифицированного кадрового состава в животноводстве, улучшить условия труда обслуживающего персонала;

- построить новый животноводческий комплекс на содержание 1200 голов дойного стада, полностью отвечающий современным требованиям;

- с помощью привлеченных со стороны научных консультантов обеспечить рациональное воспроизводство стада, восстановить и увеличить продуктивность животных;

- создать стабильную и достаточную кормовую базу.

Показатели хозяйственной деятельности во многом зависят от специализации производства (табл. 1).

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что, несмотря на имеющиеся различия в структуре денежной выручки, вызванные спецификой деятельности, связанной с месторасположением хозяйств, рельефом полей, климатическими особенностями, предприятия в основном специализируются на производстве сахарной свеклы и зерновых. Производство продукции животноводства имеет молочное направление, поскольку удельный вес мяса крупного рогатого скота небольшой. Из двух предприятий, ведущих животноводческую отрасль, в большей степени на производстве молока специализируется ООО «Сельхозинвест».

Все проводимые мероприятия направлены на получение высокого урожая, однако сложные погодные условия 2010 г. и засуха отрицательно сказались на урожае сельскохозяйственных культур и, как

Таблица 1. Структура денежной выручки на предприятиях, 2008-2010 гг.

Продукция, отрасли	ООО «Сельхозинвест»			ООО «Добрыня»			ООО «Агрохолдинг АСТ»		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Продукция растениеводства	84,1	90,5	90,4	88,7	89,8	68,4	87,4	82,3	95,3
в т. ч. зерно	60,1	85,1	51,7	28,9	8,2	3,8	67,7	63,7	64,5
сахарная свекла	6,5	0	33,5	59,8	81,5	64,6	0		0,6
Подсолнечник		0	3,4	0	0	0	25,2	18,6	30,1
Прочая продукция растениеводства	20,7	5,2	2,3	0	0,1	0	7,1		0,1
Продукция животноводства	12,6	8,6	8,9	1,9	1,8	2,5	0	0	0
в т.ч. продукция КРС на мясо	4,3	2,8	1,8	0,2	0,7	0,6	0	0	0
Молоко	7,3	5,1	6,5	1,6	1,0	1,8	0	0	0
Продукция свиноводства					0		0	0	0
Прочая продукция животноводства	1,05	0,7	0,6	0,1	0,1	0,1	0	0	0
Прочая продукция (товары, работы и услуги)	3,9	0,9	0,7	9,4	8,4	29,1	12,6	17,7	4,7

Таблица 2. Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства в агрохолдингах, 2008-2010 гг.

Продукция, отрасли	ООО «Сельхозинвест»			ООО «Добрыня»			ООО «Агрохолдинг АСТ»		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Произведено на 100 га пашни, ц: зерна	3481	3294	1514	1736	1340	409	3320	3352	841
сахарной свеклы	2066	0	2635	14109	16077	6523	0	0	234
подсолнечника	0	0	40	0	0	40	227	433	253
Произведено на 100 га сельхозугодий, ц:									
молока	0	0	0	49	42	36	0	0	
мяса КРС	0,0	0,0	0,0	1,69	3,21	1,37	0	0	
Урожайность, ц/га:									
зерновые	51,3	46,1	25,9	45,1	38,3	16,9	44,5	47,3	21,5
подсолнечник	0	0	12,4	0	0	16,5	29,2	20,8	15,1
сахарная свекла	440	0	261	417	321	336	0	0	167
Произведено валовой продукции на одного работника, тыс. руб.	1196,7	910,8	1069,2	1079,1	1396,4	1048,1	1208,4	1557,6	1034,2
Фондоотдача, руб.	1,04	1,25	1,50	3,06	3,65	2,26	1,71	2,70	1,92
Получено на 100 га сельхозугодий, тыс. руб.: валовой продукции	1097,54	835,35	980,63	1572,86	2035,29	1469,23	811,51	1046,04	694,50
товарной продукции	987,78	751,82	882,56	1415,57	1831,76	1322,31	730,32	941,44	625,05
прибыли (убытка) чистой	130,88	1,87	15,98	306,57	763,59	-448,51	104,10	120,11	2,82
Получено прибыли (убытка) на 1 работника, тыс. руб.	142,72	2,04	17,43	210,33	523,89	-307,71	154,90	178,81	4,22
Уровень рентабельности, %	25,19	1,45	21,16	15,37	27,90	-6,84	27,06	15,64	21,31

следствие этого, на финансово-экономических показателях (табл. 2).

Повышение эффективности производства сельскохозяйственных культур связано, прежде всего, с повышением урожайности за счет внедрения интенсивных технологий производства, предусматривающих обновление сельскохозяйственной техники и автотранспорта, рациональной организации труда, применения высокоэффективных средств защиты растений.

Высокое качество выпускаемой агрохолдингами продукции и стабильное положение на рынке, в первую очередь, объясняются высоким уровнем персонала, а также грамотным и эффективным управлением. Руководящая команда высококвалифицированных специалистов внедряет в работу современные технологии и передовые методы, принципы и формы управления. Благодаря скоординированной работе профессионалов-единомышленников, объединенных общими целями и корпоративными принципами, ООО «Агрохолдинг-АСТ», ООО «Добрыня», ООО «Сельхозинвест» – стабильно развивающиеся организации. Специалистами ООО «Сельхозинвест» совместно с учеными кафедры «Растениеводство» ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» разработана ресурсосберегающая технология возделывания зерновых культур и сахарной свеклы [1].

В исследуемых интегрируемых агропромышленных формированиях большое внимание уделяют организации производства, прежде всего систем растениеводства и животноводства. Во всех предприятиях система растениеводства ведется с использованием современных интенсивных технологий, позволяющих сохранять и увеличивать плодородие почвы, добиваться роста урожайности сельскохозяйственных культур и, как результат, повышать рентабельность отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кадыров С.В. Технологии программированных урожаев в ЦЧР: справочник / С.В. Кадыров, В.А. Федотов. – Воронеж, 2005. – 544 с.

2. Нечаев Н.Г. Системное развитие предприятий АПК в условиях переходной экономики / Н.Г. Нечаев; под ред. проф. Терновых К.С. – Воронеж: Центр.-Черноозем. кн. изд-во, 2006. – 253 с.

УДК 636.5:001.895

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В ПТИЦЕВОДСТВЕ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО ОБНОВЛЕНИЯ

Елена Викторовна Воронцова, ассистент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В статье рассматриваются приоритетные направления совершенствования организации производства на птицеводческих предприятиях Воронежской области яичной и бройлерной специализации на основе инновационного обновления.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: организация производства, птицеводство, инновационный процесс, условия эффективного содержания кур-несушек и бройлеров.

The author considers the priorities for improving production engineering on poultry farms of egg producing and broiler specialization in Voronezh Region in the context of innovative renewal.
KEY WORDS: production engineering, poultry farming, innovation process, conditions of effective keeping of laying hens and broilers.

В девяностые годы птицеводческая отрасль России функционировала в сложных экономических условиях, обусловленных дороговизной материально-технических, энергетических ресурсов, кормов и диспаритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию. Именно поэтому за последние десять лет (2000-2010 гг.) в Воронежской области количество специализированных птицеводческих хозяйств сократилось в 1,5 раза. Если в 2000 г. функционировало 9 специализированных предприятий, то в 2010 г. – 6, пять из которых – предприятия яичного направления и одно – мясо-яичного.

Как показывает проведенный нами анализ, отрасль птицеводства в Воронежской области обеспечена высококвалифицированными кадрами, создан значительный производственный потенциал, который позволял птицефабрикам функционировать до последнего времени без значительных капитальных вложений в модернизацию производства. Однако уровень изношенности основных производственных средств на птицеводческих предприятиях остается высоким.

Примером специализированных птицеводческих предприятий в Воронежской области, использующих инновации, могут служить ООО «Ряба» Хохольского района (яичное направление) и ООО «ЛИСКоБройлер» Лискинского района (бройлерное направление).

Птицефабрика ООО «Ряба» начала свою деятельность в марте 2005 г. на базе обанкротившегося ОГУП ПТФ «Хохольская». ООО «Ряба» с законченным циклом производства является ведущим в области среди специализированных птицеводческих предприятий яичного направления по производству товарного яйца. На предприятии функционируют 7 цехов для выращивания промышленного стада кур-несушек на 250 тыс. птицемест (8-й цех планируется под реконструкцию) и 5 цехов для выращивания молодняка – 160 тыс. птицемест (6-й цех реконструируется), а также комбикормовый цех мощностью 4 т/ч.

В цехах для выращивания ремонтного молодняка в ООО «Ряба» используют клеточное оборудование КВИ-4, ОКН-4 и БКН-3, которое отличается простотой конструкции, высокой степенью механизации и автоматизации технологических процессов по уходу за молодняком, что позволяет одной птичнице-оператору и слесарю-механизатору обслуживать птичник на 33-40 тыс. гол. При клеточном содержании механизированы все трудоемкие процессы: поение, кормление, уборка помета. Плотность посадки цыплят – по 30-40 гол. в клетку, т.е. 50 гол./м^2 на средний ярус на 20-30 дней, затем по мере роста их рассаживают на все ярусы в птичнике (3-4 яруса в зависимости от оборудования) по 12-18 гол. в клетке, т.е. 330 гол./м^2.

Высокий уровень сохранности цыплят прямым образом зависит от правильного ветеринарного обслуживания. В первые сутки поступления цыплят в цех

выращивания, проводят необходимую вакцинацию ремонтного молодняка по определенной схеме, которую составляет ветеринарная служба птицефабрики. Вакцинацию проводят от тех заболеваний, которые распространены в данном регионе. Делают ее в определенные дни нахождения молодняка в цехе выращивания до перевода его в цех промышленного стада кур-несушек в 100-105 дней.

При выращивании ремонтного молодняка температурный, световой, воздушный и влажностный режимы меняются с возрастом птицы, чтобы лучше подготовить молодок к продуктивному периоду. Самый эффективный способ направленного выращивания ремонтного молодняка – в безоконных птичниках при регулируемых параметрах микроклимата. В расчете на 1000 среднегодовых несушек во взрослое стадо переводят 1200 голов ремонтных молодок 105-дневного возраста, т. е. стадо оборачивается 1,2 раза, средний срок эксплуатации несушек при этом – до 60 недель.

Все цеха птицефабрики для взрослого стада кур-несушек оснащены многоярусным клеточным оборудованием ОКН-3/4 и КВИ 3/4 на 33 880 птицемест, ОКН-4/5 на 57 624 птицемест и новым 5-ярусным оборудованием Big Dutchman на 64 500 птицемест. Однако в двух старых цехах, которые планируются под реконструкцию, стоит одноярусное клеточное оборудование ОБН-1 на 15 260 птицемест.

Здания птичников оборудованы системами отопления, вентиляции, водоснабжения, силового электроснабжения. Оборудование с этажерчатыми 3-4- и 5-ярусными клеточными батареями ОКН-3/4;4/5 и КВИ 3/4 обеспечивают механизацию и автоматизацию всех технологических процессов: раздачу кормов, подачу воды, уборку помета, сбор яиц, освещения и вентиляции, контроль за которыми ведет многофункциональный компьютер. Загрузка корма в наружный бункер кормов производится автозагрузчиками ЗСК-10, ЗСК-Ф-15. Плотность посадки птицы 4-10 гол. в клетке, то есть 13 гол./м^2. Пометоудаление ленточное.

В цехе промышленного стада кур-несушек с новым немецким оборудованием фирмы Big Dutchman контроль за всем технологическим процессом ведет более усовершенствованный компьютер, который контролирует еще и микроклимат в помещении. Плотность посадки птицы – 8 голов в клетке. Кормление в цехе производится с помощью раздаточной цепи Big Dutchman. Время кормления регулируется вручную или автоматически с помощью таймера. В качестве водоснабжения монтируются ниппельные поилки, причем непрерывный поток воды исключается. На каждом этаже помет падает на предусмотренные пометоуборочные ленты и подвергается дополнительной сушке. Помет собирается, хранится и отвозится на поля как удобрения.

Большое значение имеют продолжительность освещения и интенсивность силы света. Искусственное продление светового дня путем использования дополнительного электроосвещения обеспечивает увеличение яйценоскости птицы. При достижении в возрасте 16 недель живой массы 1220-1240 г и хорошей однородности стада можно начинать стимуляцию светом и кормом для наступления более ранней яйцекладки.

Несмотря на то что куры-несушки справляются с большими колебаниями температур и продолжают хорошо нестись, чрезмерные изменения в температуре окружающей среды снижают яйценоскость и эффективность. Оптимальная температура в птичнике должна равняться 20-22°С при влажности воздуха 60-70% в начале периода продуктивности, с возрастом постепенно снижаясь.

Основу рационов кормления птиц составляют комбикорма рецептов серии ПК, произведенные на птицефабрике в комбикормовом цехе, но со значительно усовершенствованной номенклатурой за счет ввода новых биологически активных добавок, позволяющих повысить питательность кормов. Как известно, скармливание молодняку птицы комбикорма, сбалансированного по протеину, клетчатке, витаминам, минеральным и другим веществам, вместо зернофуражных культур обеспечивает прирост живой массы молодняка птицы на 16-20%.

Для составления рациона кормления птицы в ООО «Ряба» руководствуются наукоемким программным комплексом «Корм Оптима Эксперт», предназначенным для формирования оптимальной программы кормления птицы всех возрастов.

Энергопротеиновая питательность рациона молодняка в период 0-42 дня должна составлять 19-20% сырого протеина, 2750-2800 ккал обменной энергии при соответствующем обеспечении цыплят биологически активными ингредиентами, аминокислотами и минералами.

Кормление кур-несушек должно быть простым, чтобы исключить сбои на различных уровнях производства и в процессе доставки. Рацион *кладковый* должен включать достаточное количество клетчатки, обменной энергии кальция. Рацион *пиковый* должен удовлетворять потребность несушки в аминокислотах для роста и продуктивности, когда потребление корма еще низкое. Рацион *фаза 2* применяют примерно с момента падения продуктивности ниже 90%. При необходимости рекомендуется увеличить уровень известняка в рационе при достижении птицей возраста 50 недель, чтобы снизить процент второсортного яйца.

В трех цехах с оборудованием Big Dutchman и ОКН-3/4;4/5 сбор яиц происходит во вспомогательном помещении автоматически с лифтовой системой сбора яиц из батарей с поперечным транспортером и выводом яиц на стол яйцесбора. Яйцо идет на яйцесортировальную машину итальянской фирмы SIMETEK VEGA16, которая выбраковывает яйца по качеству, просвечивая их, и автоматически сортирует по

весу на четыре категории: яйцо молодок, столовое, столовое-2 и отборное. В планах у ООО «Ряба» построить один яйцесбор на все цеха взрослого стада кур-несушек.

Упаковывают яйца в контейнеры сортировальщицы вручную (4-6 человек на яйцесклад вместимостью до 400 тыс. яиц). Реализуют яйца в течение 18-24 дней в торговые сети г. Воронежа и другие каналы реализации. За продвижение товара ООО «Ряба» платит супермаркетам бонусы от 2% от суммы поставки товара.

В дальнейшем планируется переработка яичного порошка, что будет целесообразно из-за стабильности и длительности хранения в сухом виде для реализации в наиболее выгодный период времени.

Продуктивный цикл кур-несушек продолжается до 560 дней, или 80 недель, затем птицу собирают и везут на убой на территории птицефабрики. После сбора птицы на убой проводят санитарно-профилактические работы в помещении птичника, затем уже через 10-15 дней запускают новое стадо кур-несушек из цеха ремонтного молодняка.

ООО «ЛИСКоБройлер» – это вертикально-интегрированный птицеводческий комплекс с замкнутым циклом производства. Создан он в 2007 г. в рамках национального проекта «Развитие АПК» Российской Федерации, целью которого являлось развитие мясного птицеводства Воронежской области. На сегодня это единственный птицеводческий комплекс в Воронежской области по производству мяса бройлеров мощностью 65 тыс. т в год.

Общество имеет собственную базу, состоящую из следующих обособленных подразделений: инкубаторий на 80 млн инкубационного яйца в год; 5 площадок для откорма бройлеров, по 16-18 птичников в каждом, то есть 116 птичников, вместимостью до 54 тыс. голов; 2 площадки ремонтного молодняка родительских форм по 10 птичников, разделенных по полу; 4 площадки родительского стада; завод по убою и переработке мяса птицы, мощностью 9 тыс.гол/ч, комбикормовый завод, мощностью 30 т/ч для откорма бройлеров, 10 т/ч для ремонтного молодняка и родительского стада и элеватор; цех по переработке боенских отходов, мясо-костной муки мощностью 12-15 т/сутки; лаборатория качества и пометохранилище с зернохранилищем на 100 тыс. т зерна.

В ООО «ЛИСКоБройлер» содержат ремонтный молодняк напольным методом на глубокой подстилке. Глубина свежеуложенной подстилки составляет не более 4 см. Плотность посадки – 7 гол./м^2.

Основная цель содержания молодняка в возрасте от 0 до 4 недель (0-28 дней) – добиться правильного развития костной, иммунной, сердечно-сосудистой систем организма, хорошего оперения и аппетита. Необходимо регулярно следить за ростом и развитием птицы, проводя выборочное взвешивание репрезентативной выборки и сравнивая полученные результаты с целевыми показателями кросса. Корректировка веса птицы достигается путем строго нормированного кормления. В период выращивания количество корма ни в коем случае нельзя уменьшать, его можно лишь сохранять на одном уровне или увеличивать.

Затем в возрасте 140 дней (20 недель) птицу переводят из корпусов ремонтного молодняка в птичники по содержанию родительского стада для получения яиц. Плотность посадки кур в помещении – 5 гол/м^2, а петушков – 0,5 гол/м^2. Содержание птиц напольное с автоматическими гнездами. Снесенные яйца птичницы укладывают в гофру, которые везут на яйцесклад. Яйцо проходит сортировку на инкубационное и товарное, и ветеринарную обработку формалином и озонаторами. Сбор яйца в цехах 4-кратный. Период продуктивности родительского стада составляет 42-43 недели. В возрасте 63-64 недели родительское стадо везут на убой.

Период выращивания родительского стада кроссов ROSS в возрасте после 20 недель особенно критичен с точки зрения его влияния на последующую продуктивность стада, размер яйца и количество полученных инкубационных яиц. Увеличение приростов птицы в этот период согласно целевым показателям важно для получения хороших результатов в период яйценоскости. Необходимо учитывать и компенсировать изменения в питательности при переходе птицы на предкладковый рацион, а также стресс и возможный сброс в весе при переводе птицы в птичник для яйцекладки [4].

Очень важно, чтобы интенсивность освещения и длина светового дня увеличивались одновременно. Именно комбинация интенсивности и продолжительности освещения дает сигнал к половому созреванию и стимулирует птицу к спариванию. Интенсивность освещения в птичнике для яйцекладки должна быть в пределах 30-60 люкс (в отличие от 10 люкс в период выращивания) и 40-50 люкс на уровне птицы. После первой световой стимуляции следует дальнейшее увеличение на 1 ч в каждые две недели и до достижения 15-часового светового дня.

Одним из важных звеньев в цепочке производственной взаимосвязи птицеводческого комплекса при замкнутом цикле производства в ООО «ЛИСКоБройлер» является инкубатор. Здесь осуществляется процесс получения суточного молодняка для комплектования откорма.

В инкубаторий поступают племенные инкубационные яйца, где они в течение 21 дня инкубируются. В инкубатории обеспечивается поточность технологического процесса от поступления инкубационных яиц до выхода конечного продукта – суточных гибридных цыплят.

Птичники для содержания бройлеров по откорму строят из материалов, обеспечивающих хорошую термоизоляцию. Они должны быть удобными для мойки и дезинфекции. Птичники заселяют в течение дня суточными цыплятами и в конце выращивания полностью освобождают за 1-2 дня, в зависимости

Результат от реализации продукции в ООО «Ряба» и ООО «ЛИСКоБройлер»

Годы	Вид продукции	ООО «Ряба»					ООО «ЛИСКоБройлер»				
		Яйца, тыс.шт.	Птица в живой массе, ц	Мясо птицы в переработанном виде, ц	Всего по птицеводству	Всего по хозяйству	Суточные цыплята, тыс. гол.	Яйца, тыс. шт.	Мясо птицы в переработанном виде, ц	Всего по птицеводству	Всего по хозяйству
2008	Количество реализованной продукции	38383	1958	685	0	0	0	0	87772	0	0
	Себестоимость, тыс. руб.	59729	10138	665	70532	70615	0	0	434204	435586	442628
	Выручка, тыс.руб.	89322	5048	777	95147	95230	0	0	381112	382867	390474
	Прибыль (убыток), тыс. руб.	29593	(5090)	112	24615	24615	0	0	(53092)	(52719)	(52154)
	Уровень рентабельности (окупаемости), %	49,5	(49,8)	16,8	34,9	34,9	0	0	(88)	(88)	(88)
2009	Количество реализованной продукции	38659	2346	561	0	0	452	2685	414074	0	0
	Полная себестоимость, тыс. руб.	69586	6743	666	76995	77011	4437	11420	1489489	1505355	1506979
	Выручка, тыс.руб.	81037	7921	1749	90707	90750	7543	19693	1831384	1858631	1865955
	Прибыль, тыс. руб.	11451	1178	1083	13712	13739	3106	8273	341895	353276	358976
	Уровень рентабельности, %	16,5	17,5	162,6	17,8	17,8	70,0	72,4	23,0	23,5	23,8
2010	Количество реализованной продукции	50458	3604	731	0	0	20	4081	642237	0	0
	Полная себестоимость, тыс. руб.	95469	8561	3288	107318	107339	146	24003	2833953	2858142	2863257
	Выручка, тыс.руб.	111280	10295	2881	124456	124499	345	28747	3271328	3300466	3311323
	Прибыль, тыс. руб.	15811	1734	(407)	17138	17160	199	4744	437375	442324	448066
	Уровень рентабельности, %	16,6	20,3	(87,6)	16,0	16,0	136,3	19,8	15,4	15,5	15,6

от пропускной способности убойного цеха. Круглогодичное выращивание цыплят на мясо рассчитано на содержание в одном здании 7,3 партии бройлеров в течение года.

Одной из основных задач при организации откорма является возможно более полное использование способности цыплят к высокой интенсивности роста, обусловленной генетически, а также сокращение затрат кормов на единицу продукции. Это в значительной степени достигается благодаря скармливанию полнорационных комбикормов.

Промышленное выращивание бройлеров основано на применении сухого типа кормления рассыпными (в виде крупки) и гранулированными комбикормами, сбалансированными по основным питательным и биологически активным веществам, в соответствии с принятыми нормами. Использование сухого типа кормления обеспечивает более высокое сохранение в кормах питательных веществ. Нормирование кормления птицы по обменной энергии, сырым питательным и биологически активным веществам проводится на единицу сухой массы комбикорма, который скармливают бройлерам вволю.

Период откорма – около 37 суток. Вес откормленного бройлера – около 2,0 кг. После 37 суток весь корпус с одновозрастными бройлерами полностью высвобождается. В течение 11 дней происходит санация помещения или санитарный разрыв (обработка помещения и карантин). Весь цикл составляет 48 суток. После откорма птица поступает на убой на завод по убою и переработке мяса птицы мощностью 9 тыс. гол/ч. После забоя происходит промышленная переработка бройлера и его расфасовка (сортировка по видам мяса, весу, упаковка). Готовое мясо бройлера, продукты переработки поступают в реализацию. Отходы от убоя птицы перерабатываются в цехе по переработке боенских отходов в костную муку, а жидкие отходы поступают в очистные сооружения.

При составлении рецептов комбикормов подбирают разнообразные корма растительного и животного происхождения, отличающиеся разным аминокислотным составом. Правильное балансирование аминокислотного состава комбикормов, уровня обмена энергии в них, а также содержание минеральных веществ и витаминов позволяют существенно сократить использование дорогостоящих кормов животного происхождения. Потребность бройлеров в витаминах должна обеспечиваться полностью, так как нехватка их в корме сопровождается нарушением обмена веществ и ухудшением усвоения аминокислот. Комбикорма обогащают витаминами и минеральными веществами в виде премиксов [1].

При организации птицеводческого комплекса ООО «ЛИСКоБройлер» применяют принцип изолированного расположения отдельных производственных зон: ремонтного молодняка родительских форм,

инкубаторий, откорма бройлеров, завода по убою и переработке, комбикормового завода, пометохранилищ. Территория бройлерного производства располагается на сухом месте с уклоном для стока и отвода поверхностных вод и оснащена дорогами с твердым покрытием.

На территорию предприятия вход посторонних лиц ограничен. У входа во все птицеводческие объекты установлены кюветы, которые регулярно заправляют дезинфицирующими растворами. Для дезинфекции транспорта при въезде на территорию хозяйства оборудуют дезбарьер. Предполагается въезд сугубо технологического транспорта. Большое значение имеет специфическая профилактика инфекционных болезней путем создания высокого иммунного фона посредством вакцинаций, которые осуществляют по разработанной схеме в зависимости от эпизоотической ситуации на данной местности.

В связи с дорогостоящим приобретением Россией высокопродуктивных кроссов птицы и племенного яйца у иностранных компаний было бы актуальным решение проблемы открытия российского селекционного союза с наукоемкой исследовательской базой и перспективами развития отечественного птицеводства.

Проведенный нами анализ показал, что рентабельность в целом по птицефабрикам ООО «Ряба» и ООО «ЛИСКоБройлер» с каждым годом снижается (см. табл. 1). В связи с поставками яйца из других областей цена реализации остается ниже планируемой, а себестоимость с каждым годом возрастает. Необходима региональная поддержка собственного товаропроизводителя, чтобы в торговых сетях было больше продукции производителей Воронежской области, хотя бы 70% от общего объема продукции.

В ООО «ЛИСКоБройлер» в 2008 году себестоимость произведенной продукции была выше средней цены реализации. Это связано с высокой стоимостью закупаемых инкубационных яиц, доля в стоимости суточного цыпленка которой составляет 57%, и высокой стоимостью закупаемых комбикормов, доля которых в стоимости откорма бройлеров составляет 82%.

Однако в 2009-2010 гг. ситуация резко меняется в связи с открытием комбикормового завода мощностью 160 тыс. т в год и воспроизводством стада – вводом в эксплуатацию площадок родительского стада и ремонтного молодняка. В результате сократилась себестоимость 1ц прироста на 35% и в 5 раз увеличилась выручка по хозяйству от реализации суточного молодняка, яиц и мяса в переработанном виде.

Основная форма организации труда в ООО «Ряба» и ООО «ЛИСКоБройлер» – постоянная производственная бригада, работающая на принципах подряда, аренды и внутрихозяйственной кооперации. Размеры и состав бригад (птичниц-операторов, слесарей-операторов, электриков, подсобных и других рабочих) и соответствующие нормы обслуживания определяются с учетом специализации фермы, объема производства продукции, типа помещений, способов кормления и содержания птицы разных половозрастных групп, квалификации исполнителей, уровня механизации производственных процессов и других условий предприятия.

На предприятиях установлен односменный распорядок дня с 8 часов утра и заканчивается в 17 часов с перерывом на обед с 12 до 13 часов. А в ООО «ЛИСКоБройлер»на площадках откорма бройлеров установлен двухсменный распорядок дня по 12 часов работы – с 7 часов утра до 19 часов и с 19 часов до 7 часов утра. Такой режим труда и отдыха позволяет нормализовать рабочий день, сокращает время общей занятости на птицефабрике. На площадке откорма бройлеров (на 3-4 корпуса) работают в смене птичница, слесарь по ремонту, электрик, слесарь КИПиА, слесарь-газовик и ветеринар.

Система организации оплаты труда работников на анализируемых предприятиях осуществляется за произведенную продукцию (прирост, яйценоскость) и за обслуживание птиц. Она направлена на усиление стимулирования руководства и работников структурных подразделений общества к повышению рентабельности и ответственности за связанные с производством доходы и расходы, за конечный результат общества в целом. Заработная плата каждого работника зависит от его квалификации, сложности выполняемой работы, количества и качества затраченного труда и максимальным размером не ограничивается. При производственной необходимости оплату труда рассчитывают по повременной, исходя из соответствующих тарифов и разрядов.

Система премирования предусматривает материальное стимулирование всех работников от рабочего до руководителя общества за обеспечение эффективности и качества работы, сохранность поголовья в пределах допустимой нормы, рост производительности труда, среднесуточный прирост птицы, выведение здорового молодняка, рациональное и эффективное использование кормов, топлива, электроэнергии и других ценностей, санитарное состояние обслуживаемых участков и т.д.

Мировой опыт свидетельствует, что эффективное развитие экономики возможно лишь на основе целенаправленного постоянного внедрения достижений отечественной и зарубежной науки и передовой практики. Предприятия, базирующиеся на устаревшей, затратной технологии, не могут выдержать конкуренции в условиях рынка и разоряются.

Развитие инновационного процесса в птицеводстве представляет собой постоянное и непрерывное превращение идей на основе научных разработок в новые организационно-экономические и технологические решения с доведением их до использования непосредственно в производстве с целью получения высококачественной продукции с минимальными трудовыми и материальными затратами [2].

Рыночные отношения коренным образом изменили главные факторы экономического роста в птицеводстве. Если ранее отрасль развивалась за счет расширенного вовлечения материальных и трудовых ресурсов, производственных мощностей, то теперь решение задач повышения эффективности и конкурентоспособности производства стало возможным только на основе ускоренного внедрения достижений научно-технического прогресса, безотходных и ресурсосберегающих технологий, рационального использования ресурсов и рабочей силы [3].

Главный акцент в деятельности исследуемых предприятий был сделан на поиск и внедрение научно обоснованных технологий содержания птицы и мировых стандартов с использованием высокопроизводительного оборудования и полнорационного ее кормления, а также реконструкцию существующих птицеводческих помещений. За последние четыре года в ООО «Ряба» на реконструкцию и модернизацию было потрачено 120 млн руб., в том числе 57,5 млн руб. кредитов и 62,5 млн руб. собственных средств. В ООО «ЛИСКоБройлер», в связи со строительством с 2007 г. по 2010 г., освоено 4,2 млрд руб., из них 3,1 млрд руб. кредитов и 1,1 млрд руб. собственных средств.

На исследуемых предприятиях инновационные процессы направлены на совершенствование организации производственных процессов, включающей: поточную систему производства; использование зданий и секций по производственному назначению; цикличность производственных процессов путем постоянного формирования однородных групп птиц; соблюдение принципа использования помещений «все свободно – все занято».

Для производства высококачественного товарного яйца и мяса птицы при наиболее экономически выгодных условиях важное значение имеют правильный выбор кросса птицы, ее генетически обусловленная способность к наиболее полной реализации яйце-продуктивных и мясных качеств в конкретных природно-климатических условиях.

В ООО «Ряба» используют два высокопродуктивных кросса Хайсекс-Уайт и Хайсекс-Браун, несушки которых послушны в содержании, дают большое количество высококачественных яиц и обладают низкой конверсией корма.

ООО «ЛИСКоБройлер» закупает суточный молодняк родительских форм кросса Ross 308. Бройлеры линии Ross отличаются быстрым ростом, эффективным потреблением корма и отличной жизнеспособностью. Селекция бройлеров производилась с целью получения сильных птиц со здоровыми ногами и сердечно-сосудистой системой. Для родительских форм Ross 308 характерен высокий уровень производства инкубационных яиц с высокой степенью выводимости и оплодотворенности. Что касается переработки птицы, то бройлеры породы Ross разведены для получения высокого процента съедобных частиц тушки при малых количествах факторов, понижающих сортность продукции. Реализовать выдающийся потенциал этой птицы можно, только соблюдая определенные условия. Помимо прочего они включают качественные корма, хороший уход и соответствующий уровень организации производства [4].

Проект по созданию комплекса ООО «ЛИСКоБройлер» включен в Программу экономического и социального развития Воронежской области, в результате чего оказывается государственная поддержка.

Возможность получения льготных инвестиционных кредитов, предоставляемых на условиях, предусмотренных приоритетным национальным проектом «Развитие АПК», позволяет ООО «Ряба» и ООО «ЛИСКоБройлер» осваивать инновационные технологии и вести рентабельное производство.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что для повышения экономической эффективности развития птицеводческих предприятий необходима инновационная активность, проявляющаяся в конкретной государственной и региональной политике, осуществляемой путем разработки и реализации инновационной стратегии и поддержки перспективных инновационных проектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инновационная технология строительства птицеводческого комплекса [Электронный ресурс] // http://www.pridetp.ru/content/files/KP_birth.pdf.

2. Нардин Д.С. Повышение экономической эффективности предпринимательской деятельности в сфере производства продукции птицеводства на основе внедрения инновационных технологий [Текст] / Д.С. Нардин, М.А. Коробова // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Москва, апрель 2011 г.). Т. I / Под общ. ред. Г.Д. Ахметовой. – М.: РИОР, 2011. – С. 40-42.

3. Развитие инновационных процессов в животноводстве: [монография] ; под ред. д.э.н. профессора В.И. Нечаева. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2007. – 277 с.

4. Руководство по содержанию родительского стада Ross 308 [Электронный ресурс] // http://en.aviagen.com/assets/Uploads/Russian-308-PS-manual-complete.pdf.

УДК 65(07)

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Оксана Викторовна Бабич, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика и менеджмент»
Алексей Юрьевич Ганеев, аспирант кафедры «Экономика и менеджмент»

Брянский государственный технический университет

Представлены результаты исследования структуры управления предприятием с использованием различных направлений анализа, выявлены недостатки в организационной структуре объекта исследования, а также доказана необходимость разработки комплексной методики анализа структуры управления.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: система управления, структура управления, организационная структура, мясоперерабатывающее предприятие, иерархическая структура.

The authors present the results of studies on management structure of an enterprise using various directions of analysis that identify the drawbacks in the organizational structure of the object of the research and prove the necessity of developing an integrated methodology for analyzing the management structure.
KEY WORDS: management system, management structure, organizational structure, meat-processing enterprise, hierarchical structure.

Особенность современного менеджмента заключается в направленности на формирование системы оптимального ведения хозяйства на уровне организации в условиях ограниченности ресурсов, важности достижения высоких результатов с минимальными затратами, а также адаптации предприятия к новым рыночным условиям. Система управления, отвечающая таким требованиям, логике и закономерностям социально-экономического развития, должна быть гибкой и эффективной. Изменение условий производственной деятельности, необходимость адекватного приспособления к ней системы управления воздействуют на организационную структуру фирмы и ведут к перераспределению функций управления по уровням ответственности, формам их взаимодействия и т.д.

В настоящее время существует несколько методик анализа организационной структуры предприятия, но ни одна из них не позволяет комплексно взглянуть на эффективность функционирования предприятия. Для выявления недостатков существующих методик необходимо рассмотреть их применение на практике. В качестве объекта исследования было выбрано предприятие мясоперерабатывающей промышленности Брянской области – Открытое акционерное общество «Содружество».

Структура управления ОАО «Содружество» очень сложна (она представлена на рис. 1).

На начальном этапе исследования необходимо рассмотреть непосредственно схему организационной структуры предприятия, лучше это сделать по подразделениям (анализ будем проводить по должностям).

1. Администрация. Согласно штатному расписанию данное подразделение состоит из семи должностей.

Руководство текущей деятельностью ОАО «Содружество» осуществляется единоличным исполнительным органом – генеральным директором.

Права и обязанности директора определяются Уста-

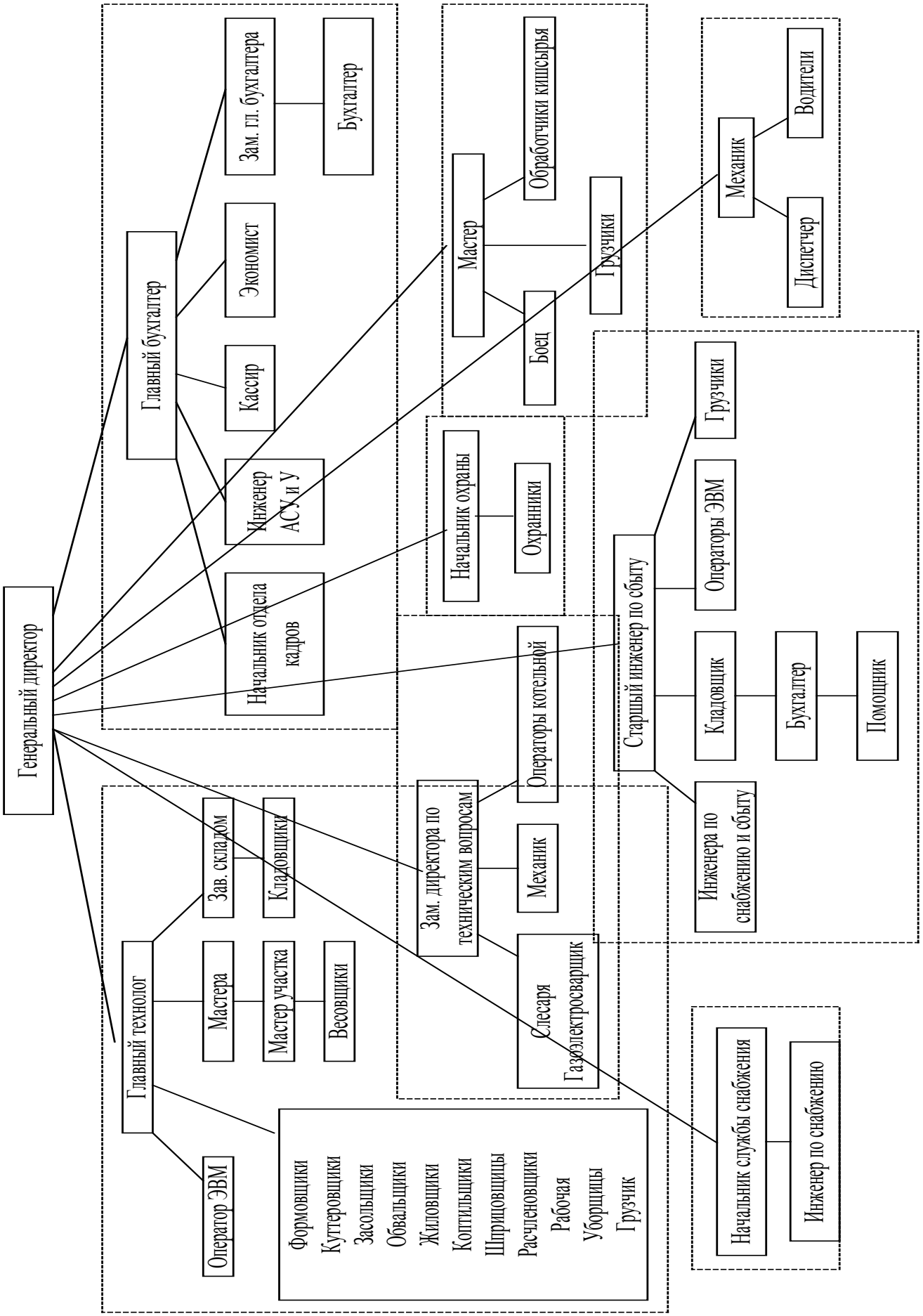


Рис. 1. Организационная структура управления ОАО «Содружество»

вом и Положением о директоре, утверждаемым Советом директоров. К компетенции директора относятся все вопросы руководства текущей деятельностью Общества, за исключением вопросов, отнесенных к исключительной компетенции общего собрания акционеров и Совета директоров Общества.

Генеральный директор Общества организует выполнение решений общего собрания акционеров и Совета директоров Общества.

Далее выделены должности на уровне заместителей генерального директора, сюда относятся: заместитель генерального директора, главный инженер, коммерческий директор, заместитель генерального директора по техническим вопросам, главный технолог. Уже здесь наблюдаются несовершенства используемой структуры предприятия, не ясны функции заместителя генерального директора.

2. Колбасный цех. Возглавляет данное структурное подразделение главный технолог, у него в подчинении находятся мастера, оператор ЭВМ и заведующий складом. Мастеру подчиняется мастер участка и рабочие разных специальностей. В этом направлении организационной структуры не ясны функции мастера участка. Данное подразделение подотчетно генеральному директору предприятия.

3. Убойный цех. Данное подразделение возглавляет мастер, у которого в подчинении находятся боец скота, обработчики кишсырья и грузчики. Руководитель данного цеха подчиняется генеральному директору.

4. Склад готовой продукции. Начальником этого структурного подразделения является инженер по снабжению и сбыту, ему подотчетны кладовщик, инженеры по снабжению и сбыту, операторы ЭВМ и грузчики.

5. Транспортная служба. Руководителем является механик, у которого в подчинении диспетчер и водители.

6. Техническая служба. К данному структурному подразделению относится обслуживающий персонал, возглавляемый заместителем генерального директора по техническим вопросам.

7. Служба охраны состоит из начальника охраны и охранников, подчиняется подразделение генеральному директору.

Проведенный анализ организационной структуры ОАО «Содружество» свидетельствует о наличии недостатков в структуре предприятия, которые связаны в первую очередь с несоответствиями в названиях должностей сотрудников и выполняемых ими функций. Данную методику анализа можно назвать неконкретной, хотя и она помогла выявить недостатки организационной структуры объекта исследования.

Следующим этапом является анализ структуры сотрудников предприятия на основе штатного расписания. Рассмотрим структуру кадров на основе численности каждого подразделения и размера фонда оплаты труда персонала за месяц (рис. 2).

Аппарат администрации по численности персонала

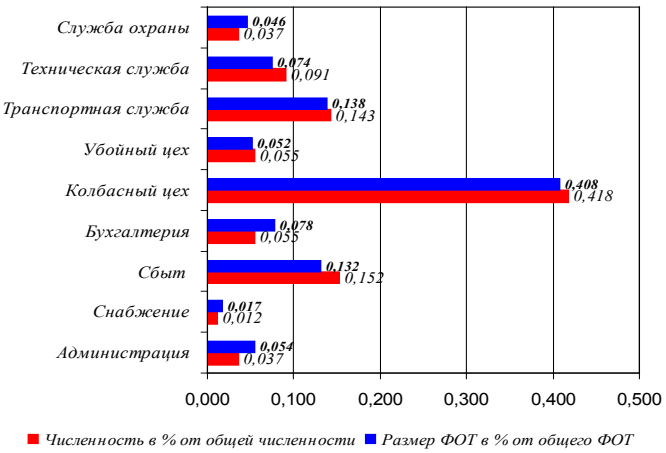


Рис. 2. Структура персонала предприятия

составляет 4,1%, согласно выделяемой части фонда оплаты труда руководители предприятия получают 6,9%. Отдел сбыта составляет 15,9% численности всего персонала предприятия, и это соответствует 14% фонда заработной платы.

Фонд заработной платы сотрудников предприятия на 39,4% состоит из заработной платы рабочих колбасного цеха, численность которого составляет 40,9%. Заработная плата всех обслуживающих подразделений предприятия в процентном соотношении меньше численности персонала.

Важным этапом анализа организационной структуры предприятия является анализ реализации функции на объекте исследования (табл. 1).

Данные таблицы свидетельствуют о несогласованности деятельности функциональных подразделений.

К примеру, инженер по снабжению и сбыту, возглавляющий склад готовой продукции, должен отслеживать тенденции развития рынка, хотя традиционно в обязанности данной должности входит лишь своевременная отправка готовой продукции потребителям с использованием услуг транспортной службы.

Функция производства организована также с неточностями, которые влекут за собой «хаос» в работе персонала. Убойный цех, по сути, является отделом снабжения для производства готовой продукции, то есть колбасного цеха, но согласно данным таблицы он выступает в качестве самостоятельного функционального подразделения, наравне с колбасным цехом и отделом снабжения.

С точки зрения реализации функции «финансы» видимых нарушений нет. Зато реализация функции связанной с управлением персоналом организации, подчинена бухгалтерии, то есть начальник отдела кадров подчиняется главному бухгалтеру.

Что касается руководителя, он явно перегружен функциями. Это свидетельствует о жесткой централизации власти.

Для всестороннего анализа организационной структуры предприятия необходимо рассмотреть количе-

Таблица 1. Анализ функций на ОАО «Содружество»

Название функции	Содержание функции	Ответственное подразделение предприятия
Стратегическое управление	Координация инвестиционной, финансовой, научно-производственной деятельности предприятия	Генеральный директор, заместитель генерального директора
	Координация закупочной, ценовой политики, политики продажи и маркетинговых исследований	
	Укрепление и дальнейшее развитие кооперативных связей между предприятиями	
	Координация работ по повышению качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции, её стандартизации и сертификации	
Маркетинг	Создание рынка и/или работа с рынком Создание рекламных роликов и слоганов	Склад готовой продукции
	Планирование сбыта. Формирование цены на продукцию	Бухгалтерия, Экономист
	Доставка готовой продукции	Транспортная служба
Производство	Выпуск продукции Создание новых видов продукции	Колбасный цех, Убойных цех
	Обеспечение производственного процесса сырьем	Колбасный цех, Снабжение
	Ремонт оборудования	Техническая служба
Финансы	Финансирование основного и вспомогательных видов деятельности Составление бухгалтерской отчетности	Бухгалтерия
	Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия	Бухгалтерия, Экономист
Человеческие ресурсы	Обеспечение персоналом	Бухгалтерия, Отдел кадров

ственную оценку иерархической структуры с позиции информатизации древовидных иерархических цепей [1].

С позиций информационного формализма любое последовательное соединение без преобразования или с преобразованием информации представляет собой иерархическую структуру, число уровней в которой соответствует числу последовательных элементов в цепи, причем потенциал каждого уровня определяется вероятностью достижения цели всей цепи, начиная с этого уровня и ниже по иерархии.

Важна оценка эффективности, надежности и качества иерархических систем, их информационной сущности и смысла, целостности и т.п. в режимах статики, кинематики и динамики.

Руководитель, менеджеры и прочие лица, принимающие решения в ОАО «Содружество», обычно решают комплексы задач, многие из которых можно свести к задачам выбора.

В настоящее время иерархическую структуру ОАО «Содружество» можно представить в виде схемы (рис. 3).

Профессионализм и компетентность деятельности специалиста в процедурах выбора совокупностей элементов для иерархической структуры на каждом i-м уровне можно оценить показателями сложности, эффективности и качества (табл. 2).

Анализ структуры в статическом режиме работы показал, что существующая структура характеризуется большой трудоемкостью (44 бит), требует высокой квалификации труда и емкость памяти составляет 5,47 бит.

В кинематическом режиме работы данная структура характеризуется низкой целостностью, равной 0,35, информационное сопротивление превышает в 4,5 раза реальное время поступления информации на первом уровне и в 11 раз на втором. Структура характеризуется неравномерностью нагрузки на разных уровнях, то есть наблюдается неравномерное распределение полномочий [5].

В динамическом режиме функционирования систем имеем следующие показатели и оценки. По критерию способности структуры осваивать новые виды деятельности при условии стабильного роста производительности труда, ограниваемого их ригидность, можно отметить следующее.

Если минимальное время освоения одного сравнения при операции выбора обозначить через t_0, суть этого процесса, состоящего в освоении информации

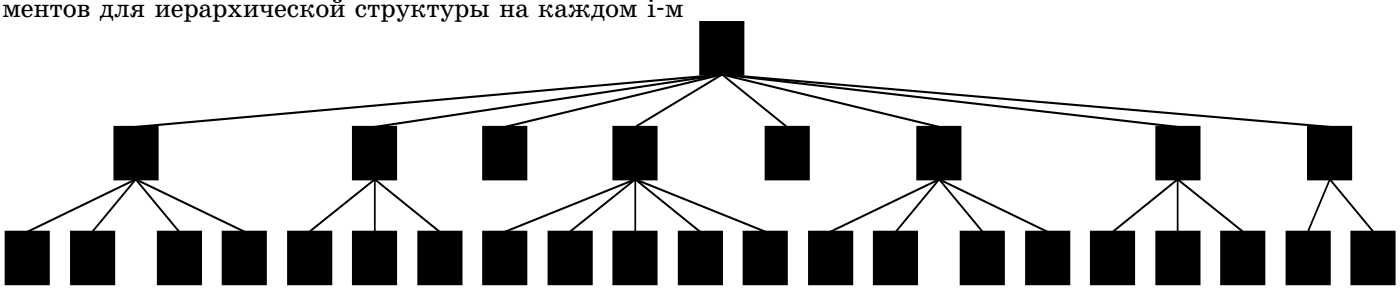


Рис. 3. Иерархическая структура ОАО «Содружество»

Таблица 2. Оценка качества иерархической структуры ОАО «Содружество»

Информационный критерий и показатели оценки сложности и эффективности структуры	Оценка
1. В статическом режиме функционирования	
Сущность информации на каждом из уровней H = log m, бит	$H_1 = 3$ $H_2 = 2,8$
Среднее значение информации, J бит $J_i = (m_i + 1)/2$	$J_1 = 4,5$ $J_2 = 11$
Смысл (затраты) труда выбора альтернативы из восьми $C_i = H_iJ_i$, бит^2	$C_1 = 13,5$ $C_2 = 30,5$ $C = 44$
Объем понятия (емкость памяти) $n_i = \sum J_i/H_i$, бит	5,47
2. В кинематическом режиме функционирования	
Целостность системы $\alpha = H_в/H = (H_c\text{-}H)/H$	0,35
Смысловая нагрузка (умственные затраты, напряжение сил, производительность труда) $\tau_i = JT$ $H_i = JIT$ $N_i = JI^2T$ $N = N_1 + N_2 ... N_i$	$\tau_1 = 4,5T$ $\tau_2 = 11T$ $H_1 = 4,5IT$ $H_2 = 11IT$ $N_1 = 4,5I^2T$ $N_2 = 11I^2T$ $N = 15,5I^2T$
Кинетическая целостность $\alpha(I) = -(H\,\tau_в/ H\,\tau) = (\tau_c - \tau)/\tau_c$	0,42
3. В динамическом режиме функционирования	
Усвоение новых видов деятельности $L = m^2Tt_0$	$L_1 = 64Tt_0$ $L_2 = 32Tt_0$ $L = 96Tt_0$
Динамическая целостность H_L = m, бит	29

всех m ветвей, через HL, а ригидность[1] структуры через L ($L = m^2Tt_0$), то имеем соотношения: $L_1 = 64Tt_0$; $L_2 = 32Tt_0$; $L = 96Tt_0$. Данное значение показателя ригидности характеризуется практически застоем организации в процессе принятия решений. Следовательно, для повышения эффективности работы организации и улучшения обмена информацией между подразделениями необходимо провести реструктуризацию [3].

Одним из методов анализа системы управления является самооценка. Организационная самодиагностика основных функций менеджмента: прогнозирования/планирования, организации, мотивации, контроля и координации позволяет укоренить принцип постоянного совершенствования в компании и создать стабильную систему управления, ориентированную на поддержание и повышение конкурентоспособности бизнеса.

В основе различных методик самооценки лежит балльная система, и это позволяет менеджерам сравнивать достигнутые результаты с эталоном или показателями других организаций, а также прослеживать динамику улучшений при проведении повторной самооценки. Используемая нами функциональная модель оценки менеджмента (ФМОМ) призвана помочь провести настоящую диагностическую самооценку системы управления, ориентированную на улучше-

[1] *Термин «ригидность» происходит от латинского «rigidus» – жесткий, твердый, оцепенелый и означает затрудненность (вплоть до полной неспособности) изменения человеком ранее запланированных им действий в условиях, объективно требующих изменения*

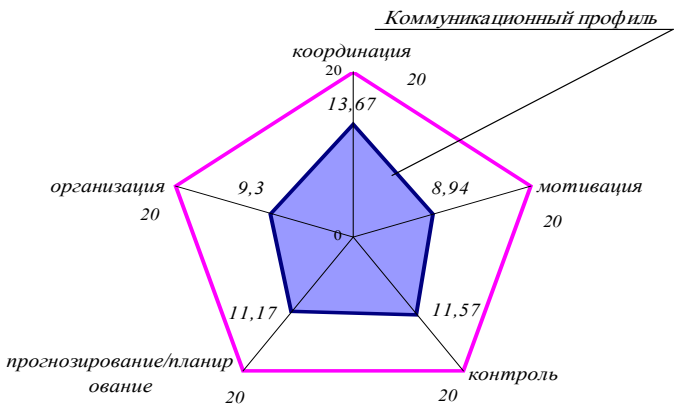


Рис. 4. Оценка коммуникационного профиля ОАО «Содружество»

ние деятельности.

Структура функциональной модели представлена шестью базовыми критериями, отражающими шесть функций менеджмента: прогнозирование/планирование, организация, мотивация, контроль, координация и коммуникация. Первые пять критериев объединяют 25 оценочных категорий. Состояние критерия «коммуникация» отражает общая оценка системы менеджмента, которая наглядно представляется коммуникационным профилем организации.

Самооценка системы менеджмента организации на основе функциональной модели проводится методом анкетирования. Вопросы анкеты экспресс-оценки разделены на пять групп в соответствии с критериями модели. Двадцать пять вопросов соответствуют двадцати пяти оценочным категориям [2, с. 190-194].

Таким образом, эталонный показатель по каждому из пяти критериев может достигать 20 баллов, а эталонная оценка системы управления в целом – 100 баллов.

Особенность данного подхода в том, что оценка менеджмента производится не только руководителями, менеджерами различных уровней, но и простыми работниками, то есть теми, кто выполняет управленческие решения. Для получения объективных данных в опросе приняли участие 6 руководителей (85,7%) и 100 работников (61,3%).

Далее был приведен анализ полученных показателей и коэффициентов в соответствии с методикой самооценки по критериям ФМОМ.

Подсчет результатов самооценки по пяти основным группам оценочных показателей позволил построить коммуникационный профиль системы менеджмента предприятия (рис. 4). Коммуникационный профиль показывает, что по критериям «организация» и «мотивация» получены самые низкие оценки. Следовательно, дальнейшие планы руководства по улучшению системы управления должны в первую очередь затрагивать эти два направления [4].

Общая оценка системы управления ОАО «Содружество» составила 54,65 балла, то есть III уровень раз-

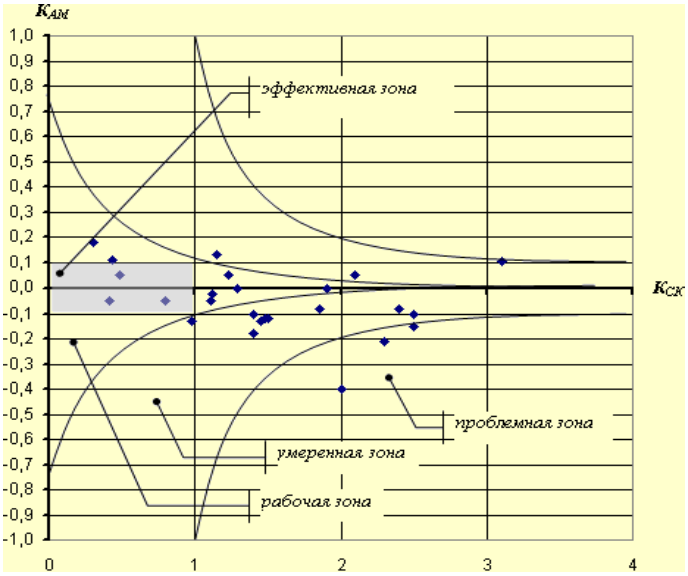


Рис. 5. Матрица возможности улучшений ОАО «Содружество»

вития. В структуре уровней зрелости менеджмента функциональной модели эта ступень характеризуется следующим состоянием: «система менеджмента на предприятии сформировалась; необходимо акцентировать внимание на оптимизации бизнес-процесса и улучшении качества на каждом его этапе; совершенствовать систему управления следует, учитывая важность потребителя и важность персонала».

Общая оценка менеджеров отличается от оценки работников менее чем на 10%, что в пределах нормы. Однако по критерию «мотивация» руководство недооценивает потенциал своих подчиненных, так как коэффициент адекватности менеджмента (КАМ) по пяти категориям этого критерия составил соответственно: -0,18; -0,1; -0,18; -0,21; -0,15.

Коэффициент согласия в коллективе (КСК) составил 1,4. Наибольшие разногласия работников наблюдаются по оценочным показателям критериев «мотивация» (1,8) и «контроль» (1,77).

Заключительным этапом самооценки является выбор области, куда будут направлены первоочередные действия по улучшению ситуации. Была применена матрица возможностей. Как видим, (рис. 5) большинство показателей находятся в умеренной зоне. Лишь некоторые направления имеют относительно подготовленную базу для проведения изменений, когда мнение менеджеров совпадает с единодушным мнением работников. Это в первую очередь 8, 9, 10, то есть категории, относящиеся к критерию «организация». Для других же категорий, особенно для 14 и 15 (критерий «мотивация»), улучшения требуют подготовительных мероприятий по выяснению причин полярности в коллективе по этим вопросам, отсутствия взаимопонимания между менеджерами и подчиненными, недооценки руководством потенциала работников.

На основе результатов самооценки руководством предприятия было принято решение разработать план по улучшению организационной составляющей системы менеджмента, с целью упрочить внутренние коммуникации организации и повысить тем самым эффективность системы управления.

Таким образом, всесторонний анализ системы управления доказал несостоятельность организационной структуры предприятия и несоответствие системы управления объективным требованиям к функционированию ОАО «Содружество».

Проблематика данного исследования состоит в том, что единой методики комплексного анализа структуры управления для всех организаций не существует, а использование всех продемонстрированных выше методик слишком трудоемко, поэтому существует необходимость разработки методики комплексной оценки эффективности системы управления современным предприятием.

Каждая организация уникальна в своем роде, поэтому и процесс выработки и анализа структуры управления для каждой организации зависит от позиции организации на рынке, динамики ее развития, ее потенциала, поведения конкурентов, характеристик производимого ею товара или оказываемых услуг, состояния экономики, культурной среды и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арсеньев Ю.Н. Управление персоналом. Модели управления: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 061100 «Менеджмент организации» и 061200 «Управление персоналом» / Ю.Н. Арсеньев – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 287 с.
2. Белокоровин Э.А. Малый бизнес: пути развития / Э.А. Белокоровин, Д.В. Маслов. – Архангельск: М'арт, 2003. – 250с.
3. Конти Т. Почему не используется потенциал самооценки? / Т. Конти // Методы менеджмента качества. – 2003. – № 3. – С. 4-11.
4. Маслов Д.А. Самооценка системы управления организации на базе функциональной модели оценки менеджмента / Д.А. Маслов, Пол Ватсон, Николас Чилиши, Эрнест Белокоровин // Методы менеджмента качества. – 2005. – № 3. – С. 21-26.
5. Watson, P. Deploying Total Quality Management in Russia / P. Watson, D. Maslow, N. Chileshe // European Quality. – 2004. – Vol. 11, №. 2. – P. 58-71.
6. Watson P., Chileshe N., Maslow D. A New Model For Obtaining Sustainable Competitive Advantage // Construction Industry Development 2nd Postgraduate Conference – Cape Town, South Africa, 10-12 October 2004. – P. 129-141.

УДК 331.2:654.07

БЮДЖЕТИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА

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

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Наталья Валерьяновна Казанцева, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов

Воронежская государственная лесотехническая академия

Обосновывается необходимость бюджетирования с целью совершенствования процесса управления, который базируется на управленческом учете. Определена последовательность составления бюджетов, их структура.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бюджетирование, центры ответственности, центры затрат, места возникновения затрат.

The authors substantiate the necessity of budgeting implementation in order to improve the process of management that is based on management accounting. The sequence of budgets preparation and their structure are also defined.
KEY WORDS: budgeting, responsibility centers, cost centers, cost originating grounds.

Рациональная организация производства предполагает получение максимально возможного объема продукции надлежащего качества при обоснованных трудовых и материально-денежных затратах.

С целью обоснования затрат на производство, контроля за расходованием товарно-материальных ценностей, стимулирования работников в случае экономии ранее до структурных подразделений, а иногда и до отдельных работников доводились производственные или хозрасчетные задания. Показатели в них разбивались поквартально, помесячно в зависимости от вида производства и возможности такой дифференциации. Организация планирования, учета в разрезе отдельного структурного подразделения позволяла внедрять внутрихозяйственный расчет и добиваться заинтересованности коллективов в лучших результатах.

В настоящее время также требуется точное определение сметы затрат как по предприятию в целом, так и по каждому внутрихозяйственному подразделению, своевременное изменение сметы в связи с изменениями условий производства и цен на товарно-материальные ресурсы, сравнение запланированных нормативных затрат с их фактическим расходом, расчета полученного хозрасчетного дохода коллектива. Многие из вышеобозначенных вопросов решаются при внедрении на предприятиях, в том числе и сельскохозяйственных, бюджетирования. Кроме того, бюджетирование является составной частью процесса управления, который базируется на управленческом учете.

Задачами бюджетирования являются: информационное обеспечение производства необходимыми данными, обоснование необходимого объема затрат как в натуральном, так и стоимостном выражении, своевременное корректирование затрат в связи с изменениями условий производства (технологии производства, объема производства, изменения цен на материальные ценности и т.д.), недопущение сверхнормативного отвлечения средств из оборота, излишних расходов, контроля и координации работ по выполнению планов, мотивации работников и т. д. Система бюджетов позволяет руководству планировать будущее предприни-

мательской деятельности предприятия: материальные потоки, структуру затрат, финансовые потоки [2].

Одной из составляющих бюджетного управления является мотивация, использующая механизм учета отклонений от запланированных показателей затрат и результатов и разграничение ответственности за эти отклонения. Бюджетное управление способствует тому, что работники структурных подразделений осознают себя частью процесса выполнения бюджета. Таким образом, повышение эффективности производства обеспечивается через групповой эффект, а его наличие помогает работникам ощущать себя командой. Бюджетирование – это способ управления производственно-финансовой деятельностью предприятия, основанный на разработке бюджетов в разрезе центров ответственности, организации выполнения и контроля с целью достижения намеченных результатов. Период бюджетирования – это временной интервал, на который составляется бюджет. Временной период бюджетирования зависит от управленческих задач, от внутренних и внешних факторов, например от объема продаж, особенностей технологии производства, сезонности, ассортимента продукции, финансовых возможностей, оборачиваемости активов, стабильности внешней среды функционирования предприятия и др. Обычно бюджеты разрабатываются в рамках текущего планирования с горизонтом в один год и разбивкой по месяцам или по кварталам.

Бюджет является своеобразным методом регулирования деятельности в том плане, что посредством него осуществляется согласование действий различных подразделений крупных и средних предприятий и координация разных направлений деятельности. Кроме того, бюджет позволяет более рационально распределять ресурсы и осуществлять предварительный контроль, что способствует повышению эффективности деятельности. Оценка и анализ существенных отклонений от бюджетных показателей ведут к необходимости осуществления корректирующих мероприятий либо изменения самого бюджета.

А.Д. Шеремет и Р.С. Сайфулин, употребляя вместо понятия «бюджет» термин «смета», определяют его как «форму планового расчета, которая определяет подробную программу действий предприятия на предстоящий период» [3, с. 166]. Бюджет является в своем роде рабочим инструментом реализации намеченных мероприятий, конкретизированным по исполнителям, времени и средствам. Таким образом, в данной формулировке авторы относят бюджет (смету) к текущему планированию деятельности предприятий. Менеджеры должны сами строить свою деятельность таким образом, чтобы по возможности, не выходя за рамки бюджетных ограничений, достичь поставленных целей и задач.

Некоторые авторы бюджет организации определяют как финансовый план, скоординированный по всем функциям и подразделениям (отделам), балансирующий доходы и расходы, поступления и выплаты денежных средств, прирост активов и капитала, официально утвержденный руководством на определенный период.

Бюджетирование предполагает строгое разграничение функций, установление центров ответственности и строгий учет затрат. Центры ответственности могут быть разделены на четыре группы:

- центры затрат – структуры предприятия, руководители которых отвечают только за один вид финансовых показателей – за затраты;

- центры прибыли – структуры предприятия, руководители которых отвечают как за затраты, так и за прибыль;

- центры выручки – структуры предприятия, руководители которых отвечают только за выручку, а за уровень затрат отвечают в ограниченном объеме;

- центры инвестиций – структуры предприятия, руководители которых отвечают за капиталовложения, доходы и затраты.

Увязывая бюджетирование с центрами ответственности, В.В.Бурцев дает следующее определение: «Бюджетирование – это система краткосрочного планирования и контроля ресурсов и результатов деятельности коммерческой организации по центрам ответственности и / или сегментам бизнеса, позволяющая анализировать прогнозируемые и полученные экономические показатели в целях управления бизнес-процессами» [1, с. 32].

Бюджеты могут разрабатываться и внутри структурных подразделений: для звена работников, для отдельных работников предприятия. При организации внутрихозяйственного рынка внутрипроизводственные экономические взаимоотношения строятся на принципах коммерческого расчета и требуют определения центров ответственности на уровне структурных подразделений. При этом подразделение будет являться центром затрат. На наш взгляд, центры ответственности целесообразно совмещать с местом возникновения затрат. К такому выводу мы пришли исходя из определения центра ответственности и места возникновения затрат В.А. Вахрушиной. Центр ответственности – это структурное подразделение организации, возглавляемое руководителем, несущим ответственность за результаты его работы. Место возникновения затрат – структурное подразделение, по которому организуется планирование, нормирование и учет издержек производства для контроля и управления ими. Центр ответственности в своей деятельности представляет собой законченный технологический цикл производства продукции. В растениеводстве это тракторно-полеводческая бригада, в животноводстве – бригада по обслуживанию дойного стада, бригада по обслуживанию молодняка крупного рогатого скота и т. д.

Общий бюджет предприятия объединяет блоки отдельных бюджетов и характеризует информационный поток для принятия и контроля управленческих решений. Каждый бюджет более низкого уровня является детализацией бюджета более высокого уровня. В соответствии с этим бюджетирование можно представить

как цепочку управленческих действий: сначала сверху от центрального руководства поступает информация о целях и стратегии развития его вниз к руководству подразделений, затем снизу вверх поступают первоначально составленные проекты бюджетов, которые после корректировки принимаются и доводятся обратно снизу вверх до руководства подразделений. Составление первоначальных проектов бюджетов должно осуществляться «снизу вверх» – от нижнего уровня руководства подразделениями к верхнему.

Система бюджетирования является комплексной, охватывающей основные стороны деятельности подразделения и предприятия в целом: производство, сбыт, финансы. Причем при принятии управленческих решений на всех уровнях менеджмента акцент ставится на финансовой стороне, что дает возможность достичь таких целей, как оптимизация затрат, максимизация прибыли, сбалансированность привлекаемых финансовых ресурсов с осуществляемыми расходами. Бюджеты структурных подразделений по многим вопросам увязываются между собой и с бюджетами на уровне предприятия.

Основная идея системы бюджетирования состоит в том, что ключевые параметры предпринимательской деятельности предприятия постоянно уточняют на уровне его отдельных структурных подразделений на основе непрерывно поступающей информации о видах доходов и расходов. Таким образом, бюджеты помогают руководителям разного уровня вначале конкретизировать поставленные задачи, затем проанализировать состояние дел в подразделении или на предприятии и определить, какие результаты получены в отчетном периоде и целесообразно ли проводить в дальнейшем те или иные мероприятия, окупятся ли они.

По сравнению с другими инструментами планирования на предприятии бюджетирование обладает рядом преимуществ:

- позволяет координировать работу ведущих специалистов различных структур, входящих в состав предприятия, создавая устойчивую основу для формирования единого плана развития предприятия;

- способствует эффективному распределению ресурсов между структурами предприятия;

- может аккумулировать для пользователей экономической информации более реальные сведения об объемах доходов и расходов, нежели бухгалтерская и статистическая отчетность;

- руководству звеньев предприятия делегируется ряд полномочий в использовании средств; при установлении меры их дополнительной ответственности;

- способствует снижению затрат рабочего времени персонала финансово-экономических служб предприятия, осуществляя ее выборку из имеющихся данных;

- позволяет более эффективно расходовать денежные ресурсы предприятия;

- помогает повысить роль работы менеджеров среднего и низшего звеньев в процессе управления финансовыми ресурсами;

- оказывает положительное влияние на мотивацию всех членов трудового коллектива предприятия;

- является достаточно точным и надежным инструментом соизмерения результатов деятельности всех звеньев предприятия, а также сравнения достигнутых и планируемых результатов.

Таким образом, роль системы бюджетирования в управлении подразделениями и предприятием заключается в том, чтобы представить всю финансовую информацию, показать движение денежных средств, финансовых ресурсов, движение счетов и активов в максимально удобной форме, соответствующие показатели предпринимательской деятельности в виде, наиболее приемлемом для принятия эффективных управленческих решений.

Своевременное и достаточно точное отражение всех аспектов движения денежных средств предприятия, собственно, и является одной из главных задач при разработке эффективной системы бюджетирования и финансового планирования. Бюджетирование позволяет заранее оценивать финансовую состоятельность отдельных видов предпринимательской деятельности и целесообразность производства и реализации отдельных видов продукции, а также отдельных структурных подразделений предприятия, обеспечивая финансовую устойчивость его как целостной структуры.

Особенностями бюджетирования являются: комплексное сочетание планирования, учета, контроля, анализа и регулирования деятельности применительно к управлению финансовыми результатами и финансовым положением не только на уровне предприятия, но и на уровне каждой структурной единицы (центра ответственности); координация основных сторон деятельности организации (производство, сбыт, финансы) на основе координации соответствующих бюджетов; ориентация при принятии решений на каждом уровне управления (в том числе на уровне подразделений) на достижение общих финансовых целей организации; а также широкое вовлечение в процесс бюджетного планирования и контроля менеджеров всех уровней управления.

При составлении бюджетов выдерживается определенная последовательность. На первом этапе формируется бюджет продаж. Качественное планирование цен и объемов продаж влияет на все последующие бюджеты. Продажи, как правило, представляют собой план в натуральных и стоимостных показателях с годовым горизонтом планирования и месячной разбивкой. По продукции животноводства, продукции, полученной от переработки сельскохозяйственной продукции, продукции промышленных производств продажи можно составлять помесячно в соответствии с поступлением продукции. По продукции растениеводства продажи планируются в основном после получения урожая. Бюджет продаж содержит аналитические расчеты по менеджерам по продажам, а также при необходимости по отдельным рынкам.

Сложность разработки бюджета продаж для сельско-

Таблица 1. Формы бюджетов структурных подразделений предприятия

Наименование бюджета	Сальдо на начало периода	Лимит в соответствии с заданием	Изменение лимита		Сальдо на конец периода
			увеличение	уменьшение	
Бюджет производства	Остаток	Приход	Приход	Расход	Остаток
Бюджет продажи другим подразделениям	Остаток	Отгрузка	Отгрузка	-	Остаток
Бюджет продажи администрации	Остаток	Отгрузка	Отгрузка	-	Остаток
Бюджет затрат	Остаток	Приход	Приход	Расход	Остаток

хозяйственного предприятия заключается в том, что это связано с прогнозированием поведения факторов внешней среды: погодных условий, сезонных колебаний цен, рынков сбыта, участия государства в закупке сельскохозяйственной продукции и т. д. и внутренней: выполнение бюджетов по производству, качество продукции, обоснование запасов продукции и т. д.

На втором этапе целесообразно разрабатывать бюджет производства. Бюджет производства разрабатывают в натуральном выражении. Его составляют исходя из бюджета продаж и бюджета запасов. Он учитывает посевные площади и их структуру в отрасли растениеводства, поголовье животных и наличие производственных помещений в животноводстве. Бюджет производства должен быть согласован с бюджетом продаж, чтобы обеспечить сбалансированность производства и реализации продукции.

На третьем этапе рассчитываются бюджеты вспомогательных и обслуживающих производств. Они во многом определяются показателями бюджетов основных производств (растениеводство и животноводство). Причем учитывается сезонность выполнения работ и получения продукции в отрасли растениеводства. Часть сельскохозяйственной продукции перерабатывается на давальческих условиях, что требует организации как транспортировки сырья к месту переработки, так и транспортировки в хозяйство готовой продукции.

Четверый этап объединяет бюджет общехозяйственных расходов и бюджет коммерческих расходов, учитывает численность работников административно-управленческого персонала, расходы на их содержание, состояние расчетов с банками и другими кредитными организациями, а также увязывается с бюджетом продаж, условиями реализации продукции. В настоящее время между продавцом и покупателем заключаются договоры, где и оговариваются все условия поставки продукции сельскохозяйственным предприятием. При составлении бюджета коммерческих расходов отдельно выделяются затраты на упаковку, транспортировку, страхование, хранение, складирование и прочие расходы.

На пятом этапе формируются бюджеты закупки и использования товарно-материальных ценностей, работ и услуг полученных со стороны. Бюджет закупки сырья и материалов формируют в натуральном и стоимостном выражении. Метод расчета бюджета закупок зависит от таких факторов, как характеристика рынка поставщиков, политика ценообразования закупок, политика в отношении управления запасами и др. Указанный бюджет основывается на расчетах из предыдущих бюджетов.

На следующих этапах работы разрабатываются бюджеты налогов и платежей, формируются бюджеты финансовых вложений, состава и использования основных средств и нематериальных активов, вложений во внеоборотные активы, собственного капитала, долгосрочных обязательств, краткосрочных кредитов и займов, прочих краткосрочных обязательств, а также

Таблица 2. Анализ выполнения бюджета затрат по молочному скотоводству ОАО «Эфко-Белогорье»

Показатели	План			Факт			Отклонение	
	Количество, т	Цена, руб.	Сумма, тыс. руб.	Количество, т	Цена, руб.	Сумма, тыс. руб.	Количество, т	Сумма, тыс. руб.
Затраты на производство, всего			386,9			330,6		-56,3
Корма			333,0			283,0		-50,0
в т.ч. комбикорм	43,54	2000	87,0	57,9	2000	115,8	1,4	28,8
сено	33	1121	37,0	39	1121	43,7	0,6	6,7
силос	449	441	198,0	279,5	441	123		-75
шрот подсолнечный	5	333	11,0					-1 1
соль	0,01	660	0,009	0,82	660	0,54		0,53
солома подстилочная	0,8	180	0,1	38	180	6,8		6,7
Электроэнергия			15,3			7,2		-8,1
Нефтепродукты			19,5			9,0		-10,5
Средства защиты животных			11,9			18,2		6,3
Прочий расход			7,1			6,4		0,7
Оплата по расценкам			47,0			54,0		7,0
Страховые взносы			13,0			15,0		2,0

прочих доходов и расходов.

При модели планирования «снизу» бюджет прибылей и убытков рассчитывается автоматически на основе ранее рассчитанных бюджетов нижнего уровня: бюджета продаж, бюджета коммерческих расходов, бюджета запасов готовой и незавершенной продукции, бюджета производства, бюджета закупок сырья и материалов, бюджета заработной платы основных рабочих, бюджета административных расходов, бюджета общепроизводственных расходов, бюджетов инвестиционной и финансовой деятельности и др.

На заключительном этапе планирования деятельности предприятия должен формироваться сводный бюджет, охватывающий всю финансово-хозяйственную деятельность.

Из всех перечисленных бюджетов большое внимание должно уделяться бюджетам первичных структурных подразделений. Именно там расходуется значительный объем потребляемых ресурсов и производится продукция, которая в дальнейшем определяет бюджеты по предприятию: бюджет продаж, бюджет доходов, бюджет налогов и другие.

На наш взгляд, на уровне структурных подразделений должны разрабатываться следующие бюджеты: производства, продажи продукции другим подразделениям, продажи продукции администрации предприятия, бюджеты затрат. Бюджеты, особенно по производству и затратам, могут ежемесячно корректироваться в связи с изменениями условий производства, которые не зависят от работников структурных подразделений (табл. 1).

Бюджетирование предполагает детальное и обоснованное доведение затрат до центров ответственности. Обосновываются как переменные, так и постоянные затраты. При этом усиливается роль нормативных показателей, которые используются при обосновании лимитов затрат. При отсутствии нормативов можно использовать фактический расход материальных ценностей за прошлый год, если проведен тщательный анализ по их обоснованному расходу.

В таблице 2 приведен лимит затрат и их фактическое исполнение по укрупненным статьям затрат по структурному подразделению в животноводстве ОАО «Эфко-Белогорье» Алексеевского района Белгородской области.

Планирование затрат осуществляется помесячно, данные для помесячной разбивки берутся из рассчитанных технологических карт.

По специальной форме анализируются отклонения от плановых затрат. Анализ фактических отклонений от плановых позволяет определить деятельность каждого центра ответственности и их руководителей, целесообразность изменения условий производства, оперативно учитывать все изменения.

Отклонения могут быть как в связи с изменением объемов производства, так и в связи с их перерасходом или экономией. Чтобы избегать перерасхода товарно-материальных ценностей нами рекомендуется помесячно устанавливать на каждое подразделение лимит затрат. Обоснованный показатель передается на склад и материально-ответственное лицо отпускает в течение месяца материальные ценности только в пределах установленного лимита затрат. Дополнительный отпуск материалов сверх лимита возможен лишь при письменном объяснении и представлении расчетов руководителем структурного подразделения. Обосновывает расход и дает разрешение на отпуск материальных ценностей бухгалтер-аналитик.

Важным моментом при внедрении бюджетирования в структурных подразделениях является точный учет затрат по центрам ответственности. Это обеспечивается правильным и своевременным первичным учетом. Бухгалтерский учет на уровне подразделений должен обеспечивать:

- получение руководителями подразделений данных, необходимых для контроля и управления за выполнением производственной программы, формированием себестоимости, получением дохода;

- контроль за наличием и движением имущества подразделения;

-контроль за рациональным и экономным использованием материальных, трудовых ресурсов;

- прогнозирование доходности совершаемых операций;

- учет работ, выполняемых подразделением для других подразделений предприятия.

Для целей бюджетирования при разработке учетной политики стоят такие задачи, как: выбор центров ответственности, выбор места возникновения затрат, выбор носителя и объекта учета затрат. Кроме того, важно определить системы ведения бухгалтерского учета, типологии бухгалтерских проводок, которые используются для описания хозяйственных операций предприятия и структурных подразделений, процедур сведения информации, консолидации и разнесения результатов по центрам ответственности.

Для ведения оперативной экономической и бухгалтерской работы, внедрения системы бюджетирования в структурных подразделениях предприятий необходимо использовать средства автоматизации и специальные программы. Они позволяют значительно повысить скорость и качество подготовки бюджетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурцев В.В. Бюджетирование в управлении / В.В.Бурцев // Аудитор. - 2006. - № 3. - С. 32-37.
2. Вахрушина М.А. Бухгалтерский управленческий учет / М.А. Вахрушина. - М. : ЗАО «Финстатинформ», 1999. – 359 с.
3. Шеремет А.Д. Финансы предприятий / А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулин. - М. : Инфра-М, 1997. – 343 с.

УДК 65.016.8

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К КЛАССИФИКАЦИИ ПРИЗНАКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕПЛАТЕЖЕСПОСОБНОСТИ И БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ

Зинаида Андреевна Круш, кандидат экономических наук,
профессор кафедры финансов и кредита
Семен Александрович Веневитин, аспирант кафедры финансов и кредита

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Рассматриваются практические особенности возникновения признаков неплатежеспособности предприятий, а также рассмотрены варианты появления на балансе организаций «плохих» активов и обязательств. Предложен аналитический подход к классификации признаков возникновения неплатежеспособности предприятий по степени качества активов и обязательств.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: неплатежеспособность, банкротство, классификация признаков, активы, обязательства.

The authors consider some practical features of emergence of signs of insolvency of enterprises and review the variants of how «bad» assets and liabilities appear on the balance of organizations. They also propose to use analytical approach in order to classify peculiar features of the occurrence of insolvency of enterprises by quality the degrees of assets and liabilities.
KEY WORDS: insolvency, bankruptcy, classification of peculiar features, assets, liabilities.

Практика показывает, что в большинстве случаев предприятия являются творцами как своего процветания, так и своего краха. Банкротство организации не возникает спонтанно, оно является результатом воздействия на предприятие различного рода негативных факторов. Исследование этих факторов важно с тех позиций, что способно показать глубинные причины возникновения признаков неплатежеспособности и банкротства конкретной организации.

Для успешного предотвращения негативного воздействия неблагоприятных факторов целесообразно провести классификацию признаков их влияния на основе критерия, четко разграничивающего области возникновения опасности для благополучного функционирования предприятия и тем самым подсказывать направления ее успешного преодоления. По этим соображениям предлагаем использовать новый подход к классификации, включающий два основных направления проявления неблагоприятных факторов (см. рис.).

Большинство авторов, ставя перед собой задачу провести классификацию факторов возникновения признаков неплатежеспособности и банкротства, в основу такой классификации ставят разделение всей совокупности факторов по месту их возникновения – на внешние и внутренние [1, 2]. По нашему глубокому убеждению, какими бы внешними либо вну-

Классификация признаков возникновения неплатежеспособности и банкротства предприятий по степени качества активов и обязательств

тренними факторами не были вызваны признаки неплатежеспособности и банкротства на предприятии, они проявляются в образовании «плохих» активов и обязательств организации. Под наличием «плохих» активов и обязательств целесообразно понимать не столько неоптимальную структуру баланса предприятия, сколько в первую очередь качественный состав отраженных в бухгалтерском балансе предприятия статей. Так, например, достаточно внушительная сумма краткосрочных финансовых вложений, свидетельствующая на первый взгляд о высокой ликвидности организации, может при проверке оказаться значительно переоцененной, а то и невозможной к возврату. Аналогичная проблема может сложиться с дебиторской задолженностью и другими активами. Подобные ситуации, как правило, возникают вследствие принятия недостаточно грамотных управленческих решений как менеджерами, так и собственниками предприятия.

Классификация признаков возникновения неплатежеспособности и банкротства предприятий по степени качества активов и обязательств

Разберем более подробно возможные варианты появления на балансе организаций «плохих» активов и обязательств.

Необходимо отметить, что любое, еще недавно достаточно стабильно функционировавшее предприятие может в короткий срок стать банкротом. Причиной тому может быть не только результат собственной производственно-финансовой деятельности, но и хозяйственная деятельность других организаций. Так, часто бывает, что руководители различных предприятий, руководствуясь теми или иными соображениями, договариваются помочь друг другу. Помощь организаций может заключаться, например, в предоставлении гарантий и поручительств одним хозяйствующим субъектом в пользу другого. При этом поддерживающее предприятие выступает, как правило, в роли залогодателя по обязательствам предприятия-заемщика. Практика показывает, что во многих случаях в качестве залога по обязательствам заемщика выступают основные производственные фонды залогодателя. При этом важно понимать, что в случае неисполнения своих обязательств предприятием-заемщиком, требования кредиторов будут обращены на производственные фонды предприятия-залогодателя и сделают невозможным дальнейшее продолжение его нормальной производственно-финансовой деятельности. Таким образом, заключая подобные соглашения о «братской взаимопомощи», организация генерирует на своем балансе одновременно и «плохие» активы и обязательства. В качестве «плохих» активов выступают обремененные основные производственные фонды, которых предприятие рискует

лишиться в случае неблагоприятного развития событий, а в качестве «плохих» обязательств возникает обязанность удовлетворить неисполненные требования кредиторов к предприятию-заемщику. Известны факты, когда в результате совершения таких сделок предприятие-залогодатель было вынуждено продать все свои основные производственные фонды (здания, сооружения, земли и оборудование), уволить практически всех сотрудников и подать в арбитражный суд заявление о признании его банкротом по причине невозможности дальнейшего продолжения производственной деятельности и удовлетворения требований кредиторов. Таким образом, руководство организации самостоятельно создало крайне опасную ситуацию, подписав, по сути, «смертный приговор» для предприятия. Ясно, что в подобном случае возможность принятия каких-либо мер по финансовому оздоровлению предприятия весьма сомнительна.

Полагаем, что перед принятием на себя руководством организации разного рода залоговых обязательств необходимо исходить из реальных возможностей предприятия, разумно взвесить выгоды и риски такого сотрудничества и исходить из интересов своей организации как целостного производственного комплекса, обеспечивающего трудовую занятость значительного числа работников.

Как уже отмечалось ранее, опасность может скрываться и в достаточно благополучных на первый взгляд статьях активов, таких как, например, краткосрочные финансовые вложения. Это бывает при выдаче организациями займов сомнительным физическим и юридическим лицам без предоставления каких-либо гарантий возврата с ведома и по прямому указанию руководства предприятия. И если первое время организация может совершенно обоснованно увеличивать сумму своих краткосрочных финансовых вложений на величину причитающихся процентов, поддерживая тем самым достаточно благополучную структуру баланса, то при возникновении проблем с возвратом выданных средств качество этих вложений начинает резко ухудшаться. Предприятие продолжает отражать на своем балансе прежнюю сумму финансовых вложений, причитающихся к возврату с учетом процентов, однако их реальная стоимость стремится к нулю. Вместе с тем начинает ухудшаться и реальное финансовое состояние организации, возникают скрытые признаки неплатежеспособности. Скрытыми такие признаки являются потому, что анализ коэффициентов ликвидности, платежеспособности и финансовой устойчивости проводится по данным бухгалтерского баланса, в котором не учитывается реальная стоимость сомнительных финансовых вложений на момент проведения расчетов.

Аналогичные факты можно привести и в отношении чрезмерно нарастающей суммы дебиторской задолженности, которая у некоторых предприятий может составлять порядка 90% оборотных активов. Такое положение дел, безусловно, нельзя назвать нормальным, особенно если учесть, что большая часть такой дебиторской задолженности, как правило, уже не может быть взыскана в полном размере.

Решение подобных проблем видится в своевременном качественном анализе финансового состояния контрагентов и получении от них необходимых гарантий возврата полученных средств либо оплаты поставленных товаров.

К «плохим» активам относятся также и неликвидные запасы, затруднительные к реализации. Наличие на балансе организации подобных активов свидетельствует о нерациональности системы планирования закупок и реализации товарно-материальных ценностей. Менеджерам необходимо следить, чтобы на балансе предприятия не числились запасы, не имеющие отношения к производственной деятельности.

Убытки организации, являясь конечным финансовым результатом производственно-финансовой деятельности неэффективного предприятия, одновременно уменьшают собственный капитал организации и создают основу для зарождения «плохих» обязательств. К числу подобных обязательств, помимо случая, описанного выше, можно отнести просроченные кредиты, займы и кредиторскую задолженность. Как показывает практика, особенно плачевная ситуация складывается на предприятиях, имеющих хронические убытки из года в год и, как следствие, отрицательную величину собственного капитала. В таких случаях подавляющий удельный вес занимает, как правило, просроченная кредиторская задолженность, характеризующаяся применением к должнику усугубляющих положение штрафных санкций.

Таким образом, предложенная классификация признаков возникновения неплатежеспособности и банкротства позволит менеджерам своевременно обнаружить негативные тенденции производственно-финансовой деятельности предприятия и осуществить превентивные меры по их устранению с целью финансового оздоровления организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бланк И.А. Антикризисное финансовое управление предприятием / И.А. Бланк. – К. : Эльга, Ника-центр, 2006. – 672 с.
2. Камалян А.К. Механизм обеспечения финансовой устойчивости функционирования сельскохозяйственных предприятий / А.К. Камалян, И.С. Щедрин. – Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2006. – 175 с.

УДК 631.1.016

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Ангелина Олеговна Чередникова,
кандидат экономических наук, декан факультета экономики и управления

Московский гуманитарно-экономический институт, Воронежский филиал

Сущность и содержание земельных отношений исследуются как базис производственных отношений. Раскрываются основные направления и особенности реформирования земельных отношений в условиях рыночной экономики, рассматриваются проблемы собственности на землю, а также вопросы государственного экономического регулирования землепользования.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: земля, земельные отношения, аграрные отношения, отношения собственности, аренда.

The author investigates the essence and meaning of land relations as the basis of relations of production, reveals main directions and peculiarities of land relations reforming in the context of market economy and considers the problems of land ownership and aspects of state economic regulation of land tenure.
KEY WORDS: land, land relations, agrarian relations, property relations, rent.

Земля с ее почвенным покровом, недрами, лесами и водами является первой предпосылкой и естественной основой всякого производства. В зависимости от места, занимаемого ею в процессе производства, характер ее функционирования имеет свои особенности. В целом земля выступает как основное средство производства, важнейшая часть материально-технической базы сельского хозяйства и составляет часть национального богатства страны.

Каждый крупный мыслитель Средневековья и Нового времени уделял внимание земельным отношениям, однако первые теоретические воззрения по этому вопросу появились лишь в конце XVII в. в трудах физиократов. В отличие от физиократов классики считали источником ценности вещей не землю, а, в основном, труд. Однако они уделяли земле самое пристальное внимание [1].

Земля не просто средство производства. Она является и объектом собственности, и сферой приложения капитала, труда. Специфические экономические отношения, складывающиеся в обществе по поводу владения, пользования и распоряжения землей как главным средством производства в сельском хозяйстве, относят к аграрным отношениям.

Земельные отношения в правовом аспекте одни исследователи понимают как совокупность общественных отношений, возникающих в связи с распределением, использованием и охраной земель [2]. Другие же считают, что земельные отношения – это волевые общественные отношения между гражданами, государством и пользователями земли между собой в области использования и охраны земель и находящиеся в сфере действия земельно-правовых норм [3]. Известные экономисты-аграрники В.С. Шаманаев и Н.В. Комов земельные отношения трактуют как отношения по поводу владения, пользования и распоряжения землей как основным средством производства или пространственным базисом размещения различных производственных объектов [4].

Мы считаем, что земельные отношения включают в себя обширный круг вопросов: формы собственности и хозяйствования, отношения хозяйственного использования земли, рынок земли, цену земли, ренту, налог на землю, залог земли, управление земельными ресурсами, способы и методы регулирования земельных отношений, разграничение федеральных и муниципальных земель, а также средств, поступающих от оборота земли, в том числе от аренды.

Земельные отношения в современных условиях выступают в качестве важнейшей предпосылки со-

Таблица 1. Структура земельного фонда мира

Категории земель	Площадь, млн га	%
Земли сельскохозяйственного назначения	5021,7	37,4
в том числе:		
пашни	1401,7	10,4
многолетние насаждения	130,4	1,0
естественные луга и пастбища	3489,8	26,0
лесные земли	4138,0	30,8
Прочие земли	4271,5	31,8
ВСЕГО	13431,2	100,0

Источник: по данным ФАО (2003)

циально-экономического развития общества, поскольку любого рода деятельность невозможна без приобретения земли и зависит от права разрешенного ее использования. В сельском хозяйстве это особенно важно, поскольку земля выступает здесь не только как пространственно-территориальный базис, носитель природных ресурсов, но и в качестве главного средства производства. Результаты использования специфических производительных свойств земли оказывают решающее влияние на эффективность сельскохозяйственного производства в целом [5].

Земельные отношения являются базисом производственных отношений, поэтому активно влияют на развитие производительных сил, ускоряют или замедляют процесс производства. В земельных отношениях участвуют, прежде всего, землепользователи и землевладельцы. Под землевладением чаще всего подразумевается собственность на землю. Землепользование – это пользование землей в установленном обычаем или законом порядке. Общая площадь мирового земельного фонда составляет 13 431,2 млн га. Структура использования земель отдельных регионов мира представлена в таблице 1.

Аграрные отношения затрагивают, в основном, земли сельскохозяйственного назначения, тогда как земельные – охватывают также земли городов и других поселений, промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны, природоохранного, природно-заповедного, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения, лесного и водного фонда и т.д. Составные элементы системы земельных отношений представлены на рис. 1.

Может сложиться впечатление, что аграрные отношения являются составной частью земельных отношений. Но, однако, нельзя забывать, что наряду с земельными отношениями в систему аграрных связей входят и другие непосредственные сельскохозяйственные отношения, воздействующие на использование земли, живого труда и средств производства внутри сельского хозяйства. Одновременно к ним относятся и опосредованные отношения с отраслями, обеспечивающими сельское хозяйство средствами производства, обслуживающими процесс производства в растениеводстве, животноводстве, перерабатывающими продукцию этих отраслей и доводящими ее до потребителей.

Мы предлагаем свое определение: аграрные отношения – это комплекс отношений аграрной сферы, функционирующих во взаимосвязи с отношениями

Рис. 1. Составные элементы системы земельных отношений

Таблица 2. Классификация форм предприятий в сельском хозяйстве

Формы хозяйствования	Форма собственности	Форма организации производства и управления	Форма распределения конечного результата производства	Виды хозяйственной деятельности	Организационно-правовой статус	Степень концентрации производства
Государственные предприятия	Государственная	Коллективная	По труду	Коммерческие	Юридические лица	Крупные, средние, мелкие
Кооперативы	Частная (партнерская, кооперативная)	Коллективная	По труду, капиталу, земле	Коммерческие	Юридические лица	Средние, мелкие
Общества и товарищества	Частная (партнерская, долевая)	Коллективная	По капиталу, земле	Коммерческие	Юридические лица	Крупные, средние, мелкие
Крестьянские хозяйства	Частная индивидуальная	Индивидуальная	По труду, земле, (предпринимательскому доходу)	Коммерческие	Неюридические лица	Средние, мелкие
Личные подсобные хозяйства	Частная индивидуальная	Индивидуальная	По труду, земле	Некоммерческие	Не юридические лица	Мелкие

соответствующей социально-экономической системы, включающих отношения собственности, производства, распределения, обмена, потребления продукции и отношения непрерывного возобновления аграрного производства.

Во все времена земельные отношения представляли собой продукт земельной политики. Прогрессивные силы России стремились к тому, чтобы добиться справедливого распределения земли с целью обеспечения доступа большинства населения к главному богатству – земле, боролись против монополизации национального достояния.

И сегодня не утихают страсти. Одни из спорящих требуют неограниченного права частной земельной собственности, другие – защищают общественные формы землевладения. Вопрос не решается не только потому, что эта проблема архисложна и многогранна, главное – она чрезвычайно политизирована и затрагивает интересы всего населения страны. Спор в известной степени является беспредметным, поскольку и одна, и другая стороны исходят не из социально-экономических целей, а из политических амбиций. А поэтому решение продовольственной проблемы ищется не там, где оно действительно находится [6].

Развитие земельных отношений связано главным образом с развитием отношений собственности. Проблема собственности на землю была и остается центральным вопросом земельных отношений, основным фактором политического и социального развития.

Отношения собственности представляют собой фундаментальную основу всей системы экономических отношений. Соответственно земельная собственность, механизм ее экономической и правовой реализации являются основой эффективности аграрного производства. В зависимости от того, кто владеет и распоряжается землей, какова роль и место человека в отношениях земельной собственности, складывается социально-экономический характер аграрного строя и обеспечивается действенность стимулов хозяйственного использования самой земли [7].

За годы реформ организационно-экономические формы сельскохозяйственных организаций так и не устоялись. Вектор их развития менялся трижды. Сначала, в период преобразования колхозов и совхозов, преимущественно образовывались закрытые акционерные общества и товарищества, удельный вес которых составлял 51% от общего количества сельскохозяйственных предприятий, доля кооперативов составляла – 8%. С середины 90-х годов последние стали создаваться в массовом порядке – 60% сельскохозяйственных предприятий были преобразованы в производственные кооперативы или просто колхозы. Ныне количество сельскохозяйственных кооперативов сокращается и вновь увеличивается количество обществ с ограниченной ответственностью [8]. Существуют противоречивые мнения ученых относительно форм собственности на землю и форм землепользования. С точки зрения развития рыночных отношений введение частной собственности на земли сельскохозяйственного назначения необходимо. При этом должна получить развитие и аренда.

В России же существуют противоречивые взгляды в вопросе влияния форм собственности и хозяйствования на эффективность использования земли.

Как известно, собственность в самом общем смысле – это отношения между людьми по поводу вещей. Собственность есть отношение к условиям производства как к своим, так и чужим, и осуществляется оно только через само производство. Во всяком обществе отношениям собственности на средства производства принадлежит ведущая роль в системе экономических отношений (табл. 2).

Нужно отметить, что недостатки частной собственности на землю в некоторой степени устраняются арендой. Аренда – это одно из важных направлений перераспределения земли от неэффективно к эффективно работающим на ней и одна из основ взаимо-

действия аграрных хозяйств между собой и государственными и муниципальными органами, финансовыми институтами и т.д.

Специфические земельные отношения складываются при формировании арендной платы в случае аренды земли у владельцев земельных долей фермерскими и коллективными хозяйствами Отношения аренды остаются нерегулярными, спорадическими, рента, арендная плата не определены в результате взаимодействия спроса и предложения земли, а также факторов, на них влияющих. В коллективных хозяйствах арендная плата нередко становится составной частью заработной платы и выплачиваемых дивидендов. Арендная плата выплачивается произведенной продукцией (до 10% от урожая), услугами арендодателям (вспашкой участков населения, оказанием помощи при уборке урожая, транспортными работами и др.), уплатой земельного налога. Таким образом, арендные отношения осуществляются с использованием неадекватной рынку формы натуральной арендной платы. Арендные платежи не формируются на единой методологической основе.

Сегодня около 95% арендуемых государственных и муниципальных земель используются сельхозпредприятиями. Граждане арендуют около 3% и промышленные предприятия – только 0,5%. Арендная форма в развитии гражданского оборота в современной России должна стать в ближайшей перспективе преобладающей [9].

Таким образом, с точки зрения развития рыночных отношений введение частной собственности на земли сельскохозяйственного назначения необходимо. Но при этом должна получить развитие и аренда как важнейший инструмент развития земельных отношений и повышения эффективности использования земли.

Степень развития земельных отношений оказывает непосредственное влияние на эффективность производства, в частности на эффективность использования земли. В современных условиях использование земли в сельском хозяйстве считается эффективным, рациональным, когда не только увеличивается выход продукции с единицы площади, повышается ее качество, снижаются затраты на производство единицы продукции, но и когда при этом сохраняется или повышается плодородие почвы, обеспечивается охрана окружающей среды. Необходимость рационального и эффективного использования земли диктуется, прежде всего, ее особенностями как природного ресурса: многоцелевой характер использования, ограниченные размеры, незаменимость другими видами ресурсов, невозможность ее передвижения, плодородием почв, способностью не изнашивать свои свойства, а улучшать их. Кроме того, использование земли как главного средства производства в сельском хозяйстве возможно лишь в комплексе с другими природными ресурсами при определенном их соотношении.

Важным условием рационального и эффективного эксплуатирования земель сельскохозяйственного назначения является учет сезонного характера их использования. В специальной литературе уделено достаточно много внимания проблеме «рационального и эффективного использования земель», приводятся определения понятий «рациональное» и «эффективное», однако в настоящее время нет, по нашему мнению, единого толкования этих терминов.

Государственное регулирование земельных отношений осуществляется путем регулирования и учета землепользования, определения категорий земель в соответствии с целевым назначением, ведения земельного кадастра, предоставления и изъятия земельных участков, проведения землеустроительных работ, контроля за использованием земель, организации мелиорации и рекультивации земель. Особое место в этом плане занимает государственная регистрация недвижимости, прав на неё и сделок с нею, а также установление дифференцированных земельных платежей в соответствии с принципом платности землепользования [1].

Распределение земель по категориям представляет собой важнейшую часть механизма регулирования земельных отношений, поскольку определяет целевое назначение и характер использования каждого земельного участка. Если перераспределение земель в пределах категории (даже при изменении формы собственности) относительно просто, то перевод участков из одной категории в другую связан со сложной процедурой и является компетенцией соответствующих органов государственной власти. При этом установленные законом цели, задачи и порядок оборота земель распространяются на все виды собственности. Не решена проблема экономического регулирования землепользования, на практике не находят широкого применения залоговые операции, не компенсируются затраты землепользователей по охране и повышению уровня плодородия земель.

Между тем по мере становления цивилизованного рынка земель сельскохозяйственного назначения экономические, а не административные регуляторы должны постепенно становиться доминирующими. С учетом усиления процесса глобализации мирохозяйственных связей, предстоящего вступления России в ВТО и появления более жесткой конкуренции отечественного продовольствия с импортным задачи органов власти региона в регулировании земельных отношений необходимо рассматривать в двух аспектах:

с точки зрения обеспечения необходимой отдачи в рамках тех структурных сдвигов в землепользовании в коллективном секторе, которые уже произошли;

с позиций обеспечения максимального поступления природной ренты от использования земельных ресурсов в целях возрождения сельской местности.

Существенные изменения, произошедшие в структуре имущественных отношений в АПК, а также высокий удельный вес государственной земельной собственности предопределяют наличие множества

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Трансформация форм собственности:

- переход от монополии государственной собственности на землю к закреплению права собственности на нее граждан;
- сочетание государственной, муниципальной и частной собственности;
- бесплатная передача земельных долей работникам сельскохозяйственных предприятий, сельской социальной сферы и пенсионерам

Перераспределение земель:

- создание условий для развития различных форм хозяйствования на земле;
- формирование многоукладной экономики

Установление организационно-экономического механизма регулирования земельных отношений:

- формирование рыночной системы пользования, владения и распоряжения землей на основе введения принципа ее платности, установления земельной ренты и цены земли;
- развитие рынка земли;
- совершенствование государственного регулирования земельных отношений (кадастровая оценка и мониторинг земли, земельный налог, аренда и залог земли)

СПЕЦИФИКА СТАНОВЛЕНИЯ ЛИБЕРАЛЬНОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

- неустойчивость нарождающейся либеральной рыночной экономики в сочетании с сохраняющимися элементами административно-командной системы;
- неразвитость нормативно-правового регулирования экономических отношений;
- отсутствие полноценной производственной и рыночной инфраструктуры;
- несовершенная, лишенная стимулирующих функций, налоговая система;
- неустойчивый банковский сектор;
- слабость и незавершенность системы государственного регулирования;
- диспаритет цен;
- слабость финансово-кредитного обеспечения сельхозтоваропроизводителей

НЕКОТОРЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

- нарушение целостности и эффективности использования земель сельскохозяйственных предприятий в результате их реформирования и, как следствие, потери производственно-финансовой дееспособности;
- экономическая ориентация государства на создание системы мелкого землепользования путем формирования на базе крупных предприятий многочисленных фермерских хозяйств без создания соответствующих организационно-экономических и правовых условий;
- переход значительной части земельных долей в собственность лиц, на них не работающих, и, как следствие, потеря возможности использования части земельной ренты на улучшение качественного состояния земельных ресурсов;
- уменьшение площади земель сельскохозяйственного назначения при одновременном ухудшении их качества и эффективности использования;
- отсутствие стимулирующей функции действующей налоговой системы в сельскохозяйственном производстве при одновременном усилении налоговой нагрузки на единицу земельной площади;
- неразвитость и противоречивость законодательно-правового регулирования земельных отношений

Рис. 2. Основные направления реформирования земельных отношений

вариантов проведения региональной земельной политики, которую нельзя свести только к отдельным ее направлениям или формам. Однако независимо от конкретного их проявления роль органов управления регионального уровня выступает наиболее чувствительным фактором структурной трансформации и рыночного оборота земли в перспективе. Основные направления реформирования земельных отношений представлены на рис. 2.

Так, в зависимости от специфики условий земельная политика в регионе будет способствовать, например, скупке земельных долей государством, сельскохозяйственными предприятиями, работниками хозяйств или же коммерческими структурами.

Возможности аграрного сектора по выходу из кризиса на основе внутренних источников очень ограничены, а средств бюджетной поддержки всех уровней явно недостаточно. Поэтому в перспективе важнейшим приоритетом региональной земельной политики должно выступать содействие федеральному центру в постепенном переходе от единой государственной к единой национальной земельной политике, предусматривающей решение задачи повышения эффективности использования земли на основе активного участия двух ведущих агентов модернизации экономики – государства и частного капитала. В общем, грамотная и активная региональная земельная политика, отражающая эффективную идеологию вмешательства государства в управление земельными ресурсами в региональном аспекте, будет выступать на современном этапе как устойчивый фактор позитивных изменений в аграрном секторе страны [10].

Предпочтительным вариантом построения земельных отношений в Российской Федерации было бы сохранение преимущественно государственной собственности на землю. В частную собственность земля могла бы предоставляться для крестьянского (фермерского) хозяйства, личного подсобного хозяйства, садоводства и огородничества. При этом широкое распространение могли бы получить аренда земли, закрепление ее в бессрочное частное и коллективное землевладение. Однако следует учитывать, что по действующему законодательству земля уже передана в частную собственность крестьянам и поделена между ними на земельные доли. В связи с этим основными задачами земельных отношений являются: обеспечение необходимых условий для рационального использования земель; недопущение спекулятивных сделок с земельными долями; предотвращение расслоения сельского населения на крупных землевладельцев и безземельных наемных работников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малыгина Э.Н. Регулирование земельных отношений в сельском хозяйстве зарубежных стран и его совершенствование в России: автореф. дис. ... канд. экон. наук 08.00.14 / Э.Н. Малыгина: / Рос. гос. аграр. ун-т. – М., 2006. – 22 с.
2. Земельные отношения в России. Круглый стол Совета Федерации. Вып. 3 / Издательство Совета Федерации. – М.: Известия, 1996. – 79 с.
3. Государственное регулирование земельных отношений; под ред. А.А. Варламова и В.С. Шаманаева. – М.: Колос, 2000. – 264 с.
4. Варламов А.А. Учет земельной ренты при оценке земельных участков / А.А. Варламов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. –2006. – № 5. – С. 343.
5. Эльдиева Т.М. Организационно-экономический механизм регулирования земельных отношений в регионе / Т.М. Эльдиева // АПК: экономика, управление. –2009. – С. 73-78.
6. Милосердов В.В. Земельные отношения: формирование и необходимость корректировки / В.В. Милосердов // Международный сельскохозяйственный журнал. –1998. – № 6. – С. 34-46.
7. Буздалов И.Н. Земельная собственность и хозяйственные формы ее использования / И.Н. Буздалов // АПК: экономика, управление. –1996. – № 2. – С. 6-14.
8. Ефименко Н.А. Трансформация земельных отношений и форм хозяйствования: институционально-структурная динамика: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Н.А. Ефименко / Юж. федер. ун-т. – Ростов-на-Дону, 2008. – 27 с.
9. Комов Н.В. Земельно-имущественные отношения и социальное рыночное хозяйство России / Н.В. Комов // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2007. – № 3. – С. 44-47.
10. Никонова Г.Н. Приоритеты региональной земельной политики в России на современном этапе / Г.Н. Никонова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2004. – № 2. – С. 18-20.

УДК 657.47

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ «ДИРЕКТ-КОСТИНГ» В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Маргарита Васильевна Кудинова, преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита

Мария Борисовна Чиркова, доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита

Российский государственный торгово-экономический университет, Воронежский филиал

Представлена авторский подход к внедрению системы «директ-костинг» в растениеводстве. Предлагается номенклатура статей издержек, перечень субсчетов к синтетическим счетам управленческого учета с учетом классификации затрат на переменные и постоянные. Приводится характеристика необходимых для выделения аналитических признаков при группировке переменных затрат.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: «директ-костинг», переменные и постоянные затраты, автономное ведение управленческого учета.

The paper presents the authors approach to the implementation of the direct-costing system into accounting practice in crop production. The authors propose nomenclature articles of costs and list of sub-accounts for control accounting on the basis of classification of costs into fixed and variable ones as well as present characteristics of essential analytic features necessary for allocating characteristic features at grouping variable costs.
KEY WORDS: direct-costing, variable and fixed costs, free-standing keeping of management accounting.

Директ-костинг представляет собой систему управленческого учета, в основе которой лежит классификация затрат на постоянные и переменные, учет и анализ затрат и результатов производственной деятельности с целью принятия обоснованных управленческих решений. Спецификой системы директ-костинг является то, что себестоимость продукции (работ, услуг) исчисляется только на базе переменных затрат, с отнесением постоянных издержек на уменьшение финансовых результатов того отчетного периода, в котором они возникли.

По нашему мнению, для полноценного внедрения и успешного развития системы директ-костинг в сельскохозяйственных организациях недостаточно разработать одну номенклатуру статей издержек, какой бы детальной и обоснованной она ни была, в таком случае необходимо решить целый ряд важных вопросов.

Мы полностью солидарны с точкой зрения С.А. Рассказовой-Николаевой относительно того, что решения, используемые при построении системы учета затрат, целесообразно разделить на три группы, которые представлены в таблице 1 [3, с. 207].

В ходе проведенного исследования мы выяснили, что в настоящее время в современной экономической литературе недостаточно подробно раскрыт вопрос формирования перечня и порядка применения счетов для учета затрат применительно к системе директ-костинг в сельскохозяйственных организациях.

Как отмечалось выше, в основном внимание экономистов ограничивается формированием номенклатуры статей затрат, отвечающих критерию зависимости последних от объема производства продукции, в то время как системный подход, раскрывающий всю

Таблица 1. Комплекс решений, необходимых для внедрения системы директ-костинг в учетную практику организации

Группы решений	Содержание решения	Примечание
1. Методологические	1. Уточнение используемой квалификации и классификации затрат. 2. Формирование номенклатуры статей затрат. 3. Формирование перечня объектов для отнесения затрат. 4. Формирование перечня и порядка применения счетов для учета затрат	Являются первичными, определяющими построение системы учета затрат
2. Организационные	Распределение обязанностей, ответственности и полномочий между подразделениями и сотрудниками организации по ведению учета затрат	Установление этапов сбора и обработки учтенной информации
3. Технические	Использование в рамках системы учета затрат информационных технологий	Применение прикладных программ по автоматизации бухгалтерского (управленческого) учета

группу методологических решений, представленных в таблице 1, в настоящее время не нашел своего широкого отражения в научных работах.

В данной статье постараемся осветить группу методологических решений применительно к построению системы директ-костинг в сельскохозяйственных организациях в растениеводстве.

Мы убеждены, что при внедрении системы директ-костинг необходимо управленческий учет вести автономно от финансового. При этом несколько возрастет трудоемкость работы бухгалтерской службы, однако автоматизация учетного процесса, т.е. реализация технических решений при построении директ-костинга, позволит существенно уменьшить эту проблему.

Мы полностью согласны с мнением С.А. Рассказовой-Николаевой по поводу того, что если управленческий учет будет интегрирован с бухгалтерским (финансовым) учетом, то по существу, это будет тот же бухгалтерский учет, только несколько более «продвинутый», с расширенными аналитическими возможностями [3, с. 222]. Автор также отмечает, что в таком случае, будучи по сути своей бухгалтерским, управленческий учет сохранит все присущие ему ограничения. Во-первых, как бы творчески ни регулировалась учетная политика организации для нахождения баланса между представлением ее менеджмента о природе и сути экономических явлений и их интерпретацией российским законодательством по бухгалтерскому учету, все равно придется чем-то жертвовать: или собственными принципами, или соблюдением требований законодательства. Во-вторых, менеджменту организации придется, в известной степени, смириться с еще одной чертой бухгалтерского учета – «медлительностью», что проявляется в невозможности отразить в учете то, что уже по факту было, но для обоснования чего в организации еще нет документов [3, с. 222].

К преимуществам автономной формы управленческого учета, на наш взгляд, следует отнести следующие:

1) в управленческом учете появляется возможность признания вмененных затрат, в то время как в финансовом это исключено;

2) в системе управленческого учета возможно отражение тех фактов хозяйственной деятельности, которые уже совершились, но в силу субъективных причин первичные документы, подтверждающие эти факты, еще не готовы;

3) в финансовом и управленческом учете может допускаться применение различных оценок при признании тех или иных видов затрат (величина амортизационных отчислений, стоимость потребленных материалов и т.п.).

Важным аргументом в пользу автономного ведения управленческого учета является то, что применение так называемых «затратных» счетов в финансовом учете основано на классификации признаваемых издержек на прямые и косвенные. Как правило, отражение прямых затрат в растениеводстве осуществляется на счете 20 «Основное производство», а косвенных – на счетах 23 «Вспомогательные производства», 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы». Однако для реализации основной идеи директ-костинга – раздельного учета переменных и постоянных затрат – перечисленные выше счета не совсем подходят. Примером тому может послужить статья «Амортизация», выделяемая на аналитическом счете «Сахарная свекла», открытому к счету 20 «Основное производство», по которой может быть отражена амортизация свеклоуборочных комбайнов, как узкоспециализированным основным средствам, в качестве прямого вида затрат. При этом сумма отнесенной амортизации (рассчитанная любым способом, кроме способа пропорционально объему выполненных работ) на носитель затрат – сахарную свеклу, будет одновременно выступать и постоянным видом издержек.

Следовательно, говоря о построении номенклатуры статей издержек при использовании системы директ-костинг каждая, отдельно выделяемая статья должна содержать однородные, с точки зрения зависимости от объемов деятельности, затраты.

Мы полагаем, что при построении номенклатуры статей издержек группировку затрат следует рассматривать в рамках отдельных бизнес-процессов и выделять следующие группы издержек:

а) затраты по приобретению производственных запасов, их хранению, внутреннему перемещению и т.п.;

Таблица 2. Предлагаемая номенклатура субсчетов к синтетическим счетам управленческого учета в растениеводстве

Синтетический счет	Субсчет 1-го порядка	Субсчет 2-го порядка	Учитываемые затраты
20* «Основное производство»	1 «Растениеводство»	–	Переменные
23* «Вспомогательные производства»	1 «Ремонтная мастерская»	1 «Прямые затраты»	Смешанные
		2 «Цеховые затраты ремонтной мастерской»	Постоянные
	3 «Машинно-тракторный парк»	1 «Тракторный парк»	Постоянные, смешанные
		2 «Комбайновый парк»	Постоянные, смешанные
		3 «Сельскохозяйственные машины»	Постоянные
		4 «Несельскохозяйственные работы тракторов»	–
		5 «Цеховые затраты машинно-тракторного парка»	Постоянные
	4 «Автопарк»	1 «Грузовые автомобили»	Постоянные, смешанные
		2 «Легковые автомобили»	Постоянные
		3 «Автобусы»	Постоянные
		4 «Специальные автомобили»	Постоянные
		5 «Цеховые затраты автопарка»	Постоянные
	5 «Электроснабжение»	–	Смешанные
	6 «Водоснабжение»	–	Смешанные
25* «Общепроизводственные затраты»	1 «Косвенные переменные затраты»	–	Переменные
	2 «Смешанные затраты»	–	Смешанные
	3 «Постоянные затраты»	–	Постоянные
26* «Общехозяйственные затраты»	–	–	Постоянные
44* «Коммерческие затраты»	1 «Прямые коммерческие затраты»	–	Переменные
	2 «Косвенные коммерческие затраты»	–	Переменные
	3 «Постоянные коммерческие затраты»	–	Постоянные

б) затраты в сфере производства продукции работ, услуг;

в) затраты, связанные с осуществлением административно-управленческих функций;

г) затраты, относящиеся к процессу реализации готовой продукции, работ, услуг.

При необходимости в отдельную группу можно выделить еще одно направление – затраты на этапе проектирования и разработки готовой продукции, работ, услуг.

Предложенный подход необходимо принимать во внимание при разработке номенклатуры синтетических и аналитических счетов в системе директ-костинг, на которых упорядоченно будут формироваться фактические сведения о понесенных издержках, характеризующиеся своей аналитичностью и возможностью использования в качестве достоверных данных при принятии управленческих решений.

В управленческом учете считаем рациональным оставить названия и шифры синтетических счетов по отражению затрат, которые используются в финансовом учете, но с четким разграничением учитываемых на них издержек на переменные, постоянные и смешанные. Такого же мнения придерживается С.А. Рассказова-Николаева [3, с. 223]. Аргументом в пользу неизменности названий счетов является то, что так будет проще и понятнее самим бухгалтерам сельскохозяйственных организаций вести учет по системе директ-костинг.

Мы подчеркиваем нецелесообразность введения дополнительных синтетических счетов в систему управленческого учета для отражения, в частности, затрат по элементам, местам их возникновения, центрам ответственности, как это рекомендовали использовать в учетной практике сельскохозяйственных организаций Л.И. Хоружий [8, с. 342-350, с. 361-366], А.И. Трубилин [5, с. 28-29] и другие экономисты.

Мы глубоко убеждены, что в настоящее время нет никакой необходимости перегружать план счетов управленческого учета дополнительными синтетическими счетами и субсчетами, поскольку в условиях автоматизации учетного процесса найдено более простое и гибкое решение через применение механизма «субконто» – агрегатных объектов аналитического учета (в программе «1С: Бухгалтерия»), т.е. когда на

одном синтетическом счете осуществляется многомерная группировка необходимых параметров того или иного факта хозяйственной деятельности.

Для реализации основной идеи директ-костинга – раздельного учета переменных и постоянных затрат нами были выделены синтетические счета управленческого учета, которые, в свою очередь, дополнены субсчетами первого и второго порядка (табл. 2). Во избежание путаницы и для придачи наглядности счета управленческого учета мы будем помечать «звездочкой» (*).

Отметим, что в таблице 2 нами выделены не все возможные субсчета, а только те, на которых, на наш взгляд, отражаются затраты, имеющие важное отношение к производственному процессу.

Несомненно, проблемным вопросом в классификации затрат применительно к деятельности конкретной организации является их четкое разделение на постоянные и переменные. Однако в чистом виде переменные и постоянные затраты встречаются довольно редко, поэтому многие экономисты выделяют смешанные затраты, также называя последние полупеременными и (или) полупостоянными. Между смешанными затратами и объемом производства существует обычно не функциональная, а корреляционная зависимость. Следовательно, для принятия взвешенного управленческого решения такие издержки делят на переменную и постоянную компоненты, используя различные методы: а) высшей и низшей точек, б) корреляции, в) наименьших квадратов и др., сущность которых описана в экономической и специальной литературе [2, с. 38-40; 4, с. 143; 6, с. 35].

В теории классификации затрат выделяют переменные издержки с линейной зависимостью и нелинейной, которые возрастают с ростом объема производства, и постоянные затраты, остающиеся неизменными до определенного объема производства, причем отдельное повышение последнего приводит к скачку постоянных затрат.

По мнению А.Д. Шеремета, О.Е. Николаевой и других экономистов, переменные затраты с линейной зависимостью легко прогнозировать и анализировать, в то время как для затрат с нелинейной зависимостью целесообразно применять метод линейной аппроксимации, в котором используются релевантные уровни, представляющие собой те уровни объема производства, с которыми организация предполагает работать. В пределах этого уровня многие нелинейные затраты могут быть оценены как линейные, при этом постоянные затраты остаются неизменными [7, с. 49].

Подводя черту проблемам классификации затрат на переменные и постоянные, согласимся с точкой зрения С.А. Рассказовой-Николаевой по поводу того, что на практике имеет место условность такой классификации, тем самым не существует вида затрат, который можно было бы исходя из его сущности однозначно отнести к переменным или постоянным, поэтому разделение затрат на постоянные – переменные во многом определяется конкретной ситуацией или проблемой по принятию решения [3, с. 58].

В ходе проведенного исследования мы пришли к выводу, что в растениеводстве классификация издержек на переменные и постоянные дополнительно сопряжена с рядом проблем, обусловленных спецификой сельскохозяйственного производства, а именно:

1) технологический процесс, в течение которого происходит производственное потребление ресурсов, растянут во времени (от 5 до 11 месяцев), в течение которого наблюдается рост незавершенного производства, в то время как выход готовой продукции – уборка урожая по видам возделываемых культур происходит единовременно в относительно короткий временной период;

2) большая зависимость конечных результатов производственной деятельности – валовых сборов и урожайности от погодно-климатических условий, следовательно, прослеживается не столько функциональная зависимость переменных затрат от объемов производства сельскохозяйственной продукции, сколько корреляционная;

3) относительное постоянство переменных затрат, приходящихся не на единицу готовой продукции, а на обрабатываемую площадь пашни. Однако при увеличении последней и допущении стабильной урожайности следует говорить о росте переменных издержек относительно увеличения объемов производства.

Специфику сельскохозяйственного производства подчеркивает Р.А. Алборов, отмечая, что в растениеводстве объемы производства продукции бывают известны только после уборки урожая. Отсюда следует, что процесс использования классификации затрат на переменные и постоянные в конце производственного цикла малополезен для принятия каких-либо управленческих решений [1, с. 71].

Выход из сложившейся ситуации экономист видит в том, что затраты по отношению к объему производства на первом этапе (до определения валовой продукции) следует делить применительно к обрабатываемой площади – в растениеводстве, к объему работ – во вспомогательных производствах и к количеству обслуживаемых голов животных – в животноводстве. На втором этапе (после определения или установления валового производства продукции) затраты необходимо делить применительно к объему производства продукции в количественном, условно-количественном, энергетическом и стоимостном выражении с целью управления. В развитие этой идеи Р.А. Алборов выделяет такие группы затрат, как переменные, условно переменные, смешанные, постоянные, и приводит их постатейную классификацию применительно в двух разрезах: 1) к обрабатываемой площади, 2) к получаемой продукции.

Например, выделяемые статьи затрат «Семена и посадочный материал», «Удобрения», «Содержание основных средств: ГСМ» по отношению к обрабаты-

Таблица 3. Предлагаемая номенклатура статей затрат к счету 20*.1 «Растениеводство» и характеристика отражаемых на них издержек

№ пп.	Наименование статьи затрат	Характеристика учитываемых издержек
1	Оплата труда	Начисленная оплата труда производственным работникам по сдельным расценкам, включая премии и иные доплаты (если последние начисляются в виде установленного процента от сдельного заработка или иным подобным способом)
2	Отчисления на социальные нужды	Начисленные суммы страховых взносов от оплаты труда, учтенной по первой статье
3	Топливо	Израсходованное топливо: - при выполнении механизированных полевых работ машинно-тракторным парком, включая перегон техники к месту проведения работ; - на транспортировке готовой продукции грузовым автотранспортом с поля в места первичной подработки и хранения
4	Семена и посадочный материал	Израсходованный семенной материал в ходе выполнения посевных работ
5	Удобрения: - минеральные - органические	Израсходованные удобрения в технологическом процессе
6	Средства защиты растений	Потребленные препараты в технологическом процессе (гербициды, фунгициды и т.п.)
7	Работы сторонних лиц	Принятые отдельные виды работ технологического процесса, выполненные сторонними организациями и физическими лицами на договорной основе
8	Общепроизводственные переменные затраты	Доля косвенных переменных затрат, относимая на готовую продукцию
9	Прочие переменные затраты	Несущественные по отдельности виды переменных затрат, не вошедшие в предыдущие статьи

ваемой площади отражают в себе переменные затраты, а применительно к выходу продукции – условно переменные затраты. Так, выделяемые экономистом доплаты и премии за объемы продукции по отношению к обрабатываемой площади классифицируются как условно переменные издержки, а по отношению к полученной продукции они же рассматриваются в качестве переменных [1, с. 179].

По нашему мнению, с предлагаемым Р.А. Алборовым подходом стоит согласиться, но только в теоретическом аспекте, поскольку конкретных рекомендаций, применительно ко второму этапу, т.е. делению затрат к объему производства продукции, экономист в своей работе не приводит [1]. Мы убеждены, что именно в поиске конкретных методических решений заключается основная проблема применения предложенного экономистом подхода на практике.

Считаем, что рассмотрение затрат по отношению к обрабатываемой площади, т.е применительно к объемам выполняемых механизированных работ, должно послужить основой для внедрения нормативного метода учета затрат в учетную практику сельскохозяйственных организаций. В этой связи необходимо разработать нормы потребления ресурсов, выступающих, как правило, в виде прямых переменных затрат на выполняемые технологические операции (полевые механизированные работы) и в системе управленческого учета, например, применяя отдельные счета получать своевременную информацию о понесенных нормативных затратах и отклонениях от них с целью максимального и оперативного контроля за понесенными издержками на протяжении всего производственного процесса. В этом случае речь идет о симбиозе двух систем управленческого учета: директ-костинга и стандарт-коста, который можно определить как «стандартный директ-костинг» [3, с. 87]. Отмеченное направление является самостоятельным научным исследованием и в рамках нашей работы не раскрывается.

Таким образом, классифицировать затраты на переменные и постоянные в растениеводстве считаем необходимым только по отношению к производимой продукции, которая выступает в качестве носителей издержек и в отношении которой принимаются все текущие и последующие управленческие решения, при этом все же не удастся избежать некоторой условности.

Считаем, что к счету 20* «Основное производство», субсчету 1 «Растениеводство» необходимо открыть аналитические счета по видам производимой сельскохозяйственной продукции, на которых будут учитываться преимущественно прямые и только переменные затраты по предлагаемой нами номенклатуре издержек, которая представлена в таблице 3.

Предложенная номенклатура статей затрат к счету 20*.1 «Растениеводство» может подвергаться дальнейшей детализации в зависимости от информационных потребностей менеджмента, например, статья «Топливо» может быть подразделена на две составляющих «Бензин» и «Дизельное топливо». По статье удобрения могут быть дополнительно выделены «Микробиологические» и т.д.

По статье «Оплата труда» рекомендуем начислять вознаграждение работникам, занятым не только на выполнении полевых механизированных работ, но и в процессе первичной подработки готовой продукции на току, в случае, если имеется возможность прямого отнесения указанных затрат на конкретную культу-

ру.

Считаем обоснованным отражать премии, не зависящие от объемов выполненных работ, пособия по временной нетрудоспособности, а также начисляемую оплату труда по фиксированному тарифу (повременная система оплаты труда) работникам основного производства не в составе переменных затрат на счете 20* «Основное производство», а относить их на счет 25 «Общепроизводственные затраты», субсчет 3 «Постоянные затраты» и признавать в составе постоянных издержек. Тем самым будет соблюдаться основное требование директ-костинга – раздельный учет затрат, зависящих и не зависящих от объемов производства.

Стоит отметить отсутствие статьи «Амортизация основных средств». Причиной тому является то обстоятельство, что ее начисление по тракторам, комбайнам и сельскохозяйственным машинам в преобладающем большинстве сельскохозяйственных организаций Воронежской области в целом и во всех исследуемых организациях в частности, осуществляется линейным способом и поэтому данный вид издержек классифицируются нами как постоянные. Однако в случае начисления амортизации по тракторам и комбайнам способом пропорционально объему выполненных работ, выраженному в натуральных, условных или приведенных единицах (литры израсходованного топлива, условные эталонные гектары, машино-часы, моточасы), указанный вид затрат будет являться переменным.

В таком случае к счету 20.1* «Растениеводство» следует дополнительно открыть статью «Амортизация основных средств», на которую по итогам месяца на аналитические счета (в разрезе выращиваемых культур и незавершенного производства) будет распределяться сумма амортизационных отчислений по тракторам и комбайнам, предварительно отраженная на счете 23.3* «Машинно-тракторный парк» по одноименной статье. В качестве базы распределения следует взять тот показатель, который может использоваться в организации для исчисления амортизации способом, зависящим от объема работ, например машино-часы.

Представленный подход распределения амортизационных отчислений, на наш взгляд, является наиболее точным для целей калькулирования готовой продукции, однако его практическое использование во многом осложняется точностью определения максимального объема работ по отдельным маркам тракторов и комбайнов, от которого напрямую зависит сумма амортизационных отчислений за каждый конкретный период (месяц) использования техники.

Особо следует отметить, что на статью 8 «Общепроизводственные переменные затраты» к концу месяца или квартала в разрезе аналитических счетов должны распределяться косвенные переменные затраты

Рис. 1. Характеристика необходимых для выделения аналитических признаков при группировке переменных затрат

и часть смешанных. Указанные затраты предварительно отражаются по дебету счета 25* «Общепроизводственные затраты», субсчет 1 «Косвенные переменные затраты» и субсчет 2 «Смешанные затраты», с кредита которых затем относятся в дебет счета 20* «Основное производство», субсчет 1 «Растениеводство».

Для более точного и обоснованного распределения вышеобозначенных затрат рекомендуем использовать функциональный учет затрат и результатов (АВС-метод).

Хочется подчеркнуть, что в рамках настоящего исследования невозможно предусмотреть все виды возникающих на практике затрат и провести их всестороннюю классификацию. Тем не менее, мы убеждены в том, что для успешного внедрения и эффективного функционирования системы директ-костинг в сельскохозяйственных организациях необходимо, чтобы в каждой из них был разработан своего рода справочник затрат, отражающий вид затрат и соответствующую статью для его отнесения, принимая во внимание специфику и особенности организации и реализации технологического процесса. Наличие такого справочника позволит бухгалтеру четко идентифицировать возникающие издержки на постоянные, переменные или смешанные с безошибочным их отнесением на соответствующий счет управленческого учета. Форма такого справочника может быть аналогична таблице 3, причем для каждого счета управленческого учета, а при необходимости и субсчета целесообразно составить такие справочники.

Безусловно, отражение затрат на счетах управленческого учета должно сопровождаться составлением соответствующей первичной документации, однако возможны случаи признания в системе счетов операций, по которым первичные документы еще не подготовлены, например, составлены в электронном виде, а операция уже совершилась.

Помимо предложенных статей затрат к счету 20*.1 «Растениеводство» необходимо дополнительно выделить еще несколько важных аналитических признаков, в разрезе которых в управленческом учете будет осуществляться группировка понесенных затрат:

а) поля и места первичной подработки готовой продукции;

б) виды работ;

в) сотрудники организации;

г) используемые в технологическом процессе машины – тракторы и комбайны.

Таким образом, регистрация сведений о величине переменных затрат на счете 20.1* «Растениеводство» одновременно должна осуществляться в предлагаемых разрезах, характеризующихся отсутствием четкой иерархии между ними, поскольку в условиях автоматизации управленческого учета возможно генерирование информации о понесенных затратах в контексте любой аналитической группировки или их совокупности (см. рис. 1).

Ввиду того, что управленческому учету характерна свойственная прагматичность, считаем, что необходимо четко разграничивать понятие «центр затрат» и «центр ответственности».

На рис. 1 нами выделено два центра затрат, необходимых для усиления контроля за издержками и их анализа, в разрезе которых имеется возможность группировать переменные затраты, отличающиеся своей направленностью. Однако для того чтобы идентифицировать центр ответственности, необходимо наличие ответственного лица, имеющего права и полномочия принимать и осуществлять решения. Поэтому, выделяя тракториста-машиниста и закрепленную за ним единицу сельскохозяйственной техники, можно говорить о наличии центра ответственности за понесенные прямые издержки, сокращенное название которого – «центр расходов» или «центр издержек».

Так, выполняя технологические операции с соблюдением всех агротехнических требований и сроков их реализации, тракторист-машинист может влиять на:

1) сумму начисленной оплаты ему труда в свой адрес, так как в сельскохозяйственных организациях система оплаты труда построена таким образом, что часто имеют место премии, начисляемые в процентах от сдельного заработка за качество выполненных технологических операций (посев, внесение удобрений и т.п.);

2) количество и, соответственно, стоимость израсходованного топлива;

3) техническое состояние тракторов и комбайнов, что выражается в своевременном проведении диагностических и ремонтных работ, а также правильной эксплуатации сложной техники, от исправности которой зависит непрерывность производственного процесса, что особенно важно в период проведения уборочных работ и, как следствие, – получение высокой урожайности и валового сбора.

Полагаем, что в сельскохозяйственных организациях построение и ведение учета в разрезе таких центров затрат как поля и единицы сельскохозяйственной техники, в соответствии с принципом бухгалтерского учета, – рациональности, – осуществимо только в условиях автоматизации учетного процесса.

Учет прямых переменных затрат в разрезе полей обусловлен наличием естественного (природного) и искусственного плодородия почвы, а в силу того, что естественное и искусственное плодородие неразрывно связано между собой, то установить для конкретного поля, какая часть его плодородия относится к ее природному и какая – к искусственному, невозможно.

Искусственное плодородие создается в результате всевозможных агротехнических воздействий на почву, связанных с ее обработкой, удобрением, мелиорацией и т.д. Следовательно, чем длительнее подвергалась почва культурной обработке и чем совершеннее была применявшаяся к ней агротехника,

тем больше изменились первоначальные ее качества и ярче выражено искусственное плодородие. При использовании естественного и искусственного плодородия почвы культурными растениями это плодородие становится действительным, эффективным плодородием, измеряемым высотой урожая. Высота урожая, следовательно, является основным показателем и конкретным выражением эффективного плодородия почвы того или иного окультуренного участка.

Необходимость учета затрат в разрезе полей обусловлена еще тем, что таким образом проще организовать учет и распределение затрат незавершенного производства. В данном случае под незавершенным производством мы понимаем затраты по уже выполненным механизированным полевым работам (вспашка зяби, лущение стерни, боронование и т.д.), но в настоящий момент неизвестна культура, под какую эти работы были осуществлены. Такая неопределенность – явление нечастое, поскольку в каждой организации разработаны и соблюдаются рациональные севообороты, однако на практике возможны случаи отклонения от них, когда, например, невозможно осуществить посев заданной культуры вследствие погодно-климатических условий и сложившейся структуры почвы или в связи со сменой производственного направления хозяйствующего субъекта.

В связи с тем что механизированные работы как в прямом, так и переносном смысле имеют свое «заземление», т.е. выполняются на конкретных полях, то учет незавершенного производства осуществляется в разрезе соответствующих полей. После завершения посева той или иной культуры соответствующая сумма незавершенного производства, относящаяся к конкретному полю, с указанием его номера и отраженная на отдельном аналитическом счете «Незавершенное производство», открытому к счету 20.1* «Растениеводство», может быть списана внутренней записью по счету 20.1* «Растениеводство» на аналитический счет, соответствующий названию посеянной и готовой к дальнейшему выращиванию культуры с сохранением всех остальных аналитических группировок (виды работ, сотрудники организации и т.д.). Такой порядок отражения операций на счетах возможен только в условиях автоматизации бухгалтерского (управленческого) учета.

Таким образом, при организации достоверного учета прямых переменных затрат и выхода продукции по каждому полю появляется возможность калькулировать конкретный вид производимой сельскохозяйственной продукции на землях, обладающих различным плодородием, и принимать решения об эффективности проводимых агротехнических мероприятий, технологических работах и в конечном счете – о выгодности выращивания той или иной культуры на соответствующем поле.

Мы считаем, что система директ-костинг имеет большой потенциал при ее внедрении в отечественных сельскохозяйственных организациях. При этом, используя методы корреляционного и регрессионного анализа, графические и иные методы, можно определять зависимость затрат от объема производства, получать сведения о прибыльности или убыточности ассортимента производимой продукции в зависимости от объема производства, рассчитывать порог рентабельности, прогнозировать поведение себестоимости или отдельных видов затрат в зависимости от уровней деловой активности хозяйствующего субъекта, т.е. решать текущие и стратегические задачи управления сельскохозяйственной организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алборов Р.А. Бухгалтерский управленческий учет (теория и практика) / Р.А. Алборов. – М.: Изд-во «Дело и сервис», 2005. – 224 с.
2. Николаева С.А. Особенности учета затрат в условиях рынка: система «директ-костинг»: Теория и практика / С.А. Николаева. – М.: Финансы и статистика, 1993. – 128 с.
3. Рассказова-Николаева С.А. «Директ-костинг». Правдивая себестоимость. – 2-е изд., перераб. и доп. – С.А. Рассказова-Николаева. – М.: Книжный мир, 2009. – 256 с.
4. Стуков С.А. Система производственного учета и контроля / С.А. Стуков. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 223 с.
5. Трубилин А.И. Концепция механизма внедрения управленческого учета в учетную практику сельскохозяйственных организаций / А. И. Трубилин // Управленческий учет. – 2009. – № 9. – С. 24-32.
6. Управленческий учет: учеб. пособие; под ред. А.Д. Шеремета. – М.: ФБК-Пресс, 1999. – 512 с.
7. Управленческий учет: учеб. / А.Д. Шеремет, О.Е. Николаева, С.И. Полякова и др.; под ред. А.Д. Шеремета. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2009. – 429 с.
8. Хоружий Л.И. Проблемы теории, методологии, методики и организации управленческого учета в сельском хозяйстве / Л.И. Хоружий. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 496 с.

УДК 631.15:633:631.559

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЦЧР

Леонид Петрович Яновский, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики АПК

Марина Владимировна Горелова, аспирант кафедры экономики АПК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

С целью исследования устойчивости сельскохозяйственного производства использовалась система абсолютных и относительных показателей. На основе анализа колеблемости урожайности сельскохозяйственных культур сделан вывод о необходимости строгого соблюдения принципов рационального размещения сельскохозяйственного производства.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: устойчивость сельскохозяйственных культур, урожайность, колеблемость, асинхронность колебаний, показатели устойчивости.

The authors investigate sustainability of agricultural production using the system of absolute and relative indicators. On the basis of the analysis of the variability of agricultural crops yield they draw a conclusion on the necessity of strict observance of main principles of rational manufacturing locations of agricultural production.
KEY WORDS: sustainability of agricultural crops, crop yield, variability, asynchrony of fluctuations, indicators of stability.

Сельское хозяйство является стратегически важной отраслью народной экономики как по социально-экономическим аспектам, так и по масштабу своей деятельности. Поэтому очень важно, чтобы в сельском хозяйстве в целом и в зерновом производстве в частности, существовала бы тенденция к устойчивому развитию. К сожалению, по ряду причин получить данный показатель не так легко, как хотелось бы.

Эффективное развитие любой отрасли экономики зависит от устойчивости производства. Особенно актуален этот вопрос для сельского хозяйства, так как научно необоснованное и непродуманное реформирование экономики страны привело к критическому спаду агропромышленного производства. Для стабилизации обстановки в сельском хозяйстве важно найти способы повышения эффективности производства, используя теорию устойчивости сельскохозяйственного производства.

Проблемы устойчивости исследовались в работах К. Маркса, В.И. Ленина, В.И. Векленко, В.Н. Афанасьева, И.Б. Загайтова, П.Д. Половинкина и др.

Под устойчивостью производства обычно понимают способность противостоять отрицательным воздействиям, преимущественно стихийным силам природы, способность предупредить или ослабить спады производства. Но только этим понятие устойчивости не исчерпывается.

И.Б. Загайтов, П.Д. Половинкин предлагают следующее определение: «Устойчивость производства АПК можно определить как способность непрерывно поддерживать оптимальную пропорциональность в развитии воспроизводства в масштабах страны».

Воронежская область с инвестиционной точки зрения является достаточно привлекательной по своему естественному потенциалу. Несмотря на это следует обратить внимание на динамику развития отраслей. В таблице представлены некоторые отрасли народ-

Таблица 1. Средний темп роста окупаемости реализованной продукции, %

Отрасли	Окупаемость реализованной продукции, %				Средний темп роста окупаемости, %
	Годы				
	2005	2006	2007	2008	
Сельское хозяйство	99,20	103,66	124,29	146,67	117,01
Добыча полезных ископаемых	108,60	122,07	139,40	168,67	132,87
Обрабатывающие производства	108,80	117,29	108,40	114,30	112,13
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	105,50	109,70	118,26	122,40	113,77
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	117,50	138,65	164,99	200,80	152,42
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	104,70	109,10	112,70	118,78	111,20
Текстильное и швейное производство	103,80	108,78	105,10	102,40	104,99
Производство резиновых и пластмассовых изделий	98,40	98,90	106,12	99,54	100,69
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	105,50	115,73	124,76	129,13	118,43
Производство машин и оборудования	101,30	104,14	101,64	107,23	103,55

ного хозяйства и их средний темп роста окупаемости реализованной продукции (табл. 1).

Из выбранных отраслей народного хозяйства оказалось, что по среднему уровню окупаемости реализованной продукции отрасль сельского хозяйства достигла достаточно хорошего результата, если сравнивать с другими. Но данная отрасль специфична, поэтому полученный показатель необходимо повышать. Это можно реализовать с помощью государственной поддержки, величина которой должна составлять не менее 1,1% от среднего уровня окупаемости, чтобы по данному показателю приблизиться к передовым отраслям, тем самым увеличив свою инвестиционную привлекательность.

Правильность выбора той или иной стратегии развития предприятия напрямую зависит от того, насколько она учитывает особенности воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, особенно в части, касающейся устойчивости производства в аграрном секторе.

Устойчивость различных культур чаще всего оценивают по колебаниям их урожайности (рис. 1).

На колеблемость урожайности культур влияет множество факторов: это и природно-климатические, и агротехнические, и финансовые.

Нельзя не учитывать, что в структуре посевных площадей наибольший удельный вес занимают зерновые (50-55%) и технические (15-20%) культуры. Поэтому целесообразно начать анализ устойчивости урожайности с рассмотрения динамики колебания урожайности этих культур.

В ходе изучения данного показателя нами были

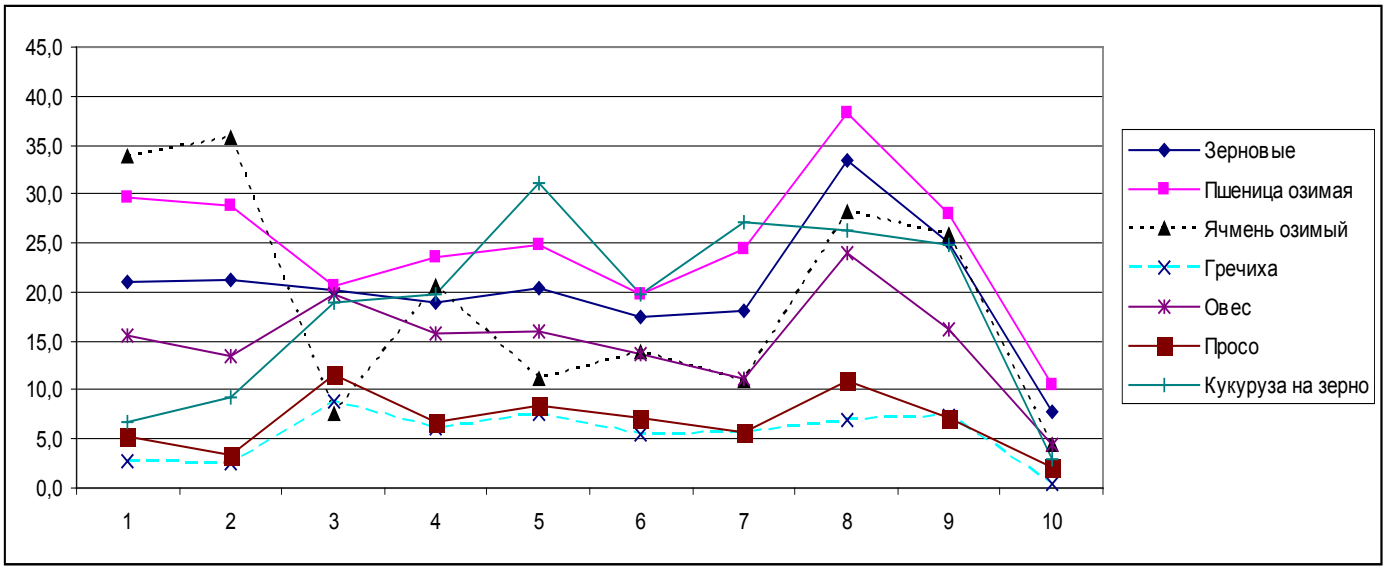


Рис. 1. Колебания урожайности сельскохозяйственных культур Воронежской области за 2001-2010 гг.

использованы следующие величины, характеризующие абсолютные и относительные показатели колеблемости и устойчивости урожайности сельскохозяйственных культур:

1. Стандартная ошибка среднеквадратического отклонения –

$$\overline{\Delta}\,\text{квад} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(Y-\overline{Y}\right)^2}{n}}.$$

2. Средняя сумма модулей отклонений

$$\left|\overline{\Delta}\right|\,\text{абс} = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left|Y_i-\overline{Y}\right|}{n}.$$

3. Коэффициент вариации динамического ряда

$$\overline{\Delta}\,\text{отн} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(Y-\overline{Y}\right)^2}{n}}\Big/\overline{Y}.$$

4. Коэффициент вариации с использованием абсолютных отклонений

$$\left|\overline{\Delta}\right|\,\text{отн} = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left|Y_i-\overline{Y}\right|}{n}\Big/\overline{Y}.$$

5. Средняя сумма модулей отклонений цепных индексов $Ц_i = \frac{Y_{i-1}}{Y_i}$: $\left|\overline{\Delta 2}\right| = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|Ц_i-\overline{Ц}\right|,$,

6. $\left|\Delta пред\right| = \max\left|Ц_i - Ц(i)\right|$, или $\left|\Delta пред\right| = \max\left|Ц_i-\overline{Ц}\right|$,

или $\left|\Delta пред\right| = \max\left|Ц_i-\overline{Ц}\right|$

7. Размах колебаний

$$\left|\Delta пред\right| = \max(Ц_i) - \min(Ц_i).$$

Y_i – фактическое значение исследуемого показателя деятельности предприятия в i-м г.;

$Y(i)$ – расчетное значение по тренду или сглаженный по некоторой методике показатель деятельности предприятия в i-м г.;

$\overline{Y}$ – среднее значение показателя за рассматриваемый период,

$\overline{\Delta}$ абс – средняя абсолютная колеблемость показателя,

$\overline{\Delta}$ отн – средняя относительная колеблемость показателя,

$Ц$ – среднее значение цепного индекса за ряд лет.

Значения рассчитанных показателей приведены в таблице 2.

Проанализировав коэффициенты вариации по Воронежской и Липецкой областям, следует сказать, что ни одна из представленных культур не является устойчивой.

Для более полной картины изменчивости урожайности сельскохозяйственных культур необходимо рассмотреть также стандартные отклонения. Наименьшее отклонение вариационного ряда (±s) можно наблюдать по урожайности подсолнечника и гречихи по обеим областям, что говорит о наименьшей их изменчивости по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами.

Наиболее устойчивой сельскохозяйственной культурой для условий Воронежской области является озимая пшеница. Но все преимущества данной культуры могут быть реализованы лишь тогда, когда ее посевы успешно перезимуют, и будут находиться в благоприятных для весеннего развития условиях. Эти два периода являются решающими в жизни ози-

Таблица 2. Показатели устойчивости сельскохозяйственных культур в Воронежской и Липецкой областях

Сельскохозяйственные культуры	2001-2010 гг.			2001-2010 гг.		
	Воронежская область			Липецкая область		
	Среднее значение	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации	Среднее значение	Стандартное отклонение	Коэффициент вариации
Пшеница озимая	24,8	7,27	27,8	29,7	6,14	19,6
Ячмень озимый	19,2	11,2	55,2	18,2	8,57	86,3
Овес	15	5,1	32,3	22,8	4,5	28,3
Просо	6,8	3,03	42,1	7,6	4,3	59,7
Гречиха	5,4	2,62	46,3	6	3,28	57,9
Сахарная свекла	239,5	70,38	27,9	299,2	79,38	25,2
Подсолнечник	11,8	2,94	23,6	12	3,35	26,5
Горох	14,7	4,84	31,2	16,7	5,75	37
Кукуруза на зерно	18,7	9,5	48,1	38,5	16,42	83,4

Таблица 3. Коэффициент устойчивости сельскохозяйственных культур

Сельскохозяйственные культуры	1991-2000 гг.	2001-2010 гг.
Пшеница озимая	72,2	80,4
Ячмень озимый	44,8	13,7
Овес	67,7	71,7
Просо	57,9	40,3
Гречиха	53,7	42,1
Сахарная свекла	72,1	74,8
Подсолнечник	76,4	73,5
Горох	68,8	63
Кукуруза на зерно	51,9	16,6

мой пшеницы.

Технология выращивания озимой пшеницы непроста. Соблюсти все необходимые агротехнические требования для получения стабильных результатов очень тяжело, что осложняется нестабильным финансовым положением сельскохозяйственных производителей.

Статистические данные по Воронежской области за период с 2001 по 2010 г. свидетельствуют о том, что потери озимой пшеницы в зимний период носят стабильный характер. Наиболее значимые потери произошли в 2003 г. – 24,4% и в 2006 г. – 19,4%, а в 2010 г. – 31,1% (табл. 4).

Таблица 4. Динамика потерь озимых культур по Воронежской области (выборка за 2003-2010 гг.)

Годы	Посеяно осенью прошлого года, га	Полностью погибло до окончания сева яровых, га	%	В т.ч. посеяно озимой пшеницы, га	Погибло, га	%
2003	646083	34529	5,3	570127	139079	24,4
2004	1570409	35969	2,3	512518	34529	6,73
2005	618849	60241	9,7	-	-	-
2006	593344	118039	19,9	532729	103340	19,4
2007	564187	27401	4,9	509104	24126	4,74
2008	701823	7973	1,1	632271	6082	0,9
2009	739992	6746	0,9	686862	6324	0,92
2010	430700	133550	32,3	405600	126061	32,1

Таблица 5. Асинхронность колебаний урожайности сельскохозяйственных культур по Воронежской области («+» – повышение урожайности по сравнению с предыдущим годом, «-» – понижение)

Годы	Озимая пшеница	Ячмень	Овес	Просо	Кукуруза на зерно	Сахарная свекла	Подсолнечник
1	2	3	4	5	6	7	8
1948	+	-	-	+	+	+	+
1949	-	+	+	+	-	-	-
1950	-	+	-	+	+	+	+
1951	+	+	-	-	-	+	-
1952	-	-	+	+	+	-	-
1953	-	+	-	+	-	-	+
1954	+	-	-	-	-	-	-
1955	+	+	+	+	+	+	+
1956	-	-	-	+	-	-	-
1957	+	+	+	-	-	-	-
1958	-	+	+	+	+	+	+
1959	+	-	-	-	-	-	-
1960	+	+	+	+	+	+	+
.....							
2000	-	-	+	-	+	-	-
2001	+	+	+	-	-	+	-
2002	-	+	-	-	+	+	+
2003	-	-	+	+	-	+	+
2004	+	+	-	-	+	-	-
2005	+	-	-	+	+	+	+
2006	-	+	-	-	-	+	-
2007	+	-	-	-	+	-	+
2008	+	+	+	+	-	+	+
2009	-	-	-	-	-	-	-
2010	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 6. Асинхронность колебаний урожайности сельскохозяйственных культур по Воронежской области за 1948-2010гг.

Сельскохозяйственные культуры	Озимая пшеница	Ячмень	Овес	Просо	Кукуруза на зерно	Сахарная свекла
Количество случаев асинхронности колебаний урожайности с. -х. культур						
Ячмень	19					
Овес	19	12				
Просо	30	23	19			
Кукуруза на зерно	32	34	34	33		
Сахарная свекла	22	17	21	20	33	
Подсолнечник	28	29	31	22	27	18
Вероятность асинхронности колебаний урожайности сельскохозяйственных культур, %						
Ячмень	30,7					
Овес	30,7	19,4				
Просо	48,4	37,1	30,7			
Кукуруза на зерно	51,6	54,8	54,8	53,2		
Сахарная свекла	35,5	27,4	33,9	32,3	53,2	
Подсолнечник	45,2	46,8	50,0	35,5	43,5	29,0

Таблица 7. Показатели устойчивости урожайности сельскохозяйственных культур по Воронежской области

Показатели	Зерновые, всего	Озимая пшеница	Ячмень	Сахарная свекла	Подсолнечник
$\overline{\Delta}$ квад = $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(Y-\overline{Y})^2}{n}}$	6,03	6,90	10,6	66,77	2,79
$\left\|\overline{\Delta}\right\|$ абс= $\frac{\sum_{i=1}^{n}\left\|Y_i-\overline{Y}\right\|}{n}$	3,85	5,05	9,6	52,82	2,32
$\overline{\Delta}$ отн = $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(Y-\overline{Y})^2}{n}}/\overline{Y}$	0,296	0,278	0,552	0,279	0,236
$\left\|\overline{\Delta}\right\|$ отн = $\frac{\sum_{i=1}^{n}\left\|Y_i-\overline{Y}\right\|}{n}/\overline{Y}$	0,189	0,204	0,499	0,221	0,196
$\left\|\overline{\Delta}2\right\| = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Ц_i$	0,975	0,954	1,138	0,997	1,013
$\left\|\overline{\Delta}2\right\| = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left\|Ц_i-\overline{Ц}\right\|$	0,238	0,264	1,430	0,798	0,846
$\left\|\Delta пред\right\| = \max\left\|Ц_i-\overline{Ц}\right\|,$	0,870	0,615	1,588	0,395	0,247
$\left\|\Delta пред\right\| = \max(Ц_i-\overline{Ц}) - \min(Ц_i-\overline{Ц}))$	1,531	1,189	2,552	1,016	0,791

Таблица 8. Показатели устойчивости урожайности сельскохозяйственных культур по Липецкой области

Показатели	Зерновые, всего	Озимая пшеница	Ячмень	Сахарная свекла	Подсолнечник
$\overline{\Delta}$ квад $=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(Y-\overline{Y})^2}{n}}$	5,47	5,82	15,7	75,31	3,18
$\left\|\overline{\Delta}\right\|$ абс$=\frac{\sum_{i=1}^{n}\left\|Y_i-\overline{Y}\right\|}{n}$	4	4,67	6,6	63,88	2,85
$\overline{\Delta}$ отн $=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(Y-\overline{Y})^2}{n}}/\overline{Y}$	0,204	0,196	0,863	0,252	0,265
$\left\|\overline{\Delta}\right\|$ отн $=\frac{\sum_{i=1}^{n}\left\|Y_i-\overline{Y}\right\|}{n}/\overline{Y}$	0,150	0,157	0,363	0,213	0,237
$\left\|\overline{\Delta}2\right\|=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}Ц_i$	1,003	0,983	-	1,005	1,050
$\left\|\overline{\Delta}2\right\|=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left\|Ц_i-\overline{Ц}\right\|$	0,186	0,210	-	0,166	0,195
$\left\|\Delta пред\right\|=\max\left\|Ц_i-\overline{Ц}\right\|,$	0,468	0,274	-	0,363	0,222
$\left\|\Delta пред\right\|=\max(Ц_i-\overline{Ц})-\min(Ц_i-\overline{Ц}))$	0,966	0,751	-	0,871	0,733

Необходимо также оценить асинхронность колебаний урожайности отдельных культур. Для выявления асинхронных колебаний нами были проанализированы ряды динамики урожайности сельскохозяйственных культур по Воронежской области за период 1948-2010гг. Полученные результаты приведены в таблице 5.

Анализ асинхронности колебаний выявил, что по Воронежской области довольно четко прослеживаются колебания с обратным знаком урожайности озимой пшеницы и проса, озимой пшеницы и подсолнечника, ячменя и кукурузы на зерно и т.д. (табл. 6).

Важно проанализировать и сравнить показатели устойчивости основных видов сельскохозяйственной продукции двух областей ЦЧР – Воронежской и Липецкой (табл. 7, 8).

Исследование производства основных видов сельскохозяйственной продукции двух областей выявило, что несмотря на положительную динамику исследованных показателей устойчивости, ситуация в отрасли растениеводства Воронежской области остается нестабильной. Это может быть связано с несоблюдением принципов рационального размещения сельскохозяйственного производства, которое должно учитывать почвенные и природно-климатические условия, а также с резким снижением уровня интенсификации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерохин А.Н. Законы устойчивости воспроизводства и их использование в управлении развитием АПК / А.Н. Ерохин. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2006. – 130 с.
2. Загайтов И.Б. Экономические проблемы повышения устойчивости сельскохозяйственного производства / И.Б. Загайтов, П.Д. Половинкин. – М: Экономика, 1984. – 240 с.
3. Федотов В.А., В.В. Коломейченко. Растениеводство Центрально-Черноземного района / В.А. Федотов, В.В. Коломейченко. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 1998. – 464 с.

УДК 631.11.2:470.32

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА АККУМУЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Наталья Николаевна Болкунова, доктор экономических наук, доцент кафедры планировки, кадастра населенных мест и земельного права

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Показано, что в условиях недостаточности финансовых ресурсов большую часть поступлений от сервитутов целесообразно аккумулировать в специальных земельных денежных фондах. Предложен механизм аккумулирования дополнительных денежных средств для выполнения задач по охране и рациональному использованию земель сельских территорий.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сервитуты, инвестиции, землепользование, бюджет, земельный фонд, рента, охрана и рациональное использование земель.

The author shows that in the context of insufficient financial resources it is reasonable to accumulate the greater part of receipts from servitudes in special land financial funds. The author also proposes the mechanism for accumulating additional financial resources for the implementation of tasks aimed at protection and rational use of lands in rural areas.
KEY WORDS: servitudes, investments, land tenure, budget, land resources, rent, protection and rational use of lands.

Часть земельной ренты несправедливо уходит из сельского хозяйства в другие отрасли и не может быть вложена обратно в землю, так как концентрируется у несельскохозяйственных землевладельцев и землепользователей. Вернув ее, можно повысить эффективность использования земель в сельском хозяйстве и за счет этого оживить экономику.

Несельскохозяйственные отрасли «съедают» часть сельскохозяйственного землепользования следующим образом.

Часть земель выводится из оборота при отводах для несельскохозяйственных целей (с 1965 по 1990 г. в Центрально-Черноземном регионе ежегодно выбывало почти 11,5 тыс.га сельскохозяйственных угодий, за этот период площадь земель только промышленности, транспорта, связи и иного несельскохозяйственного назначения увеличилась с 216,0 до 234,8 тыс. га, площадь под населенными пунктами возросла с 1380 до 1649 тыс. га и т.д.)

Большие площади изъятых земель для несельскохозяйственных нужд обусловлены тем, что рассчитываемые в настоящее время по действующим нормативным правовым актам убытки и потери сельскохозяйственного производства, возмещаемые землевладельцам и землепользователям, фактически несравнимы с ущербом, наносимым сельскому хозяйству.

Возмещаемые при изъятии сельскохозяйственных угодий убытки в регионах с высоким и низким потенциальным плодородием земель оцениваются сейчас почти одинаково.

Несмотря на то, что современным законодательством выделены категории ценных и особо ценных сельскохозяйственных угодий, изъятие и использование которых для несельскохозяйственных целей строго ограничено или запрещено вообще, они, при действующем экономическом механизме регулирования земельных отношений, в большом количестве предоставляются для строительства и выводятся из сельскохозяйственного оборота.

Поэтому надо увеличить размеры возмещения сельскому хозяйству убытков, упущенной выгоды при отводах земель для несельскохозяйственных целей и довести их до реальных (рыночных), что, по нашим расчетам, должно быть на

четыре–пять порядков выше существующих. При этом «теневые» деньги попадут в бюджет, а спекуляция на рынке земель будет остановлена.

Земли сельскохозяйственных предприятий рассечены несельскохозяйственными линейными объектами (трубопроводами, железными и автомобильными дорогами, линиями электропередач и связи и т.п.) и обременены различными ограничениями.

Например, в Центрально-Черноземном регионе протяженность железных дорог составляет 6,3 тыс.км, в том числе 3,8 тыс.км – общего пользования и 2,4 тыс. км – необщего пользования; автодорог с твердым покрытием – 43,7 тыс. км, из них 2,6 тыс. км федеральных; нефтепроводов – 790 км и отводов от них – 655 км; ЛЭП 110 кВ – 1,2 тыс. км; ЛЭП 220 кВ – 3,5 тыс. км; ЛЭП 330 кВ – 1059 км; ЛЭП 500 кВ – 587 км; магистральных газопроводов – 2,6 тыс. км и отводов от них – 800 км.

Общая площадь земель, обремененных этими инженерными сетями, составляет 640 тыс. га, из них 580 тыс. га сельхозугодий и 460 тыс. га пашни.

Рассечение земель сельскохозяйственных предприятий линейными объектами, имеющими, кроме того, охранные зоны, приводит к удорожанию стоимости продукции, дополнительным неудобствам и затратам на холостые переезды сельскохозяйственной техники с участка на участок, повороты и заезды агрегатов при выполнении полевых механизированных работ, росту транспортных затрат вследствие разобщенности и расчлененности массивов, снижению объемов производства сельскохозяйственной продукции на землях, имеющих различного рода ограничения.

Ограничения в использовании земель установлены в охранных зонах вдоль высоковольтных линий электропередач, линий связи, защитных зонах магистральных трубопроводов, санитарно-защитных и других зонах вдоль автомобильных дорог, на территориях, прилегающих к промышленным предприятиям, в прибрежных полосах и водоохранных зонах рек, которые размещены на землях сельских товаропроизводителей.

Поскольку сельские товаропроизводители несут дополнительные издержки производства, то часть этих затрат должна перелагаться на сервитутных пользователей, что и делается в странах с хорошо отработанным земельным законодательством (Франция, Германия, Швеция, США).

Например, в США энергетики выплачивают землепользователю при размещении опоры линии электропередачи в середине поля 31,5 доллара за опору и на краю поля – 36,7 доллара.

В нашей стране имеются юридические основания взимания платы за сервитуты: ст. 274 Гражданского кодекса РФ (3), гл. IV Земельного кодекса (1), которые предусматривают регистрацию сервитутов и реализацию сервитутных прав. Однако у нас плата за сервитуты практически не берется.

Для обеспечения социальной справедливости следует организовать работу по введению ежегодных платежей предприятиями промышленности, транспорта, связи, энергетики, водного хозяйства и других отраслей, объекты которых размещаются на землях сельскохозяйственного назначения и определяют ограничения, обременения и неудобства в использовании земель сельскохозяйственного назначения в пользу сельского хозяйства.

В настоящее время предприятия топливно-энергетического комплекса, жилищно-коммунального и водного хозяйства задавливают сельскохозяйственное производство монопольно-высокими ценами на горючее, электроэнергию, берут непомерную плату за пользование теплом и водой.

Вместе с тем они практически не несут ответственности за порчу природных ресурсов, нарушение экологического состояния агроландшафтов и техническое загрязнение земель. Известно, что основными источниками загрязнения земель сельскохозяйственного назначения являются отходы энергетической и нефтеперерабатывающей промышленности, цветной и черной металлургии; загрязненные сточные воды жилищно-коммунального хозяйства, сбрасываемые в открытые водоемы и проникающие под землю; грязные воды рек, заливающие поймы в период промывок их русел или во время паводков; транспортные магистрали; радиационные источники загрязнения.

Например, по данным территориальных федеральных служб госстатистики и охраны природы областей Центрально-Черноземного региона, общий объем выбросов загрязненных веществ в атмосферу от стационарных промышленных источников составляет 1,2 млн м ^{3} в год, из них на долю энергетики приходится 0,3 млн м ^{3}.

В сбросе загрязненных сточных вод 178,4 млн м ^{3} первенствует жилищно-коммунальное хозяйство – 92,0 млн м ^{3}, в то время как на всю промышленность приходится 63,1, а сельское хозяйство – 23,4 млн м ^{3}.

Проведенные нами обследования загрязненности территорий ряда сельскохозяйственных предприятий тяжелыми металлами, радионуклидами показывают, что в районах с высокой антропогенной нагрузкой доля загрязненного почвенного покрова и растительности превышает 50-60 и более процентов от общей площади землевладений.

По нашим расчетам ежегодный ущерб, причиняемый сельскохозяйственному производству в результате загрязнения, примерно в 1,5 раза превышает всю стоимость производимой хозяйствами этих зон продукции.

Поэтому в системе мер государственного регулирования земельных отношений следует установить полную компенсацию за причиненный сельскому хозяйству ущерб вследствие загрязнения и деградации земель и взыскать его с несельскохозяйственных предприятий, нарушающих экологическое состояние природной среды.

В целях улучшения состояния земель необходимо задействовать экономические интересы землевладельцев и землепользователей. Для этого следует ввести в действие механизм экономического стимулирования рационального землевладения и землепользования.

Данный механизм должен предусматривать:

прямую бюджетную финансовую поддержку земледельцев и землепользователей в части расходов на проведение ими мероприятий по охране земель и воспроизводству их плодородия;

возмещение землевладельцами и землепользователями ущерба от загрязнения ими земли, утраты ее плодородных и других качеств, за выведение сельскохозяйственных земель

Структура дополнительных инвестиций, привлекаемых для комплексного социально-экономического развития сельских территорий муниципальных образований Центрально-Черноземного региона

№ пп.	Показатели	Объем привлекаемых инвестиций	
		млрд руб.	%
1	Ежегодные платежи предприятиями промышленности, энергетики за ограничения, обременения (сервитуты) и неудобства в использовании земель сельскохозяйственного назначения	8,7	31,5
2	Возмещение убытков сельскохозяйственного производства, включая упущенную выгоду, в том числе за счет изъятия земельных участков для государственных и муниципальных нужд	17,6	63,8
3	Увеличение земельных платежей (земельного налога и арендной платы)*	0,7	2,5
4	Компенсационные платежи (включая сумму налагаемых штрафов) за деградацию земель и несоблюдение землеустроительных регламентов	0,1	0,4
5	Ежегодные поступления за счет проведения залоговых операций с земельными участками и другими объектами недвижимости, расположенными на землях сельскохозяйственного назначения	0,1	0,4
6	Ежегодные поступления от приватизации и продажи земельных участков государственной и муниципальной собственности	0,4	1,4
	Всего	27,6	100

* Впоследствии от земельно-имущественного налога (единого налога на недвижимость).

из оборота или перевод их в состав земель менее ценных категорий;

экономическое стимулирование землевладельцев и землепользователей за улучшение экологического состояния земли, повышение ее плодородия и производство экологически чистой продукции;

полную компенсацию землевладельцам и землепользователям причиненных им ущербов при изъятии сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд, убытков и упущенной выгоды от загрязнения, ухудшающегося плодородия почв и затрат на рекультивацию и восстановление земель.

Средства, полученные за размещение экологически опасных производств, должны использоваться на социальное обустройство соответствующей сельской местности.

Для экологической защиты земель сельского хозяйства необходимо запретить размещать на них производства, являющиеся экологически и жизненно опасными, и использовать системы обработки почвы, разрушающие и снижающие их плодородие.

В условиях недостаточности финансовых ресурсов для выполнения задач по охране и рациональному использованию земель целесообразно большую часть поступлений денежных средств аккумулировать в специальных земельных денежных фондах.

Основными источниками их формирования на период 2011 - 2015 гг. могут быть:

- *средства федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований;*
- *отчисления от земельных платежей (налог + арендная плата);*
- *средства от продажи земельных участков и приватизации государственной и муниципальной собственности;*
- *средства, поступающие от компенсации убытков сельскохозяйственного производства, включая упущенную выгоду при изъятии земель для несельскохозяйственных целей;*
- *штрафы за нарушение правил землепользования и землеустроительных регламентов;*
- *средства от залоговых операций с землей.*

По нашим расчетам без средств федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований в фонде может быть аккумулировано 27,6 млрд руб. (см. табл.).

Финансовая помощь из земельных денежных фондов должна быть адресной. Ее следует направлять на места через конкретные программы, связанные с использованием и охраной земель.

Кроме перечисленных дополнительных инвестиций в сельскую местность для устойчивого развития территорий направляются:

- средства федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований через целевые программы, связанные с использованием и охраной земель и устойчивым развитием сельских территорий;

- возможные дополнительные отчисления с оборота земель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации [Текст]: от 25.10.2001 г., № 136-ФЗ. – 6-е изд. – М.: Ось-89, 2005. – 128 с.

2. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Текст]: федеральный закон от 29.12.2004, № 190-ФЗ // Рос. газ. – 2004. – 30 дек.

3. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть П. [Текст]: федеральный закон от 26.01.1996, № 14-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996. – № 5. – Ст. 410.

4. Российская Федерация. Законы. О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую [Текст]: федеральный закон от 21.12.2004, № 172-ФЗ // Рос. газ. – 2004. – 30 дек.

УДК 630*652.54:630*43

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ НА ПРИМЕРЕ ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ

Владимир Николаевич Жердев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой экологического образования

Денис Александрович Баранович, аспирант кафедры экологического образования

Воронежский государственный педагогический университет

Виктор Дмитриевич Постолов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
зав. кафедрой землеустройства и ландшафтного проектирования

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Основная экологическая проблема таежной зоны – истощение лесных ресурсов как результат усиленного лесопользования. В статье рассматриваются методические подходы к геонформационному экологическому картографированию негативных антропогенных изменений, произошедших на территориях земель лесного фонда в условиях таежной зоны.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: геоинформационное экологическое картографирование, дистанционное зондирование земли (ДЗЗ), ГИС-технология.

Forest resources exhaustion due to intensive forest utilization is the main ecological problem of the taiga zone. The authors consider some methodological approaches to geoinformational ecological cartography of negative anthropogenic changes that took place on the territory of the forest lands of the taiga zone.
KEY WORDS: geoinformational ecological cartography, remote sensing, GIS technology.

Эколого-географическое картографирование в системе картографического анализа в настоящее время сформировалось как новый и самостоятельный метод исследования экологического состояния антропогенных изменений свойств среды. Окружающая природная среда, претерпевающая антропогенное воздействие, может рассматриваться как по отдельным компонентам, так и по ландшафтам в целом. От свойств и состояния ландшафтов зависят важные для человека и уязвимые при антропогенных воздействиях средо- и ресурсовоспроизводящие функции.

Соблюдение экологических норм в процессе лесохозяйственной деятельности предприятий – важная часть современного ведения бизнеса на территориях земель лесного фонда в условиях таежной зоны. Од-

ной из основных форм сохранения биоразнообразия в процессе использования лесных ресурсов является выделение и сохранение ключевых местообитаний ценных или исчезающих биологических видов при проведении наиболее простого и дешевого способа эксплуатации леса на большой площади – сплошной рубки леса.

Степень нарушения природных компонентов ландшафта в значительной степени влияет на степень удовлетворения человеческих потребностей при ведении лесохозяйственной деятельности. Меняющие структуру и функционирование природных и природно-антропогенных систем антропогенные и техногенные воздействия выступают как ключевые факторы, поэтому антропоцентрический принцип представляется определяющим специфику геоинформационного экологического картографирования. Для определения пригодности природно-ландшафтных условий территории при ведении хозяйственной деятельности и ее способности противостоять антропогенным воздействиям следует проводить экологическую оценку ландшафта. Выявленные и пространственно локализованные негативные антропогенные изменения свойств среды составят основное содержание тематического картографирования при проведении экологической оценки качества состояния земель лесного фонда таежной зоны, что в итоге обеспечит четкую картину отражения пространственно-временных аспектов взаимодействия природы и общества.

В основу исследования и последующего геоинформационного экологического картографирования положен метод географических экспертных оценок, разработанный российским учёным в области геоэкологии и картографии, профессором Кочуровым Б.И. Используя данную методику, эксперт может решать две основные задачи [2]:

1) выявление экологической проблемы;

2) выявление пространственной локализации рассматриваемой экологической проблемы.

Исходными материалами для географических экспертных оценок являются картографические данные использования земель исследуемой территории, природно-ландшафтной дифференциации, плотности населения, данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), а также картографические материалы и базы данных геоинформационных систем (ГИС) лесоустройства. Пространственная локализация должна проводиться экспертом с помощью экспертных оценок, но вопрос пространственной локализации экологических ситуаций будет исходить прежде всего из специфики объекта картографирования и степени информационного обеспечения. А качество исходных материалов и квалификация эксперта скажутся на точности проведения границ ареалов ситуаций.

Одной из основных экологических проблем таежной зоны является истощение лесных ресурсов, возникшее в результате усиленного лесопользования, представленного рубками леса различного вида. Выявление и учет изменений состояния лесного фонда, происходящих в результате антропогенных и природных воздействий, а также причин, приведших к такому изменению, выявление нарушений лесного законодательства проводится на основе анализа данных ДЗЗ преимущественно на ландшафтных территориях их интенсивного использования. Космический снимок предоставляет интегрированное и вместе с тем генерализованное изображение всех элементов земной поверхности, что позволяет видеть их структуру и связи [1]. Регулярная повторяемость съемок дает возможность прослеживать динамику процессов и явлений. Учитывая разновременную особенность, которой обладают данные ДЗЗ, и принимая во внимание тот факт, что цифровой космический снимок является, прежде всего, огромным массивом необработанной информации [3], имеется возможность для проведения работы по дистанционному мониторингу как завизированных, так и незаконных рубок на землях лесного фонда. Оптические мультиспектральные данные ДЗЗ среднего и высокого разрешения подвергаются обработке, в основе которой лежит метод автоматического поиска изменений, построенный на сравнении значения коэффициентов спектральной яркости разновременных данных ДЗЗ на одну покрываемую территорию, но сделанных космическим сенсором в разное время. Используя снимки высокого разрешения, можно определить исчезновение растительности вплоть до одного дерева. В процессе контурного и аналитического дешифрирования лесных участков, используемых для заготовки древесины, выявляются нарушения лесного законодательства и Правил заготовки древесины, утвержденных приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 16.07.2007 года № 184, зарегистрировано в Минюсте России 22 февраля 2007 г. № 10374:

- *оставление недорубов;*
- *рубка семенных полос, групп и куртин, неэксплуатационных участков леса;*
- *отвод и/или рубка леса в различных категориях защитных лесов, особо защитных участках лесов, где рубки запрещены или ограничены;*
- *случаи несоблюдения предельных параметров основных организационно-технических элементов рубок спелых, перестойных насаждений и санитарных рубок (по ширине лесосеки; по площади лесосек; по срокам примыкания; по направлению лесосеки; по количеству зарубов (лесосек) в расчете на 1 км).*

Как правило, для оценки произошедших на территории земель лесного фонда изменений бывает достаточно выполнить два варианта анализа: исследование синтеза разновременных каналов данных ДЗЗ и изучение синтеза производных изображений от разновременных каналов. Использование простого с точки зрения выполнения анализа синтеза разновременных каналов космического снимка зачастую более эффективно и удобно для выполнения быстрой

оценки изменений, произошедших на исследуемой территории, чем получение производных изображений и последующий их анализ.

Камеральные работы по выявлению нарушений в составе лесного фонда могут производиться двумя способами, которые строго не регламентируются и предоставляются на усмотрение эксперта:

- *интерактивный режим;*
- *автоматизированный режим.*

Интерактивный режим представлен методом визуального сопоставления и ручного нанесения контуров выявленных вырубок на экране компьютера в ГИС-редакторе, а автоматизированным способ использует различные современные методики совместной обработки и классификации разновременных изображений ДЗЗ в среде ГИС – метод синтеза, метод яркостных разностей, метод, основанный на статистике главных компонент, и другие. Очень эффективно могут быть реализованы методы неконтролируемой классификации или классификации с обучением с последующим исключением из результатов классификации объектов, сходных с вырубками по данным ГИС. Обучение эталонным символам может производиться по данным ГИС лесоустройства. Полученные участки изменений в результате совместной обработки или классификации, могут так же включать сходные с ними по изобразительным особенностям и иные объекты, явившиеся следствием не только антропогенного воздействия на ландшафты, но и природного. Так, в отдельные тематические слои ГИС-редактора и базу данных может вноситься информация, прошедшая дешифрирование и представляющая данные о рединах, гарях, ветровалах, карьерах, объектах нефтегазового комплекса, горных разработках.

Собранные посредством камеральной обработки электронные данные объединяются в группы, слои и листы карт, представляя из себя программный комплекс с четко структурированной и иерархической системой, позволяющей формировать из отдельных номенклатурных листов цифровых карт разных видов и масштабов электронную тематическую карту на заданный регион. Каждый отдельный объект имеет свое описание в виде метрических данных (координат на местности), семантических данных (свойств объекта), текстовых справочных данных, иллюстративных графических данных и иных данных, включая уникальный номер объекта, через который осуществляется логическая связь с внешними реляционными БД. Главной особенностью такой электронной карты является ее универсальность. ГИС-среда позволяет не только создавать векторные, растровые и матричные карты, но также оперативно добавлять и обновлять различную информацию о местности, актуализируя информацию базы данных. Полученные компонентные экологические карты качества состояния территорий лесного фонда могут иметь не только вспомогательное значение в качестве рабочих материалов, но быть и итоговым документом, а также представлять и источник информации для дальнейшего анализа, осуществляя поэтапный переход от экологической оценки отдельных компонентов природной среды к экологическому потенциалу ландшафтов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем / Б.В. Виноградов. –М.: Наука, 1984. – 320 с.
2. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие / Б.И. Кочуров. – М. – Смоленск: Маджента, 2003. – 384 с.
3. Черепанов А.С. Технология выявления медленных изменений в лесах по мультиспектральным космическим снимкам (на примере вымокания лесов) / А.С. Черепанов // Геоматика. – 2009. – № 3. – С. 66-75.

УДК631.58

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ АГРОЛАНДШАФТА НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАСУШЛИВЫЕ ГОДЫ

Владимир Васильевич Адерихин[1], кандидат технических наук, доцент кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования

Александр Юрьевич Кандауров[2], инженер землеустройства

Анна Вячеславовна Линкина[1], аспирант кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования

[1] Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I
[2] Нововоронежская АЭС-2

Приведена оценка влияния отдельных компонентов агроландшафта в формировании урожайности зерновых культур в острозасушливые годы. Установлено, что облесенность пашни в диапазоне от 2,5 до 6% дает прибавку урожайности в среднем на 7,5% на каждый дополнительно созданный процент лесных полос. Предлагается для получения достаточно высоких и устойчивых урожаев сельхозкультур размещать лесные полосы на пашне на расстоянии до 400 м друг от друга.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: засуха, урожайность, система земледелия, агроландшафт, нормализация данных.

The authors evaluate the influence of certain components of agricultural landscape on corn crop yield in drought periods. It is established that afforestation of arable land from 2.5% to 6% provides an average increase in crop yield of 7.5% per each additionally created percent of forest belts. For obtaining high and stable yields of agricultural crops the authors propose to plant forest shelter belts separated of approximately 400 meters from one another.
KEY WORDS: drought, crop yield, farming system, agricultural landscape, data normalization.

В аграрной науке сформировано новое направление, именуемое ландшафтным земледелием, накоплен экспериментальный опыт, являющийся основой формирования высокопродуктивных агроландшафтов и ландшафтного обоснования реконструкции систем земледелия. Суть направления заключается в приближении агроэкосистемы к функциям естественных экосистем, создавая оптимальную и экологически устойчивую среду для производственной деятельности человека [2].

Многолетняя практика полезащитного лесоразведения показала, что в межполосном пространстве в результате особого микроклимата улучшаются условия роста и развития сельскохозяйственных культур. Так, в среднем влажность почвы на 3-5% выше влажности почв на не защищенных лесными полосами пространствах [4]. Полезащитное лесоразведение значительно повышает урожайность сельхозкультур [3]. При этом актуальным остается вопрос влияния лесных насаждений на урожайность зерновых в острозасушливые годы.

Известно, что в острозасушливом 1946 году, когда с апреля по июнь не выпало ни капли дождя, а суховейный период достиг 70 дней (при средней

Таблица 1.Исходное уравнение нормализованной множественной регрессии, (коэффициент множественной регрессии R=0, 911, критерий Фишера F(3,27)=43.7).

Факторы	Коэффициент регрессии	Ошибка коэффициента регрессии	Рассчитанный коэффициент Стьдента	Частный коэффициент корреляции	Доля влияния фактора, %
Облесение пашни	0,624151	0,083067	7,513801	0,866156	69,9
Лесистость территории	0,389558	0,083387	4,671680	0,570718	28,5
Почвенный балл	0,05635	0,076571	0,73604	-0,18335	0,2

Таблица 2.Уравнение нормализованной множественной регрессии при исключении влияния балл бонитета (коэффициент множественной регрессии R=0, 909, критерий Фишера F(2,28)=66.4).

Факторы	Коэффициент регрессии	Ошибка коэффициента регрессии	Рассчитанный коэффициент Стьюдента	Частный коэффициент корреляции	Доля влияния фактора, %
Облесение пашни	0,627077	0,078562	7,620302	0,866156	70,6
Лесистость территории	0,395674	0,082290	4,808268	0,570718	29,4

Таблица 3. Парные коэффициенты корреляции квантилей изучаемых признаков

	Облесение пашни	Лесистость территории	Почвенный балл	Урожайность зерновых
Облесение пашни	1,00000	0,44624	-0,10554	0,86616
Лесистость территории	0,44624	1,00000	-0,14254	0,71491
Почвенный балл	-0,10554	-0,14254	1,00000	-0,18335
Урожайность зерновых	0,86616	0,71491	-0,18335	1,00000
Средние	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ст. откл.	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

многолетней годовой норме 30 дней) в Докучаевском оазисе был получен урожай зерновых в пределах 15-16 ц/га [4]. Острозасушливый 2010 год заставил земледельцев использовать все основные принципы возделывания сельскохозяйственных культур в условиях резкого дефицита влаги в период формирования урожая. Для анализа влияния лесонасаждений на урожайность зерновых в острозасушливые годы выбраны два района, расположенные в северной (Аннинский район) и южной (Кантемировский район) части Воронежской области. Анализировалось влияние на урожайность статических факторов: облесенность пашни, лесистость территории и интегрированная характеристика почв через балл бонитета.

В настоящее время не имеется детерминистической модели формирования урожайности сельхозкультур. Одним из наиболее объективных приемов, позволяющих оценить совместное влияние множества факторов и каждого в отдельности на поверхность отклика, определить достоверность полученных результатов, является метод множественной корреляции. В основу был положен метод нормализации и выравнивания исходной информации, снимающий известные ограничения использования корреляционно-регрессионного анализа [1].

Исследования проводились по известной схеме: 1) оценивалась теснота связи изучаемого признака с определяющими факторами; 2) производился анализ парных коэффициентов корреляции квантилей на наличие мультиколлинеарности; 3) анализировались частные коэффициенты корреляции; 4) оценивалась достоверность установленного влияния факторов в уравнении регрессии через t - критерий Стьюдента; 5) анализировалась доля вклада аргументов в уравнение регрессии, ибо, как показал А.А. Марков, если коэффициенты регрессии обладают максимальным весом, то удовлетворяется основной принцип метода наименьших квадратов (минимум остаточной суммы квадратов), лежащий в основе построения уравнения регрессии; 6) оценивались частные коэффициенты эластичности.

Данные анализа исходной зависимости (табл. 1) хорошо согласуются с физическими представлениями об этом процессе и легко объясняются, если учесть, что в изучаемых хозяйствах распаханы лучшие земли с приблизительно одинаковым баллом бонитета (среднее значение балла бонитета равно 77, а его стандартное отклонение равно 6,14) и тем самым этот фактор определяет, в данных условиях, фоновую поверхность, на которой работают другие статические и динамические факторы формирования урожайности.

Видно, что влияние балла бонитета статистически не доказано, поэтому на следующем этапе из уравне-

Таблица 4. Уравнение нормализованной регрессии при исключении влияния облесения пашни (коэффициент регрессии R=0,54, критерий Фишера F(1,29)=14.0).

Факторы	Коэффициент регрессии	Ошибка коэффициента регрессии	Рассчитанный коэффициент Стьюдента
Лесистости территории	0,57	0,15	3,74

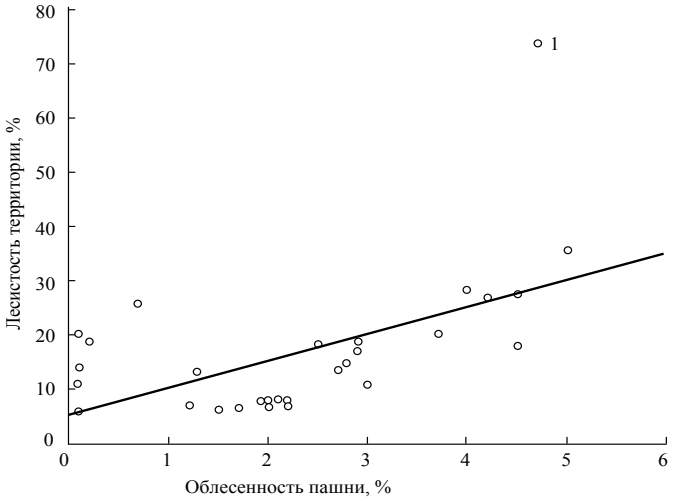


Рис. 1. График связи облесенности пашни и лесистости территории

ния регрессии было исключено влияние указанного фактора (табл. 2).

Анализ матрицы парных коэффициентов корреляции квантилей изучаемых признаков (табл. 3) показывает наличие мультиколлинеарности между облесенностью пашни и лесистостью территории.

Известно, что при тесной корреляции между независимыми переменными система будет не определена. На рис. 1 представлена зависимость лесистости территории от облесенности пашни.

На графике точка 1 относится к уникальному хозяйству ОАО «Новонадежденское», где доля садов составляет 800 га, следовательно, существует более тесная связь между исследуемыми факторами. Учи-

Таблица 5. Уравнение нормализованной регрессии при исключении влияния лесистости территории (коэффициент регрессии R=0,89, критерий Фишера F(1,29)=87.1).

Факторы	Коэффициент регрессии	Ошибка коэффициента регрессии	Рассчитанный коэффициент Стьюдента
Облесение пашни	0,87	0,09	9,33

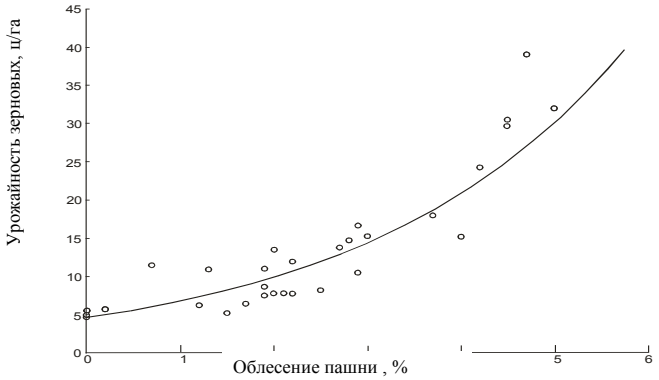


Рис. 2. Зависимость урожайности зерновых от облесенности пашни

тывая сказанное, из уравнения регрессии исключались соответственно лесистость территории (табл. 5) и облесенность пашни (табл. 4). Анализ данных показывает, что в острозасушливые годы существует тесная, статистически доказанная связь между облесенностью пашни и урожайностью зерновых. На рис. 2 представлена зависимость урожайности зерновых от облесения пашни, полученная по исходным данным.

Результаты исследований показали, что при облесенности пашни в рамках от 2,5% до 6% происходит значительное увеличение урожайности (с увеличением облесения пашни на 1% урожайность увеличивается на 7,5%). Таким образом, каждый дополнительно созданный процент лесных полос является одним из основополагающих инструментов в борьбе с засухой. Нами установлено, чтобы получать достаточно высокие и устойчивые урожаи сельхозкультур, расстояние между основными полезащитными лесными полосами должно быть до 400 м. При этих условиях облесение пашни будет составлять около 3% и более.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев Г.А. Объективные методы выравнивания и нормализации корреляционных связей / Г.А. Алексеев. – Л. : Гидрометеоиздат, 1971. – 363 с.
2. Лопырев М.И. Экологизация земледелия на ландшафтной основе / М.И. Лопырев. – Воронеж : Полиарт, 2004. – 126 с.
3.Постолов В.Д. Средоформирующая роль агролесомелиорации в ландшафтных экосистемах Центрального Черноземья / В.Д. Постолов, Е.В. Недикова, Н.А. Крюкова, Е.Ю. Бунина // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – М.: ГУЗ, 2008. – № 5. – С. 65-68.
4. Свиридов А.К. Сборник научных статей, аннотаций книг, брошюр, рекомендаций / А.К. Свиридов. – Каменная Степь; Воронеж: Истоки, 2005. – 225 с.

УДК 556.1:626.810 (470.32)

ОЦЕНКА ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА

Вячеслав Дмитриевич Красов, кандидат технических наук, доцент кафедры природопользования

Воронежский государственный университет

Александр Юрьевич Черемисинов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой мелиорации, водоснабжения и геодезии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В статье обоснована структура управления ВХБ для системы Верхнего Дона, приводится количественная оценка его составляющих для различных условий водности. Сформированы подходы к оптимизации ВХБ, предложена модель речного стока, более полно отвечающая характеру его многолетних колебаний и позволяющая получить данные об избытках и дефицитах стока в вероятностной форме.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: водохозяйственный баланс, уравнение, Верхний Дон, водность, оптимизации, вероятность избытков и дефицитов.

The authors substantiate the management structure of water economy balance for the Upper Stream of the Don River and present quantitative evaluation of its components for different conditions of water content; formulate the approaches to optimizing water economy balance and propose the model of streamflow that better meets the character of its long-term fluctuations and allows obtaining data on surpluses and deficits of streamflow in probability sampling.
KEY WORDS: water economy balance, equation, the Upper Stream of the Don River, water content, optimization, probability of surpluses and deficits.

Современный этап использования водных ресурсов характеризуется функционированием сложных водохозяйственных систем, состоящих из элементов различного целевого назначения: центров сосредоточенного потребления воды, орошаемых массивов, речных транспортных путей, гидроэлектростанций и т.д. Исследованию различных аспектов их режима посвящены фундаментальные работы, например [6]. Вопросы методики расчета сложных систем рассматриваются также в [1, 2, 5]. К числу характеризуемых систем относится и бассейн Верхнего Дона, являющийся одним из экономически развитых регионов Центрального Черноземья. На территории Верхнего Дона расположен ряд городов – крупных потребителей воды. Промышленность региона имеет водоемкие отрасли, в сельском хозяйстве ранее большой удельный вес занимало орошение.

Одной из форм оценки водообеспеченности различных звеньев и всей системы в целом может быть водохозяйственный баланс (в дальнейшем ВХБ), в котором на основе сопоставления наличных водных ресурсов с требованиями на воду со стороны различных отраслей экономики выявляются избыточные и дефицитные районы. Установление объема дефицита и его распределение во времени позволяет наметить состав мероприятий по обеспечению водой населенных пунктов, промышленных предприятий и орошаемых массивов. Задачей настоящей работы является составление ВХБ бассейна Верхнего Дона для периода с наиболее существенным уровнем безвозвратного изъятия воды на хозяйственные нужды и усовершенствование метода оценки ВХБ.

Модель расчета ВХБ

Как правило, ВХБ исследуется для системы ство-

ров на реке, приуроченных к крупным центрам водопотребления, границам областей, устьям притоков и т.д. В наиболее простом виде уравнение для расчета ВХБ на участке между двумя створами для принятого интервала времени может быть записано следующим образом

$$W - R = \Delta W, \quad (1)$$

где W и R – суммарные приходная и расходная части баланса;

ΔW – результирующая баланса.

Главной трудностью на предшествующих стадиях при составлении ВХБ является выявление структуры приходной и расходной частей, включающих в себя множество компонентов, количественная оценка которых является самостоятельной и непростой задачей.

В развернутом виде уравнение для расчета ВБХ Верхнего Дона можно представить в следующем виде:

$$Wв + We + Wn + Wnз + Wш + Wвз + Wст + Wр - (Rпв + Rсх + Rоп + Rож + Rов + Rзс + Rзр) - Sн - Рис = \Delta W, \quad (2)$$

где W – приходная часть;

R, S и $Рис$ – составляющие расходной части (требования водопотребителей, водопользователей и дополнительные потери на испарение с поверхности прудов и водохранилищ).

Символы приходной части выражают:

$Wв$ – поступление воды с вышерасположенного участка реки;

We – естественные ресурсы поверхностных вод расчетного участка (боковая приточность);

Wn – привлечение стока из других бассейнов;

$Wnз$ – подземные воды, гидравлически не связанные с поверхностными;

$Wш$ – шахтные воды;

$Wвз$ – возвратные и дренажные воды с орошаемых земель;

$Wст$ – сточные воды;

$Wр$ – увеличение водных ресурсов под влиянием регулирования стока прудами и водохранилищами.

Символы расходной части по водопотребителям (использующим воду как вещество):

$Rпв$ – промышленное и коммунальное водоснабжение, энергетика;

$Rсх$ – сельхозводоснабжение;

$оп$, $Rож$, $Rов$ – орошение из прудов, из живого тока рек, из водохранилищ;

$Rзс$, $Rзр$ – заполнение сельскохозяйственных и рыбохозяйственных прудов.

В расходной части по водопользователям (использующим воду как среду) член $Sн$ представляет собой наибольшую из следующих компонентов:

$Sрх$ – рыбное хозяйство;

$Sвт$ – водный транспорт;

$Sр$ – рекреация;

$Sэ$ – санитарно-экологический пропуск.

Поступление воды на нижележащий участок будет равно

$$Wн = W - R - Рис, \quad (3)$$

где W и R – сумма приходных и расходных (водопотребители и водопользователи) компонентов ВХБ.

Безвозвратные затраты воды могут быть оценены по выражению

$$Wбз = R - (Wвз + Wст) + Рис. \quad (4)$$

Оценка ВХБ производится обычно для нескольких характерных по условиям водности лет (средних и маловодных) и сводится к решению уравнения (2) в пределах выбранных (как правило месячных) интервалов времени. Заметим, что рассмотрение ВХБ только для годовых временных отрезков не является достаточным для надежной оценки водообеспеченности водохозяйственных систем и других территориальных образований.

Понятно, что компоненты расходной части, прежде всего связанные с орошением: $Rсх$, $Rоп$, $Rож$, $Rов$, $Rзс$, $Rзр$, а также $Рис$, и в некоторых случаях $Sрх$, $Sвт$, $Sр$, $Sэ$ имеют разное численное значение при изменении условий водности (например, с обеспеченности $P = 75\%$ до $P = 95\%$).

Таблица 1. Результаты ВХБ Верхнего Дона

Река - створ	Площадь водосбора, кв. км	Годовой сток, куб. км			Безвозвратные затраты воды, куб. км		Безвозвратные затраты воды, % к стоку		
		средний многолетний	обеспеченностью, %		для среднего года и обеспеченностью 75%	для года обеспеченностью 95%	среднему многолетнему	обеспеченностью, %	
			75	95				75	95
Сосна (устье)	17 400	2,35	1,79	1,21	0,051	0,038	2,17	2,85	3,14
Дон (граница Липецкой и Воронежской областей)	33 840	4,16	3,31	2,09	0,167	0,142	4,01	5,05	6,8
Воронеж (устье)	21 600	2,36	1,88	1,29	0,480	0,433	20,3	25,5	33,6
Дон (г. Лиски)	69 500	7,92	6,41	4,30	0,745	0,663	9,4	11,6	15,4
Битюг (устье)	8 840	0,720	0,470	0,210	0,094	0,056	13,1	20,0	19,5
Дон (ст. Казанская)	102 000	10,45	8,01	5,33	0,968	0,821	9,21	12,0	15,4

Результаты оценки ВХБ Верхнего Дона

В качестве примера оценка ВХБ Верхнего Дона (от истока до ст. Казанская) произведена на уровне 1980-1985 гг. Она имеет не только методический, но и важный исследовательский аспект. Именно в этот период безвозвратные затраты воды на хозяйственные цели достигли максимума, и его установление чрезвычайно полезно при выявлении динамики антропогенного воздействия на сток рек бассейна.

Для оценки ВХБ в пределах Верхнего Дона выделено 9 створов: Дон – граница Тульской и Липецкой областей, Сосна – устье, Дон – граница Липецкой и Воронежской областей, Матыра – устье, Воронеж – г. Липецк, Воронеж – устье, Битюг – устье, Дон – г. Лиски, Дон – граница Воронежской и Ростовской областей.

Расчеты ВХБ Верхнего Дона произведены по моделям лет со стоком, близким по вероятности превышения к надёжности водообеспечения $P = 50{,}75$ и 95%. При установлении ресурсов поверхностного стока расчетный период определялся по методу, изложеннму в [3].

Ввиду отсутствия переброски стока из других бассейнов член Wn в уравнении (2) принимался равным нулю. Расход воды в реке, удовлетворяющий рекреационным и санитарно-экологическим требованиям, принимался равным минимальному среднемесячному расходу 95%-й обеспеченности; в весенний период (III-V) санитарно-экологический пропуск назначался в размере не менее 20% объема стока весеннего половодья 95%-й обеспеченности. Итоги оценки ВХБ представлены в таблице 1.

Анализ полученных результатов позволил установить следующее. Наибольшие суммарные безвозвратные затраты воды по Верхнему Дону на принятом уровне антропогенного воздействия составили в среднем 0,97 км, или около 9%, по отношению к речному стоку в замыкающем створе. Аналогичные показатели для года 95%-й обеспеченности получены равными 0,82 куб. км, или 15% стока. В целом в средних условиях водности бассейн характеризуется существенным превышением водных ресурсов над водопотреблением. Однако для маловодных лет ВХБ в некоторых створах является напряженным, а в ряде случаев и дефицитным. Суммарный объем внутригодового дефицита стока в пределах Верхнего Дона невелик (около 46,0 млн куб. м в году 95%-й обеспеченности и около 4,0 млн куб.м в году 75%-й обеспеченности).

Пути оптимизации ВХБ

Главными рычагами оптимизации ВХБ бассейна видятся: упорядочение водопользования, внедрение достижений научно-технического прогресса, регулирование местного стока, учет качества воды. Первоочередной задачей должна быть всемерная экономия воды, прежде всего с помощью повсеместного повышения культуры производства, строгого учета и контроля, недопущения забора питьевой воды для технических нужд.

В промышленности сокращение водопотребления может быть достигнуто за счет разработки научно обоснованных норм водопотребления по основным видам выпускаемой продукции с учетом специфики производства и территориального размещения предприятий, а также снижения на этой основе удельных норм потребления воды на единицу продукции, регенерации отработанной воды – охлаждения, очистки и осветления с последующим повторным использованием в производственном цикле (в частности, вод газоочистки на металлургических предприятиях, городских сточных вод, шахтного водоотлива), перехода на оборотную систему водоснабжения, позволяющую существенно повысить эффективность использования водных ресурсов, разработки и внедрения безводных и водосберегающих технологий, введения систем воздушного охлаждения и систем с «сухими» градирнями, использования для металлургических печей «испарительного» метода охлаждения оборудования и т.д., повышения единичных мощностей водоемких производств.

В теплоэнергетике резервами экономии воды являются: укрупнение энергоблоков станций, повышение начальных параметров пара турбин, уменьшение количества отводимого в водоемы тепла, снижение удельного веса станций, работающих на прямотоке. В коммунальном хозяйстве уменьшение водопотребления возможно за счет совершенствования сантехнической арматуры и водосчётчиков, применения регуляторов давления. В сельском хозяйстве к снижению затрат воды ведёт целый комплекс мер: разработка на базе широких вводно-балансовых исследований обоснованных региональных норм полива, учитывающих весь комплекс климатических и гидрогеологических факторов, влияющих на водный баланс зоны аэрации и продуктивность растений, создание мелиоративных систем с надежными средствами автоматизации водораспределения, сокращение доли подземных вод в орошении, осуществление мероприятий по борьбе с потерями вод в орошении, уменьшение потерь воды на испарение из водоемов и с поверхности почвы.

Совершенствование методов ВХБ

Основной путь – уточнение методов определения составляющих, входящих в уравнение (2). Это, прежде всего, относится к приходной части и к ее главному компоненту – поверхностному стоку. Здесь необходимо подчеркнуть необходимость анализа исходной гидрологической информации на однородность, восстановления «естественных» рядов стока, подвергшихся ощутимому влиянию антропогенного фактора, а также оценки репрезентативности перио-

Таблица 2. Асинхронность стока рек бассейна Верхнего Дона

Годы	Обеспеченность стока по створам, %								
	р. Дон, ст. Казанская (замыкающий створ)	р. Дон, г. Задонск	р. Красивая Меча, с. Сергиевское	р. Сосна, г.Елец	р. Воронеж, г. Воронеж	р. Дон, г. Лиски	р. Битюг, г.Бобров	р. Тихая Сосна, г. Алексеевка	р. Подгорная, г.Калач
1938	75	79	82,5	80	75	77	48	-	53
1965	75	70	40	66	74	80	71	68,2	70
1950	95	90,5	97,5	94	98,5	97,3	95,7	95	89
1954	95	77	77	84	89,5	89,5	97,2	90,4	99

да для расчета нормы и квантилей стока [3, 4].

В расходной части резервом повышения качества расчета является совершенствование учета используемой воды; сведения о заборе воды и водоотведении находятся в ведении большого числа организаций, они зачастую разнородны и требуют тщательного анализа и систематизации.

Касаясь учета подземных вод в приходной части ВХБ, необходимо иметь в виду, что при наличии гидравлической связи поверхностные и подземные водные ресурсы бассейна должны рассматриваться как единое целое. Забор воды из подземных горизонтов означает определенное изъятие из поверхностного стока. Разумеется, оно может проявиться не сразу, а по прошествии некоторого времени, зависящего от времени добегания подземных вод от точки водозабора до места их дренирования. В течение этого времени с влиянием забора воды из подземных источников можно не считаться, однако его последствия в конечном итоге скажутся на поверхностных водных ресурсах. Понижение кривой депрессии приведет к уменьшению разгрузки подземного потока в реки и к снижению меженного стока, а при значительном увеличении депрессионной воронки и к подпитке подземных горизонтов речными водами.

Сложившаяся практика составления ВХБ при выборе модели расчетного года ориентируется на обеспеченность годового стока. Более обоснованным является выбор модели расчетного года по обеспеченности стока лимитирующего периода, в особенности при невысокой степени использования водных ресурсов. Но и этого с методологической точки зрения недостаточно. В силу стохастической сущности пространственно-временных изменений стока в его колебаниях наблюдается асинхронность, особенно ощутимая в пределах крупных водохозяйственных систем. О степени асинхронности годового стока можно судить по данным табл. 2.

Как видно из табл. 2, обеспеченность стока в различных створах не совпадает с обеспеченностью стока в замыкающем створе.

Степень асинхронности можно характеризовать и коэффициентом асинхронности $Кас = Qpi / Qp$,

где Qpi – расходы воды обеспеченностью P i-х притоков;

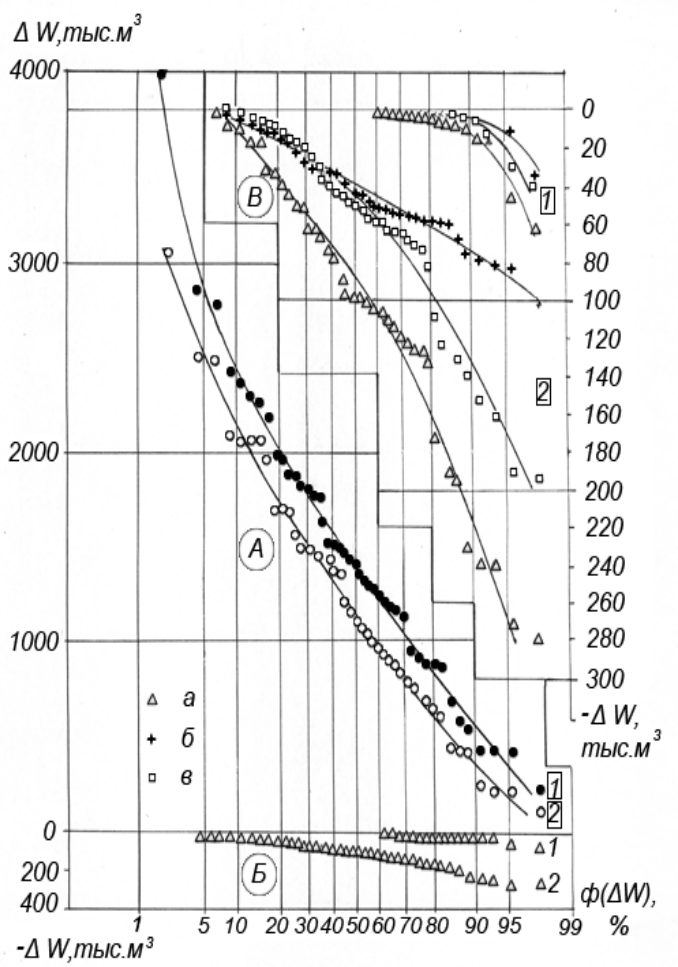
Qp – расход воды обеспеченностью P в замыкающем створе реки;

N – число створов выше замыкающего.

Коэффициент асинхронности по Верхнему Дону для обеспеченности 75% получен равным 0,92, для обеспеченности 95% – равным 0,82. Проведенный анализ показал, что принятие в качестве модели водности при расчетах ВХБ Верхнего Дона годового стока одной обеспеченности для всех створов не соответствовало бы характеру пространственных изменений стока.

Поэтому в наиболее общей постановке задание приточности к створам водохозяйственной системы является задачей стохастической. При таком подходе и уравнению (2) придается стохастический смысл. Идее учета пространственно-временных колебаний речного стока, кроме использования длительных моделированных последовательностей, вполне соответствует способ задания приточности к створам ВХБ всеми имеющимися рядами гидрологических наблюдений за стоком (в границах выбранного репрезентативного периода) с учётом его внутригодового распределения. В этом случае результаты построения ВХБ могут быть представлены в вероятностной форме. Для определения дефицита заданной обеспеченности и оценки возможностей его покрытия в конкретном створе рекомендуется строить кривую распределения балансовых разностей W.

При анализе результатов расчета ВХБ представляется целесообразным дифференцировать дефицит воды по нескольким категориям: дефицит суммарный для всех потребителей (годовой и максимальный), дефицит (годовой и максимальный) для потребителей, обслуживаемых с пониженной надежностью (например, ирригация), дефицит (годовой и максимальный) для потребителей, обслуживаемых с повышенной надежностью (например, водоснаб-



Результаты водохозяйственного баланса в вероятностной форме (р. Сосна – устье):
А – избытки; Б – дефициты; В – дефициты в укрупненном масштабе;
1 – пониженный уровень изъятия стока; 2 – повышенный уровень изъятия стока;
а – суммарный годовой дефицит;
б – дефицит для отраслей экономики с пониженной надежностью водообеспечения (Р = 75%);
в – дефицит для отраслей экономики с повышенной надежностью водообеспечения (Р = 95%)

жение), дефицит (годовой и максимальный) для потребителей за пределами расчетной обеспеченности (в интервале обеспеченности стока $p \le P \le 100\%$, где P– расчетная обеспеченность отдачи для данной категории потребителей); названный дефицит, представляющий собой урезку водоподачи в маловодные годы, при наличии регулирования речного стока планируется заранее.

В качестве примера на рисунке 1 приведены кривые обеспеченности балансовых разностей для одного из расчетных участков ВХБ Верхнего Дона – бассейна р.Сосны для двух уровней использования водных ресурсов: водопотребление 830 млн куб.м/год и водопотребление 1245 млн куб.м/год.

Приточность задавалась всем рядом гидрологических наблюдений продолжительностью 45 лет. Наличие кривых обеспеченности различных категорий дефицита позволяет судить о необходимой степени регулирования стока для покрытия дефицита (по суммарному дефициту), о возможностях регулирования стока (по кривой избытков), о надежности водообеспечения различных потребителей (по абсциссе *(0)* кривых обеспеченности дефицита соответствующего потребителя). Получение кривых распределения балансовых разностей (избытков, годового и максимального дефицитов) при наличии стоимостных оценок ущерба от недодачи воды потребителям открывает возможность экономической оценки мероприятий по результатам ВХБ, в частности, обоснования расчетной обеспеченности, распределения водных ресурсов между участниками водохозяйственного комплекса, территориального перераспределения водных ресурсов и т.п.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асарин А.Е. Уровенный режим Аральского моря при развитии водопотребления в бассейнах рек Сырдарьи и Амударьи / А.Е. Асарин // Труды Гидропроекта. – 1964. – Сб. 12. – С. 211-221.
2. Красов В.Д. Расчет режима Или-Балхашской водной системы на перспективу / В.Д. Красов // Труды IV гидр. съезда. – 1975. – Т. 5. – С. 87-97.
3. Красов В.Д. К методике выбора репрезентативного периода для расчета характеристик годового стока / В.Д. Красов // Водные ресурсы. – 1983. – № 5. – С. 167-169.
4. Красов В.Д. К методике анализа однородности гидрологических рядов / В.Д. Красов // Водные ресурсы. – 1986. – № 1. – С. 24-29.
5. Красов В.Д. Использование водных ресурсов ЦЧЭР и вопросы рыбного хозяйства / В.Д. Красов, В.В Делицын // Сб. науч. трудов Гидропроекта. – 1985. – Вып. 99. –С. 127-135.
6. Крицкий С.Н. Гидрологические основы управления водохозяйственными системами / С.Н. Крицкий, М.Ф. Менкель. – М.: Наука, 1982. – 271 с.

УДК 349.414 (470.324)

ОБОРОТ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Евгений Васильевич Панин, ассистент кафедры земельного кадастра

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Проведен анализ состояния земельного рынка на территории Воронежской области, а также нормативно-правовых актов РФ и Воронежской области в части оборота земель сельскохозяйственного назначения. Вскрыты причины, сдерживающие процесс упорядочения оборота, эффективного землевладения, землепользования и перераспределения земель сельскохозяйственного назначения. Предложены пути совершенствования законодательных актов, направленные на стимулирование эффективного и рационального землевладения и землепользования.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: оборот земель, земельная доля, кадастровый учет, регистрация, законодательство.

The author analyses the current status of land market on the territory of Voronezh Region, laws and regulations of the Russian Federation as well as of Voronezh Region concerning the turnover of lands used for agricultural purposes; reveals those factors that restrain the process of regulation of land turnover, effective landownership, land tenure and redistribution of agricultural lands; proposes ways for improving the legislation aimed at promoting effective and rational landownership and land tenure.
KEY WORDS: land turnover, land share, cadastral accounting, registration, legislation.

Воронежская область является одним из аграрных регионов Российской Федерации. Развитое сельское хозяйство сформировалось в области благодаря плодородным черноземам, составляющим одно из главных природных богатств края (земли сельскохозяйственного назначения занимают около 80% всех земель области).

При решении вопросов социально-экономического развития области вопросы оборота земель сельскохозяйственного назначения являются наиболее актуальными. В настоящее время остро стоит вопрос вовлечения в законный оборот невостребованных земельных долей.

Оформление невостребованных земель сельскохозяйственного назначения началось в области в 2006 году. На тот момент площадь невостребованных земель на территории области составляла 420 тыс.га.

На сегодняшний день, по данным департамента имущественных и земельных отношений Воронежской области, признано право муниципальной собственности на земельные участки, образованные из невостребованных земельных долей, площадью 140 тыс. га.

На территории Аннинского, Богучарского, Верхнемамонского, Калачеевского, Каширского, Лискинского, Ольховатского, Рамонского и Репьевского муниципальных районов практически не осталось невостребованных земельных долей.

Перечисленные районы к концу 2011 года практически сформировали свой муниципальный фонд земель сельскохозяйственного назначения: например, в Аннинском районе – площадью 19 тыс. га, Богучарском –13, Калачеевском – 10, Острогожском – 8, Россошанском –12 тыс. га.

Проведена работа по оформлению невостребованных земель в собственность области. Был заключен долгосрочный государственный контракт на выполнение комплекса юридических услуг по оформлению в собственность Воронежской области невостребованных земельных долей на период с 2010 по 2012 год. Но в связи с изменениями в законодательстве срок исполнения контракта сократился на один год.

Право собственности Воронежской области признано на площади 25 тыс. га земельных участков, образованных из невостребованных долей, из них на 17 тыс. га получены свидетельства о праве собственности. В судопроизводстве находятся дела о признании права собственности за Воронежской областью еще на 9 тыс. га.

По данным департамента имущественных и земельных отношений Воронежской области до конца 2011 года планируется зарегистрировать право собственности Воронежской области на земельные участки, образованные из невостребованных земельных долей, площадью 35 тыс. га на территории девяти муниципальных районов.

В итоге на территории области из невостребованных долей к концу 2011года будет оформлено 140 тыс. га, из которых 100 тыс. га в муниципальную собственность и 40 тыс. га – в собственность области.

В настоящее время на территории Воронежской области остается неохваченными порядка 160 тыс. га невостребованных земель сельскохозяйственного назначения на территории 18 муниципальных районов.

Решение многих поставленных перед областью задач в принципе невозможно без непосредственного участия в этом органов местного самоуправления.

Эффективное управление земельными ресурсами предполагает знание и четкое исполнение федерального и областного законодательства, регулирующего оборот земель сельскохозяйственного назначения.

Актуальность вопроса заключается еще и в том, что с 1 июля 2011 года в законную силу вступил Федеральный закон № 435-ФЗ от 29 декабря 2010 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования оборота земель сельскохозяйственного назначения» [2].

Данный закон внес существенные корректировки в законодательство, регулирующее отношения в области оборота земель сельскохозяйственного назначения, и в частности оформления невостребованных земель.

Во-первых, новый закон лишил субъекты Российской Федерации и муниципальные районы права оформлять земельные участки, образованные в счет невостребованных земельных долей, в свою собственность. Начиная с июля 2011 года полномочия по оформлению невостребованных земельных долей были предоставлены сельским поселениям.

Во-вторых, закон позволяет оформлять в собственность поселений непосредственно невостребованные земельные доли, а затем выделять земельные участки в счет земельных долей.

В-третьих, в течение шести месяцев со дня возникновения права муниципальной собственности на земельную долю орган местного самоуправления вправе продать эту земельную долю сельскохозяйственной организации или крестьянскому (фермерскому) хозяйству, использующим земельный участок, находящийся в долевой собственности.

В-четвертых, закон дает сельскохозяйственным организациям, использующим земельный участок, оформленный в муниципальную собственность, право приобрести этот участок в собственность или в аренду без проведения торгов.

Кроме того, изменяется порядок принудительного изъятия участков земель сельскохозяйственного назначения у собственников и порядок принудительного прекращения прав постоянного (бессрочного) пользования, пожизненного наследуемого владения, безвозмездного срочного пользования земельным участком сельскохозяйственного назначения, аренды такого участка.

Указанный участок может быть принудительно изъят у собственника в судебном порядке в случае, если в течение трех и более лет подряд со дня возникновения права собственности собственник не использует данный участок для ведения сельскохозяйственного производства или осуществления иной, связанной с таким производством деятельности. Признаки неиспользования этих участков устанавливаются Правительством РФ с учетом особенностей отдельных субъектов РФ. К настоящему времени данные признаки не утверждены.

Изменения коснулись и правил предоставления в аренду земельных участков сельскохозяйственного назначения. Теперь договор аренды и соглашение о предоставлении частного сервитута на земельные участки сельскохозяйственного назначения, находящиеся в долевой собственности, могут быть подписаны только на условиях, согласованных и утвержденных общим собранием участников долевой собственности, и только тем лицом, которое уполномочено общим собранием на заключение соответствующих договоров. Ранее такие соглашения должны были заключаться со всеми участниками долевой собственности на земельный участок.

В ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» вводится новая статья, посвященная вопросам проведения общего собрания участников долевой собственности [1].

В соответствии с п. 2 ст. 14.1 ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» участники долевой собственности извещаются органом местного самоуправления по месту расположения земельного участка, находящегося в общей долевой собственности. Соответствующее сообщение должно быть опубликовано в средствах массовой информации, определенных субъектом РФ, и размещено на официальном сайте органа местного самоуправления в сети Интернет (при его наличии) не позднее чем за 40 дней до дня проведения общего собрания. Указанное объявление также должно быть размещено на информационных щитах, расположенных на территории муниципального образования по месту расположения данного земельного участка, не позднее дня опубликования сообщения о проведении общего собрания.

Орган местного самоуправления, на территории которого находится указанный участок, должен быть в письменной форме уведомлен о проведении общего собрания по предложению участника долевой собственности или лиц, использующих такой земельный участок в целях производства сельскохозяйственной продукции.

Регулирование оборота земельных долей было дополнено возможностью отказаться от права на земельную долю.

В новой редакции ст. 13 ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» устанавливается, что выдел земельного участка в счет земельных долей возможен только после утверждения проекта межевания земельных участков на основании решения общего собрания участников долевой собственности. Одновременно с этим должно быть принято решение об утверждении перечня собственников и размера их долей в праве общей собственности на образуемые земельные участки (п. 5 ст. 13.1 ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения»).

С июля 2011 года вся тяжесть работ по оформлению невостребованных земельных долей легла на плечи сельских поселений.

Несмотря на то, что указанный нормативный акт упрощает процедуру оформления невостребованных земельных долей, работа остается трудоемкой и требует больших финансовых затрат.

Проблема заключается в том, что подавляющее большинство сельских администраций не имеют достаточных финансовых и трудовых ресурсов для выполнения работ по оформлению невостребованных долей.

Эффективные сельхозпроизводители, использующие остаток земельного участка, находящегося в долевой собственности на законных основаниях, и желающие приобрести его в собственность или в аренду, имеются далеко не во всех сельских поселениях. По предварительным оценкам 65-75% сельских администраций не смогут привлечь к оформлению невостребованных долей сельскохозяйственные организации и фермеров, использующих земельный участок, остающийся в долевой собственности.

Без контроля со стороны области и муниципального района недостаточно компетентные в этом вопросе главы администраций сельских поселений под влиянием недобросовестных землепользователей, желающих получить земельные участки в счет невостребованных долей, могут пойти на незаконные действия, противоречащие интересам собственников земельных долей и государства.

Кроме того, как уже говорилось, изменениями в ст. 6 ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» установлены условия принудительного изъятия земельного участка у собственника при «использовании с нарушением установленных земельным законодательством требований рационального использования земли, повлекшим за собой существенное снижение плодородия земель сельскохозяйственного назначения или значительное ухудшение экологической обстановки», а также регламентированы вопросы признания земельных долей «невостребованными».

Критерии существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения и критерии значительного ухудшения экологической обстановки устанавливаются Правительством Российской Федерации, но на данный момент отсутствуют. При этом законодательное закрепление таких субъективных понятий, как «существенное снижение плодородия» и «значительное ухудшение экологической обстановки» приведет к еще большим проблемам, так как точного отражения содержания данных категорий в нормах Правительства сформулировано быть не может. Для каждой конкретной ситуации и конкретного участка и существенность снижения плодородия, и значительность ухудшения экологической обстановки должны устанавливаться индивидуально, а не с использованием усредненных показателей по России.

Таким образом, использование таких субъективных понятий и законодательное закрепление возможности «снижения плодородия» и «ухудшения экологической обстановки», независимо от их степени, противоречат одному из основных принципов земельного законодательства: «приоритет охраны земли как важнейшего компонента окружающей среды и средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве перед использованием земли в качестве недвижимого имущества, согласно которому владение, пользование и распоряжение землей осуществляются собственниками земельных участков свободно, если это не наносит ущерб окружающей среде».

При этом изменениями уточнен срок неиспользования в соответствии с целевым назначением, в который не включается срок, в течение которого земельный участок не мог быть использован по назначению из-за стихийных бедствий или ввиду иных обстоятельств, исключающих такое использование, а также срок освоения земельного участка. Срок освоения земельного участка из земель сельскохозяйственного назначения не может составлять более чем два года.

Способ формального закрепления срока неиспользования в связи со стихийными бедствиями или иными обстоятельствами, исключающими использование земельного участка, а также срок освоения земельного участка законодателем не установлен. Что касается формы взаимодействия, в этом случае, с уполномоченными органами на осуществление проверок соблюдения земельного законодательства, то она законодательно не регламентирована.

Указано существенное условие принудительного изъятия: неустранение фактов ненадлежащего использования земельного участка после назначения административного наказания и порядок принятия

решения о целесообразности такого изъятия. В течение шести месяцев со дня вступления в законную силу решения суда об изъятии земельного участка и о его продаже с публичных торгов в связи с его ненадлежащим использованием по одному из оснований, предусмотренных пунктами 3 и 4 настоящей статьи, орган исполнительной власти субъекта Российской Федерации в отношении такого земельного участка обеспечивает при необходимости проведение кадастровых работ и проводит публичные торги по его продаже в порядке, установленном гражданским законодательством.

Если публичные торги по продаже земельного участка признаны несостоявшимися, такой земельный участок может быть приобретен в государственную или муниципальную собственность по начальной цене этих торгов в течение 2 месяцев со дня признания торгов несостоявшимися.

Средства, вырученные от продажи земельного участка с публичных торгов либо приобретения земельного участка в государственную или муниципальную собственность, выплачиваются бывшему собственнику земельного участка за вычетом расходов на подготовку и проведение публичных торгов, при этом состав таких расходов даже примерно законом не оговорен. И если предположить, что эти расходы могут быть выше стоимости самого участка, может случиться так, что собственник участка ничего не получит от его продажи.

Проведенный выше анализ позволяет нам сделать вывод о том, что в настоящее время в сельском хозяйстве Воронежской области, да и России в целом, сформирован сектор частного землевладения. Правительству Российской Федерации, как и правительствам западных стран, приходится решать земельные вопросы в противоречивых условиях: с одной стороны, экономические требования частного земельного сектора, с другой - общественные интересы государства. Продовольственная и земельная политика развитых государств, защищающая приоритетное положение сельского хозяйства и его земельную базу от расхищения, регулирующая и ограничивающая через жесткие законодательно устанавливаемые нормативы стихию рыночного оборота земель сельскохозяйственного назначения, может стать для нас примером.

Вмешательство государств в процесс использования земли – это новая реальность современного мира. Суть проблемы, ставшей причиной такой политики, – конфликт между государством, как представителем гражданского общества, и земельными собственниками – носителями исключительно частных интересов.

Государства в лице своих высших законодательных органов объективно являются обладателями особых, присущих только им и данных обществом полномочий, в том числе – отчуждения частной земли. Но поскольку земли в демократических обществах могут подлежать изъятию без компенсации лишь по решению суда, а выкуп их обходится государствам дорого, правительства идут по пути ужесточения норм использования угодий и требований к землевладельцам. В результате собственник, обладая всеми правомочиями, оказывается ограничен решеткой законодательных указаний, определяющей длину его шагов по использованию своих прав.

Частную собственность на землю от частной собственности на другие объекты недвижимости отличает одно принципиальное свойство, связанное с неустранимой особенностью земли - она остается национальным достоянием. И с этим собственникам земельных участков необходимо считаться. Государство призвано не допустить, чтобы этим «вечным» достоянием его «временный» собственник распоряжался неограниченно, руководствуясь лишь своими интересами, пренебрегая интересами настоящего и будущего общества. Способом влияния при неотчуждаемости частной собственности является экономическое и правовое нормирование ее использования.

В настоящее время можно говорить о том, что процесс формирования цивилизованного правового поля земельных отношений и соответственно земельного рынка в России еще не завершен. Неразвитость земельного законодательства приводит к появлению негативных тенденций, рисков и, в конечном итоге, может отрицательным образом сказаться на инвестиционной привлекательности российской экономики. В связи с этим возникает необходимость в принятии адекватных мер законодательного регулирования возникающих проблем.

Результаты оценки эффективности сложившегося к настоящему времени механизма землепользования и землевладения в Воронежской области, составляющему основу земельных отношений, показывают, что в области отсутствует сегодня эффективный механизм регулирования земельных отношений, который предполагает наличие оборота земель сельскохозяйственного назначения и их перераспределения в пользу более эффективных землевладельцев и землепользователей.

Важнейшими направлениями стимулирования эффективного и рационального использования, совершенствования оборота земель сельскохозяйственного назначения, на наш взгляд, являются:

1) стимулирование в составе общих мер достижения высоких конечных результатов сельскохозяйственного производства вследствие качественного выполнения необходимых сельскохозяйственных работ;

2) специальные меры стимулирования выполнения мероприятий по восстановлению и повышению плодородия почв, в том числе внедрения ресурсосберегающих технологий, работ по оздоровлению эрозионно-опасных земель и т.п.;

3) стимулирование соблюдения региональной адаптивно-ландшафтной системы земледелия, обеспечива-

ющей стабильность свойств и оптимизацию режимов при возделывании различных сельскохозяйственных культур, за соответствие сельскохозяйственных работ стандартам, отраслевым регламентам по возделыванию сельскохозяйственных культур;

4) важнейшим направлением почвоохранной деятельности является широкое внедрение среди собственников и пользователей земель сельскохозяйственного назначения паспорта качества почв земельного участка. Такой паспорт позволит вести ежегодный или выборочный мониторинг качественного состояния почв у конкретных землепользователей и явится документом, обосновывающим получение субсидий в случае надлежащего состояния земель и лишение субсидий или штрафные санкции в случае снижения показателей плодородия;

5) представляется весьма перспективным направление, связанное со стимулированием сектора органического, экологического сельского хозяйства, основанного на адаптивно-ландшафтном земледелии. Органическое земледелие позволит предложить востребованный как на внутреннем, так и на внешнем мировых агропродовольственных рынках высококонкурентный экологически чистый продукт;

6) видится необходимым устранение деформированности механизма экономической реализации земельной собственности путем совершенствования кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения, за счет использования многовариантности, посредством ввода дополнительных поправочных коэффициентов потенциального инвестиционного спроса, отражающих активность на земельном и инвестиционном рынках в регионах. Указанные поправки при отсутствии информации о сделках и реальном спросе на земельные участки позволят в определенной степени учесть рыночный фактор при оценке земельных участков;

7) в новых условиях хозяйствования целесообразно применение принципиально новой методики арендной платы, которая связывала бы в одну систему величину арендных платежей и показатель эффективности производства и тем самым способствовала повышению эффективности землепользования, основанной на применении не фиксированных товарных выплат или процентов от валового сбора, а комбинированного варианта данных платежей;

8) чтобы сократить количество спекулятивных операций, связанных с краткосрочной скупкой земель сельскохозяйственного назначения в целях последующей перепродажи, целесообразно вводить экономические регуляторы данных процессов, например, ввести высокие ставки налога на землю при краткосрочном владении земельными участками. В этом случае и государство получит увеличение дохода в результате ускоренного рыночного оборота земель, и землевладельцы будут разумнее подходить к данным операциям.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что изменения в земельном законодательстве сегодня вступают в противоречие с интересами сельскохозяйственного производства и фундаментальными взглядами на особенность земель сельскохозяйственного назначения. Важно, чтобы сделки с этими землями не нарушали устойчивость земельных площадей и способствовали эффективному землепользованию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения. Федеральный закон №101-ФЗ от 24 июля 2002г. (в ред. от 29.12.2010 №435-ФЗ) // Российская газета. – 2010. – 27 июля. – № 137.
2. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования оборота земель сельскохозяйственного назначения. Федеральный закон №435-ФЗ от 29 декабря 2010г. // Российская газета. – 2010. – 31 декабря. – № 297.

УДК 349.42:93

ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В РОССИИ: ИСТОРИЧЕСКИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ

Иван Иванович Рязанцев, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики

Ставропольский государственный аграрный университет

В статье рассмотрены и проанализированы основные исторические аспекты становления земельных отношений в агропромышленном комплексе России, выявлены точки соприкосновения исторического опыта реформирования земельных отношений с реализацией современной земельной реформы.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: земли сельскохозяйственного назначения, земельная реформа, столыпинская реформа, частная собственность, отношения собственности, государственная собственность.

The author considers and analyzes the main historical aspects of development of land relations in Russian Agro-Industrial Complex; reveals the common points between historical experience of reforming land relations and implementation of modern land reform.
KEY WORDS: lands used for agricultural purposes, land reform, Stolypin Reform, private property, ownership relations, state ownership.

Земельный вопрос для России всегда был актуальной проблемой общества, так как земля для сельского хозяйства является основным фактором производства, а доход от ее использования – источником достойного социально-экономического развития сельской местности. Кроме того, в сельском хозяйстве производится необходимая для общества продукция и сконцентрирован мощный экономический потенциал.

В историческом срезе развития земельных отношений России можно найти как рациональное зерно, объединяющее в себе здравый смысл политиков и государства, так и утопические идеи, провалы.

Определяющим фактором предметного анализа теории земельных отношений является системность методологического подхода и единство мирохозяйственного процесса их развития. При этом главным звеном в системе аграрных отношений выступает производитель с его социальными интересами и сельским укладом жизни.

В связи с таким концептуальным пониманием сути проблемы очень важно вычленить и осмыслить социально-экономическую составляющую связанных между собой подсистем этих отношений.

Как видно из истории, ключевыми из них являются: отношение собственности на землю и эффективный механизм ее реализации; формы хозяйствования и жизнедеятельности крестьян, а также уклад сельской жизни; аграрная политика государства. Данная система формируется и функционирует вокруг центрального звена, ядра, от которого зависит динамичность и рациональность всех элементов и частей этой системы.

Активизация российской научной мысли в этом направлении происходила в эпоху крепостного права, об этом говорится в труде И.Т. Посошкова «О скудности и богатстве». В нем автор ядром аграрных отношений выделяет крестьянина и земельный вопрос.

Другой ученый-аграрий П.А. Столыпин видел концепцию реформирования сельского хозяйства в создании класса свободных земельных собственников. В основе его реформаторских преобразований помимо возрождения института частной собственности прослеживалась идея развития и укрепления государства.

Несмотря на высокие цели, реформа П. Столыпина встретила непонимание и ожесточенное сопротивление политических партий: правые не желали дальнейшего ослабления роли помещиков в государственной политике. Это связано с тем, что помещики производили половину товарного зерна, что служило серьезным фактом для правительства и части Государственной Думы, которые лоббировали их интересы в вопросах земельных отношений. Левые, в свою очередь, не хотели стабилизации политического положения внутри страны, развития экономики, и как следствие – ослабления позиций революционного переворота.

П.А. Столыпин в течение 20 лет рассчитывал провести реформаторские преобразования земельных отношений. Весь груз переходного периода реформы в равной мере должен был лечь на плечи чиновников,

промышленников, купцов, помещиков, лиц свободных профессий и крестьян.

Многие реформаторские идеи земельных отношений Столыпина актуальны и в настоящее время:

1. Каждый домохозяин, владеющий наделенной землей на общинном праве, может во всякое время требовать укрепления за собой в личную собственность причитающейся ему части из означенной земли.

2. В обществах, в коих не было общих пределов в течение 24 лет, за каждым домохозяином укрепляются в личную собственность, сверх усадебного участка все участки общинной земли, состоящей в его постоянном пользовании.

3. Требование об укреплении в личную собственность части из общинной земли предъявляется через сельского старосту обществу, которое по приговору, постановленному простым большинством голосов, обязано в месячный срок со дня подачи заявления указать участок, а если этого не произошло в указанный срок, то все означенные действия исполняются на месте земским начальником.

4. Каждый домохозяин, за коим укреплены участки наделенной земли, имеет право во всякое время требовать, чтобы общество выделило ему взамен сих участков соответствующий участок по возможности к одному месту.

5. В тех случаях, когда требование о выделе к одному месту не совпадает с общим переделом, выдел оказывается неудобным и невозможным, обществу предоставляется удовлетворить желающего выделиться домохозяина деньгами по взаимному согласию [1].

Естественно, что за шесть лет реформаторских преобразований земельных отношений и российской деревни возникали всевозможные негативные моменты и процессы, для исправления которых оставалось еще 14 лет. Но в связи с убийством в 1911 г. П.А. Столыпина и началом первой Мировой войны реформа прекратилась.

Считаем неверным рассматривать и давать оценку хода земельных преобразований на основе идеологических приоритетов или имперических суждений. Отрицательная оценка отдельными учеными и политиками столыпинской реформы продолжается и по сей день. Тогда как за период с 1906 по 1913 гг. общий объем сельскохозяйственной продукции увеличился в 3 раза. По валовому сбору зерна Россия занимала 1-е место в мире. Не отставала от сельского хозяйства и промышленность.

В историческом опыте реформирования земельных отношений, помимо эволюционного способа преобразования, который пытался реализовать Столыпин, был и революционный путь проведения земельной реформы. Он основывался на кардинальном пересмотре и даже уничтожении старых стереотипов земельных отношений, смене форм собственности, а также организационно-хозяйственной структуры сельскохозяйственного производства. Основным методом революционного пути реформирования земельных отношений явилась национализация земли через экспроприацию прав частной собственности на землю.

С такими радикальными преобразованиями земельных отношений Россия столкнулась после Великой Октябрьской Социалистической Революции 1917 г. Декрет о земле положил конец существованию института частной собственности на землю, что означало запрет продажи, обмена, дарения, наследования земельных участков, сдача их в аренду, залог.

Земля независимо от формы собственности изымалась на безвозмездной основе и становилась общенародным достоянием, не допускался наемный труд на земле.

В 1918 г. на VII съезде РКП(б) были разработаны концептуальные положения о переходе к общественной обработке земли и крупному социалистическому земледелию в форме сельскохозяйственных коммун, сельскохозяйственных товариществ, сельских обществ, а также отдельных семей и лиц. Из всех новых организационно-экономических форм земледелия и сельскохозяйственного производства сельскохозяйственные коммуны доказали свою несостоятельность, интересы членов ассоциаций сельскохозяйственных товариществ не совпадали с интересами государства, что стало камнем преткновения их дальнейшего развития. В сельскохозяйственном производстве сложилась такая ситуация, что государство, несмотря на учет индивидуальных затрат количества и качества живого труда, проводило политику уравнительного распределения произведенного продукта, которая подрывала мотивацию и стимулы повышения производительности труда.

Не видя положительных результатов от проводимых преобразований земельных отношений и столкнувшись с продразверсткой, негодованием крестьян, В.И.Ленин пришел к необходимости проведения политики НЭПа. Для реализации новой аграрной экономической политики большевики применили некоторые элементы Столыпинской аграрной реформы.

Господство государственной собственности на землю не дало ожидаемых результатов и не привело к быстрому развитию сельских территорий. В связи с этим в период новых экономических преобразований РКП(б) вынуждена была пересмотреть некоторые положения и внести изменения в Декрет о земле. Эти поправки заключались в следующем: крестьянам было дозволено сдавать землю в аренду и использовать при ее обработке наемный труд, так как еще П.А. Столыпин утверждал о врожденном чувстве собственности крестьян к земле, на которой они работают и живут. Эти изменения дали толчок к развитию форм кооперации по следующим направлениям: кооперирование по сбыту сельскохозяйственной продукции, обновление машин и инвентаря, кредитование. Помимо этого власти облегчили процесс взимания налогов, заменив продразверстку продналогом, который был ниже. Такие шаги по совершенствованию механизма земельных отношений в совокупности с учетом интересов

крестьянства и их мотивацией позволили сельскому хозяйству того времени выйти из кризисной ситуации и начать динамичное развитие.

Несмотря на положительные тенденции в развитии сельских территорий, новая экономическая политика не создала социально-экономическую базу для укрупнения и коллективизация сельского хозяйства. Она сформировала доминирующий мелкотоварный класс арендаторов со своим историческим укладом жизни, которые не желали мириться с существующей государственной политикой.

Сложившаяся ситуация не позволяла большевикам за счет сельского хозяйства, развивающегося в основном на базе мелкотоварных арендаторов, перераспределять полученный доход и направлять его на подъем и развитие промышленности, которая требовало колоссальных финансовых затрат, а их могли покрыть только крупные сельскохозяйственные предприятия. Так в российской истории земельных отношений начался очередной этап преобразований – коллективизация.

Процесс коллективизации сельского хозяйства был начат в 1927 г. по решению XV съезда ВКП(б). Он проводился путем национализации и объединения средств производства и материальных ресурсов на безвозмездной основе, а земельные наделы отходили колхозу на условиях бессрочного пользования, при этом оставаясь в монопольной собственности государства.

Полное лишение крестьян результатов их труда в условиях отсутствия института частной собственности уничтожало в них мотивацию и желание к созидательному труду. Коллективный труд основывался на командно-административном планировании и вертикали государственной власти. В таких жестких экономико-управленческих рамках не могло развиваться эффективное сельскохозяйственное производство.

После смерти В.И. Ленина, в 1925 году в стране начала набирать обороты антинэповская политика, основанная на следующих радикальных мерах:

1) отмена наемного труда,

2) запрет арендных отношений с земельными участками,

3) увеличение в 2 раза продовольственного налога с единицы земельной площади,

4) резкое снижение закупочных цен на зерно,

5) повышение цен на промышленную продукцию.

Их реализация привела к невозможности эффективного ведения сельскохозяйственного производства и вспышке восстаний крестьян в ряде регионов страны.

Годы коллективизации показали ее несостоятельность и даже антисоциальную направленность, несмотря на значительную государственную поддержку коллективных хозяйств. Коллективизация обернулась для российской деревни голодом, расстрелами и раскулачиванием, в 1932-1933 гг. погибло около 20 млн человек. В 1932 г. сельским жителям было запрещено выдавать паспорта, а в 1937 г. правительством СССР был разработан и утвержден новый Устав колхоза, который отменил действие Устава 1932 г. Данный документ установил с 1938 г. обязательные нормы продовольственной «повинности» крестьян за год: 1) 50 кг мяса, 2) 150 л молока, 3) 300 яиц, 4) 2 овцы, 5) шерсть, сливочное масло и т.д. Все это проходило в условиях жесткого контроля над размерами и развитием личного подсобного хозяйства.

Развитие коллективных хозяйств и совхозов в 60-80 гг. основанных на государственной собственности на факторы производства и землю, внедрение интенсивных методов производства и разработок научно-технического прогресса способствовало динамичному росту сельскохозяйственного производства и формированию множества межхозяйственных объединений разной направленности: межхозы, агрокомбинаты, агрообъединения, агрофирмы. Этот факт говорит о том, что в этот период в сельском хозяйстве в условиях полной монополии государственной собственности на землю, функционировали разные организационно-правовые формы производства. Индивидуальные хозяйства были представлены в виде ЛПХ и коллективных огородов, садов, расположенных на земельных участках, размер которых четко регламентировался законодательством.

За все время своего существования государственная форма собственности на землю, сельскохозяйственное производство прошли периоды становления, развития, стагнации. Все меры государства, связанные с поддержкой сельского хозяйства, не смогли повысить до достаточного уровня производительность сельскохозяйственных предприятий эпохи СССР, в огромной стране наблюдалась нехватка продуктов питания.

Начало XXI века в России ознаменовалось радикальными рыночными преобразованиями, в том числе и аграрного сектора на базе крупных коллективных хозяйств постсоветского периода без существенной государственной поддержки, в условиях жесткой плановой политики. А такие преобразования, как отмечалось выше, невозможны без четкой программы реформирования отношений собственности на землю.

Реформирование земельных отношений было начато с разработки и принятия целого свода законов и подзаконных актов как на федеральном, так и на региональном уровнях, и очень мало внимания, на наш взгляд, было уделено методическому обеспечению процесса реформирования в вопросах наделения крестьян правом собственности на землю и как им правильно ею распоряжаться. Наделение жителей сельской местности земельными участками (паями) часто производилось с существенными нарушениями процедур оформления документов собственности.

Аграрная реформа 90-х годов ставила перед собой решение ряда актуальных задач:

1) формирование эффективного агропромышленного производства;

2) обеспечение потребности страны в продуктах питания и сельскохозяйственном сырье;

3) развитие многоукладности в аграрной сфере;

4) трансформация прав собственности на землю.

К сожалению, в ходе реформаторских преобразований ни одна из обозначенных задач не была реализована в полном объеме.

Годы проводимых реформ показали, что реализуемые меры по формированию благоприятных экономических условий функционирования аграрного комплекса страны были недостаточно эффективными и действенными по выводу сельскохозяйственного производства из кризисной ситуации, в результате произошло еще большее углубление негативных тенденций в этом секторе. Получается, что 1% наиболее эффективных сельскохозяйственных предприятий реализует такой объем продукции, какой реализуют около 70% остальных хозяйств. В то же время не стоит забывать о значимости аграрного сектора, в котором занято 9,8% от общего количества трудовых ресурсов, и производится более 4,2% валового национального продукта страны. Он является также основополагающей базой развития экономики сельской местности, которая охватывает 95% всей территории страны и на которой проживает 27% населения [2].

По данным на 1 января 2010 года значительная часть земель сельскохозяйственного назначения находилась в государственной и муниципальной собственности, это – 270,8 млн га, (68,1%). В собственности граждан было 119,5 млн га (29,9%) в собственности юридических лиц – 9,8 млн га (2,4%).

На долю земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в частной собственности, приходится 97% (129,3 млн. га), из них 80,7% – земельные доли граждан в общей собственности на землю [3].

Примерно 1 млн владельцев земельных долей из 12 млн так и не воспользовались правом собственности на свою земельную долю (пай). Около 5 млн собственников земельных паев по своей некомпетентности и отсутствии разъяснительной работы не смогли правильно ими распорядиться с юридической точки зрения, а в некоторых хозяйствах наблюдается такая ситуация, когда руководитель целенаправленно не отдает собственникам документы на их земельные участки.

Аграрный сектор представляет собой сложную социально-экономическую систему, которая включает в себя сельское хозяйство, сельскую местность и сельский уклад жизни, который складывался многие годы. Непонимание и пренебрежение сложностью структуры сельского хозяйства явилось причиной отрицательных результатов реформаторских преобразований в этой сфере экономики, и как следствие – падения уровня производства и социального положения жителей села.

Данный факт как с практической, так и с теоретической точки зрения породил множество мнений и дискуссий по значимости и сущности аграрной реформы.

Некоторые ученые экономисты считают, что основанием несостоятельности реформы аграрного сектора являются серьезные недостатки проводимых земельных преобразований: при их осуществлении не учитывается экономический потенциал земли как природного ресурса, усложнены процедуры оформления земельных участков и земельных долей, затруднен кадастровый учет и регистрация прав на них, не проводится комплексное землеустройство территорий [4].

В противоположность им выступают другие теоретики и практики, которые придерживаются мнения о том, что винить рыночные преобразования возможно лишь в случае их реализации в полном объеме [5].

На самом деле глубина причин несостоятельности проводимой аграрной реформы в России заключается не в повальной ориентации на господство частной собственности и как следствие на частного земельного собственника, а в отсутствии четко отлаженной системы экономико-правовых и общественно-социальных условий как на федеральном, так и на региональном уровне для реализации этой реформы. Если бы реформаторские преобразования основывались на предварительно сформированной, включающей в себя теоретические подходы и положения научной концепции и эффективной государственной политике, то аграрная реформа доказала бы свою состоятельность.

Главенствующими детерминантами концепции должны были стать:

1) формирование принципиально нового класса сельских тружеников, обладающих современными навыками ведения сельскохозяйственного производства;

2) гарантия обеспечения продовольственной безопасности страны;

3) создание материальных и других условий для привлечения в сельское хозяйство квалифицированных кадров молодых специалистов и работников, финансирование строительства жилья и т. д.;

4) последовательное преодоление диспаритета цен на продукцию промышленности и сельского хозяйства, а также доходов горожан и сельчан;

5) восстановление использования огромных невозделываемых и зарастающих земель сельскохозяйственного назначения и т.д. [6].

Провозглашенные сверху организационно-правовые формы сельскохозяйственного производства, такие как агрохолдинги и агросоюзы не всегда ведут рациональное землепользование и эффективно развиваются, при организации таких структур тоже возникают противоречивые вопросы о роли крестьян и их земельных долей в этих структурах.

Радужность надежд на социальную ответственность бизнеса в сельском хозяйстве на данный период развития очень мала. Это связано с тем, что предприниматель максимизирует свою прибыль и всяческими путями пытается сконцентрировать собственность на землю в своих руках, не думая о развитии сельских территорий. Из сложившейся ситуации можно сделать следующие выводы:

1) большой диспаритет в оплате труда между менед-

жерами руководящего звена интеграционного объединения и сельскими тружениками, которые там работают, этот факт усиливает социальное неравенство и недовольство;

2) интегрированным объединениям не всегда выгодно арендовать земельные пай крестьян, особенно в большом количестве, так как это весьма затратно;

3) внесение земельных паев в уставный капитал интегрированной структуры дает владельцам этих паев, то есть крестьянам, право на определенную долю собственности данной структуры и право получения части прибыли в виде дивидендов, что не всегда входит в планы топ-менеджеров этих объединений;

4) несовершенство законодательной базы в вопросах купли-продажи земель сельскохозяйственного назначения порождает полулегальные теневые сделки с земельными участками, сопровождающиеся мощным административным прессингом и угрозами со стороны руководителей хозяйств собственникам земельных паев;

5) ориентация интегрированных объединений на выборочные, более рентабельные отрасли сельскохозяйственного производства и нежелание развивать менее доходные, поскольку сельскохозяйственное производство, в частности животноводство, связано с большими рисками и сроками окупаемости.

Таким образом, подводя итоги анализа исторического и современного процесса реформирования земельных отношений в России, делаем следующие выводы:

1) развитие многообразия форм собственности на землю является движущим фактором формирования сельского хозяйства и порождает необратимый процесс многоукладности форм организации сельскохозяйственного производства, которые дополняют друг друга и развивают;

2) несмотря на наличие частной собственности на землю, аграрный сектор не сможет эффективно развиваться без участия государства на принципах четко разработанной аграрной политики и финансовой поддержки (к примеру, в целях стимулирования производства и недопущения кризисных явлений в странах ЕС широко применяется поддержка фермерских хозяйств путем субсидирования по отраслям и направлениям сельскохозяйственного производства, осуществляется выплата компенсаций за негативные природные явления и дотации на окружающую среду, размер пособий варьируется от 344 до 490 евро на 1 га, в России сумма государственной поддержки в расчете на 1 га сельхозугодий составляет всего 2,7 долл.);

3) все реформы земельных отношений и аграрного сектора должны проводиться с учетом интересов и менталитета сельского населения в условиях эволюционного их протекания с обязательным наличием переходного периода и обязательной корректировкой на региональные особенности;

4) более динамичный процесс реформирования земельных отношений происходит параллельно со сменой политического строя.

Российский опыт реформаторских преобразований земельных отношений весьма велик и очень важен потому, что вопросы землепользования, землевладения в сельскохозяйственном производстве складываются под воздействием традиций обычаев и менталитета поколений сельской местности. Этот факт должен стать ключевым в вопросах совершенствования имеющихся и разработке новых нормативно-правовых актов и законов, регулирующих земельные отношения как на федеральном, так и на региональном уровнях.

При этом неотъемлемым успехом осуществления реформы является симбиоз фундаментальных и прикладных исследований. В этом союзе теории и практики важно усвоить тот факт, что теория – ничто без практического подтверждения, как и практика невозможна без теоретических подходов к проблематике процесса.

Подавляющая часть ученых аграриев, несмотря на субъективные мнения по вопросам преодоления кризисных явлений в сельском хозяйстве едины в одном, что без четко выстроенной аграрной политики государства реформа никогда не достигнет своих целей, а сельское хозяйство не станет эффективно развивающейся отраслью национальной экономики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плотников В. Аграрная реформа в России: столыпинский опыт и современные проблемы фермерства / В. Плотников // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 12. – С. 3-10.
2. Рассчитано по источнику: www.gks.ru, официальный сайт Росстат, 2010.
3. Государственный национальный доклад. О состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2009 году. – М., 2010. – С. 61.
4. Комов Н. Роль земельного фактора в повышении эффективности аграрного сектора / Н. Комов, С. Шарипов // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 8. – С. 8-14.
5. Петриков А.В. Обеспечить устойчивое развитие сельских территорий / А.В. Петриков // АПК: экономика, управление. – 2005. – № 6. – С. 13-19.
6. Буздалов И.Ф. Условия и направления социально-экономической модернизации сельского хозяйства России / И.Ф. Буздалов // АПК: экономика, управление. – 2010. – № 5. – С. 21-34.

УДК 93/99(470.324)

К столетию ВСХИ - ВГАУ

«ИССЛЕДОВАНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ГУБЕРНИИ В ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ» КАК НАУЧНЫЙ ПРОЕКТ И УЧАСТИЕ В НЕМ ВОРОНЕЖСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА

Виктор Николаевич Плаксин, доктор исторических наук, профессор, зав. кафедрой педагогики и социально-политических наук
Людмила Владимировна Беспалова, соискатель кафедры педагогики и социально-политических наук

Воронежский аграрный университет имени императора Петра I

Воссоздана история крупного научно-исследовательского проекта в Воронежской губернии в начале XX в. и участие в нем Воронежского сельскохозяйственного института; показан конкретный вклад ученых ВСХИ в изучение природного потенциала края; определены роль и значение губернского земства в его исследовании «в естественно историческом отношении».
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: «исследования в естественно историческом отношении», Воронежское губернское земство, Воронежский СХИ, К.Д. Глинка, Б.А. Келлер.

The authors reconstruct the history of a large scientific research project that was conducted in Voronezh Governorate at the beginning of the XXth century paying special attention to the participation of Voronezh Agricultural Institute. The authors also show particular contribution of scholars of Voronezh Agricultural Institute into the studies of the environmental potential of the region and define the role and significance of the local self-government (Governorate Zemstvo) from the point of view of the «natural-historical study».
KEY WORDS: «natural-historical study», Voronezh Governorate Zemstvo (local self-government), Voronezh Agricultural Institute, K.D. Glinka, B.A. Keller.

Учреждение в 1912 г. Воронежского сельскохозяйственного института императора Петра I явилось, безусловно, одним из выдающихся событий для образования, науки и в целом культурной жизни Центрального Черноземья – огромного региона даже по масштабам Российской империи начала XX в.

Наряду со многими крупными губернскими городами России Воронеж уже с конца XIX в. стремился к тому, чтобы в городе был учрежден университет. Это подняло бы статус Воронежа как университетского города, привлекло бы значительные финансовые ресурсы из казны как на само его строительство, так и на последующее его содержание; в крае возник бы очаг культуры и образования, который, несомненно, преобразил бы город и оживил его общественную жизнь.

Ходатайствуя перед правительством об учреждении университета в Воронеже, губернские власти периодически возбуждали перед центральными вла-

стями вопрос и об учреждении в городе сельскохозяйственного института.

В первое десятилетие XX в., когда страна переживала период бурного экономического роста, культурного подъема и социальной активности народа, правительство оказалось «засыпанным» ходатайствами с мест с просьбой об учреждении в том или ином губернском городе высшего учебного заведения как «очага просвещения и культуры».

Оценивая с позиции сегодняшнего дня решения правительства по этим многочисленным ходатайствам, и в том числе по ходатайству губернских властей Воронежа, надо признать своевременность, обоснованность и мудрость этих решений. Воронеж и Воронежская губерния, несомненно, нуждались в таком «очаге просвещения и культуры», как университет. Однако правительство в лице департамента земледелия Главного управления землеустройства и земледелия посчитало, что Воронежская губерния, в целом Центральное Черноземье прежде всего нуждаются в высшем учебном заведении сельскохозяйственного профиля. Правительство полагало, что учрежденный в Воронеже сельскохозяйственный институт поможет решить накопившиеся проблемы в аграрном секторе экономики края – одной из крупнейших житниц России, станет научным центром по изучению природных богатств и инициатором исследовательских проектов, призванных обновить на научных началах архаичную, консервативную по своей природе народную агрономию. Ну и, конечно, сельскохозяйственный институт в статусе высшего учебного заведения мог бы стать для Воронежа «местом просвещения и культуры» в не меньшей степени, чем университет.

Оправдались ли надежды правительства, губернских властей, агрономической общественности, связанные с Воронежским сельскохозяйственным институтом не только как учебным заведением, готовившим специалистов высшей квалификации, но и как головным научным учреждением, которое должно было заложить основы новой земледельческой культуры в крае?

Мы полагаем, что на этот вопрос можно ответить положительно. Даже рассматривая научно-исследовательскую деятельность Воронежского СХИ за сравнительно краткий период – с момента его создания и до 1918 г., следует отметить, что сделано было удивительно много, и на это есть свои причины, свое объяснение.

Первое, что удивляет и объясняет – это те кратчайшие сроки с момента выхода закона об учреждении Воронежского СХИ и до начала его деятельности как учебного, научно-исследовательского центра. И это на фоне долго культивируемого мнения о бюрократизме царской правительственной машины. Возможно, этот пресловутый бюрократизм и был «широко представлен» в России, но в истории с созданием Воронежского СХИ он себя не проявил: 9 июня 1912 г. был законодательно учрежден Воронежский СХИ императора Петра I, а 14 сентября 1913 г. начались занятия, началась исследовательская работа.

Быстрому налаживанию научно-исследовательской работы способствовало не только то, что во главе института стал крупный ученый – почвовед К.Д. Глинка (который оказался и талантливым организатором научных исследований), объединивший вокруг себя небольшой, но сплоченный коллектив ученых-аграрников – истинных подвижников российский науки и отечественного сельскохозяйственного производства.

Сравнительно быстро Воронежский СХИ стал центром агрономической науки в Центральном Черноземье потому, что он смог быстро установить научные связи с ранее созданными здесь опытно-исследовательскими учреждениями, в той или иной степени связанными и с «земледельческим производством». К таким учреждениям можно отнести Воронежский помологический рассадник, учрежденный еще в 1844 г. министерством государственных имуществ, древесный питомник в Орле (организованный МГУ в 1845 г.)[1]; ветеринарно-бактериологические лаборатории в Орле, Курске, Воронеже, организованные губернскими земствами соответственно в 1901, 1896, 1897 гг.; контрольно-семенные станции, созданные в начале века силами земств в губернских городах Центрального Черноземья; Воронежскую станцию по борьбе с вредителями растений (с энтомологическими и фитопатологическими отделениями); опытные поля, участки, начало создания которых было положено в середине 90-х годов XIX в. и количество которых в каждой из губерний Центрального Черноземья к моменту создания Воронежского СХИ насчитывалось десятками[2]. Опытные поля организовывались губернскими, уездными земствами, сельскохозяйственными обществами, частными лицами, обществами сахарозаводчиков, но практически все они пользовались и субсидиями из казны через департамент земледелия.

Не у каждого опытного поля, создаваемого в те годы, исследовательская составляющая была выражена достаточно сильно. Даже при внушительном первоначальном финансировании, которое было открыто, например, Тамбовским земством созданным им опытным полям, поставить там на должном уровне исследовательскую работу не удалось[3]. Долго не могло сорганизоваться, а затем и наладить работу Воронежское опытное поле губернского земства.

Учреждение Воронежского СХИ, его быстрое включение в проблемы сельского хозяйства, все более обострявшиеся и требовавшие научного осмысления и научных рекомендаций, позволило объединить усилия вышеперечисленных организаций вокруг крупных опытно-исследовательских проектов.

Наиболее крупным научным проектом, в реализацию которого Воронежский сельскохозяйственный институт не просто внес большой вклад, а был его ос-

новным исполнителем, явилось комплексное обследование природного потенциала губернии: ее почвы, растительности, недр и т.д.

Было необходимо дать ясный, научно обоснованный ответ на вопрос о том, почему Воронежская губерния, в целом Центральное Черноземье, долгое время являвшееся одним из важнейших центров сельскохозяйственного производства, дали основание говорить о своем «аграрном оскудении»? [4] Трудно было не видеть переживаемый в крае сельскохозяйственный кризис: с начала 90-х годов XIX в. валовой сбор зерна в Центральном Черноземье к началу XX в. снизился на 37%, количество крупного рогатого скота уменьшилось на 42%, а число безлошадных хозяйств выросло до 40% [4]. И хотя усилия правительства, направленные на модернизацию отечественного сельского хозяйства, стали давать свои плоды уже в первое десятилетие нового XX в. (соответствующие ассигнования из бюджета страны в 1902 г. составляли 27,2 млн руб; а в 1914 г. – 157,6 млн руб.), было необходимо на местах подготовить «почву» (как в прямом, так и в переносном смысле этого слова) для приложения этих усилий.

Начало изучения Воронежской губернии в ее «естественно-историческом отношении» было положено решением губернского земского собрания в 1910 г., и предполагалось полностью завершить этот проект в 1918 г.[5]. Однако только учреждение Воронежского СХИ, привлечение к исследованию природного потенциала губернии его ученых и студентов позволило в значительной степени реализовать намеченные планы даже несмотря на войну 1914 г.

В центр внимания при исследовании губернии в ее «естественно-историческом отношении» были поставлены почвенные и геоботанические исследования, которые возглавили соответственно профессор К.Д. Глинка и Б.А. Келлер. То, что именно эти ученые возглавили одни из основных направлений такого исследовательского проекта, как изучение Воронежской губернии в «ее естественно-историческом отношении», не было случайностью. Ко времени назначения К.Д. Глинки директором Воронежского сельскохозяйственного института он был признанным ученым-аграрием, почвоведом. Уже с конца 90-х годов XIX в. он начинает заниматься практическими почвенными исследованиями в широких географических границах – от губерний центрально-европейской части страны до Туркестана и Дальнего Востока включительно. В ходе этих почвенных исследований К.Д. Глинка неоднократно бывал и в Воронежской губернии. Это, надо полагать, сыграло определенную роль при назначении его директором Воронежского сельскохозяйственного института. Включение профессора ВСХИ К.Д. Глинки в процесс исследования почвенного покрова как основы сельскохозяйственного производства было не только естественным и логичным. Оно сыграло ключевую роль в успешном осуществлении этого научного проекта.

Организатор и первый заведующий кафедрой ботаники Воронежского СХИ Борис Александрович Келлер начал свое служение в институте адъюнкт-профессором по кафедре ботаники, магистром ботаники. Еще будучи студентом, Б.А. Келлер принимал участие в ботанико-географических исследованиях Саратовской губернии. Ко времени его приглашения в Воронежский сельскохозяйственный институт он имел значительный опыт геоботанических исследований многих регионов России, включая Нижнее Поволжье, Урал, Туркестан, Алтай. Именно тогда сформировался его интерес к растительности степей, пустынь и полупустынь (последний термин ввел в научный оборот Б.А. Келлер). Был он знаком и с растительным миром Воронежского края, исследованием которого занимался его учитель и наставник по Казанскому университету профессор А.Я. Гордягин. Растущий научный авторитет молодого ученого – Б.А. Келлера позволил ботанико-географической подкомиссии Вольного экономического общества рекомендовать его в 1915 г. губернской земской управе возглавить геоботанические исследования, которыми ранее занимался В.А. Дубянский.

Руководя основными направлениями такого научно-исследовательского проекта, как комплексное исследование природного потенциала Воронежской губернии, К.Д. Глинка, Б.А. Келлер привлекли к этой работе не только преподавателей и студентов института, но и представителей земской и правительственной агрономических организаций: Николая Николаевича Марфина – инспектора сельского хозяйства в Воронежской губернии, Николая Ивановича Литвинова – члена бюро по прикладной ботанике Ученого комитета Главного управления землеустройства и земледелия, заведующего Каменностепным селекционным участком этого бюро, Карла Карловича Фохта – губернского земского агронома, Сократа Константиновича Чаянова – заведующего Воронежским опытным полем губернского земства, Романа Генриховича Зеленского – заведующего Каменностепной опытной станцией им. Докучаева, Григория Стефановича Судейкина – заведующего станцией по борьбе с вредителями растений Воронежского губернского земства, Александра Матвеевича Панкова, Константина Федоровича Маляревского – почвоведов Воронежского губернского земства, Константина Александровича Старицына – старшего агронома Воронежской землеустроительной комиссии, Пантелеймона Артемовича Резникова – заведующего Воронежским помологическим рассадником, Евгения Евгениевича Малеева, Стефана Михайловича Чешевского, Сергея Николаевича Гаковича – инструкторов по садоводству департамента земледелия в Воронежской губернии, Мельхиора Францевича Анушкевича – инспектора по садоводству Воронежской землеустроительной комиссии и других специалистов.

Реализация проекта по «обследованию губернии в ее естественно-историческом отношении», иници-

ированного местным представительным органом самоуправления – Воронежским губернским земством в 1911г., началась с изучения рельефа и растительности. С 1912 г., при активном участии профессора К.Д. Глинки (который заведовал почвенными исследованиями в Воронежской губернии и одновременно был назначен директором ВСХИ, возглавлял строительную комиссию), начались геологические, почвенные и климатические исследования в крае. Тематика этих научных изысканий быстро расширилась, включив в себя: с 1914 г. – изучение лесного потенциала губернии, а также (в рамках геоботанических исследований) сорнополевой растительности; с 1915 г. изучение общего рельефа местности дополнилось специальными работами по исправлению топографической трехверстной карты Воронежской губернии; с 1916 г. началось специальное исследование лугов, а также гидрологическое обследование уездов[6].

Такое комплексное исследование Воронежской губернии как по своим масштабам, широте тематики, так и привлечению научных сил не имело в то время аналогов в России.

Главной целью естественно-исторического исследования Воронежской губернии было получить сравнительно цельную картину ее природного потенциала для подъема сельского хозяйства и агрономического дела в крае. Для этого использовался прежде всего экспедиционный метод. Так, например, почвенными исследованиями в губернии руководил К.Д. Глинка, и каждая организованная им экспедиция давала свои конкретные научные результаты, обобщаемые в специальных, публикуемых в открытой печати, отчетах. Несмотря на начавшуюся войну, проводившиеся мобилизации, учеными, студентами ВСХИ в 1914-1915 гг. было закончено составление почвенных карт Богучарского, Бобровского, Валуйского, Коротоякского, Новохоперского, Острогожского уездов. Обобщая эту работу, профессором К.Д. Глинкой в 1915 г. в Боброве был проведен съезд всех исследователей почв Воронежской губернии[7].

В 1916 г. почвенные исследования продолжались в Воронежском, Нижнедевицком, Землянском уездах, отчеты о которых, составленные К.Д. Глинкой, были приняты губернской земской управой, утвердившей соответствующий план на 1917 г. , который подвел бы итог основным почвенным исследованиям. Фактически к этому времени была составлена трехверстная почвенная карта губернии с точной характеристикой всех встречающихся типов почв с указанием их генезиса и подстилающих пород[8].

Геоботаническое исследование Воронежской губернии проходило в тесном взаимодействии с открытым в 1912 г. Воронежским отделением Бюро по прикладной ботанике Ученого комитета департамента земледелия Главного управления землеустройства и земледелия как центрального ведомства, руководившего сельским хозяйством страны вместо упраздненного министерства земледелия и государственных имуществ. Таких отделений в империи было создано всего три и одно из них – в Воронежской губернии.

Исследование растительности края преследовало цель не только и не столько изучить природный покров с выделением главных типов растительных формаций, выяснением их характеристик и т.д., сколько увязать геоботанические исследования с практическим сельским хозяйством.

Используя экспедиционный метод, профессорско-преподавательский состав сельскохозяйственного института, его студенты активно занялись геоботаническими исследованиями: в 1915 г. профессор А.В. Думанский со своим помощником – студентом ВСХИ Ф. Барашковым дали описание растительности Острогожского уезда; В.Я. Закс со студентом института Ротермелем произвели геоботаническое обследование Бирюченского уезда, Т.И. Попов – Бобровского уезда; профессор В.А. Дубянский со студентом П. Орловым – Павловского уезда и части Богучарского; профессор Б.А. Келлер занимался соответствующим описанием Валуйского уезда, а также обследовал Воронежское и Вейделеевское опытные поля с целью изучения сорно-полевой растительности[9].

С прежней интенсивностью продолжались исследования и в 1916 г. В своем отчете в адрес губернской управы профессор Б.А. Келлер отметил, что полевое геоботаническое обследование губернии в целом завершено[10].

Важнейшим направлением исследования Воронежской губернии в естественно - историческом отношении явилось гидрологическое исследование края, фактическим заказчиком которых было (при финансовой поддержке департамента земледелия) губернское земство. Еще в 1905 г. губернская управа представила земскому собранию по инициативе Острогожского уездного земства доклад о необходимости гидрогеологических исследований губернии. В 1906 г. очередное губернское собрание заслушало доклад инспектора – гидротехника Р.И. Спарро о гидрогеологическом исследовании Воронежской губернии с подробно составленной им программой работ. Это исследование предполагалось провести в течение двенадцати лет[11].

Такой значительный срок был объясним как сложностью гидрогеологических исследований, так и недостатком специалистов. И только создание Воронежского сельскохозяйственного института позволило начать реализацию этого важного направления научного проекта по обследованию Воронежской губернии.

Участие Воронежского СХИ в гидрогеологическом исследовании губернии позволило не только ускорить эти работы, результаты которых тесно были связаны с проводимой правительством так называемой Столыпинской аграрной реформой; в институте началась формироваться новая научная школа.

Таким образом, благодаря участию Воронежского сельскохозяйственного института, такое важное для

губернии естественно-историческое исследование края, как крупный научно-исследовательский проект, по своим важнейшим направлениям был завершен. По своим практическим результатом он не имел себе равных в стране, и результаты этого проекта не потеряли своей ценности до настоящего времени.

Успех, как мы полагаем, этого научного проекта был обусловлен несколькими обстоятельствами. Главное из них было связано с эффективной работой губернского земского собрания как представительного органа местного самоуправления. В отличие от других губернских земских органов России, значительная часть которых также в целом понимала значение обследований губернии в «естественно-историческом отношении», Воронежское земство подняло этот вопрос до уровня принципиального и последовательно шло к его реализации. Впервые Воронежское губернское земское собрание подняло проблему обследования губернии еще в 1902 г., отметив в докладе управы, что «… для того, чтобы программа мероприятий агрономического характера была жизненна, необходимо собрать и систематизировать топографические, геологические, зоологические, ботанические и т.д. материалы»[12].

Последовательно идя к намеченной цели, губернское земство за текучкой дел не оставляло этот вопрос, детально его прорабатывая в соответствующих комиссиях и советах. В результате итоговая смета расходов на полное естественно-историческое исследование губернии составила 247 тыс. 420 руб.[13]. Эта цифра свидетельствует не только о деловом, во всех отношениях, подходе губернского земства к реализации крупного исследовательского проекта в масштабах целой губернии. Поскольку исполнение этой сметы без финансовой поддержки правительства было невозможно, Воронежское земство проявило необходимую в таких случаях «гибкость» в отношениях с департаментом земледелия, уменьшив сметные расходы, но оставив для реализации наиболее важные направления исследований. В результате часть средств для проведения «обследования» губернии выделило земство, а часть – казна, осуществив первый транш в декабре 1911 г.[14]

Необходимое понимание к ходатайствам губернского земства о поддержке научно-исследовательского проекта, который имел и практическую, прикладную составляющую, проявило правительство в лице департамента земледелия, открыв свою часть казенного финансирования этого проекта.

Вместе с тем, успешная реализация этого проекта стала возможной и потому, что научное, организационно-практическое сопровождение этого проекта осуществлял Воронежский сельскохозяйственный институт Петра I. Именно разумное, основанное на взаимных компромиссах единение усилий правительства в лице Главного управления землеустройства и земледелия, местного органа управления – Воронежского земского собрания, а также аграрной науки, представленной в крае Воронежским сельскохозяйственным институтом императора Петра I, позволило реализовать крупный научный проект, позволивший заложить прочный фундамент соединения аграрной науки и сельскохозяйственной практики в губернии. Помимо этого, активное и главенствующее участие Воронежского СХИ в этом исследовательском проекте повлияло на формирование определенных научных школ в вузе, заложило в нем основы академических традиций, вычленило тематику исследований на десятилетия вперед, указало на необходимость постоянного соединения науки с практикой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Историческое обозрение 50-летней деятельности Министерства государственных имуществ. Ч. IV. – СПб.,1888 – С. 60.
2. Плаксин В.Н. История общественной агрономии в Черноземном Центре России / В.Н.Плаксин. – Воронеж, 2001. – С. 210-257. Там же. – С. 227-228.
3. Промышленный мир. – 1903. – № 44. – С. 980.
4. Чаянов С.К. Опытное дело и естественно-историческое исследование в Средне-Черноземной области / С.К.Чаянов. – Воронеж, 1921.– С. 24.
5. Южно-русская сельскохозяйственная газета. – 1912.– № 19. – С. 11.
6. Журнал Воронежского губернского земского собрания. – Воронеж, 1917. – С. 418.
7. Журнал Воронежского губернского земского собрания. – Воронеж, 1917. – С. 451 об.,
8. Журнал Воронежского губернского земского собрания. – Воронеж, 1916. – С. 170.
9. См.: Журнал Воронежского губернского земского собрания. – Воронеж, 1916. – С. 171.
10. Южно-русская сельскохозяйственная газета. – 1912. – № 20. – С. 12.
11. Южно-русская сельскохозяйственная газета. – 1912. – № 19. – С. 10.
12. Южно-русская сельскохозяйственная газета. – 1912. – № 20. – С. 12.
13. Южно-русская сельскохозяйственная газета. – 1912. – № 20. – С. 13.
14. Южно-русская сельскохозяйственная газета. – 1912. – № 20. – С. 13.

УДК 37:001.895

О КОНЦЕПЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Татьяна Ильинична Масликова, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математики и естественнонаучных дисциплин

Российский государственный торгово-экономический университет,
Воронежский филиал

Виктор Николаевич Плаксин, доктор исторических наук, профессор кафедры педагогики и социально-политических наук

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Определены особенности информационных технологий в современной образовательной среде. Выявлены тенденции применения компьютеризированного обучения в образовательной среде вуза как главной составляющей процесса становления личностно-ориентированного взаимодействия в педагогическом процессе.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: студент, образовательная программа, автоматизированная система, педагогическая среда, инновационные технологии, процесс обучения.

The authors define the peculiarities of information technologies in modern learning environment and identify the trends of utilizing computer-based education in the learning environment of higher educational institutions as the main component of establishing learner-centered interactions in the pedagogical process.
KEY WORDS: student, educational program, automated system, pedagogical environment, innovation technologies, education process.

Инновационные процессы в образовании – естественное и необходимое условие его развития в соответствии с постоянно меняющейся информационной средой. Процесс формирования информационной среды общества накладывает свой отпечаток на свод требований, предъявляемых к профессиональным, деловым и личностным качествам современного специалиста. Поэтому применение информационных технологий является задачей не только актуальной, но и крайне важной. Роль информации в современном обществе противоречива. Изменения, которые происходят сейчас ввиду модернизации образования, отражают, с одной стороны, объективные процессы развития науки и технологий, а с другой – особенности развития общества в целом. Образование становится эффективным средством управления информационными потоками и является главным аспектом гармонизации информационных процессов. Образование играет также важную роль позитивного и продуктивного ориентирования в информационном поле, позволяя систематизировать знания по критериям их ценности и содержания. Оно определяет целесообразность выбора и использования информации. По нашему мнению, время производства знаний становится более важным, чем производство материальных ценностей. Ведь знания дают новые технологии материальному производству и способствуют повышению его производительности.

Процесс обучения в любом образовательном учреждении включает в себя наличие множества различных по природе, но тесно взаимосвязанных элементов, согласованно функционирующих в интересах достижения единой цели. Следовательно, этот процесс может быть рассмотрен как педагогическая система, включающая множество взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов, подчиненных целям воспитания, образования и обучения. Структурными компонентами педагогической системы являются: обучаемый, педагог, цель обучения, учебная информация. Информация представляет собой содержание обучения, средства педагогической коммуникации, реализованные в учебниках, учебных пособиях, аудиовизуальных и автоматизированных тренажно-обучающих устройствах и в других дидактических средствах обучения. Применительно к исследованиям представлена взаимосвязь структурных (цели обучения, обучаемый, педагог, содержание обучения, обеспечение обучения) и функциональных (контроль обучения, оценка результатов обучения, формирование решений по совершенствованию процесса обучения, требования к специалисту) компонентов педагогической системы в динамике процесса обучения. Данная модель представляет собой кибернетическую систему, функционирование которой направлено на эффективное достижение целей обучения, которые способствуют формированию выпускника как прекрасно подготовленного специалиста и руководителя, удачно сочетающего творческие, деловые и воспитательные качества [1].

Таким образом, можно говорить, что процесс обучения – это комплекс взаимосвязанных компонентов, объединенных общей целью функционирования и единством управления. Процесс обучения как педагогическую систему необходимо рассматривать, прежде всего, с точки зрения целостности. В общефилософском понимании целостность трактуется как внутреннее единство объекта, его относительная автономность, независимость от окружающей среды. Обычно выделяют две тесно связанные стороны целостности – организованность и упорядоченность всех элементов системы. Организованность свидетельствует о наличии регулируемых связей между элементами системы, а упорядоченность системы определяется преобладанием в ней необходимых (существенных) связей над случайными (несущественными). Тогда под целостной системой понимается организованная и упорядоченная система с развитыми внутренними и внешними связями, система, в которой появляются новые, интегральные качества, не свойственные отдельным ее компонентам. При этом чем целостнее система, тем эффективнее она функционирует, тем более она результативна. Поэтому движение социальной системы к более высоким уровням целостности означает комплексное совершенствование всех ее элементов, связей, управления в целях повышения эффективности и результативности ее функционирования. Данная педагогическая система как совокупное целое имеет свои исходные предпосылки, и ее развитие в направлении укрепления целостности состоит в том, чтобы подчинить общим целям имеющиеся элементы или создать, при необходимости, недостающие. При этом в педагогической практике, как и в педагогической теории, целостность процесса обучения как комплексность его задач и средств их реализации находит выражение в определении правильного соотношения знаний, умений и навыков. Это достигается согласованностью процесса обучения и развития, объединением знаний, умений и навыков в единую систему. Учитывая, что психолого-педагогическая природа обучения в независимости от уровня и специализации обучаемого едина, можно говорить о целесообразности внедрения общего метода решения проблем, организации процесса обучения в вузе, который состоит в формировании единого подхода к методическому обеспечению.

До последнего времени в образовательных учреждениях существует практика раздельного решения частных методических задач применительно к отдельным составляющим педагогической системы, что в определенной степени усложняет и разобщает процесс обучения за счет отсутствия междисциплинарной и межкафедральной увязки, разобщенности характера проведения различных видов занятий, несогласованности приемов, способов и методов обучения. Все сказанное приводит к важному методологическому выводу о том, что необходима разработка обобщенных психолого-педагогических нормативных положений, которые должны реализовываться в форме единого методического обеспечения (ЕМО) процесса обучения, основанного на объективных законах развития учебного процесса и особенностях обучения в экономическом вузе. Следует отметить, что совершенствование системы как общего диалектического процесса внутренне противоречиво и протекает в борьбе противоположных тенденций – интегральной и дифференциальной. Для того чтобы разрешить это противоречие, необходимо достаточно глубокое проникновение в сущность и взаимосвязи рассматриваемого процесса [2].

Процесс обучения включает в себя цель, содержание, методы и средства решения определенной, вполне конкретной учебно-воспитательной задачи (учебная дисциплина, группа учебных дисциплин, учебный план вуза). При этом для реализации системного подхода в рассматриваемом смысле принципиально важное значение имеет вывод, полученный при исследовании систем различной природы. Данный вывод лежит в основе методологических, теоретических и практических исследований, направленных на разработку единого методического обеспечения процесса обучения как основы совершенствования подготовки специалистов. В соответствии с педагогической системой образования можно выделить как

наиболее важные с точки зрения его профессионализации следующие аспекты:

- цели обучения, реализующие требования к специалисту в процессе изучения экономических дисциплин;

- содержание обучения, включающее все необходимые сведения для подготовки специалиста экономических специальностей;

- контроль обучения, определяющий уровень достижения целей обучения.

Учитывая состояние и противоречивые тенденции развития современного общества следует отметить, что между целью обучения и требованиями к результатам обучения существует гибкая, динамичная взаимосвязь. Так, четко сформулированная цель обучения позволяет иметь ясное представление о конечных результатах обучения и, соответственно, социально обоснованные требования к выпускникам любого вуза, обеспечивает четкую формулировку целей обучения. Однако в определенном временном сечении для образовательного учреждения главным элементом процесса обучения является цель обучения, и чем точнее она указана, тем более целостным, организованным является функционирование педагогической системы. Исследования психолого-педагогических аспектов подготовки специалистов в современном вузе определяют, что при формулировании цели должны обеспечиваться:

- точной трактовкой;

- однозначным пониманием всеми субъектами процесса обучения;

- специфическим проявлением в деятельности обучаемых и преподавателей;

- объективным отражением в структуре необходимого результата и в средствах его достижения.

Таким образом, разработка целей обучения является главным элементом, объединяющим все другие элементы процесса обучения в органически целостную кибернетическую систему. На современном этапе развития педагогики и психологии целесообразно говорить о формировании знаний и умений в единстве, то есть о формировании понятия «знания-умения». Формирование этого понятия, по существу, является реализацией психолого-педагогического подхода к процессу обучения. Формирование объединенного понятия «знания-умения» соответствует мировоззренческому принципу единства теории и практики, дидактическому принципу связи процесса обучения с реальной действительностью, с областью профессиональной деятельности. Включение в разработку цели психолого-педагогических нормативов процесса обучения позволяет:

- определить и сформулировать цели через единство понятия «знания-умения»;

- четко связать понятие «знания-умения» с конечной целью обучения – сферой деятельности специалиста-экономиста;

- сформулировать конкретные цели обучения в терминах видов и способов деятельности;

- создать обоснованные квалификационные требования как основу построения модели специалиста;

- создать основу реализации программно-целевого метода для совершенствования процесса обучения [5].

Реализация процесса обучения означает, что содержание каждой отдельной специальной дисциплины должно рассматриваться как органически целостная часть содержания всей программы подготовки специалиста по конкретной специальности. Определяющее значение при этом имеет вес и значимость той или иной учебной дисциплины в достижении конечных целей подготовки специалистов [3].

Поэтому необходимо изыскивать пути и методы обеспечения комплексности, системности в изучении сложных структур и явлений. Интеграция содержания всех дисциплин учебного плана в органически целостную систему содержания подготовки специалистов в современном вузе нацелена на конечные результаты. Этот подход может быть реализован лишь с использованием программно-целевого метода организации и планирования учебного процесса и применения научно-педагогических требований к рациональным способам и приемам познавательной и профессиональной деятельности, а также с использованием информационных технологий в современной образовательной среде. Поэтому усовершенствование процесса обучения давно перестало быть чисто академической задачей. Достаточно широкая доступность персонального компьютера позволяет коренным образом изменить сложившуюся систему образования. Методология компьютеризованного обучения студентов позволяет определить новые педагогические технологии с использованием автоматизированных обучающих систем, каждая из которых представляет собой совокупность обучающих программ. В методологическом плане создание и применение компьютерных средств поддержки профессиональной подготовки студентов развивается по двум направлениям. Первое направление более успешно. Оно основано на применении прикладных и стандартных программных средств Microsoft Office, а второе требует постоянного совершенствования, так как базируется на идеях программированного обучения. В рамках данного направления необходимо разработать автоматизированные обучающие системы по различным учебным дисциплинам. Рассмотрим каждое направление отдельно.

Первое направление предполагает следующее. С учетом новых государственных стандартов высшего профессионального образования предусмотрено изучение специальных финансово-экономических и компьютерных дисциплин с применением элементов компьютерной математики при решении задач в области маркетинга, экономического анализа, автоматизацией задач учета и организационно-экономического управления в целом. Поэтому преподавание

компьютерных дисциплин ведется в основном на выпускающих кафедрах, где широко применяются текстовый редактор Word, электронные таблицы Excel, система управления базами данных Access, система Outlook , система подготовки презентаций Power Point, программа Web-страниц для Internet.

Методологией второго направления является компьютеризованное обучение студентов, позволяющее определить новые педагогические технологии с использованием автоматизированных обучающих систем, каждая из которых представляет собой совокупность обучающих программ.

Разработка обучающих программ и применение уже имеющихся, таких как Mathcad, MATLAB, Matimatika 2, является задачей непростой и требует творческого подхода. Применение каждой из них должно учитывать особенности специализации студентов и иметь свою учебную информацию в соответствии с изучаемым материалом, то есть свой технологический маршрут. Технологический маршрут составляется методистами. Разработка алгоритма обучающих программ и применение уже существующих стандартных прикладных пакетов определяется самим педагогом, ведущим данную дисциплину.

Тенденции развития дидактики дают возможность сформулировать следующие требования к обучающим программам (в том числе и программам для изучения высшей математики):

- сохранение основных фронтальных форм обучения, обеспечивающих каждому студенту возможность обучения по оптимальной и индивидуальной программе, учитывающих в полной мере его познавательные и когнитивные аспекты;

- способность оптимизации процесса обучения в педагогической среде;

- организация принципов мониторинга обучения, оценки уровня усвоения, познавательной самостоятельности студентов;

- реализация дидактического принципа рефлексии, требующего от студента самостоятельного изучения предмета высшей математики и формирования определенной системы знаний с учетом когнитивных особенностей;

- соответствие принципам и закономерностям традиционной педагогики.

В тесной взаимосвязи с названными выше требованиями находятся и принципы проектирования новых технологий при разработке специализированных обучающих программ. К ним относятся следующие принципы: принцип целостности, принцип воспроизводимости информации, принцип адаптации процесса обучения к личности, принцип потенциальной избыточности учебной информации, требующей разработку обучающих программ (тестирующих) для обобщенного усвоения выкладок и определений, а также правильного их применения для решения тестирующих задач, охватывающих весь изучаемый материал. Наиболее полно эти принципы реализуются в учебном процессе системы интенсивного обучения, чередующегося с лекционным материалом и позволяющего определить методику индивидуальной и групповой оценки уровня и качества знания излагаемого материала. Главной отличительной чертой таких программ является исследование и разработка интерактивной системы, реализующей концепцию технологии обучения высшей математике в экономическом вузе. Проведение и анализ педагогического эксперимента по апробации обучающих математических программ на базе компьютерных классов показывает, что применение средств программированного обучения позволяет повысить успеваемость студентов и ускорить прохождение программного материала при существенном облегчении труда педагога и качественном усвоении излагаемого материала. Программное обучение позволяет как студенту, так и педагогу не только сделать выбор модели обучения, но и разработать в процессе обучения новые педагогические методы. Необходимость применения средств программированного обучения диктуется следующими обстоятельствами:

- при современном развитии личности необходим принцип индивидуального обучения; между тем, как показывает практика, текущего контроля знаний недостаточно, поскольку есть ряд дисциплин, которые являются основой для изучения многих специальных дисциплин; студент нуждается в постоянном и непрерывном внимании для формирования у него полноценных интеллектуальных и профессиональных навыков;

- объем необходимых знаний достигает таких размеров, что наряду с лекциями и проведением практических занятий студенты не могут порой освоить предлагаемый для изучения материал и, как следствие, он усваивается поверхностно, происходит потеря интереса к обучению и резкое снижение его качества;

- с ростом объемов информации изменяется ее структура и качество, поэтому более углубленное изучение высшей математики крайне необходимо;

- несмотря на успехи в области психологии обучения, реализация ее принципов имеющимися у педагога дидактическими средствами не представляется возможной;

- труд педагога остается одной из немногих областей человеческой деятельности, в которой немаловажным фактором является постоянное усовершенствование своих профессиональных навыков в условиях нового информационного пространства и все большей отдачи интеллектуальных и физических сил.

Наряду с имеющимися стандартными программами и пакетами прикладных программ в вузе необходим обучающий автоматизированный учебно-методический комплекс (АУМК) для изучения математических и естественно-научных дисциплин [4].

Степень автоматизации подготовительных этапов

сделает данный АУМК весьма привлекательным как для педагогов, так и для студентов. Он будет снабжен не только различными справочными материалами, но и электронными учебными пособиями, лекциями, контрольными заданиями и вопросами по учебному курсу. При работе с ними студентам достаточно обладать навыками рядового пользователя.

Разработанный автоматизированный обучающий комплекс позволит организовать процесс самостоятельной подготовки по курсу математики и естественно-научных дисциплин, режим самооценки степени подготовленности для сдачи экзамена, зачета как по отдельному заданию, так и по всему курсу путем организации и генерирования соответствующих тестов. Данное положение позволит эффективно влиять на организацию хода учебного процесса путем своевременной коррекции обучающих и тестирующих программ.

Разработка и совершенствование АУМК будут направлены на интеграцию в рамках единого информационного пространства с использованием технических возможностей локальной информационно-справочной сети университета, реализуя технологическую схему «клиент-сервер». Предлагаемое программированное обучение станет качественно новой дидактической системой. Основой программированного обучения и разработки АУМК станет сочетание кибернетических и педагогических идей, оказывающих влияние на весь учебно-воспитательный процесс в вузе экономического профиля и изменяющих место и возможности педагога, а также активизирующих самостоятельную познавательную деятельность студентов вуза, что является особенно важным.

Между тем, практическая реализация принципов проектирования информационных технологий обучения, создание конкретных методик преподавания вузовских дисциплин с использованием информационных технологий происходит довольно успешно.

К одной из таких автоматизированных обучающих систем (АОС) относится новый проект «Математика». Данный проект будет предусмотрен как для очной, так и заочной формы обучения. Принимая во внимание то обстоятельство, что современный контингент обучаемых уже в средних школах приобретает навыки работы с персональным компьютером, последнее вообще снимает проблему ограничения на подготовку любого пользователя при его работе с АОС «Математика». Разработанная система позволит организовать процесс самостоятельной подготовки по курсу высшей математики, режим самооценки степени подготовленности студентов для сдачи зачета как по отдельному заданию, так и по всему курсу путем организации и генерирования соответствующих тестов. В АОС будет предусмотрен мониторинг как индивидуальный, так и групповой. Данное положение позволяет эффективно влиять на организацию хода учебного процесса путем своевременной коррекции.

Постоянное совершенствование АОС «Математика» будет направлено на ее интеграцию в рамках единого информационного пространства с использованием технических возможностей локальной информационно-справочной сети университета, реализуя технологическую схему «клиент-сервер» [4].

Функционирование АОС «Математика» можно представить как взаимодействие основных блоков системы.

Информационно-справочная система (ИСС)

Банк ИСС содержит совокупность электронных версий лекционного и справочного материала по всем темам для всех специальностей, методические указания по решению того или иного класса задач, перечень контрольных заданий и самостоятельных работ.

Рейтинговая система оценивания – система, позволяющая с помощью тестов оценивать качество знаний обучаемых по 100-балльной шкале и преобразовать набранное количество баллов в 4-балльную шкалу: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично». Все тесты разбиты на четыре категории: проверка знания определений, определение навыков решения задач, знание зачетного материала и обобщающий тест по всем темам, проходимым в семестре по предмету «Высшая математика». Педагог по своему усмотрению (фаза творчества) может определить/задать уровни значимости каждой категории. Наиболее значимая категория сильнее всего влияет на оценку обучаемого. Кроме этого, педагог может выделить пороговые значения 100-балльной шкалы, по которым определяется выставление итоговых оценок по 5-балльной шкале. Следует отметить, что итоговая шкала оценок легко перестраивается на любую балльную систему.

Мониторинг. Данная подсистема позволяет проводить мониторинг как индивидуально для каждого обучаемого, так и учебной группы в целом. Для наглядности восприятия данных группового мониторинга предусмотрена возможность построения поверхности качества учебного процесса через оценку качества знаний с учетом фактора времени, затраченного обучаемым на ответ (принятие решения).

Подготовительный этап. Данный этап состоит из двух составляющих: автоматизированная фаза подготовки учебного материала; фаза творчества педагога при подготовке учебного материала и настройки системы оценивания. В целом данный этап курируется только педагогом и обучаемый доступа к нему не имеет (этап закрыт паролем доступа). Итогом данного этапа является формирование банка ИСС. Основой подготовительного этапа является грамотный подбор педагогом и методистами тем для изучения по конкретной специальности и заданной специализации.

Для каждой темы педагог и методист определяют:

- принадлежность темы к изучаемому материалу, конкретной специальности и заданной специализации;

- организационно-методические указания по рабо-

те с темой;

- электронные версии лекционного и справочного материала по темам;

- грамматические конструкции, встречающиеся в тексте;

- перечень тестов и заданий.

Этап самоподготовки. Работа обучаемого при первом обращении к АОС начинается с регистрации его в банке ИСС (факультет, специальность, номер учебной группы, Ф.И.О.) с указанием изучаемой темы, выбора задания для ознакомления. Обучаемому предлагаются только те темы, которые соответствуют его специальности и изучаемому материалу. Вся информация банка ИСС может использоваться обучаемым на этапе самостоятельной работы над темой как информационно-справочный материал. При этом АОС фиксирует степень использования обучаемым банка ИСС на этапе самоподготовки (количество обращений, продолжительность).

Для уточнения степени владения элементами компьютерной системы (клавиатурой, «мышкой») обучаемый проходит психомоторный тест, который им воспринимается как некоторая игра перед этапом серьезного общения. С учетом данных этого теста организовано вычисление чистого рабочего времени, затрачиваемого обучаемым на принятие решения по вопросу контрольного теста и моментом его непосредственного доведения до АОС.

Этап самооценки. Отличительным моментом в работе АОС является возможность самооценки степени подготовленности обучаемого к сдаче зачета и экзамена. Работа обучаемого начинается с выбора темы и определения истребованной оценки по 4- балльной шкале для генерирования на его основе тестов по определению соответствия своего уровня знаний искомому. Тесты генерируются на основе банка ИСС, сформированного педагогом.

При прохождении каждого теста АОС сопоставляет ответы обучаемого с эталонами (правильными ответами), хранящимися в банке ИСС, и автоматически оценивает уровень его знаний по 100-балльной шкале. Итоговая самооценка складывается из суммы всех оценок каждого теста со своим весовым коэффициентом (сумма = 1). В итоге обучаемый набирает итоговый рейтинг по той же 100-балльной шкале. Используя систему оценивания, настроенную педагогом, АОС пересчитывает набранные баллы в систему оценок по 4-балльной шкале и выставляет итоговую оценку.

Все действия обучаемых на этапах самоподготовки и самооценки сохраняются в банке ИСС и могут быть использованы педагогом при мониторинге и итоговой оценке качества знаний обучаемых.

Итак, применение обучающих программ и разработка автоматизированных обучающих систем определяют новые методы обучения в соответствии с государственными образовательными стандартами и дают возможность творческого роста преподавательского состава и повышения качества знаний студента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леонтьев А. Психолого-педагогические основы обновления методики преподавания иностранных языков / А. Леонтьев // Вестник высшей школы. – 1999. - № 12. – С. 13-18.

2. Естественный интеллект и искусственный интеллект. Введение // Когнитивная наука и интеллектуальная психология. Реф. сб. / Под ред. А.И. Ракитова. – М., 1984. – С. 5-27.

3. Заде Л.А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений; пер. с англ. В.А.Горелика, С.А.Орловского, Н.И. Ранго / Л.А. Заде // Математика сегодня. – 1974. – № 7. – С. 5-49.

4. Вхождение в единое информационное пространство: проблемы, перспективы // Экономика, право, педагогика: Сб. науч. тр. – Тамбов: ТГТУ, 1998. – 220 с.

5. Демидова И.Ф. Педагогическая психология / И.Ф. Демидова. – Ростов/н-Д.: Феникс, 2003. – 224 с.

УДК 802.0:37.01.001.895

ИНТЕРАКТИВНАЯ ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА

Наталья Сергеевна Рубина, преподаватель кафедры английской филологии, аспирант

Пермский государственный педагогический университет

Елена Сергеевна Кузнецова, кандидат педагогических наук,
кандидат экономических наук, доцент кафедры иностранных языков и ДМК

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Статья посвящена проблеме формирования лингводидактических компетенций будущего педагога иностранного языка на интерактивной основе в инновационной развивающей среде учреждения высшего профессионального образования.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: компетентностный подход, новый стандарт высшего профессионального образования, модернизация, лингводидактические компетенции, формы интерактивного взаимодействия, инновационная развивающая среда, аграрный вуз.

The present article is devoted to the problem of training linguodidactic competencies in intending teachers of foreign languages using the interactive basis in an innovative educational environment of a higher vocational education institution.
KEY WORDS: competency-based approach, new standard of higher vocational education, modernization, linguodidactic competencies, forms of interactive communication, innovative educational environment, agricultural higher educational institution.

Современное российское общество провозглашает гуманистические и демократические идеи и ценности, которым соответствует постиндустриальная парадигма образования, нацеленная на создание условий для развития, саморазвития и самоопределения личности, повышения эффективности и качества образовательного процесса.

Одним из важных концептуальных положений модернизации образовательной системы в XXI веке становится компетентностный подход. Использование подобного подхода способствует вытеснению традиционных когнитивных ориентаций образования, ведет к новому видению содержания образования, его методов и технологий [1].

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), разработанный в логике компетентностного подхода, предполагает введение новой двухуровневой системы (бакалавриат, магистратура) подготовки студентов по европейскому образцу. ФГОС ВПО ориентирован на объективную оценку эффективности образовательного процесса, задает новые цели и критерии оценки результатов образования. Учебный процесс в высшем профессиональном заведении рассматривается не через содержание дисциплин, а через его результат — приобретаемые выпускниками компетенции [3]. В связи с переходом на новую систему обучения учреждения высшего профессионального образования разрабатывают и внедряют компетентностные концепции и методики подготовки будущих выпускников.

Одним из важнейших аспектов подготовки специ-

алистов любого профиля, в том числе будущих аграриев, является иноязычное образование. Социально-экономическая обстановка в стране, развивающиеся рыночные отношения, рост конкуренции во всех отраслях народного хозяйства требуют пересмотра ценностного отношения к изучению иностранного языка в аграрном вузе, а также создания необходимых условий для формирования такого отношения, так как в современных условиях каждый интеллигентный человек, специалист сельского хозяйства должен владеть иностранным языком.

Цель обучения иностранному языку в аграрном вузе – достижение условий, позволяющих пользоваться иностранным языком практически, своевременно ознакомиться с новыми технологиями, достижениями науки и техники в своей профессиональной сфере, установление контактов с зарубежными партнерами.

Преподаватель иностранного языка для работы в аграрном вузе должен обладать необходимым набором компетенций. Целью подготовки бакалавра образования по профилю «Иностранный язык», согласно положениям ФГОС ВПО, является формирование и становление его профессиональной компетентности (конструкта, объединяющего блоки общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и специальных иноязычных коммуникативных и лингводидактических компетенций). Специфичными для учителя иностранного языка являются лингводидактические компетенции, под которыми понимаются психологические личностные новообразования, сформированные дисциплинами базовой и вариативной частей профессионального цикла в процессе иноязычного образования, включающие в себя наряду с когнитивным и поведенческим аспектами долговременную готовность к деятельности учителя иностранного языка как интегративное свойство личности.

Лингводидактические компетенции будущего учителя иностранного языка наиболее эффективно формируются на интерактивной основе в инновационной развивающей среде. Наличие данной среды в вузе становится одним из ведущих организационно-дидактических условий формирования и становления высококомпетентной личности будущего педагога. Инновационная развивающая среда есть качественное состояние профессионально-педагогической образовательной среды вуза, имеющее очень высокий потенциал для развития; это совокупность вводимых в образовательном учреждении новшеств, среди которых осуществляется будущая профессиональная деятельность и образовательный процесс [2].

Успех инновационных преобразований в педагогической деятельности во многом зависит от того, насколько успешно происходит взаимодействие всех субъектов и компонентов образовательной среды. Интерактивная основа организации образовательного процесса обеспечивается за счет следующих форм взаимодействия: 1) сотворчества субъектов образовательного процесса по линиям преподаватель-студент, преподаватель-преподаватель, студент-студент; 2) использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе; 3) междисциплинарного взаимодействия (сопряжения дисциплин профессионального цикла по целям, компонентам содержания, приемам и средствам, традиционным и современным технологиям обучения и оценивания достижений обучающихся).

Первая форма интерактивного взаимодействия – сотворчество участников образовательного процесса – представляется, с одной стороны, как плодотворное общение субъектов с помощью языковой и речевой деятельности (невербальные и вербальные, речевые и коммуникативные стратегии); с другой стороны, сотворчество рассматривается как совместное преобразование учебного процесса, создающее благоприятные условия для профессионального и личностного развития субъектов образовательного процесса. Ведущим компонентом в обеспечении оптимального уровня взаимосвязанной деятельности субъектов педагогического процесса является педагогическое воздействие преподавателя.

Гуманистический характер интеракции преподавателя и студента обеспечивается новыми позициями преподавателя-организатора (управленца), партнера (равноактивного субъекта), фасилитатора (от англ. «facilitate» – облегчать, помогать, способствовать), модератора (от лат. «moderare» – приводить в равновесие, управлять, регулировать). Разделение преподавателем новых позиций в педагогическом общении строится на качественно новых взаимоотношениях с обучающимися (доверие, взаимопонимание, сопереживание, сочувствие, взаимопомощь и т.д.). При реализации данных функций взаимодействия студенту, как равноправному субъекту, предоставляется выбор и свобода действий в решении практических и научно-исследовательских задач, возможность соуправления педагогическим процессом.

Критерием качества образования в конкретном вузе, его конкурентоспособности и конкурентоспособности его выпускников является применение информационно-коммуникационных технологий. Данная форма интерактивного взаимодействия должна пронизывать весь образовательный процесс в вузе, что требует разработки программ и курсов дисциплин, форм итоговой аттестации с учетом их компьютерной поддержки. Продукты информационно-коммуникационных технологий, успешно применяемые в образовательном процессе, относятся к электронным изданиям, размещаемым на отчуждаемых материальных носителях (обучающие программы, электронные учебные пособия, учебно-методические комплексы и т.д.) и сетевым ресурсам (учебные сайты, веб-квесты, Электронный сетевой портфолио, чаты, ICQ, сетевые академические сообщества и т.д.).

Третья форма интерактивного взаимодействия

обеспечивается за счет междисциплинарного взаимодействия, то есть сопряжения дисциплин профессионального цикла по целям, компонентам содержания, приемам и средствам, традиционным и современным технологиям обучения и оценивания достижений обучающихся. При подготовке бакалавра образования по профилю «Иностранный язык» данная форма интерактивного взаимодействия осуществляется за счет интеграции лингвистических и дидактических дисциплин. Примером может служить интеграция в организации обучения по двум дисциплинам вариативной части профессионального цикла – лингвистическому курсу «Практика устной речи» и дидактическому курсу «Современные средства оценивания результатов образования». Так, в рамках изучения курса «Современные средства оценивания результатов образования» студентам предлагается самостоятельно разработать пакет контрольно-измерительных материалов по одной из пройденных тем курса «Практика устной речи». Данная форма интеракции способствует систематизации знаний студентов, применению развитых умений на междисциплинарном уровне.

Потенциал успешной интеграции всех представленных форм интерактивного взаимодействия в инновационной развивающей среде вуза раскрывается на примере организации обучения в рамках дисциплины вариативной части профессионального цикла «Интерпретация художественного текста». Главная цель данной дисциплины – формирование готовности и способности студента языкового факультета к использованию на практике аппарата текстологии и стилистики, систематизация его знаний в области языковой экспрессии, образности и т.п., то есть формирование готовности и способности осуществлять интерпретационную деятельность. Главным продуктом, позволяющим оценить степень достижения цели, традиционно является критическое эссе.

Структура курса «Интерпретация художественного текста» включает в себя четыре модуля: вводный модуль, два базовых модуля и дополнительный модуль. Вводный модуль призван подготовить студента к изучению курса через ознакомление с целями и задачами курса, компетенциями, формируемыми данной дисциплиной, структурой курса и формами отчетности. На этом этапе решаются организационные вопросы, студентам демонстрируются образцы продуктов, предлагается список рекомендуемой литературы. Во время освоения вводного модуля студенты заполняют ассоциаграммы и таблицы, отражая в них уже имеющиеся знания и умения, которые могут помочь в курсе «Интерпретация художественного текста», а также высказывают свои ожидания, то, чему им хотелось бы научиться в ходе занятий. Два базовых модуля нацелены на изучение теоретической и практической составляющих материала дисциплины. Дополнительный модуль разработан для обобщения материала курса, общей рефлексии и индивидуальных презентаций студентов.

Дисциплина «Интерпретация художественного текста» сопряжена с другими дисциплинами профессионального цикла по целям, компонентам содержания, приемам и средствам, традиционным и современным технологиям обучения и оценивания. Так, на занятиях по курсу «Интерпретация художественного текста» знания и умения, полученные студентами из курсов других лингвистических и дидактических дисциплин (Практика устной речи, Стилистика, Лексикология, Зарубежная литература, История языка, Современные средства оценивания результатов обучения, Профессиональный портфолио, Билингвальное обучение иностранному языку, Развивающее иноязычное образование и т.д.) постоянно актуализируются, что обеспечивает форму междисциплинарного взаимодействия. Частным примером интеграции курса «Интерпретация художественного текста» с дидактическими дисциплинами может служить перенос знаний о технологии критического мышления и опыта ее внедрения в учебный процесс, полученных в ходе изучения курса «Развивающее иноязычное образование». Данная форма интеракции также поддерживается использованием современных междисциплинарных методов и приемов («круглый стол», создание ментальных карт, таблиц синтеза, Venn-диаграмм, групповая дискуссия и др.).

Аудиторная и самостоятельная работа студентов по курсу «Интерпретация художественного текста» осуществляется при постоянной компьютерной поддержке. Контакт обучающихся с информационной средой лежит в основе интерактивных лекций по дисциплине. К каждому занятию студентам предлагается изучить часть теоретического материала, а также выполнить ряд практических заданий. Данные виды деятельности осуществляются при использовании интернет-ресурсов (учебные сайты, чаты, ICQ, электронная почта и т.д.) и программных пакетов Microsoft Word, Microsoft Power Point, Microsoft Front Page. На аудиторных занятиях обучающимся раздаются задания для проверки полученных знаний и развитых умений, проходят групповые дискуссии и круглые столы по наиболее актуальным аспектам изученного материала.

Информационно-коммуникационные технологии помогают студентам выстраивать собственную образовательную траекторию. На протяжении всего изучения курса дисциплины «Интерпретация художественного текста» обучающиеся работают с Электронным сетевым портфолио, где студенты хранят, структурируют и анализируют результаты своей творческой, учебной, научно-исследовательской и профессиональной деятельности. Данная технология также позволяет эффективно производить оценку и самооценку уровня сформированности лингводидактических компетенций будущих учителей иностранного языка. Помимо работы с Электронным сетевым

портфолио студенты имеют возможность обмениваться знаниями и опытом в сетевых академических сообществах. Данные сообщества имеют большой потенциал в решении широкого круга задач. В рамках дисциплины «Интерпретация художественного текста» они помогают организовать эффективное взаимодействие субъектов в рамках изучения конкретного материала, обеспечивают поддержку в освоении инновационных педагогических и информационных технологий, предоставляют возможность взаимодействия в разных формах общения (телеконференции, семинары, чаты и т.д.), а также провести рефлексивный анализ собственной деятельности и т.д.

Представленные выше формы интерактивного взаимодействия неэффективны без успешного общения субъектов образовательного процесса. Организация обучения по дисциплине «Интерпретация художественного текста» требует непосредственного контакта на разных уровнях реального взаимодействия (с преподавателем, между студентами). Студент и преподаватель как равноправные субъекты совместно решают практические и научно-исследовательские задачи, соуправляют образовательным процессом.

При работе со студентами аграрного вуза преподаватель иностранного языка применяет полученные в ходе освоения программ высшего педагогического образования знания и умения, выстраивая образовательный процесс на основе форм интерактивного взаимодействия.

Организация учебного процесса по иностранному языку в аграрном вузе предполагает, прежде всего, его профессиональную направленность, а также максимальный учет потребностей, интересов и личностных особенностей обучаемого.

Первая из форм интерактивного взаимодействия – сотворчество – основывается на принципах сознательного партнерства и взаимодействия с преподавателем, что подразумевает творческую активность студентов аграриев и их личную ответственность за результативность обучения.

Учебный материал в рамках предмета «Иностранный язык» в аграрном вузе по своему содержанию, объему и характеру должен быть доступен для студентов и выполним в пределах запланированного времени, интересен в профессиональном и информационном плане. Потребность в актуальной информации, профессионально направленном обучении иностранному языку, расширении коммуникативных возможностей студентов реализуется при использовании возможностей информационно-коммуникационных технологий. Данная форма интерактивного взаимодействия благоприятствует созданию положительной мотивации на занятии, дает стимул к самостоятельной работе над языком.

Форма междисциплинарного взаимодействия достигается при сопряжении дисциплин профессионального цикла по целям, компонентам содержания, приемам и средствам, традиционным и современным технологиям обучения и оценивания достижений обучающихся. Выстраивание образовательного процесса на основе данной формы интеракции позволяет повысить качество образования за счет реализации интегративного подхода, являющегося необходимым условием формирования профессионально-ценностного отношения студентов аграрного вуза к изучению всего цикла дисциплин и иностранного языка, в частности.

Опыт организации образовательного процесса в государственном учреждении высшего профессионального образования при использовании форм интерактивного взаимодействия свидетельствует об оптимизации процесса подготовки выпускников. Интерактивная основа подготовки студентов способствует систематизации знаний обучающихся, повышению уровня инициативы и мотивации к учению и саморазвитию, достижению успеха, то есть содействует целостному развитию личности выпускника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безукладников К.Э. Лингводидактические компетенции: концепция формирования : [Монография] / К.Э. Безукладников. – Пермь: Перм. гос. пед. ун-т., 2011. – 207 с.
2. Кассина Р.А. Инновационная среда образовательного учреждения как интегральное средство профессионального развития учителя: дисс. ...к.п.н.: 13.00.08. – Н. Новгород, 2006. – 196 с.
3. Федеральные государственные стандарты ВПО. URL: http://www.edu.ru/db/portal/spe/3v/220207m.htm (дата обращения: 27.07.2011).

УДК 359:947.06/08

КОМПЛЕКТОВАНИЕ МАТРОССКОГО СОСТАВА РОССИЙСКОГО ИМПЕРАТОРСКОГО ФЛОТА

Николай Юрьевич Аверкин, соискатель кафедры истории России

Воронежский государственный педагогический университет

Автор рассматривает историю организации матросского набора в Российском Императорском флоте, исследует вопросы рекрутского набора и воинской повинности в Российской империи.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рекрут, рекрутский набор, каторга, военная реформа.

The author describes the history of developing of sailors' recruitment in the Imperial Russian Navy and pays attention to some specific aspects of recruitment and military service obligation in Imperial Russia.
KEY WORDS: recruit, recruitment, penal servitude, military reform.

При создании русский флот комплектовался офицерами и солдатами Преображенского и Семеновского полков и нанятыми иностранцами. Первые русские матросы появляются в 1700 г., когда из Москвы в Азов на корабли «Благое начало» и «Цвет войны» направляют молодых солдат, переименованных в матросское звание. В то же время на воронежские корабли было прислано около 600 человек. В 1701 г. в Воронеж для обучения матросскому делу прибывает 35 человек, а в Азове еще 100 солдат становятся матросами. При этом руководитель работ в Воронеже Ф.М. Апраксин пишет Петру I о серьезной нехватке матросского состава на флоте: «Умилосердись, Государь, прикажи нанять матросов» [1, с. 165].

К 1710 г. нижние чины на флоте состояли из людей русской национальности. Сами матросы разделялись на опытных, знакомых с делом и молодых и различались между собой по порядку старшинства на 1-ю, 2-ю, 3-ю и 4-ю статью [2, с. 45.].

Надо отметить, что к началу Северной войны уже была разработана мера, решившая кадровые проблемы матросского состава флота. Незыблемой основой его формирования становится рекрутская повинность, введенная Петром I в 1699 г., когда перед войной со шведами поведано было произвести первый набор 32 тыс. солдат на новых началах. Люди, поставляемые в войска, продолжали еще некоторое время именоваться по-прежнему даточными людьми; название «рекруты» появилось в 1705 г. (со времени введения устава о воинской повинности 1874 г. понятие «рекрут» заменено на «новобранец») [3, с. 17].

Делами по отправлению рекрутской повинности ведали специальные учреждения, имевшиеся во всех губерниях, вплоть до отдельных посадов и местечек. Общие правила отправления рекрутской повинности с течением времени ограничивались все более и более особенными изъятиями и правилами.

Рекрутские наборы были для населения России ненавистными, так как они несли с собой страх и дополнительные расходы. Община (20-80 дворов) обязана была дать каждому рекруту на дорогу хлеб, одежду, обувь и денег, а для конных рекрутов и лошадь. Сбор рекрутов обычно проводил Поместный приказ через так называемые станции. По получении указа на станциях по переписным книгам собирали людей, здесь же из них комплектовали партии (команды) численностью в 500-1000 человек, приводили к присяге и заставляли их давать так называемые поручные записи, чтобы рекруты не сбежали. После этого рекрутские команды передавались Военному приказу, который и направлял их к полкам.

Перед тем как попасть в армию, рекруты проходили суровые испытания. Как правило, во время следования на сборный пункт наборщики заковывали их в колодки, а по прибытии на место сажали в тюрьму, вследствие чего немало рекрутов умирало от ужасных условий содержания и голода [4, с. 25].

Главной формой протеста против пожизненной военной службы и сурового обращения с рекрутами были побеги. В 1710 г., например, из группы в 5715 человек, направляемых в Ригу, бежало 1669, а из 1770 человек, направляемых во флот, бежало 1166. Правительство принимало к беглецам самые суровые меры. Военные суды приговаривали беглых рекрутов к битью кнутом, ссылке на каторгу и даже к смертной казни. Однако суровые меры не приводили к желаемым результатам. Побеги продолжались и все последующие годы.

Петр I неоднократно требовал от Военной коллегии навести порядок в проведении наборов и обязал ее перестать обращаться с рекрутами, как со скотом, «раз они присягу приняли» [5, с. 119].

Надо отметить, что система комплектования русского флота, созданная при Петре I, несмотря на ряд злоупотреблений со стороны местных властей, была достаточно гуманна для своего времени. Если привести в пример английский флот XVIII в., то на него большая часть военных моряков набиралась из числа тех, кто был так или иначе связан с морем: матросы торговых судов, рыбаки, речники и т.п. Однако в военное время моряков, как правило, не хватало и тогда при вербовке применяли силу. Капитаны кораблей, вводимых в строй, направляли в близлежащие портовые города специальные отряды, которые силой захватывали на улицах, в пивных, кабаках и других общественных местах любого, кто по своему виду подходил для морской службы. Несчастных тащили на стоявший неподалеку вспомогательный корабль, откуда после осмотра врачом отправляли на постоянное место службы. Таким образом, любой англичанин в возрасте от 18 до 55 лет, не принадлежавший к элите общества, мог стать жертвой насильственной вербовки [6, с. 21].

По данным Адмиралтейств-коллегии на 7 января 1778 г., штат нижних чинов для мирного времени составлял: корабельный флот – 7604 человека, галерный флот – 1922 человека, морская артиллерия – 1080 человек, два адмиралтейских батальона – 1000 человек. Командирам дивизий было приказано сформировать по 4 батальона, то есть по одному батальону на эскадру.

В 1810 г. было произведено коренное преобразование в составе морских команд нижних чинов разделением их на экипажи и роты. Новый состав экипажей существовал до 1816 г., когда корабельные и гребные экипажи соединили в подразделения с общим названием «флотский экипаж», состоявшие из 8 рот. На Балтийском флоте экипажей нового состава создали 27, в Черноморском – 17, в Каспийской флотилии – 1. Номера экипажей распределялись следующим образом: Балтийский флот – № с 1 по 27, Черноморский флот – № с 28 до 44, Каспийская флотилия – № 45.

С 1827 г. рекрутами стали брать евреев. Тогда же был издан новый устав рекрутской повинности. Новый «Рекрутский устав» значительно упорядочил систему набора рекрутов. По этому уставу все податные сословия (категории населения, обязанные платить налоги) были переписаны и разбиты на тысячные участки (территория, на которой проживает тысяча человек податного сословия). Рекрутов теперь брали упорядоченно с участков. Некоторые состоятельные сословия освобождались от выставления рекрута, но платили по тысяче рублей вместо рекрута. Ряд районов страны был освобожден от рекрутской повинности. Например, области казачьих войск, Архангельская губерния, полоса в сто верст вдоль границ с Австрией и Пруссией. Были определены сроки набора рекрутов с 1 ноября по 31 декабря. Особо были оговорены требования к росту (2 аршина 3 вершка), возрасту (от 20 до 35 лет), состоянию здоровья.

В 1831 г. рекрутская повинность была распространена и на детей священников, не пошедших по духовной линии (то есть не ставших учиться в духовных семинариях), что нашло отражение в новом «Рекрутском уставе».

Вместе с тем устав имел и существенные недостатки, которые побудили правительство выработать иной порядок под названием жеребьевого. Он был окончательно введен в 1854 г. для государственных крестьян и мещан, для удельных же крестьян оставалась в силе прежняя очередная система [7, с. 25].

Затем в 1833 г. стали практиковаться вместо всеобщих рекрутских наборов частные, то есть набор рекрутов не со всей территории равномерно, а с отдельных губерний. В 1834 г. была введена система бессрочных отпусков для солдат. После 20 лет службы солдат мог быть уволен в бессрочный отпуск, но при необходимости (обычно в случае войны) мог быть взят в армию вновь. В 1851 г. срок обязательной службы для солдат был установлен в 15 лет. В 1854 г. рекрутский набор был разделен на три вида: обыкновенный (возраст 22 – 35 лет, рост не менее 2 аршин 4 вершков), усиленный (возраст не определяется, рост не ниже 2 аршин 3,5 вершка), чрезвычайный (рост не ниже 2 аршин 3 вершков). В 1859 г. было разрешено отпускать солдат в бессрочный отпуск (то, что теперь называется «уволить в запас») после 12 лет службы, а сам срок службы на флоте, наконец, был сокращен с 25 до 14 лет [8, с. 9].

В «Рекрутском уставе» 1862 г. общим правилам было посвящено 795 статей, а затем в 560 статьях излагались правила особенные. На основании особых правил отправляли повинность податные сословия Архангельской и Прибалтийских губерний, однодворцы и податные граждане западных губерний, малороссийские казаки Полтавской и Черниговской губерний, пахотные солдаты в Казанской и Симбирской губерниях, крестьяне Земли Войска Донского, евреи [9, с. 45].

Общинный характер рекрутской повинности сохранялся до самого ее упразднения. В генеральном учреждении о ежегодном сборе рекрутов 1757 г. говорилось, что военные приемщики обязаны принимать «кого отдатчики в отдачу объявят и поставят». С течением времени само собой выработалась в населении так называемая очередная система, основанная на крайне сложном и дробном учете рабочей силы каждой семьи. Неудобства и сложность очередной системы, а главное – неопределенность возраста рекрутов (до Крымской войны сохранялись пределы от 20 до 35 лет, затем в 1863 г. нижний предел был понижен до 30 лет) побудили правительство установить иной порядок, получивший название жеребьевого.

Надо отметить, рекрутская система комплектования, сложившаяся на рубеже XVII – XVIII вв., соответствовала социальной основе царской России. Крестьяне, рабочие и другие податные сословия общества поставляли рядовой состав, дворяне – офи-

церский. Рекрутская система, несомненно, была для своего времени прогрессивным явлением. Ее введение позволило создать регулярную армию и флот, содержавшиеся на средства государства. Однако наряду с положительными чертами рекрутская система имела существенные недостатки (армия была многочисленной для мирного времени, готовился незначительный обученный запас, допускалось много изъятий и др.).

В частности, только по разным сословным изъятиям освобождалось от армейской службы в общем до 2 млн мужчин. По национальному признаку (полностью или частично) освобождались от службы ряд народностей Сибири, жители Кавказа, Башкирии, Бессарабии, крымские татары, а также армяне и татары Астраханской губернии.

По территориальному признаку освобождались все жители отдаленных районов Сибири, жители Архангельской губернии (имели право денежной замены) и др. По правам переселения пользовались освобождением от службы немцы в Поволжье, на Украине и на Кавказе, а также многочисленные переселенцы с Балкан (сербы, болгары, греки).

Льготы по военной службе давали также образование, выборы на руководящие должности в различных обществах и т. д. В целом в середине XIX в. число лиц, освобожденных от воинской повинности по перечисленным признакам, составляло от 5 до 6 млн человек.

Уже в начале XIX в. рекрутская система в силу указанных недостатков перестала отвечать требованиям времени и нуждалась в замене более совершенной всесословной воинской повинностью.

Естественно при комплектовании матросского состава русского флота новыми рекрутами учитывалась специфика флотской службы. Специальный комитет в 1853 г. выдвигал следующие требования к рекруту флота: «...матрос должен соединять в себе качества, соответствующие службе, на нем лежащей. Он должен быть: моряк, артиллерист и пехотный солдат. Первая и вторая из этих служб требуют многих специальных званий, следовательно, особенных способностей от людей, отделяемых для флота. Каждому матросу надобно знать: по части собственно морской: румбы компаса и производство всех многочисленных работ в действии на корабле; по части артиллерийской: уметь обращаться с орудиями и порохом, знать предназначение первых и свойство последнего ...» [10, с. 3]. Независимо от деления на губернии ежегодно флот комплектовался из поляков в количестве 500, а из евреев – в 100 человек.

Вообще, руководство русского флота могло принять решение и об отказе от рекрутов по национальному признаку. Исследователь М. Малевинская в журнале «Источник» [11, с. 56-57] приводит интересный документ, относящийся к марту 1856 г., который представляет собой справку Морского министерства по истории службы евреев на флоте:

«В морское ведомство рекруты из евреев начали поступать с 1827 года, на основании Высочайшего Манифеста того года, коим установлен набор рекрутов из евреев.

До 1835 г. поступало их в морское ведомство от 600 до 2500 чел. в год, и в Черноморское ведомство давалось их несколько более против Балтийского.

С 1835 по 1844 г., в продолжении 9 лет, рекрут евреев вовсе не было назначаемо в морское ведомство.

С 1844 по 1853 г. евреи были вновь назначаемы (хотя и не каждогодно) от 100 до 400 чел. в год, и в Балтийское ведомство давалось несколько более против Черноморского.

В 1853 г., при отделении особых губерний для комплектования обоих флотов, последовало Высочайшее повеление о назначении в морское ведомство по прежнему рекрут из евреев с каждого набора 100 чел. и более, смотря по числу собираемых рекрут.

Во исполнение сего и было дано в оба флота: в 1853 г. – 100 чел.; в 1854 г. – 150 ч.; в 1855 г. – 200 ч., из них в оба флота поровну.

В настоящее время их в Балтийском ведомстве 1440 ч., в Черноморском – 900 ч., всего 2 340 человек.

На основании Высочайшего повеления, изъясненного в циркуляре 16 июня 1845 г. № 703-й, рекруты из евреев распределяются:

- в Рабочие и Ластовые экипажи;
- в Военно-рабочие роты Морской Строительной части;
- в число мастеровых при Флотских Экипажах;
- в Арсенальные роты Морской Артиллерии;
- в Морскую типографию, и из числа кантонистов ведомства Департамента Военных Поселений, имеющие не свыше 18-летнего возраста, поступают в Учебные Морские Экипажи, откуда, по достижении 18 лет, распределяются тоже в помянутые выше команды.

Евреи, по малосильности и непривычке к грубым мастерствам, не могут быть назначаемы в портовые и другие тяжелые работы, и потому те из них, которые не знают никакого мастерства, решительно бесполезны для адмиралтейских занятий и увеличивают собою только число мастеровых, те же, которые знают какое-либо мастерство, редко употребляют знание свое с добросовестностью, но большая часть из них, по врожденной хитрости, разными манерами стараются уклониться от дела; весьма многие из рекрут евреев оказываются женатыми и семейными, при распределении на службу жены их, с детьми, идут вслед за партиями, в коих следуют мужья, и прибывая на место распределения, где по общим законам проживать евреям воспрещается, затрудняют начальство в отводе для них помещения и без того недостаточного в морском ведомстве для нижних чинов, а находясь при мужьях, не занимаются обыкновенными работами как русские женщины, но ведут торговлю, сопряженную почти всегда с обманом; некоторые

даже, под предлогом свидания с родными, переезжая из Кронштадта в Петербург и наоборот, занимаются контрабандою, чему видны примеры по делам, восходившим до Инспекторского Департамента. В военное же время и особенно в приморских городах, еще более можно ожидать от них вреда, ибо не имея патриотических чувств, при стремлении нажить деньги легким способом, они легко делаются переметчиками, чему, как видно из уведомления Командующего войсками в Финляндии, был пример на Аландских островах, где несколько евреев бежали к неприятелю и по свойственной им сметливости передали весьма важные сведения.

«Приняв в уважение вышеизложенные обстоятельства, не будет ли повелено, применяясь к существовавшему до 1844 г. порядку, назначение впредь рекрутов из евреев во флот воспретить».

В 1874 г. отменяется рекрутская обязанность, просуществовавшая почти два века. Вводится новый способ набора армии и флота – всеобщая воинская обязанность. Призыву в армию подлежали все молодые мужчины, которым к 1 января исполнилось 20 лет. Призыв начинался в ноябре каждого года. От солдатской службы освобождались священники, медики и давалась отсрочка до 28 лет лицам, проходящим обучение в учебных заведениях. Количество подлежащих призыву в те годы намного превышало потребности армии и поэтому все, кто не подпадал под освобождение от службы, тянули жребий. Шли служить те, кому выпал жребий (примерно один из пяти). Остальные зачислялись в ополчение и подлежали призыву в военное время или при необходимости. Они состояли в ополчении до 40 лет [12, с. 62-63].

Общая продолжительность военной службы определялась в 15 лет, из них действительная служба – 6 лет и 9 лет в запасе; на флоте – 10 лет, из них действительная служба – 7 лет и 3 года в запасе. В государственное ополчение 1-го разряда призывались не служившие в армии или на флоте лица мужского пола в возрасте от 21 года до 40 лет и уволенные после службы в запас; 2-го разряда – не подлежащие призыву в армию по здоровью или семейному положению для пополнения тыловых частей.

В дальнейшем в целях ускоренного накопления военно-обученного резерва срок действительной службы сокращался до 5 лет (1876 г.), 4 лет (1878 г.), а после русско-японской войны (1904 – 1905 гг.) – 3 лет. Изменялись также и сроки призыва. С 1914 г. общий срок службы в сухопутных войсках – в пехоте и артиллерии (кроме конной) – стал 18 лет (в том числе действительная служба – 3 года и 3 мес., в запасе – 14 лет и 9 мес.); в остальных родах войск – 17 лет (действительная служба – 4 года и 3 мес., в запасе – 12 лет и 9 мес.). Общий срок службы на флоте – 10 лет, в том числе действительная служба и служба в запасе – по 5 лет. При этом Военному и Морскому министерствам предоставлялось право увольнять в запас и до истечения сроков действительной службы.

Устав предусматривал льготы, отсрочки и изъятия. Льготы давались по образованию. Лица, получившие, например, высшее образование, служили 6 месяцев и состояли в запасе 14 лет и 6 месяцев. Лица, получившие среднее образование, должны были служить 1 год и 6 месяцев и состоять в запасе 13 лет и 6 месяцев и т. д. Освобождение от службы предусматривалось по физическим недостаткам, по роду занятий и для населения некоторых территорий России. Также освобождались от службы в мирное время с зачислением в запас флота на 10 лет подлежавшие призыву на военную службу лоцманы и лоцманские ученики, имевшие эти звания по закону и действительно исполнявшие связанные с этим званием должности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елагин С.И. История русского флота. Период Азовский / С.И. Елагин. – СПб., 1864. – 355 с.
2. Веселаго Ф.Ф. Краткая история русского флота / Ф.Ф. Веселаго. – СПб., 1893. – 420 с.
3. Богданович В. Исторический очерк деятельности военного управления в России за 1855-1880 гг./ В. Богданович. – СПб., 1888. – 127 с.
4. Бескровный Л.Г. Русская армия и флот в XVIII веке / Л.Г. Бескровный. – М., 1958. – 378 с.
5. Охлябин С.Д. Из истории российского мундира / С.Д. Охлябин. – М.: Изд-во «Гуманитарный центр», 1996. – 178 с.
6. Трухановский В.Г. Судьба адмирала: триумф и трагедия / В.Г. Трухановский. – М., 1984.– 334 с.
7. Охлябин С.Д. Честь мундира. Чины. Традиции. Лица русской армии от Перта I до Николая II / С.Д. Охлябин. – М., Изд-во «Республика», 1994. – 178 с.
8. Манн К. Обзор деятельности Морского управления в России в первое двадцатипятилетие благополучного царствования государя императора Александра Николаевича. 1855 – 1880 / К. Манн. – СПб., 1880. – Ч. 1. – 320 с.
9. Редигер А. Комплектование и устройство вооруженной силы / А. Редигер. – СПб., 1907. – 215 с.
10. Редакционная статья. О новых правилах комплектования флота рекрутами // Морской сборник. – 1853. – № 6. – С. 3-21.
11. Малевинская М. Назначение рекрутов из евреев во флоте запретить / Н. Малевинская // Источник. – 1996. – № 1. – С. 56-62.
12. Дегтярев А.П. Переход к всесословной воинской повинности и дебаты в Государственном Совете России / А.П. Дегтярев // ВИЖ. – 2005. – № 1. – С. 62-67.

УДК 940.84.8

РАЗВЕДКА БОЕМ И ЗАХВАТ ПЛАЦДАРМОВ НА ПРАВОМ БЕРЕГУ ДОНА НАКАНУНЕ НАСТУПАТЕЛЬНОЙ ОПЕРАЦИИ «МАЛЫЙ САТУРН»

Александр Владимирович Финеев, соискатель кафедры истории Отечества и философии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

На основе документов Центрального архива Министерства обороны Российской Федерации рассказывается о проведении разведки боем и захвате плацдармов на правом берегу р. Дон накануне наступательной операции «Малый Сатурн» на советско-германском фронте в 1942 г.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Советско-германский фронт, наступательная операция «Малый Сатурн», положение войск, разведка боем, захват плацдармов.

Basing on the documents from the Central Archive of the Ministry of Defense of the Russian Federation the author describes the fighting reconnaissance and beachhead assaults on the right bank of the Don River on the threshold of *Little Saturn* offensive operation on the Soviet-German front in 1942.
KEY WORDS: Soviet-German front, *Little Saturn* offensive operation, position of armies, fighting reconnaissance, beachhead assaults.

Официальной датой начала операции “Малый Сатурн” советские и российские историки считают 16 декабря 1942 г. Немцы и итальянцы относят ее на четыре дня раньше. Дело в том, что за несколько дней до намеченного срока наступления войска ударных группировок, в свою очередь, начали разведку боем, прощупывая передний край обороны противника [7, с. 94]. Накануне наступления 11-15 декабря в целях проверки и вскрытия переднего края обороны противника на разных участках была проведена разведка боем, одновременно были захвачены плацдармы на правом берегу р. Дон.

В районе Осетровской излучины Дона, где наступали войска 1-й гвардейской армии Юго-Западного фронта, они обладали плацдармом на правом берегу реки. Этот плацдарм советские войска захватили, потеснив дивизию «Равенна» в ходе августовских боев, и, несмотря на очевидную угрозу, которую он представлял для противника, командование итальянской армии не предприняло серьезных попыток вовремя его ликвидировать [2, с. 95-96]. Значение Осетровского плацдарма в Среднедонской наступательной операции было чрезвычайно велико. Именно с этого пятачка земли осуществляли прорыв основные силы 1-й гвардейской армии, вводились в бой 18-й, 24-й и 25-й танковые корпуса. Одной из причин проведения разведки боем и захвата плацдармов на других участках фронта было желание ввести противника в заблуждение и отвлечь его силы от района нанесения главного удара.

Первое сообщение о начале советского наступления поступило в ОКВ еще вечером 11 декабря. На следующий день в КТВ ОКВ было записано: «Итальянский участок у излучины Дона между населенными пунктами Казанская и Верхний Мамон подвергся атакам значительных сил противника, который контрударом с большими потерями был отброшен назад. Передний край обороны твердо удерживается в наших руках. Начало нового крупного наступления на итальянскую армию следует ожидать 12 декабря» [6, с. 200].

Разведывательные действия правого крыла 1-й

гвардейской армии действительно начались еще 11 декабря. В этот день батальон 1-й стрелковой дивизии атаковал позиции дивизии «Равенна» на Осетровском плацдарме и занял район высоты 151,8 в 5 км южнее деревни Осетровка [6, с. 202]. Одновременно 2-й батальон 110-го полка и 3-й батальон 113-го полка 38-й стрелковой дивизии генерал-майора А.А. Онуфриева (из состава 6-го гвардейского стрелкового корпуса), переправившись через Дон в районе излучины в 18 км восточнее города Богучар и в 10 км севернее Абросимово, в полосе дивизии «Пасубио», захватили плацдарм в районе хутора Оголев и высоты 148,7 – до 2,5 км в длину и около 800 метров в глубину. При этом было захвачено в плен 33 итальянца.

Воспользовавшись неожиданным успехом, командование 38-й дивизии перебросило на плацдарм часть ударной группировки (весь 113-й стрелковый полк), а также 40-й истребительно-противотанковый дивизион и часть 88-го гвардейского артполка [3, с. 28-29].

Захват и удержание плацдарма на южном берегу р. Дон 11.12.42 г., осуществленный 2/604 сп 195-й сд, сыграл важную роль в подготовке общего наступления частей 195-й сд на оборону противника, проходившую по правому берегу р. Дон (начало наступления Юго-Западного фронта 16.12.42 г.).

195-я сд 4-го гв. ск после доукомплектования была переброшена в район Верхего Мамона и имела задачей форсировать реку Дон на участке (иск) выс. 166,9, Красно-Ореховое, прорвать оборону противника и развивать наступление на Голый, Данцевку и далее на юг.

Выполнение боевой задачи осложнялось рядом обстоятельств. Так, например, оборона противника, организованная по правому берегу р. Дон, господствующим над левым, занятым советскими войсками, подготавливалась им в течение шести месяцев и к этому времени была хорошо оборудована в инженерном отношении, имея опорные пункты с ДЗОТами, сплошными траншеями и связанными ходами сообщения. Оборона была глубоко эшелонированной. Все удобные подступы к его обороне были прикрыты сложной системой проволочных заграждений и минными полями. Все овраги и балки простреливались пулеметным и автоматным огнем.

Дон к этому времени замерз, однако лед был настолько слаб, что не допускал переправы по нему ни артиллерии, ни минометов, даже переправа тяжелого пехотного оружия не на всех участках была возможна. Нужно было усиливать лед, что требовало значительного времени. Правый берег Дона, занятый противником, был обрывистым, местами доходил до 50 м высоты, что существенно затрудняло передвижение артиллерии.

И, наконец, главное затруднение в организации форсирования и прорыва – почти полное отсутствие данных о противнике, о системе его обороны, системе огня, местах расположения ДЗОТов в ближайшей глубине, истинном начертании его переднего края, расположении резервов и т.д. Все это необходимо было выяснить, дабы командир дивизии имел возможность принять целесообразное решение.

Для получения наиболее полных данных о противнике командованием дивизии было принято решение на проведение разведки боем. Для участия в этой операции был выделен 2-й сб 604-го сп. Бой 2/604 сп поддерживал артполк дивизии.

Район разведки боем был выбран с таким расчетом, чтобы с его захватом был обеспечен просмотр всей ближайшей глубины обороны противника, переднего края его обороны в полосе предстоящего наступления дивизии и, кроме того, удержание захваченного района должно было обеспечить прикрытие переправы всех остальных частей дивизии через Дон.

Таким районом был выбран район выс. 158,0. Здесь же намечался и захват пленных [10, л. 1].

Времени на организацию разведки боем было достаточно. 9.12.42 г. командир дивизии поставил задачу на разведку боем. 10.12.42 г. было организовано учение с личным составом на сходной местности. Командир 2-го сб старший лейтенант Иванов провел рекогносцировку в светлую часть того же дня. После рекогносцировки командир батальона решил построить боевой порядок батальона углом вперед, что в условиях большой насыщенности обороны противника ДОТами и неясности системы его обороны было вполне правильным.

2/604 сп для боя был разбит на три группы, силою до стрелковой роты каждая. Каждая группа, в свою очередь, делилась на группу захвата (два стрелковых взвода) и группу по выносу с поля боя раненых, оружия и снаряжения (один стрелковый взвод). Каждая группа (стрелковая рота) поддерживалась одним артиллерийским дивизионом [10, л. 2].

Необходимо отметить ценный опыт организации взаимодействия мелких подразделений пехоты с артиллерией. Вопросам организации этого взаимодействия было уделено много внимания со стороны командования.

В частности, разведка каждого артдивизиона находилась в боевых порядках поддерживаемых групп. Разведка обеспечивалась средствами связи. Работой всех этих разведчиков руководил начальник разведки дивизиона.

Таким образом, командир роты в любой момент мог вызвать огонь артдивизиона в нужном для него направлении. Облегчалась также корректировка огня.

Вместе с тем вся артиллерия дивизии была готова к централизованному использованию для постановки заградительных и других видов огня в различных направлениях.

Для уничтожения и подавления укрепленных огневых точек на северном берегу р. Дон было выставлено на прямую наводку: 75 мм (трофейные) – 4, 45 мм – 10 орудий. Кроме того, к открытию огня были

готовы минбатареи 604-го сп и две пулеметные роты.

В целях обеспечения внезапности было решено наступление батальона провести без артиллерийской подготовки. Так была решена задача артиллерийского обеспечения боя.

Однако если вопросам артиллерийского обеспечения было уделено достаточно внимания, то инженерное обеспечение боя, как показал он сам, было недостаточным.

В основном оно свелось к организации инженерной разведки, а для инженерного обеспечения в ходе боя батальону был придан один взвод 362-го осб, который из инженерных средств имел только миноискатели и щупы.

Средств заграждения не было. Обеспечить бой батальона в должной мере этот взвод не мог, что впоследствии явилось одной из причин больших потерь, понесенных батальоном при отражении контратак противника.

Лучше была организована связь. Радиосвязь была организована одной радиосетью со штабом дивизии и со штабом полка. Проводная связь со штабом дивизии и к штабу полка – шлейф от этой линии. Между подразделениями батальона была связь проводная и посыльными.

Несмотря на частые порывы и повреждения в результате артиллерийского обстрела и бомбардировки, связь работала удовлетворительно. Все повреждения восстанавливались быстро [10, л. 2-3].

В 5:40 11.12.42 г. 2/604-го сп со средствами усиления без артиллерийской подготовки перешел в наступление. Бесшумно приближались к высокому правому берегу Дона бойцы, нагруженные увеличенным запасом патронов и гранат. Впереди был высокий, обрывистый, большей частью обледенелый берег, на котором окопался враг. В темноте, на ощупь, бойцы 2-го батальона 604-го сп взобрались на крутой берег и вскоре все три роты были готовы к атаке.

Первой начала атаку 5-я стрелковая рота, находившаяся на правом фланге. За ней пошли в атаку 4-я и 6-я роты. Перед передним краем обороны противника оказалась спираль Бруно и ряд других противопехотных препятствий, во время преодоления которых противник заметил наступающих и открыл по ним сильный пулеметный и артминометный огонь. Подразделения залегли.

На помощь была вызвана артиллерия. Точный артиллерийский огонь накрыл часть огневых точек противника. Бойцы получили возможность дальнейшего продвижения. Завязался рукопашный бой, порой принимавший ожесточенный характер. К рассвету батальон захватил намеченный район, выполнив, таким образом, первую часть поставленной задачи.

Захваченные пленные показали, что в этом районе обороняются подразделения 38-й пп 3-й пд «Равенна» и 5-я пд «Коссерия» итальянцев. Были установлены места штабов, стыки между подразделениями и ряд других данных о противнике и характере его обороны, необходимых командованию для организации наступления.

Батальон овладел районом по фронту свыше одного километра и до одного километра в глубину, уничтожил противника за обратными скатами высот, захватив 28 ДЗОТов и трофеи. Противник потерял убитыми и ранеными 350 солдат и офицеров. Захвачено 17 пленных. Потери 2/604-го сп были незначительны [10, л. 3].

Продвижение батальона в глубине обороны противника было остановлено интенсивным минометным и пулеметным огнем. Батальон перешел к обороне, используя для этой цели траншеи, ходы сообщения и ДЗОТы противника.

Противник понял важность потерянной им позиции и с утра 11.12.42 г. начал контратаки, стремясь сбросить батальон в реку. В 8:30 и в 9:30 противник контратаковал позиции батальона небольшими силами при поддержке минометного огня. Обе контратаки были отбиты. В 16:30 до двух батальонов пехоты, поддержанных авиацией, перешли в контратаку из Красно-Ореховое. Положение было тяжелым, ибо никакого прикрытия с воздуха батальон не имел.

В отражении контратаки принимала участие артиллерия со своего берега и 45-мм орудия, переправленные к этому времени через Дон. К 17:20 контратака противника была отбита. В 18:00 противник в четвертый раз контратаковал, на этот раз с направления юго-западных скатов выс. 158,1. И эта атака была отбита с большими потерями для противника.

В течение ночи с 11.12.42 г. на 12.12.42 г. 2/604 сп закреплялся на захваченном рубеже, отбивая контратаки небольших групп противника, действовавших в течение всей ночи. Батальон понес значительные потери за день боя: 11 человек убитыми и 137 человек ранеными.

Командование перебросило через Дон на подкрепление 2-му батальону вторую стрелковую роту того же полка. Днем 12.12.42 г. противник через каждые 30-40 минут атаковал позиции 2-го батальона, атаки неизменно отбивались с большими потерями для противника. Так, 5-я и 2-я ср в течение 12.12.42 г. уничтожили до 400 вражеских солдат и офицеров. В течение ночи атаки противника продолжались силами от взвода до роты пехоты.

13.12.42 г. противник повел атаку на фланги, стремясь окружить 2/604-го сп и уничтожить его. Опять атаки были отбиты. К исходу 13.12.42 г. противник бросил в бой батальон пехоты при поддержке артиллерии и авиации, но и эта атака была отбита. Контратаки противника продолжались через равные промежутки времени до 3:00 14.12.42 г.

Понеся большие потери, противник прекратил бесцельные контратаки, продолжая беспрерывный минометный обстрел и бомбардировку с воздуха боевых порядков 2/604-го сп, артиллерийский обстрел Дона и его левого берега (мест сосредоточения частей дивизии). К этому времени на захваченный плацдарм

постепенно переправилось до 2/3 состава 604-го сп. Саперы под прикрытием подразделений, удерживавших плацдарм, готовили переправу через Дон (путем наращения льда) для переправы артиллерии и обозов. Заканчивалась подготовительная работа для начала общего наступления.

16.12.42 г. в 9:00 части 195-й сд совместно с остальными войсками Юго-Западного фронта перешли в наступление. Наступление развивалось успешно. В подготовке и обеспечении этого удара сыграл значительную роль 2/604-го сп, захвативший и удержавший плацдарм на правом берегу Дона [10, л. 4].

41-я гв. сд в ночь на 15.12.42 г. одной стрелковой ротой вела разведку боем переднего края обороны противника в направлении выс. 158,0. Преодолев проволочные заграждения в 3 кола, захватила 1 ДЗОТ. Оказавшись под сильным пулеметно-минометным огнем противника и контратакованная с флангов, отошла в исходное положение [9, л. 35]. Ранения получили 48 бойцов, но ценой этих потерь был вскрыт передний край обороны противника в полосе предстоящего наступления дивизии и выявлены его огневые точки.

Если действия в полосе 1-й гвардейской армии 11 декабря немцы после первоначальной тревоги правильно расценили как разведку боем, то атаки 12 декабря были приняты за начало большого наступления. Не последнюю роль в этом сыграла и реакция итальянского командования, принявшего действия 127-й дивизии и разведку 38-й дивизии за начало решающего наступления (позднее в отчете они были охарактеризованы как «ожесточенные, изматывающие атаки»). По утверждениям итальянцев, 15 декабря ими был захвачен советский оперативный приказ о переходе в наступление с Осетровского плацдарма, а также из района Березовки[1], то есть на участке дивизий «Коссерия» и «Равенна» [5, с. 290].

В полосе 6-й армии разведка боем была возложена на части 127-й стрелковой дивизии, занимавшей оборону западнее Осетровского плацдарма. Атака началась утром 12 декабря, в результате боевое охранение итальянской дивизии «Коссерия» оказалось сбито по всей полосе обороны дивизии, советские войска части овладели несколькими высотами на южном берегу Дона, заняли деревню Самодуровку и часть Дерезовки.

Во второй половине дня итальянцы предприняли контратаку, однако к этому времени на южный берег была введена вся 127-я дивизия, отбившая все атаки и удержавшая новый плацдарм. В последующие дни здесь и южнее села Верхний Мамон начали развертываться для атаки части 15-го стрелкового корпуса, а также 82-й и 212-й танковые полки 6-й армии, предназначенные для непосредственной поддержки пехоты при прорыве [7, с. 95-96]. Так ночью 13.12.42 г. была проведена силовая разведка 2-м стрелковым батальоном 848-го сп 267-й сд 15-го ск, в результате которой была взята важная высота на противоположном берегу Дона.

По замыслу операции, 6-я армия, после прорыва обороны противника, должна была развивать наступление на Кантемировку. В ударную группировку 6-й армии входила и 350-я стрелковая дивизия, которая прорывала сильно укрепленную оборону противника в районе Дерезовки и в дальнейшем наступала на Кантемировку. Перед фронтом наступления дивизии оборонялись части 213-й пехотной дивизии (318-й пехотный полк) и части 8-й итальянской армии. Противник занимал выгодные позиции по западному берегу р. Дон и создал сильно укрепленный в инженерном отношении оборонительный рубеж. Вдоль берега реки были оборудованы дзоты, блиндажи и окопы в полный профиль. С началом зимы противник усилил неприступность обороны за счет искусственного обледенения крутых склонов вдоль западного берега р. Дон. Вся оборона была хорошо оборудована в инженерном отношении и сильно насыщена огневыми средствами.

Такую мощную оборону предстояло прорвать воинам 350-й стрелковой дивизии. Для выполнения этой задачи ее полкам необходимо было первоначально захватить плацдарм на западном берегу Дона. Захват плацдарма командование дивизии поручило 1180-му стрелковому полку.

В ночь на 12 декабря разведчики и саперы проверили толщину льда на реке. Работа была трудной и опасной. Чтобы не привлекать внимание фашистов, лед приходилось долбить лежа финскими ножами. Саперы и разведчики выяснили, что лед толстый и может выдержать цепи атакующих бойцов штурмовых батальонов [1, с. 173].

12 декабря, при захвате плацдарма на западном берегу Дона, в районе Дерезовки, геройски погиб Прокатов Василий Николаевич, сержант, командир отделения 1-го стрелкового батальона 1180-го стрелкового полка 350-й стрелковой дивизии.

Наступлению батальона не давал продвинуться ДЗОТ, из которого противник беспрерывным кинжальным огнем простреливал ряды советской пехоты. Прокатов первым выдвинулся вперед, перебежал реку Дон и, несмотря на отвесную, обледенелую скалу, взобрался на высоту, подполз к амбразуре ДЗОТа и своим телом прикрыл ее, тем самым дав возможность батальону без потерь переправиться через р. Дон и занять плацдарм для переправы наших частей [8, л. 4].

За проявленную самоотверженность, геройство и мужество, за беспримерный подвиг в боях с врагом Прокатову Василию Николаевичу было посмертно присвоено звание Героя Советского Союза.

С 13 по 15 декабря 1942 г. 1180-й сп вел ожесточенный бой по захвату плацдарма для наступления дивизии. Переправившись, 1-й и 3-й батальоны 1180-го сп двое суток отражали бесчисленные, яростные контратаки противника на западном берегу р. Дон в

районе Дерезовки. Противник, имея сильный узел сопротивления Дерезовка, несмотря на огромные потери, старался отбросить переправившиеся подразделения полка на противоположный берег. Ночью с 15 на 16 декабря 1176-й и 1178-й сп были переправлены на захваченный плацдарм 1180-го сп [12, л. 3]. Дивизия в полном составе была готова для нанесения удара по врагу.

На других участках предстоящего наступления армии также предпринимались активные действия по вскрытию оборонительной линии противника и захвату плацдармов.

Согласно боевому приказу штакора 15 № 02/ОП от 8.12.42 г., части 267-й сд в ночь на 12.12.42 г. сосредоточились на левом берегу р. Дон в лесу перед западной окраиной Дерезовки и отм. 166,9.

В ночь с 12.12.42 г. на 13.12.42 г. 2-й сб 848-го сп, форсировав р. Дон, начал силовую разведку в направлении отм. 166,9. В результате действий разведки к 15.12.42 г. были точно вскрыты истинный передний край обороны противника, его опорные пункты и определена огневая система противника. Кроме этого силовая разведка подготовила на южном берегу р. Дон плацдарм для развертывания частей дивизии и обеспечила переправу дивизии со средствами усиления на правый берег р. Дон.

По приказу штакора 15 № 002/ОП части дивизии к 10:00 16.12.42 г. форсировали р. Дон на фронте: (иск.) Дерезовка, отм. 166,9 [11, л. 2-3].

15 декабря разведку боем провела и 3-я гвардейская армия. Части 266-й стрелковой дивизии атаковали опорный пункт 294-й немецкой пехотной дивизии в 3 км восточнее села Астахов (к югу от Ушаков, 12 км к северо-востоку от Боковской, в полосе предстоящего на следующий день главного удара). Противник оказал огневое сопротивление и контратаковал силами до батальона пехоты. Одновременно в 4 км восточнее Ушаков немцы сами атаковали силами двух взводов пехоты. Обе стороны стремились прощупать позиции друг друга [7, с. 97].

Все эти действия по разведке переднего края обороны и захвату плацдармов произвели сильное впечатление на противника. Итальянские историки описывают период с 11 по 16 декабря как «дни жестоких боев на изнурение», во время которых итальянские войска, нанося противнику огромные потери, сдерживали массированные атаки. В действительности до 16 декабря командование фронтом вело разведку боем, используя ограниченные силы [2, с. 95].

Богатый архивный материал и ряд отечественных исследований показывают несколько иную картину этих событий, убедительно опровергают пафосные заявления зарубежных исследователей и мемуаристов. На самом деле к разведке боем советской стороной привлекались небольшие по численности воинские подразделения (от роты до нескольких полков) и их боевые задачи были соответствующие. Поэтому заявления итальянских историков о грандиозности оборонительных боев на Дону с 11 по 16 декабря, основанные на воспоминаниях солдат и офицеров, находившихся в тот момент в 8-й итальянской армии, откровенно говоря, беспочвенны. Но эти же свидетельства являются доказательством ощутимых потерь, которые они понесли в этих локальных боях ограниченного масштаба.

Красноречиво иллюстрируют действия советских войск по захвату плацдармов на правом берегу р. Дон слова бывшего генерала немецкой армии Ф.В. фон Меллентина, который делится своими впечатлениями о тактике, применяемой советскими войсками: «Практически каждому наступлению русских предшествовало «просачивание» через линию фронта небольших подразделений и отдельных бойцов. В этом виде боевых действий русские не имели себе равных. Как бы внимательно ни велось наблюдение на переднем крае, прямо в центре наших позиций внезапно оказывались русские, причем никто не знал, каким образом они проникли туда. Они появлялись в самых неожиданных местах, подобраться к которым было невообразимо трудно, и тут же окапывались. Правда, для одиночных солдат было не так уж трудно проникнуть в наше расположение, поскольку живой силы наших на позициях было немного, а опорные пункты находились на большом расстоянии друг от друга. Удивляло то, что, несмотря на полную боевую готовность и на ведущееся всю ночь наблюдение за передним краем, утром мы могли обнаружить целые подразделения русских, вместе с вооружением и боеприпасами, и хорошо при этом окопавшиеся. Такое просачивание осуществлялось с необычайным искусством, совершенно беззвучно, без единого выстрела. Подобный прием применялся русскими во множестве случаев, неизменно принося им значительный успех.

Другой характерной для русских особенностью является создание плацдармов, везде и в любое время, как базы для последующего наступления. Плацдармы в руках русских всегда представляли самую серьезную опасность. Большой ошибкой было откладывать их ликвидацию. Русские плацдармы, сколь бы малы и безвредны они ни казались, могут за очень короткое время превращаться в мощные очаги сопротивления, а затем в несокрушимые крепости. Русский плацдарм, вечером занятый ротой солдат, на следующее утро наверняка будет удерживаться уже целым полком, а за следующую ночь превратится в крепость, располагающую тяжелым вооружением и всем необходимым, чтобы стать совершенно неприступной. Никакой огонь артиллерии, сколь бы интенсивен и плотен он бы ни был, никогда не заставит русских оставить плацдарм, созданный за ночь. Вопрос может решить только хорошо спланированное наступление. Этот русский принцип иметь «плацдармы повсюду» представляет очень серьезную опасность, и его нельзя недооценивать. И снова остается единственное надежное средство: если русские

создают плацдарм или передовую позицию – нужно атаковать, атаковать немедленно и мощно. Промедление всегда смерти подобно. Промедление на час может привести к неудаче любой атаки, промедление на несколько часов непременно приведет к неудаче, промедление на сутки почти наверняка чревато крупной катастрофой» [4, с. 219-220]. Именно такая «катастрофа» и произошла с немецко-фашистскими войсками и их союзниками на Среднем Дону в декабре 1942 г.

Эта «исповедь» в очередной раз подчеркивает значительную роль наличия плацдармов на берегу противника, преимущества и выгоды, которые они приносят, а также подтверждает правильный выбор тактики советским командованием.

Именно успешная разведка боем, создание и удержание нашими частями плацдармов на правом берегу р. Дон стали залогом успеха прорыва обороны противника в наступательной операции «Малый Сатурн». Операции по захвату плацдармов, кроме чисто разведывательных результатов, по утверждению советского командования предоставили возможность начать «наступление в более выгодных условиях, имея значительный плацдарм на берегу противника» [10, л. 4]. Стало возможно сосредоточение на удобных и тактически выгодных позициях основных наступающих сил, были проведены инженерные работы по наведению мостов, переправ, наращение льда, позволявшее оперативно переправить танки, артиллерию и другую технику.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронежский фронт: история, люди, победы. Историко-монографическое исследование. – Под ред. А. М. Аббасова и В. А. Шамрая. – Воронеж , 2005. – 400 с.
2. Крестовый поход на Россию : сб. статей / Редактор-составитель М. Чернов. – М.: Яуза, 2005. – 480 с.
3. Куприянов Н. В. С верой в победу. Боевой путь 38-й гвардейской стрелковой Лозовской Краснознаменной дивизии / Н.В. Куприянов. – М.: Воениздат, 1985. – 173 с.
4. Меллентин Ф. В. Танковые сражения 1939-1945 гг.: Боевое применение танков во второй мировой войне / Ф.В. Меллентин. – М., 2006. – 415 с.
5. Сталинград. Событие. Воздействие. Символ / Под ред. Ю. Ферстера. – М.: Прогресс-Академия, 1995. – 528 с.
6. Сталинградская битва. Хроника, факты, люди. Книга вторая. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – 576 с.
7. Танковый удар. Советские танки в боях. 1942-1943: сборник / А. Исаев, В. Гончаров, И. Кошкин, С. Федосеев, Д. Козырев; ред.-сост. В. Гончаров. – М.: Яуза; Эксмо, 2007. – 448 с.
8. Центральный архив Министерства обороны Российской Федерации (далее ЦАМО РФ). – Ф. 33, Оп. 793756. Д. 39.
9. ЦАМО РФ. – Ф. 815, Оп. 1. Д. 23.
10. ЦАМО РФ. – Ф. 1453. Оп. 1. Д. 12.
11. ЦАМО РФ. – Ф. 1558. Оп. 1. Д. 12.
12. ЦАМО РФ. – Ф. 1669. Оп. 1. Д. 2.

УДК 359:947.081

БОЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ БЕЛОЙ ДОНСКОЙ ФЛОТИЛИИ В ПЕРИОД ГРАЖДАНСКОЙ ВОЙНЫ 1918-1920 ГГ.

Виктория Васильевна Дьякова, соискатель кафедры истории России

Воронежский государственный педагогический университет

Автор рассматривает материальное состояние и боевую деятельность Белой Донской флотилии в период Гражданской войны 1918-1920 годов.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Донская военная флотилия, «Штаб речных сил Юга России», бронепоезд.

The author discusses the equipment and combat activity of the White Don Flotilla during the Russian Civil War of 1918-1920.
KEY WORDS: the Don Military Flotilla, Headquarters of Riverine Forces of the South of Russia, armored train.

Донская военная флотилия была сформирована в марте 1918 г., и первым ее командующим стал старший лейтенант инженер-механик (затем капитан 2-го ранга) Герасимов Анатолий Георгиевич. Первоначально она состояла из штаба флотилии, атаманской яхты «Колхида», 4 речных канонерских лодок («Новочеркасск» (или «Вольный казак»)), «Кубанец», «Донец», «Цымла») и 5 (по другим данным 4-х) вооруженных моторных катеров охраны рыбных ловель («Генерал Бакланов», «Казачка», «Ворон», «Атаман Каледин»). В дальнейшем состав флотилии постоянно менялся. Появились морские канонерские лодки «Христофор», «Эльпидифор», № 1, № 2, № 3, а канонерские лодки «Цымла» и «Вольный казак» и катера «Генерал Бакланов» и «Ворон» были демобилизованы. В конце февраля 1919 г. флотилия была коренным образом реорганизована и стала состоять из 5 дивизионов канонерских лодок. Приказом по Всевеликому Войску Донскому от 30 января 1919 года № 247 были назначены контр-адмирал Фабрицкий Семен Семенович командующим Донской военной флотилией и флотом, генерал-лейтенант Оглоблинский Константин Николаевич – главным командиром портов Всевеликого Войска Донского.

В боевых действиях белое движение, и без того немногочисленное, несло большие потери, что требовало мгновенной реорганизации в структуре штабов, это регламентировалось приказами начальника речных Сил Дона Морского генерального штаба капитана 1-го ранга. Архивные документы пестрят разнообразными приказами о назначениях и увольнениях военных чинов.

Хотелось бы обратить внимание на состояние материальной базы флота. В докладе «Об организации работ в Ростовском на Дону порту по вооружению судов Донской военной флотилии Всевеликого Войска Донского и содержании технической исправности их действия» были описаны проблемы, связанные с ремонтными работами. Их условия в торговом порту в Ростове-на-Дону по судовым работам как в отношении судоремонтных работ по корпусу, так и машинного ремонта при отсутствии находящихся в действии судостроительных заводов и в обстановке нормального довоенного времени – признавались совершенно недостаточными и почти кустарными. Также подчеркивалось, что для выполнения срочных работ, соответствующих требованиям военного времени, после значительного сокращения деятельности местного каботажного транспорта на протяжении пятилетней войны, когда большая часть местного судового тоннажа была изъята из действия привлечением по военно-судовой повинности, и эти недостаточные средства почти совершенно прекратили свое действие, как например мастерская Сопрунова, или перешли на другие производства и в настоящее время реквизированы для других целей, например часть завода «Аксай». Из остального скудного числа крупных механических заводов и мастерских, так или иначе приспособленных для некоторых работ судового ремонта как, например всё тот же завод «Аксай» и мастерская Владикавказской железной дороги, в настоящее время очень перегружены специальными военными работами, имеющими военный характер, поэтому использовать их для целей судоремонтных работ не представлялось никакой возможности. Между тем для выполнения срочных работ, таких как приспособление в большинстве случаев неисправных судов для плавания; установка артиллерии, связанной с необходимостью производства подкреплений в корпусах; перестройка помещений и дальнейшая перспектива производства

ремонта находящихся в действии таких военных судов как по корпусу, так и под машиной, – единственным выходом являлось использование свободных от военных работ мастерских. Например, совершенно не имеющие оборудования по судокорабельным работам мастерские Управления работой торгового порта в Ростове-на-Дону могли бы быть использованы для столярно-плотницких работ.

Так же в докладе от 22 мая 1919 года говорилось и о другой стороне проблемы. Рассматривая экономическую сторону, затруднительно и даже не представлялось возможным, в условиях военных действий, оценить данные ни по объемам текущих дел, ни о предполагаемой продолжительности их. Но все же необходимо отметить, что даже в существующих условиях работа не останавливалась. Работать продолжали, прибегая к частновладельческим кустарно поставленным мастерским, а иногда даже привлекая просто отделения артели рабочих. Поэтому правильно подсчитать точное количество мастеров и рабочей силы не было никакой возможности. Сталкивались с частой необходимостью выполнять работы в срочном порядке, не имея в своих руках должного срочного и доброкачественного обеспечения, приходилось нередко прибегать к спекулятивным мерам, что невольно приводило к значительному удорожанию работы. Кроме того, не имея в своем распоряжении всех необходимых технических средств, сконцентрированных в одном месте, приходилось производить излишние затраты на передвижение материалов и рабочей силы в разные пункты, приурочивая их по месту нахождения тех или иных средств. Поэтому, учитывая экономическую выгоду, должен был образоваться судоремонтный казенный завод[1].

К сожалению, внушительная картина корабельного состава белой Донской военной флотилии портится при анализе тактико-технических данных судового состава. Все речные пароходы, получившие название канонерских лодок, вооружались артиллерией и пулеметами. На большие стальные баржи ставились пушки Канэ, привезенные из Севастополя, где приходилось снимать их с недействующих кораблей российского императорского флота, машины которых были взорваны англичанами. Корабли Донской флотилии были вооружены двумя трехдюймовыми сухопутными пушками на колесах, и рубка была обита железными листами для защиты от пуль.

Боевые возможности самодельных канонерских лодок были крайне низкими. Речные канонерские лодки Донской флотилии принадлежали в лучшем случае к третьему, а разведывательные катера – к четвертому классу военных судов[2]. К тому же не все они соответствовали возложенным на них функциям. В итоге канонерские лодки «Донец» и «Кубанец» были переведены в разряд буксирных пароходов[3].

Как уже говорилось выше, командование флотилии пыталось усилить маневренность своего соединения. Вот выдержка из приказа командующего флотилией от 26 февраля 1919 г.: «... К каждой несамоходной канонерской лодке придается буксирный пароход, который с канонерской лодкой составляет одно целое – неразрывную единицу и оба, то есть несамоходная речная канонерская лодка и буксирный пароход комплектуются одним штатом речной канонерской лодки, причем на должность штурманского офицера назначается капитан буксирного парохода, а на должность механика – механик буксирного парохода.

Прикомандировываются к несамоходным речным канонерским лодкам нижеследующие буксиры: к канонерской лодке «К – 1» – «Новочеркасск», к «К – 2» – «Донец», к «К – 3» – «Кубанец», к «К – 5» – «Дубровин», к «К – 6» – «Ростов», к «К – 7» – «Амур»[4].

В своем боевом состоянии белая Донская военная флотилия была способна только поддержать наступление сухопутных войск и участвовать с ними в совместных операциях, выполняя вспомогательную роль. Речные пароходы несколько раз совершали боевые плавания по Дону, очищая от большевиков захватываемые ими станицы (Цымлянскую и Нижнекурмоярскую). Сохранился приказ командующего флотилией от 25 апреля 1919 г. с благодарностью экипажам кораблей, принявших участие во взятии станицы Богаевская[5]. Естественно, из-за низких тактико-технических данных речных канонерских лодок ни о каких длительных рейдах в тыл Красной Армии по реке Дон не могло быть и речи.

Продвигаясь вместе с наступающей Белой армией вверх по Дону, корабли флотилии захватывали стратегически важные объекты. В сложившейся ситуации штабу Донской флотилии пришлось позаботиться о правилах судоходства на реке и охране наиболее важных объектов, например таганрогского плавучего моста[6].

Командование флотилии следило за секретностью операций, проводимых на реке Дон. Достаточно привести выдержку из приказа командующего по Донской военной флотилии от 4 апреля 1919 г.: «Ближайший тыл нашей армии и местные станции железной дороги переполнены частными лицами и воинскими чинами: всюду идет открытый обмен впечатлениями о событиях на фронтах нашей армии, ее численности, перегруппировке, боеспособности и т.д. Разговоры эти ведутся всюду, в населенных пунктах, на станциях железных дорог и в вагонах поездов, не стесняясь присутствия частных лиц, среди которых находится немало советских шпионов, жадно схватывающих всякие сведения о нашей армии. Обращаясь к благоразумию и патриотическому чувству всех воинских чинов армии, указывая на необходимость сохранения военной тайны и сдержанности в разговорах, а также недопустимости подобных явлений предупреждаю, что всякий замеченный в преступной болтливости будет арестовываться и предаваться военно-полевому суду»[7].

О функциях входившего в состав Донской флотилии третьего дивизиона морских канонерских лодок надо

сказать отдельно. Активная деятельность третьего дивизиона морских канонерских лодок Донской флотилии на международных транспортных коммуникациях затрагивает вопрос о военной помощи интервентов белому движению. Как верно отмечал В.И. Ленин, говоря о Белой армии: «Мы знаем, что империалисты давали им все военное снабжение, все вооружение; мы знаем, что они всемирный военный свой флот передали частично нашим врагам...» [20; с. 293].

Морской штаб Всевеликого Войска Донского и речных сил реки Дон периодически обсуждал возможность любых видов помощи англичан в организации Донских флотилий[8]. 7 мая 1919 г. на канонерские морские лодки была возложена задача перевозки английских стратегических грузов для фронта[9]. Весной 1919 г. в состав Донской флотилии вошли два моторных катера, переданные англичанами[10]. Конечно, даже помощь англичан не могла существенно усилить судовой состав Донской военной флотилии.

Несмотря на это, в начале июня 1919 г. речные суда белой Донской флотилии с десантом, посаженным на баржи, совместно с сухопутными частями, действовавшими на берегу, очистили занятый Красной Армией левый берег Дона от станицы Каргальской до Нижнечирской. Одновременно суда морских дивизионов произвели артиллерийский обстрел города Ейска и содействовали его занятию частями Добровольческой армии. Позже речные суда флотилии принимали участие в боях у хуторов Скиты и Демкина, а также у Рычковского моста [23; с. 401].

Однако весной 1919 г., когда началось всеобщее наступление на север, Военно-Морскому управлению на реке Дон пришлось перенести свою деятельность за пределы Дона и распространиться по всему югу России. Несмотря на скромные силы, Донская флотилия, используя внутренние резервы, должна была обеспечить по приказу «Штаба речных сил Юга России» уже 1 июня 1919 г. личным составом и судами новые флотилии на реках Волге и Днепре[11].

Для реорганизации Донской флотилии в связи с переброской ее личного состава на реки Волгу и Днепр 12 июля 1919 г. была создана специальная комиссия, в которую входили: управляющий военным и морским отделом Всевеликого Войска Донского, его помощник контр-адмирал И. А. Кононов, командующий Донской военной флотилией контр-адмирал С.С. Фабрицкий, главный командир портов Дона генерал-лейтенант К.Н. Оглоблинский, начальник морского штаба капитан 2-го ранга Геркет, инспектор морской тяжелой артиллерии 2-го ранга Подгорный, дежурный генерал, помощник главного начальника военных снабжений и представитель от генерал-квартирмейстерской части[12].

Именно на реке Днепре личный состав белой Донской военной флотилии встретился впервые с советскими военно-речными силами. Как отмечалось ранее, Средне-Днепровская флотилия первоначально имела в своем составе дивизионы канонерских лодок (4 единицы), бронекатеров (8 единиц) и морской тяжелой артиллерии (2 — 152-мм орудия). В начале сентября она провела рейд на реку Десна к Чернигову и захватила девять пароходов, пополнивших ее состав [19; с. 44]. 2 октября 1919 г. в бою с кораблями красной Днепровской военной флотилии у деревни Печки, недалеко от устья реки Припяти, при попытке высадить в тыл советских войск десант, советская Днепровская флотилия нанесла сокрушительное поражение белогвардейской флотилии. Красным морякам удалось уничтожить 2 катера, вывести из строя плавучую батарею, повредить и захватить канонерскую лодку. Остальные корабли белогвардейцев, воспользовавшись наступившей темнотой, отступили вниз по течению Днепра. Впоследствии флотилия активных действий не вела, а при отступлении в конце 1919 г. ее корабли пришлось разоружить и вывести из строя [21; с. 148].

Переброска кораблей флотилии на Волгу и Днепр привела к новой военно-судовой повинности для частных владельцев плавательных средств на реке Дон. 28 сентября 1919 г. штабом речных сил Юга России было приказано передать для Донской флотилии 5 пароходов и 5 катеров[13].

Боевые заслуги кадров Донской флотилии на разных фронтах неоднократно признавались белым командованием. Краткая выдержка из приказа Донского атамана генерала А.П. Богаевского красноречиво характеризует деятельность моряков: «Правильно организованные морские части на Дону, спаянные железной дисциплиной, во время общего наступления на север разбросались по всему Югу России, где донские кадры были тем ядром, тем скрепляющим цементом, на котором, как на прочном фундаменте, быстро создавались новые организации. Морская тяжелая артиллерия развернулась в отдельный корпус, а Донская и Азовская флотилии – в речные силы Юга России. Я, как Атаман Всевеликого Войска Донского, горжусь славной работой моряков» [22; с. 17-18].

Стремительное отступление белых войск на юге России привело к приказам, подобным отданному командиру канонерской лодки «Цымла»: «...При приближении частей Красной Армии затопить корабль»[14].

Быстрое продвижение войск Красной Армии осенью 1919 г. на юге России привело к бегству белых частей в Крым и уничтожению Донской военной флотилии. Белому движению на протяжении всей гражданской войны не хватало людей, поэтому после официального расформирования флотилии 5 января 1920 г. контр-адмиралу С.С. Фабрицкому было приказано передать всех свободных людей в состав морского батальона[15]. Упомянутое распоряжение скорее касалось нижних чинов и отчасти гардемаринов и юнкеров флота. Офицеры флотилии продолжили службу в военно-морских соединениях и в организационных структурах Белой армии в Крыму.

Важной страницей боевой деятельности для офицеров Донских флотилий, стали бронепоезда в составе

Донской и Добровольческой армий, вооруженных тяжелыми морскими шестидюймовыми орудиями.

Пароходы «Христофор» и «Сосиэте» плавали в порты Румынии и Крыма и доставили оттуда для Донской армии 12 шестидюймовых морских длинных пушек Канэ, которые были установлены на изготовленные в Ростове броневые поезда, 4 мелких орудия Канэ, 100 пулеметов, 9 аэропланов, 500 тысяч ружейных патронов и 10 тысяч снарядов[16].

В результате были вооружены тяжелыми морскими орудиями и «морские бронепоезда», сражавшиеся под Андреевским флагом: «Адмирал Непенин», «Единая Россия», «Дмитрий Донской», «Князь Пожарский» и др. Отметим, что еще в начале 1919 г. «Морской штаб Всевеликого Войска Донского и речных сил реки Дон» передал всю тяжелую морскую артиллерию в распоряжение Донской военной флотилии[17].

Все бронепоезда постоянно принимали участие в боевых действиях против Красной Армии, а их личный состав назывался морскими дивизионами тяжелой артиллерии и входил в штат Донской военной флотилии. Бесспорно, «морские бронепоезда» были наиболее боеспособной частью флотилии, которая, правда, воевала на суше. 14 января 1919 г. от Донской флотилии поступил запрос белому командованию на кредит к англичанам в размере 1 млн руб. для оборудования железнодорожных бронепоездов тяжелой морской артиллерией, который был удовлетворен впоследствии интервентами[18].

В упорных боях с численно превосходящим противником особенно отличился морской бронепоезд «Адмирал Непенин», который под командой капитана 2-го ранга В.Н. Маркова, бывшего артиллерийского офицера линейного корабля «Слава», в августе 1918 г. помог двум тысячам дроздовцев отбиться у Армавира от 30-тысячной армии Сорокина, но 15 ноября тот же бронепоезд под командой артиллерийского офицера с линейного корабля «Иоанн Златоуст» старшего лейтенанта А.Д. Макарова попал в западню и погиб у разъезда Базовая. Смертью храбрых пали старший лейтенант Макаров, лейтенант А. Варгасов, мичманы Турцевич, А. Хрущев и гардемарин Иван Завадовский. Остальным удалось после тяжелого боя, в котором отличились старший лейтенант Вирен, гардемарин П. Поплавский и кадет В. Гусев, пробраться с замками от орудий к белым войскам. Находившийся на соседнем участке бронепоезд «Единая Россия», на котором были также морские офицеры и гардемарины, после ожесточенного боя сумел прорваться.

В дальнейшем не менее доблестны были действия и других морских бронепоездов: «Дмитрий Донской» (название «Адмирал Непенин» с февраля 1919 г.) под командой капитана 2-го ранга Бушена и «Князь Пожарский» под командой капитана 1-го ранга В.Н. Потемкина, особенно отличившегося в 1919 г. при взятии Харькова.

Белые флотилии на Дону в 1918 – 1919 гг. создавались с целью ведения боевых действий в бассейне реки. Во многом, содействуя операциям сухопутных войск, они оправдали надежды белого командования. Нельзя не отметить их ведущую роль в снабжении армии стратегическими грузами, поставляемыми англичанами.

До осени 1919 г. белая Донская военная флотилия осуществляла полный контроль ситуации на реке. Дивизион морских канонерских лодок Донской военной флотилии осуществлял важнейшие международные перевозки грузов для белых войск на юге России. Дивизионы морской тяжелой артиллерии составили экипажи «морских бронепоездов», идущих в первых рядах наступающих белых частей. Корабли Донской военной флотилии неоднократно помогали армии очистить станицы от советских отрядов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 РГА ВМФ. Ф. 1064. Оп. 1. Д. 12. Л. 21
2 РГА ВМФ. Ф. 1064. Оп. 1. Д. 19. Л. 51
3 РГА ВМФ. Ф. 1064. Оп. 1. Д. 19. Л. 30 об.
4 РГА ВМФ. Ф. 1064. Оп. 1. Д. 19. Л. 31
5 РГА ВМФ. Ф. 1064. Оп. 1. Д. 19. Л. 25
6 РГА ВМФ. Ф. 1064. Оп. 1. Д. 19. Л. 27
7 РГА ВМФ. Ф. 1064. Оп. 1. Д. 19. Л. 4
8 РГА ВМФ. Ф. 87. Оп. 1. Д. 28. Л. 407
9 РГА ВМФ. Ф. 87. Оп. 1. Д. 9. Л. 111
10 РГА ВМФ. Ф. 905. Оп. 1. Д. 34. Л. 77
11 РГА ВМФ. Ф. 87. Оп. 1. Д. 9. Л. 154
12 РГА ВМФ. Ф. 87. Оп. 1. Д. 9. Л. 210
13 РГА ВМФ. Ф. 905. Оп. 1. Д. 33. Л. 43
14 РГА ВМФ. Ф. 1064. Оп. 1. Д. 12. Лл. 53-54
15 РГА ВМФ. Ф. 87. Оп. 1. Д. 42. Л. 13
16 РГА ВМФ. Ф. 87. Оп. 1. Д. 20. Л. 75
17 РГА ВМФ. Ф. 87. Оп. 1. Д. 20. Лл. 119 – 120
18 РГА ВМФ. Ф. 87. Оп. 1. Д. 19. Л. 48
19. Вилькицкий Б. Когда, как и кому я служил под большевиками. Воспоминания белогвардейского контр-адмирала / Б. Вилькицкий. – Архангельск, 2001. – С. 44.
20. Ленин В.И. Полное собрание сочинений / В.И. Ленин. – М., 1975. – Т. 39. – С. 293.
21. Селяничев А. Флот под красным флагом революции / А. Селяничев. – М., 1983. – С. 148.
22. Флот в Белой борьбе / С. Волков. – М.: Центрполиграф, 2002. – С. 17-18.
23. Широкорад А.Б. Великая речная война. 1918-1920 гг. / А.Б. Широкорад. – М., 2006. – С. 401.

УДК 808.2:801.32

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО СЛОВАРЯ РУССКИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕРМИНОВ

Татьяна Николаевна Данькова, доктор филологических наук,
доцент кафедры истории Отечества и философии

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Представлены некоторые особенности структурирования учебного электронного словаря сельскохозяйственных терминов русского языка, который может включать следующие разделы: заголовочное слово, орфоэпическую, грамматическую и семантическую информацию о терминах, этимологический комментарий, зону латинских эквивалентов, энциклопедические сведения, вербальный и невербальный иллюстративный материал и некоторые другие зоны. Электронная форма словаря делает возможным сочетание большого объема необходимой информации с удобством пользования, а также позволяет пополнять и расширять сведения о лексических единицах.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: электронный словарь, сельскохозяйственные термины, русский язык.

The author discusses some characteristic features of organizational structure of the Russian educational electronic dictionary of agricultural terms which can include the following sections: entry word; orthoepic, grammatical and semantic information; etymological comments; Latin equivalents; encyclopedic information; verbal and non-verbal illustrative material, and some other supporting information. The electronic format of the dictionary allows to combine large volumes of information and comprehensiveness with ease of use and makes possible further expansion of the data on lexical units.
KEY WORDS: electronic dictionary, agricultural terms, Russian language.

Словарь является одним из основных методов познания окружающего мира. Создание словарей играет весьма важную роль в процессе сохранения национальной самобытности народа. «В словарях фиксируется лексическое богатство языка, которое отражает познание действительности, прошлое, настоящее и предвидение будущего, так как слово – главный элемент языка, в котором преломляется содержание мыслительных процессов человека» [7, с. 3]. Одной из актуальных проблем современной отечественной лексикографии является разработка комплексных многоаспектных словарей, в которых лексические единицы могут быть представлены во всей совокупности их языковых и речевых характеристик [4, с. 244].

Следует отметить, что комплексность особенно важна при создании словаря учебного. Учебные словари обладают целым рядом особенностей, которые проявляются в составе словника, объеме, оформлении, способах подачи лингвистической информации и т. п. Как отмечают исследователи, «все то, что накоплено, что собрано в десятках словарей: толковых и ассоциативных ... этимологических, орфоэпических, орфографических и морфемных, энциклопедических и исторических, частотных и фразеологических, — учащемуся должно быть дано в ... единственном словаре...» [8, с. 46]. Однако в традиционных книжных словарях невозможно разместить всю необходимую информацию о слове, поскольку такие словари существенно ограничены в объеме. Опыт разработки лексикографических источников разного рода показывает, что только электронные словари способны сочетать большой объем с удобством пользования благодаря наличию в них машинного

механизма поиска. В последние годы заметно повысился интерес лексикографов к подобным словарям. Например, практика создания комплексных учебных электронных словарей широко распространена в рамках научной школы профессора Воронежского государственного педагогического университета О.В. Загоровской, под руководством которой в последние годы выполнено значительное количество диссертационных исследований, включающих проекты подобных лексикографических изданий [1, 9].

Повышенный интерес к изданиям такого рода продиктован большим потенциалом электронного словаря: открытым характером словника, что позволяет периодически расширять объем лексики за счет включения новых словесных единиц; возможностью регистрировать информацию по любому количеству параметров и реализовать в работе принцип комплексной подачи материала, что во многом объясняется особенностями компьютерной техники и т. д. [9, с. 138; 10, с. 192]. Использование электронного лексикографического источника способствует также быстрому поиску информации, который обеспечивается тем, что после ввода заглавного слова в строку поиска компьютер автоматически находит нужную словарную статью [5, с. 123]. Таким образом, комплексные электронные словари могут сочетать любые необходимые сведения о лексической единице с удобством использования содержащегося в них материала. Кроме того, в подобных лексикографических изданиях невостребованная информация не будет загромождать печатное пространство, как это характерно для традиционных словарей, существующих в книжной форме.

Перечисленные возможности электронного словаря являются, на наш взгляд, особенно важными для систематизации объемных по своему составу терминологий, которые характерны прежде всего для научной сферы. К числу таких терминологий относится и терминология сельскохозяйственная, представляющая собой существенный лексический пласт в современном русском языке и прошедшая в своем развитии несколько исторических этапов: праславянский (IV-III тысячелетия до н. э. – VI-VII вв. н. э.), древнерусский (VI-VII – XIV вв.), великорусский (XIV-XV – XVII вв.), период становления основ русской сельскохозяйственной науки (XVIII в.), период интенсивного развития научной сельскохозяйственной сферы (XIX столетие), довоенный советский период (конец второго десятилетия XX в. – начало 40-х гг. XX в.), послевоенный советский период (вторая половина 40-х – середина 80-х гг. XX в.), новейший период (середина 80-х гг. XX в. – первое десятилетие XXI в.) [3]. Описание большого по объему лексического состава русской сельскохозяйственной терминологии, несомненно, должно осуществляться с использованием современных компьютерных технологий.

Разрабатываемый нами учебный электронный словарь русских сельскохозяйственных терминов создается как толково-энциклопедический словарь, объединяющий в себе признаки лингвистических и энциклопедических лексикографических изданий, а также как комплексный многоаспектный словарь с углубленной интерпретацией различных аспектов плана содержания словесного знака. Как отмечают многие исследователи, разработка комплексных словарей является одной из актуальных проблем современной лингвистики и соответствует общему направлению развития мировой лексикографии, одной из основных тенденций которой является тенденция к созданию многоаспектных, многоцелевых лексикографических изданий, позволяющих значительно расширить содержащуюся в них информацию о слове [4, с. 240-247; 9, с. 133].

Думается, что в составе учебного электронного словаря русских сельскохозяйственных терминов могут быть представлены следующие зоны.

1. Зона заголовочного слова, включающая термины-слова и терминологические словосочетания, обозначающие реалии сельскохозяйственной сферы. При этом написание заголовочных слов дается с ударением, что особенно важно в тех случаях, когда произношение лексической единицы вызывает определенные трудности. Например:

КолеОптиль, -я.

ГипокОтиль, -я [значение терминов см.: 2].

Следует отметить, что если в современном русском литературном языке признаются нормативными колебания в ударении, то в словаре должны быть приведены оба варианта. Например:

МАнгольд; МангОльд, -а; *м.* [значение термина см.: 2].

2. Зона транскрипции, содержащая сведения о произношении некоторых слов, чаще всего иноязычных по своему происхождению. Например:

ДесикАция [дэ].

СидерАция [дэ].

МеристЕма [тэ] [значения указанных терминов см.: 2].

3. Зона грамматической информации, служащая для передачи сведений о частеречной принадлежности термина и особенностях словоизменения. Чаще всего грамматическая информация вводится при описании имен существительных, поскольку слова, выраженные названной частью речи, наиболее распространены в составе русской сельскохозяйственной терминологии. При этом имена существительные даются в форме именительного падежа с указанием рода и родительного падежа единственного числа. Например:

ПлантАж, -а; *м.*

Форма множественного числа в ряде случаев приводится с целью проиллюстрировать некоторые особенности ударения. Например:

Бурт, -а , -а; *мн.* -ы , -о в; *м.*

Существительные, употребляющиеся преимущественно во множественном числе, приводятся в заго-

ловке в форме множественного числа и сопровождаются пометой *мн.* Форма единственного числа дается после с указанием формы родительного падежа и родовой характеристики:

СемядОли, -ей; *мн.*; *ед.* **семядОля**, -и; *ж.*

ПестицИды, -ов; *мн.*; *ед.* **пестицИд**, -а; *м.*

В том случае если форма слова не изменяется, в словаре должна присутствовать помета *неизм.* Например:

СОрго, *неизм.*; *ср.*

4. Зона этимологического комментария, включающая информацию о происхождении терминологической единицы. Указанный раздел словаря призван информировать читателя прежде всего об истоках того или иного термина. Следует подчеркнуть, что в составе русской сельскохозяйственной терминологии присутствуют как исконно русские слова, возникшие в общеславянском, восточнославянском и собственно русском языкам, в том числе восходящие к территориальным диалектам, так и термины, заимствованные русским языком из иностранных языков. Например:

Рожь. Термин восходит к общеславянскому слову **rъžь* (<**rъzь*), которое, в свою очередь, происходит от индоевропейского **rughio-* «рожь» [2, 3].

АгронОмия. Слово заимствовано из французского языка (франц. *agronomie*). В русском языке известно с 30-х гг. XIX в. В западноевропейские языки (французский, немецкий, английский и др.) слово вошло из греческого языка (от греч. *agros* – «поле, пашня» и *nomos* – «закон») [2, 3].

5. Зона латинских эквивалентов представлена в тех случаях, когда терминологические наименования культурных растений, их частей, а также названия сорняков и вредителей сельскохозяйственных культур имеют соответствующие ботанические и зоологические обозначения. Например:

Подсолнечник (*Helianthus*).

Побег (*Cormus*).

Рисовый долгоносик (*Sitophilus oryzae*).

6. Зона семантической информации содержит сведения о лексическом значении той или иной терминологической единицы. Дефиниция заголовочной единицы в целом соответствует требованиям, традиционно предъявляемым к трактованию слов в толковых словарях русского языка. Например:

Плантаж. Глубокая обработка почвы плантажными плугами под виноградники, питомники, плодовые насаждения и т.д., представляющая собой рыхление почвы на большую глубину, что способствует улучшению свойств почвы и создает благоприятные условия для развития корней [6].

7. Зона синонимических связей.

В проектируемом электронном учебном словаре русских сельскохозяйственных терминов, на наш взгляд, целесообразно также отражать системные связи слов, прежде всего синонимические, которые могут быть представлены после зоны семантической информации. Например:

ПатиссОн, -а; *м.* [от франц. *patisson* < *pate* «пирог, кулебяка»]. (*Cucurbita pepo* var. *Patisson*). Однолетнее травянистое растение рода тыква, плод которого представляет собой тыквину колокольчатой, тарельчатой или округло-плоской формы; овощная культура. Синоним – **тарЕльчатая тЫква.**

8. Зона энциклопедических сведений содержит экстралингвистическую информацию об описываемых языковых единицах: сведения о научных понятиях сельскохозяйственной сферы, исторических событиях, связанных с сельским хозяйством и т.п. Например:

Земледелие. Земледелие возникло ещё в конце каменного века. Первыми орудиями для обработки почвы были деревянные мотыги с каменными наконечниками. Пашенное земледелие формировалось и развивалось по мере совершенствования почвообрабатывающих орудий (сабана, сохи, косули, плуга) и тягловой силы (лошадей, волов, тракторов и т.п.). Научные основы земледелия получили интенсивное развитие с XVIII в. и были связаны с работами таких исследователей, как А. Юнг (Великобритания), А. Тэер, Ю. Либих (Германия), Ж.П. Буссенго (Франция), М.В. Ломоносов, А.Т. Болотов, И.М. Комов, М.Г. Павлов (Россия). Во второй половине XIX в. и в XX в. большой вклад в развитие научного земледелия внесли русские и советские учёные А.В. Советов, И.А. Стебут, А.Н. Энгельгард, П.А. Костычев, В.В. Докучаев, К.А. Тимирязев, А.Г. Дояренко, Д.Н. Прянишников и др. [6].

9. Зона вербального иллюстративного материала, включающая словосочетания, предложения с заголовочным словом в разных грамматических формах, а также тексты из сельскохозяйственной научной и учебной литературы. Особенно важен такой материал для учебных словарей, поскольку показывает, как употреблять каждое слово, как применять его в речи.

Земледелие.

«Прецизионное земледелие – особенное дифференцированное внесение азотных удобрений – открывает новые возможности получения однородного стеблестоя в посевах зерновых» (Новое сельское хозяйство. – 2009. – № 4. – С. 52).

«Ресурсосберегающие технологии в комплексе с технологиями точного земледелия способствуют снижению проблем продовольственной безопасности благодаря снижению затрат, увеличению эффективности производства, повышению плодородности почв» (Новое сельское хозяйство. – 2009. – № 4. – С. 63).

10. Зона невербального иллюстративного материала.

Как известно, использование современных мультимедийных технологий делает доступным применение в качестве невербального иллюстративного материала фотографий, видеороликов, графических изображений, анимации и т. д. [1,9]. Подобное иллю-

стрирование как способ зрительной семантизации, на наш взгляд, играет важную роль в создании учебных терминологических словарей, в том числе сельскохозяйственных, так как позволяет наглядно продемонстрировать особенности какого-либо предмета или процесса, а также способствует быстрому восприятию учащимися смыслового содержания языковой единицы благодаря яркости, выразительности, достоверности и другим свойствам, характерным для зрительной наглядности.

Таким образом, проектируемый учебный электронный словарь русских сельскохозяйственных терминов создается как универсальный комплексный словарь с углубленной интерпретацией различных аспектов плана содержания словесного знака. Электронная форма словаря делает возможным сочетание большого объема предлагаемой информации с удобством пользования, а также предоставляет возможность пополнения и расширения словарных сведений. Создание словаря в электронном виде позволяет включить в него существенный пласт иллюстративного материала, который может значительно упростить передачу наглядно-образной информации, содержащейся в терминологических элементах сельскохозяйственной научной сферы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андронова Е.В. Традиционная русская фразеология в языковой личности современных школьников и проблемы создания комплексного учебного фразеологического словаря: дис. ... канд. филол. наук/ Е.В. Андронова. – Воронеж, 2009. – 195 с.
2. Данькова Т.Н. Тематический словарь современных русских сельскохозяйственных терминов и номенклатурных единиц: учеб. пособие / Т.Н. Данькова. – Воронеж: ВГАУ, 2010. – 113 с.
3. Данькова Т.Н. Русская терминология растениеводства: история становления и современное состояние: автореф. дис. ... д-ра филол. наук: 10.02.01 / Т.Н. Данькова; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2010. – 43 с.
4. Загоровская О.В. Семантика диалектного слова и проблемы диалектной лексикографии / О.В. Загоровская. – М., Ин-т рус. яз. АН СССР, 1990. – 300 с.
5. Карпова О.М. Электронные словари английского языка / О.М. Карпова, О.В. Менагаришвили // Словарь в современном мире: материалы III международной школы-семинара по лексикографии. – Иваново: Юнона, 2000. – С. 121-123.
6. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь / под ред. В.К. Месяц. – М.: Сов. энцикл., 1989. – 655 с.
7. Сороколетов Ф.П. Общая и учебная лексикография / Ф.П. Сороколетов. – Л.: Наука: Ленингр. отд-ние, 1985. – 57 с.
8. Супрун А.Е. Некоторые свойства учебного словаря и словарь для обучающегося / Супрун А.Е. // Проблемы учебной лексикографии и обучения лексике: Сб. ст.; под ред. П.Н. Денисова и В.В. Морковкина. – М., Русский язык, 1978. – С. 43-48.
9. Тихонова Н.А. Лексика русской народной музыкальной культуры и ее отражение в учебном лингвострановедческом словаре: дис. ... канд. филол. наук / Н.А. Тихонова. – Воронеж, 2009. – 282 с.
10. Щеголева Т.П. Электронные словари в учебной компьютерной лексикографии/ Т.П. Щеголева, Н.В. Щеголева// Слово и словарь = Vocabulum et vocabularium: сб. науч. тр. по лексикографии. – Гродно: ГГУ, 2002. – С. 192-193.

УДК 801.61

РИТМИЧЕСКИЕ ПЕРЕБОИ КАК СРЕДСТВО ВЫРАЖЕНИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО НАСТРОЕНИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ РУССКОЙ И НЕМЕЦКОЙ ПОЭЗИИ)

Екатерина Николаевна Отарова, преподаватель кафедры иностранных языков

Военный авиационный инженерный университет (г. Воронеж)

Автор затрагивает некоторые проблемы эмоциональной выразительности в поэтических текстах, раскрывает сущность понятия «стихотворный ритм», рассматривает ритмические перебои как средство выражения эмоционального настроя, приводит количественное соотношение ритмических перебоев в русских и немецких поэтических текстах.
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: поэтический текст, метр, ритм, рифма, ритмический перебой, эмоциональный, настрой.

The author studies some problems of emotional expressiveness in poetic texts; reveals the concept of poetic rhythm; considers accent irregularities as a means of expressing emotional disposition and makes quantitative comparison of accent irregularities in Russian and German poetic texts.
KEY WORDS: poetic text, cadency, rhythm, rhyme, accent irregularity, emotional disposition.

Целый ряд проблем явился причиной проявления внимания к речевому ритму: интерес к звучащей речи после традиционного исследования письменного текста, психолингвистическая ориентация лингвистики, усиление междисциплинарных связей. [1]. В последние годы в связи с бурным развитием лингвистики текста, лингвостилистики, психолингвистики значительно возрос интерес к изучению художественных текстов вообще и поэтических текстов в частности. К настоящему времени разработаны вопросы композиции и семантической связаности поэтических текстов, проблемы метрики и строфики, соотношения синтаксиса и семантики и др. [2, 3, 9, 11, 12, 13]. Имеется ряд экспериментально-фонетических исследований на материале английского и немецкого языков, направленных на изучение стилеобразующей, структурирующей, ритмообразующей функций текстовой просодии, проблем ее вариативности [5,7]. Однако ряд вопросов остается еще недостаточно изученным. Так, вопросы средств передачи эмоционального настроя и его динамики в рамках поэтического произведения в контрастивном плане (на материале немецкой и русской поэзии эпохи романтизма) еще не подвергались достаточным научным исследованиям.

Необходимо отметить, что стихотворная речь в целом, представляя собой особую систему в пределах национального языка, вместе с тем входит в систему языка художественной литературы, то есть в сферу коммуникации, качественная специфика которой состоит в особом эстетическом характере. В лирической поэзии взаимопроникающее единство формы и содержания ощутимо на всех уровнях, что связано со специфическими свойствами поэзии. Наиболее важной функцией поэтического текста представляется функция выражения эмоционального настроя, поскольку именно в поэзии выражаются чувства, мысли, впечатления, настроения самого автора или его лирического героя.

К поэтическому тексту как объекту лингвистического и психолингвистического исследования необходимо применение комплексного подхода. Решение задач комплексного подхода предполагает исследование поэтического текста методами, выходящими за преде-

лы чисто фонетических, и привлечение определенных данных теоретического характера из области литературоведения, эстетики, стилистики, психологии и др. [1, 4]. При таком подходе поэтический текст предстает как целостное художественное образование, элементы которого (в частности, фонетические средства организации) рассматриваются с точки зрения их функции в передаче эстетической информации, а также эмоционального настроя.

Материалом для настоящего исследования послужили 79 русских и 77 немецких стихотворных текстов поэтов эпохи романтизма (19 век). Тексты были отобраны из общего объема литературы (более 10 000 страниц немецкой и русской поэзии) методом сплошной выборки по принципу соответствия эмоциональному состоянию «радость», согласно классификации К. Изарда [8]. Дальнейшим этапом отбора материала было составление метрической разметки стихотворных текстов, при этом для исследования особую актуальность представляли тексты, написанные традиционными для силлабо-тонического стихосложения размерами (ямб, хорей, дактиль, амфибрахий, анапест).

Наиболее изученным формальным элементом стихотворного текста является, несомненно, ритм [10]. Общее определение ритма, соотнесенное с его сущностью природного явления, сравненное с энциклопедическими источниками, подчеркивает характер периодичности, закономерной повторяемости явлений. Ритмические явления прослеживаются в биологических процессах, суточных циклах природы и отдельных организмов, в биоэлектрических процессах. Ассоциативно в нашем представлении часто возникает музыкальный характер ритма, в этом случае чередования элементов создают эстетическое воздействие.

Стихотворный ритм появился в общении людей друг с другом, он принадлежит только человеческому обществу. Потребность в стихотворном ритме объясняется тем, что для человека речь стала не только средством информативной коммуникации, но и выражением духовной жизни и одновременно средством воздействия на чужую духовную жизнь. Несомненно, основу стихотворного ритма составляет речь, которая обеспечивает общение между людьми. Содержание поэзии оказывается более сложным, чем просто передача информации, речевой поток организуется по законам стихотворного ритма, который нужен для того, чтобы повысить выразительность слова. Задача сделать ритм более выразительным определяет основные параметры, характеризующие особенности стихотворного ритма и принципы повтора присущей ему ритмической единицы.

При этом тождество повторяющихся элементов встречается весьма редко и лишь в части целого, например, в рефренах; достаточно подобия, иногда более, иногда менее близкого, чтобы слух уловил отчетливую ритмичность [13]. Так, для узнавания стихотворного размера достаточно определенного расположения ударных и безударных слогов, качество гласных безразлично, согласные же, в свою очередь, могут различаться и по качеству, и по количеству. Повторение полностью тождественных элементов достижимо лишь при повторении того же звука или звукосочетания, что встречается довольно редко. Таким образом, стихотворный ритм предстает как единство в многообразии.

Следует подчеркнуть, что метрические системы (стихотворные размеры) могут быть более или менее строгими. Так, в трехсложных силлабо-тонических размерах промежутки между метрически сильными ударными слогами только двусложны; в дольниках они варьируются в узких пределах, чаще всего от одного до двух; в акцентном стихе они неопределенны, их амплитуда шире. Чем строже система, тем большее количество элементов ее образует и тем выше уровень их упорядоченности. Соответственно изменение междуударного интервала на один слог в трехсложном размере будет очень резким метрическим перебоем; то же в дольнике будет ощутимой ритмической вариацией размера, не ломающей его структуры; в акцентном стихе различие на один безударный слог будет лишь тонким нюансом ритмического рисунка. Ощущение перебоя размера может возникнуть лишь в том случае, когда изменяется формообразующий, структурный элемент. Если ритм облегчает повторяющиеся движения и доставляет удовольствие, то нарушения ритма, напротив, их затрудняют и создают ощущение чего-то досадного, раздражающего. «Нарушение привычного ритма – очень сильный раздражитель, именно поэтому в поэзии оно может быть сильным выразительным средством, ритмическим курсивом, выделяющим важное для поэта слово, строчку, строфу» [13].

Наш слух очень быстро схватывает ритм. Мы подсознательно ожидаем повторения уже узнанного ритмического движения: за четырехстопным ямбом – четырехстопного; если два стиха неравны – повторения такой же пары; созвучия стиховых клаузул а-б-а вызывает ожидание замыкания звукоряда – рифмы б; вслед за первым перекрестным четверостишием (катреном) мы ожидаем следующего такого же и т.д. Повторение в стихе не ограничивается рамками стихотворного размера, повторяются рифмы, интонационно-ритмическая структура, строфическая композиция. Для того чтобы текст мог функционировать как поэтический, нужно присутствие в сознании читателя ожидания поэзии [9]. Каждый повтор создает так называемый «эффект удовлетворенного ожидания» (термин В.Е. Холшевникова), существенного для восприятия эстетической структуры стиха [12]. Важно отметить, что это происходит интуитивно, на подсознательном уровне.

В случае если ставший привычным повтор элемента стихотворной структуры не наступил, то создается ощущение ритмического перебоя. Ритмические перебои традиционно рассматриваются только как внезапное изменение стихотворного размера. В поэзии XIX века обычно указывались ставшие хрестоматийными примеры из стихотворений Ф.И. Тютчева

(«Silentium!», «Последняя любовь»). Но ритмические перебои такого типа – лишь частный случай более общего явления, наблюдаемого и в фонической, и в строфической, и в интонационно-синтаксической структуре стихотворной речи. Нарушение ритмической инерции любого повторяющегося элемента создает сходный эффект – «эффект обманутого ожидания».

Отечественный исследователь В.Е. Холшевников утверждает, что эффект обманутого ожидания (перебой) может вызываться в строфе различными способами: изменением порядка рифм, изменением длины стиха, изменением количества стихов в строфе, внезапным изменением стихотворного размера.

Рассмотрим первый тип – изменение порядка рифм. Перебой ощутим в том случае, когда ритмическая инерция уже сложилась, в ритмической композиции он ощутим не ранее третьей строфы. Если стихотворение состоит всего из двух строф разного строения, то это различие, несомненно, воспринимается слухом, но восприятие это – особого рода: слуху неясно, свободная ли это строфическая форма с колеблющейся рифмовкой или перебой. Подчеркнем, что в традиционном литературоведении считается, что перебой ощутим не ранее третьей строфы и на практике, чаще всего, как бы оттеняет заключительную строфу, т.е. именно концовку стихотворения, его лирическую вершину. По нашим наблюдениям, обычно это встречается в катренах перекрестного и охватного строения. В классической русской поэзии подобные примеры нередки и очень выразительны. Перебои такого типа отчетливо выделяют концовку, заключение лирической мысли и чувства эмоционального настроя. Последняя строфа, так или иначе, противопоставляется предыдущим строкам: как вывод, контраст и т. п. Во всех этих случаях композиционный, смысловой курсив концовки усилен курсивом ритмическим.

Изменение порядка рифм в строфе – перебой отчетливый, но сравнительно слабый; сильнее эффект изменения ставшей привычной длины стиха. В поэзии XIX века подобные перебои сравнительно редки, в XX веке они встречаются гораздо чаще. Особенно резко подчеркнута концовка при изменении количества стихов в последней строфе, например, после ряда четверостиший – пятистишие, трехстишие, двустишие. Читателя, успевшего привыкнуть к ритмической и рифмической инерции, поражает и останавливает лишний стих или их нехватка. Такую же функцию выполняет и изменение стихотворного размера в концовке.

Очень сильный строфический перебой – неожиданное исчезновение рифмы, в особенности в заключительной части стихотворения.

В произведениях более крупного размера (поэмы, большие лирические стихотворения) нередко ритмически выделяются важные для поэта места и в середине текста. Эта мысль глубоко плодотворна с точки зрения нашего исследования в плане изменения эмоционального настроя или степени его выраженности.

Важно отметить, что различные по характеру и интенсивности перебои подчеркивают наиболее важные в эмоциональном плане для поэта (и, следовательно, для читателя) места стихотворения. Таким образом, мы имеем полное право говорить о смысловом значении перебоев, имея в виду семантику особого рода, применительно к эмоциональному настрою, а также степени его выраженности.

Своеобразны такие интонационно-ритмические перебои, как перенос и внутристиховая пауза. Как и строфический перебой, перенос может подчеркнуть концовку небольшого лирического стихотворения, а также наиболее важные в эмоциональном отношении места стихотворного произведения.

В связи со сказанным возникает вопрос о соотношении паузации и пунктуации в поэтическом тексте. Здесь следует отметить, что знаки препинания служат «для обозначения ритмики и мелодики фразы, иначе – фразовой интонации», что они необходимы для передачи речи, ее темпа и пауз [14]. Несомненно, коммуникативная функция пунктуации состоит в осуществлении смыслового членения письменного текста, в обеспечении ясности и точности его восприятия, в модально-эмоциональном воздействии знаков препинания. Большинство отечественных и зарубежных ученых признают за пунктуационными знаками две функции: смысловую и экспрессивную. По мнению Л.В. Златоустовой, паузация изначально заложена в поэтическом тексте – она маркирует конец строки, строфы, а также может осуществлять дополнительную сегментацию внутри строк, особенно при использовании «эмоционально-поэтических акцентов» [5, 6].

На наш взгляд, самый сильный ритмический перебой – это внезапное изменение стихотворного размера. Традиционно различают два вида данного перебоя. Первый вид – включение в более или менее пространный монометрический текст стиха иного размера. В этом случае резко выделяется стих иного размера, контрастирующий с однородным общим фоном. Второй вид – столкновение в пределах одного стихотворения или главы в поэме небольших отрывков (одна строфа), написанных разными, контрастирующими размерами. В этом случае выделяется граница между размерами, подчеркивающая обычно тематический или сильный эмоциональный перелом. Между этими типами может не быть резкой границы, встречаются переходные формы, которые с равным основанием можно отнести к обоим типам (например, включение в монометрический текст не одного стиха, а строфы или более).

В поэзии XIX века подобные перебои встречаются сравнительно редко. В поэзии господствует монометрия; иноразмерные вставки – это чаще всего так называемые «вставные номера», включенные в общий фон произведения. В трехсложных размерах пропуски метрических ударений (трибрахии) в XIX веке были неупотребительны.

Данные о наличии перебоев в анализируемом материале (в сокращенном виде) представлены в таблицах

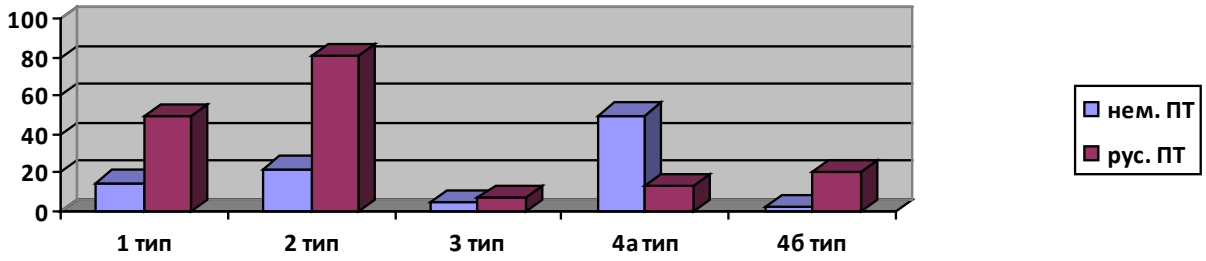
Таблица 1. Количественное соотношение ритмических перебоев в немецких поэтических текстах (ПТ):

№ ПТ	1-й тип. Изменение порядка рифм	2-й тип. Изменение длины стиха	3-й тип. Изменение количества стихов в строфе	4-й тип. Внезапное изменение стихотворного размера	
				4а *	4б **
1	-	-	-	-	-
2	+	-	-	-	-
3	+	-	-	+	-
4	-	-	-	-	-
5	+	+	-	-	+
6	-	-	-	+	-
7	+	+	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	+	+	-	+	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-
12	-	+, +	-	+, +	-
13	-	-	-	-	-
14	-	+	-	+	-
15	-	-	-	-	-
16	+	Конструктивно***	-	+	-
17	-	+	-	+	-
18	-	Конструктивно	-	+	-
19	-	Конструктивно	-	-	-
20	-	Конструктивно	-	-	-
21	+	+	-	+	-
22	-	+	-	+,+,+	-
23	-	-	-	+,+,+,+	-
24	+	+	-	+	-
25	-	Конструктивно	-	-	-
26	-	Конструктивно	-	-	-
27	-	Конструктивно	-	-	-
28	-	+	-	+,+	-
29	-	+	-	+	-
30	-	Конструктивно	-	-	-
31	-	Конструктивно	-	-	-
32	-	Конструктивно	-	-	-
33	-	Конструктивно	-	-	-
34	-	+	-	-	-
35	Отсутствие	-	-	-	-
36	Конструктивно	Конструктивно	-	-	-
37	-	+	-	-	-
38	-	-	-	-	-
39	-	-	-	+	-
40	-	+	-	+,+,+,+,+,+,+,+	-
41	+	+	+	+	+
42	-	-	-	-	-
43	-	-	-	+	-
44	+	-	-	+	-
45	+	-	+	-	-
46	+	-	+	+	-
47	-	-	-	+	-
48	-	-	-	+	-
49	-	Конструктивно	-	-	-
50	-	Конструктивно	-	-	-
51	-	Конструктивно	-	-	-
52	-	Конструктивно	-	-	-
53	-	Конструктивно	-	-	-
54	-	-	-	+,+,+	-
55	+	Конструктивно	+	-	-
56	-	Конструктивно	-	+,+	-
57	-	+,+	-	+	-
58	-	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-
60	-	+	-	+	-
61	+	-	+	-	-
62	-	-	-	+	-
63	-	-	-	+	-
64	-	-	-	-	-
65	-	+	-	+	-
66	-	-	-	+	-
67	-	-	-	+	-
68	-	-	-	-	-
69	-	-	-	+	-
70	-	Конструктивно	-	-	-
71	-	Конструктивно	-	-	-
72	-	Конструктивно	-	-	-
73	-	-	-	+	-
74	-	Конструктивно	-	-	-
75	-	Конструктивно	-	-	-
76	Конструктивно	+	-	-	-
77	+	+	-	+,+	-

Примечание.
* включение в монометрический текст стиха иного размера;
** столкновение в пределах одного стихотворения или главы в поэме небольших отрывков, написанных разными, контрастирующими размерами.
*** изменение данного элемента (длины стиха, порядка рифм и т.д.) является конструктивной особенностью стихотворения и не является маркером изменения эмоционального настроя или степени его выраженности.

Таблица 2. Количественное соотношение ритмических перебоев в русских поэтических текстах (ПТ):

№ ПТ	1-й тип. Изменение порядка рифм	2-й тип. Изменение длины стиха	3-й тип. Изменение количества стихов в строфе	4-й тип. Внезапное изменение стихотворного размера	
				4а *	4б **
1	-	Конструктивно***	-	-	-
2	-	Конструктивно	-	-	-
3	+,+,+	+,+,+	-	-	-
4	+	Конструктивно	-	-	-
5	+,+,+,+	Конструктивно	-	-	-
6	-	+	-	Конструктивно +	-
7	+	+	+	-	-
8	-	Конструктивно	-	-	-
9	-	Конструктивно	-	+ (добавочный слог)	-
10	-	Конструктивно	-	-	-
11	+	Конструктивно	-	-	-
12	+	Конструктивно	-	-	-
13	+,+	Конструктивно	-	-	-
14	Конструктивно	Конструктивно	-	-	-
15	+	+	-	-	-
16	-	Конструктивно	-	-	-
17	+	Конструктивно	-	-	-
18	-	Конструктивно	-	-	-
19	-	Конструктивно	-	-	-
20	-	Конструктивно	-	-	-
21	+	+	-	+	-
22	+	Конструктивно	-	-	-
23	+	Конструктивно	-	-	-
24	Конструктивно	Конструктивно	-	-	-
25	+	Конструктивно	-	-	-
26	-	Конструктивно	-	-	-
27	+	Конструктивно	-	+ (добавочный слог)	-
28	-	-	-	(эмоциональное начало, добавочный слог)	-
29	Конструктивно	Конструктивно	-	-	-
30	Конструктивно	Конструктивно	-	Конструктивно +	-
31	-	Конструктивно	-	-	-
32	-	+,+,+	-	-	+,+,+
33	-	+,+,+	-	-	+,+,+
34	Конструктивно	Конструктивно	-	-	-
35	-	Конструктивно +	-	-	-
36	-	Конструктивно	-	-	-
37	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-
39	-	Конструктивно	-	Конструктивно, +,+	-
40	-	+	-	-	-
41	Конструктивно	+	-	+	-
42	+,+	Конструктивно	-	-	-
43	+	Конструктивно	-	-	-
44	-	Конструктивно	Конструктивно	-	-
45	-	Конструктивно	-	-	-
46	-	Конструктивно	+	+,+ (добавочный слог)	-
47	-	-	-	-	-
48	+,+	Конструктивно	-	-	-
49	+,+,+,+,+	+,+,+,+	-	-	-
50	-	Конструктивно	-	-	-
51	+	Конструктивно	-	-	-
52	-	Конструктивно	-	-	-
53	+	+,+	-	-	-
54	-	-	-	-	-
55	-	Конструктивно	+	-	-
56	-	Конструктивно	-	-	-
57	-	Конструктивно (+,+,+)	-	-	-
58	-	Конструктивно (+,+,+)	-	-	-
59	-	Конструктивно (+,+,+)	-	-	-
60	+,+,+,+,+	Конструктивно (+,+,+,+)	+,+,+,+	-	+,+,+,+,+
61	-	Конструктивно (+,+,+)	-	-	-
62	-	Конструктивно	-	-	-
63	-	-	-	-	-
64	-	Конструктивно (+)	-	-	-
65	-	+,+,+	-	+,+	-
66	+,+,+,+	Конструктивно (+,+,+)	-	-	-
67	+	Конструктивно (+,+,+)	-	-	-
68	-	+	-	+	-
69	+,+	+,+	-	-	-
70	+,+,+	Конструктивно (+,+,+,+)	Конструктивно	-	-
71	-	+	-	-	-
72	-	Конструктивно (+,+,+)	-	-	+,+,+
73	-	Конструктивно (+,+,+)	-	-	-
74	-	Конструктивно (+,+,+,+)	-	-	-
75	-	Конструктивно (+,+,+,+)	-	Конструктивно (+,+,+,+)	-
76	+	+	-	-	-
77	-	+,+,+,+,+,+	-	-	+,+,+,+,+,+
78	+	+,+	-	-	-
79	-	+,+	-	-	-



Количественное соотношение ритмических перебоев в немецких и русских поэтических текстах

1 и 2.

Отметим, что в исследуемом материале **(в немецких поэтических текстах)** были отмечены многочисленные случаи перебоев различных типов, релевантных с точки зрения нашего исследования.

Первое место занимают случаи включения в монометрический текст стиха иного размера – в 33 стихотворениях 50 зафиксированных случаев.

Второе место – изменение длины стиха – 22 случая (в 20 стихотворениях).

Третье место – изменение порядка рифм – 15 зарегистрированных случаев (в 15 стихотворениях).

Четвертое место – изменение количества стихов в строфе – 5 случаев (5 стихотворений).

Столкновения в пределах одного стихотворения (или главы в поэме) небольших отрывков, написанных разными, контрастирующими размерами, в исследуемом материале встречаются крайне редко – всего 2 зафиксированных случая. На наш взгляд, это связано с анализируемым материалом, поскольку исследованию подвергались, в целом, небольшие стихотворные произведения.

На материале **русских поэтических текстов** были отмечены многочисленные случаи перебоев различных типов:

Первое место занимают случаи изменения длины стиха – в 33 стихотворениях зафиксирован 81 случай.

Второе место занимают случаи изменения порядка рифм – в 27 стихотворениях отмечено 49 случаев.

Третье место – столкновение в пределах одного стихотворения (или главы в поэме небольших отрывков, написанных разными, контрастирующими размерами) – в 5 стихотворениях зафиксировано 20 случаев.

Четвертое место – включение в монометрический текст стиха иного размера) – в 8 стихотворениях 13 случаев.

Пятое место – изменение количества стихов в строфе – в 4 стихотворениях 7 случаев.

Обобщенные данные о ритмических перебоях можно наглядно представить на рисунке.

Итак, общее количество ритмических перебоев в немецких поэтических текстах составляет 94 случая, в русских – 170 случаев. Таким образом, в русских поэтических текстах количество ритмических перебоев существенно превышает этот показатель в немецких стихотворениях. На наш взгляд, этот факт свидетельствует о том, что в русских поэтических произведениях, по сравнению с немецкими, такой фактор, как ритмический перебой, играет, в целом, более существенную роль относительно смены эмоционального настроя либо степени его выраженности. Согласно представлениям, принятым в отечественном литературоведении, самым традиционным и, как следствие, наиболее консервативным размером является четырехстопный ямб, поэтому перебои в нем являются наиболее резкими. Мы приходим к выводу, что чем строже стихотворная система, тем сильнее воспринимается даже незначительное нарушение ритмической инерции; чем свободнее система, тем сильнее должны быть изменения, которые заставят читателя услышать перебой. В некоторых случаях границу между ритмическим перебоем и очень свободной системой с широкой амплитудой колебаний провести затруднительно. Такая неустойчивая зыбкая система создает своеобразный эстетический эффект, несхожий с впечатлением от полярных форм, между которыми она располагается.

Из сказанного видно, как сложны и многообразны бывают даже внешне схожие перебои размеров. Ритмическими перебоями как сильным выразительным эмоциональным средством пользовались поэты разных времен, и характер этих перебоев различен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Величкова Л.В. Речевой ритм: механизм психолингвистического исследования / Л.В. Величкова // Вестник ВГУ. Серия: 2 Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2002. – №1. – С. 13-23.
3 Винарская Е.Н. Выразительные средства текста (на материале русской поэзии) / Е.Н. Винарская. – М.: Наука, 1989. – 136 с.
4 Волькенштейн М. Стихи как сложная информационная система / М. Волькенштейн // Наука и жизнь. – 1970. – №1. – С. 47-53.
5 Гальперин И.Р. Текст как объект лингвистического исследования / И.Р. Гальперин. – М.: УРСС, 2004. – 144 с.
6 Златоустова Л.В. О единице ритма стиха и прозы / Л.В. Златоустова // Актуальные вопросы структурной и прикладной лингвистики. – М., 1980. – С.61-75.
7 Златоустова Л.В. Роль фразовых акцентов в организации звучащего текста / Л.В. Златоустова // Русское стихосложение. – М., 1985. – С. 49-60.
8 Зоз Е.А. Взаимодействие структурных уровней поэтического текста / Е.А. Зоз // Единицы поэтической речи и их функции. – М.,1990. – С. 41-49.
9 Изард К.Э. Психология эмоций; Пер. с англ. / К.Э. Изард. – СПб: Изд-во «Питер», 1999. – 464 с.
10 Лотман Ю.М. О поэтах и поэзии / Ю.М. Лотман. – СПб.: Искусство, 1996.– 848 с.
11 Мейлах Б. Ритмы действительности и искусства / Б. Мейлах // Наука и жизнь. – 1970. – № 12. – С. 81-86.
12 Томашевский Б.В. Стих и язык / Б.В. Томашевский. – М.: Госуд. изд-во худ. лит., 1959. – 472с.
13 Тынянов Ю.Н. Проблема стихотворного языка / Ю.Н. Тынянов. – М.: Советский писатель, 1965. – 301 с.
14 Холшевников В.Е. Стиховедение и поэзия / В.Е. Холшевников. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. – 256 с.
15 Щерба Л.В. Избранные работы по языкознанию и фонетике / Л.В. Щерба. – Т. I. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1958. – 182 с.

Монографии

Белоусов В. И. Инновационное предпринимательство (бизнес) : теория и практика : монография / В. И. Белоусов, А. В. Белоусов, С. В. Иванов. - Воронеж : Истоки, 2011. - 320 с.

Голикова О. Е. Организационно-экономические аспекты учета и эффективности производства яиц в Костромской области : [монография] / О. Е. Голикова, Л. И. Солдатова, А. А. Ишмуратова; Костром. гос. с.-х. акад. - Кострома : КГСХА, 2011. - 177 с.

Добрынин Н. Д. Опыление и опылители люцерны : монография / Н. Д. Добрынин; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 147 с.

Загайтов И. Б. Законы и закономерности цикличности воспроизводства : монография / И. Б. Загайтов; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 163 с.

Коржов С. И. Сидераты и их роль в воспроизводстве плодородия черноземов : монография / С. И. Коржов, В. В. Верзилин, Н. Н. Королев; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 98 с.

Минор В. А. Административная ответственность несовершеннолетних в системе административно-деликтного правового регулирования: проблемы общей и частной превенции : монография / В. А. Минор; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 225 с.

Недикова Е. В. Совершенствование методики формирования землепользований сельскохозяйственных предприятий (на материалах Центрально-Черноземного региона) : монография / Е. В. Недикова, С. Д. Чечин; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 315 с.

Смольянинов В. М. Комплексная мелиорация и орошение земель в Центрально-Черноземном регионе: состояние, условия развития = Complex land improvement and irrigation of the earths in central black earth region: a condition, development conditions : монография / В. М. Смольянинов, П. П. Стародубцев. - Воронеж : Истоки, 2011. - 178 с.

Улезько А.В. Оптимизация процессов формирования человеческого капитала аграрной сферы : монография / А.В. Улезько, С.В. Мистюкова, А.А. Тютюников; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 164 с.

Учебники. Учебные пособия

Андрианов А. А. Практикум по безопасности жизнедеятельности : учебное пособие : [электронное издание] / А. А. Андрианов, Е. А. Андрианов, В. И. Писарев; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под общ. ред. Е. А. Андрианова]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 116 с.

Бахтин В. В. Инфраструктура муниципальных образований : учеб.-метод. пособие / В. В. Бахтин, Д. В. Ливенцев; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 75 с.

Беспалова Н. С. Болезни, вызываемые личиночными стадиями оводов : учеб.-метод. пособие для лаб. занятий по паразитологии для студентов оч. и заоч. отд-ний фак. ветеринар. медицины и технологии животноводства по специальности 111201 "Ветеринария" / Н. С. Беспалова, И. Д. Шелякин; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 41 с.

Беспалова Н. С. Легочные стронгилятозы домашних животных и птиц : учеб. пособие для лаб. занятий по паразитологии для студентов оч. и заоч. отд-ний фак. ветеринар. медицины по специальности 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" / Н. С. Беспалова, И. Д. Шелякин; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 47 с.

Василенко В. В. Теория и расчет рабочих органов сельскохозяйственных машин = La THEORIE et le CALCUL des PIECES TRAVAILLANT des MACHINES AGRICOLES : du manuel pour les etudiants des institutions superieures d'etude apprenant selon la specialite 110304 - "Technologies du service et la reparation des machines dans le complexe agro-industriel" /V.V.VASSILENKO : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110304-"Технология обслуживания ..." / В. В. Василенко; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 191 с.

Востроилов А. В. Практикум по животноводству : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" и "Зоотехния" / А. В. Востроилов, И. Н. Семенова. - СПб. : ГИОРД, 2011. - 365 с.

Житин Ю. И. Агроэкологический мониторинг : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" / Ю. И. Житин, Л. В. Прокопова; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. Ю. И. Житина. - 2-е изд., испр. и доп. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 258 с.

Избирательное право и избирательный процесс : учеб. пособие / [Л. Н. Пастушкова [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 306 с.

История пищевых и перерабатывающих производств : учеб. пособие для студентов оч. и заоч. форм обучения по специальности 110305 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / С. В. Калашникова [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 374 с.

История экономических учений : учебное пособие : (курс лекций) / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: О. Ю. Агеева, А. Б. Ефимов, Т. Б. Ивашинина, В. Ю. Камышенков, А. А. Никулин, А. И. Степкин, А. Ф. Шишкин, Г. В. Чурсина ; под общ. ред. А. Ф. Шишкина]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 390 с.

Калашникова С. В. История производства масложировой и парфюмерно-косметической продукции : учеб. пособие / С. В. Калашникова, В. И. Манжесов, И. В. Максимов; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 207 с.

Калашникова С. В. Стандартизация продукции растениеводства : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / С. В. Калашникова, В. И. Манжесов, И. В. Максимов; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 303 с.

Крюкова Н. А. Экологическое право : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения, для бакалавров высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120700.62 - "Землеустройство и кадастры" / Н. А. Крюкова; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 120 с.

Ковалев Н. С. Основы материаловедения и технологии конструкционных материалов.(строительные материалы) : учеб.пособие для студентов вузов,обучающихся по направлению подготовки 280300, 280400 по специальностям: 280311 - "Инженер. системы с.-х. водоснабжения, обводнения и водоотведения" ... / Н. С. Ковалев, В. В. Гладнев; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 274 с.

Конструкция тракторов и автомобилей : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / [О. И. Поливаев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под общ. ред. О. И. Поливаева]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 429 с.

Котарев В. И. Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров : сб. ситуац. задач : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 080401 "Товароведение и экспертиза товаров" / В. И. Котарев, М. В. Дмитренко, Н. В. Романова; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 215 с.

Кузнецов В. В. Метрология и технические измерения : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / В. В. Кузнецов, В. И. Трухачев, В. Г. Козлов; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 147 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 146-147.

Кузьменко С. В. Выполнение чертежей деталей с применением графического пакета "КОМПАС" : учебное пособие / С. В. Кузьменко, Э. О. Егоров, А. А. Заболотная; [Воронеж. гос. аграр. ун-т]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 80 с.

Лекции по философии с заданиями для самостоятельной работы : [учеб. пособие] / [Б. В. Васильев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [отв. ред.: Б. В. Васильев, В. Д. Ситникова]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 302 с.

Ливенцев Д. В. История социально-политических учений : учеб.-метод. пособие / Д. В. Ливенцев; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 54 с.

Мазуха Н. А. Схемы управления электропотребителями и схемы защиты электродвигателей в технологических процессах сельхозпроизводства : учеб. пособие / Н. А. Мазуха, В. В. Картавцев, А. П. Мазуха; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 192 с.

Мелькумова Е. А. Классификационные схемы фитопатогенов : учеб.-метод. пособие / Е. А. Мелькумова; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 38 с.

Менеджмент качества сельскохозяйственной продукции : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / [В. И. Манжесов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 237 с.

Механизация садоводства : учебное пособие / [И. В. Баскаков [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 99 с.

Мировая экономика в схемах и таблицах : учебное пособие / А.Ф. Шишкин [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 156 с.

Мухортов С. Я. Практикум по овощеводству ЦЧР : [учеб. пособие] / С. Я. Мухортов; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 236 с.

Недикова Е. В. Организационно-территориальные основы формирования землепользований крестьянских (фермерских) хозяйств : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 120700 - Землеустройство и кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / Е. В. Недикова; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 235 с.

Нормативно-правовое обеспечение земельно-имущественных отношений : учебное пособие / [С. С. Викин [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 139 с.

Основы акмеологии : учеб. пособие для студентов вузов / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост. Е. В. Алтухова]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 165 с.

Отечественная история : учеб.-метод. пособие / Г. В. Марри [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 127 с. : табл. - 37,00

Политология : метод. пособие для самостоят. работы студентов вузов оч. и заоч. форм обучения / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: Т. Л. Скрыпникова, А. И. Рыбалкин]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 102 с.

Практикум по математической статистике : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению 110800 - "Агроинженерия" / [И. В. Гриднева [и др.]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 72 с.

Практикум по растениеводству : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям агрономического образования / [В. А. Федотов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 415 с.

Практикум по технологии хранения растениеводческой продукции : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции" / В.И. Манжесов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 194 с.

Рецептура с основами аптечной технологии лекарств : учебное пособие к лабораторно-практическим занятиям по ветеринарной фармакологии : для специальности № 111201 - "Ветеринария" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: В. И. Слободяник, Н. В. Мельникова, В. А. Степанов, Н. Г. Цветикова, Л. В. Ческидова]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 138 с.

Слиденко А. М. Числовые и функциональные ряды с графикой в системе MATHCAD : учебно-методическое пособие для студентов и аспирантов ВГАУ / А. М. Слиденко, Т.Е. Хоршева; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 77 с.

Соколенко Г. Г. Санитария и гигиена пищевых производств : учеб. пособие / Г. Г. Соколенко; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 149 с.

Социология и психология массовой коммуникации : методическое пособие для самостоятельной работы студентов вузов очной и заочной форм обучения / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост. Е. А. Сиволапова]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 85 с. : табл. - Библиогр. в конце тем. - 27,00

Технология переработки животноводческой продукции : учеб. пособие для подготовки бакалавров по направлению 110900 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / [Е. Е. Курчаева [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 232 с.

Технология переработки плодов и овощей : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / [В. И. Манжесов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 194 с.

Технология хранения животноводческой продукции : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 110900 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / [Е. Е. Курчаева [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 131 с. : ил., табл. - Авторы указаны на обороте титульного листа. - Библиогр.: с. 131.

Трояновская Л. П. Ветеринарная хирургия, ортопедия и офтальмология : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111801 "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") / Л. П. Трояновская, А. Н. Белогуров; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 285 с.

Трояновская Л. П. Учебное пособие по самостоятельному изучению оперативной хирургии : (для заоч. формы обучения). Специальность 11201 - "Ветеринария" / Л. П. Трояновская, А. Н. Белогуров; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 122 с.

Уголовное право Российской Федерации (общая часть) : учебное пособие / [И. И. Золотарев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под ред. Е. Б. Кургузкиной]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 343 с.

Улезько А. В. Обоснование оптимальных параметров развития сельскохозяйственных предприятий : учеб.-метод. пособие по дисциплине "Моделирование соц.-экон. систем и процессов для студентов оч. формы обучения по специальности 080502: экономика и упр. на предприятии агропром. комлекса и по дисциплине "Экономико-мат. моделирование в АПК" для студентов оч. формы обучения по направлению 080200: менеджмент / А. В. Улезько, А. А. Тютюников; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 175 с.

Учебное пособие по курсовому проектированию по дисциплине "Технология переработки плодов и овощей" : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 110305 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / [И. А. Попов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 115 с.

Физика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для самостоятельного выполнения лабораторных работ с компьютерными моделями студентами агроинженерного факультета / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [подгот. В. С. Воищев]. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (1 DVD + R) (120 min).

Финансово-кредитные риски : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.01.05 - "Финансы и кредит", специализации "Финансовый менеджмент" для всех форм обучения / [А. В. Агибалов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [под общ. ред. А. В. Агибалова, В. В. Пшеничникова]. - Воронеж : ВГАУ, 2011.

Физическая география : учеб. пособие / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: А. Ю. Черемисинов, О. П. Семенов, С. В. Хруцкий, В. А. Мукосеев]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 133 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 108. - 45,00

Физика : учеб.-метод. пособие для самостоят. выполнения лаб. работ с компьютер. моделями студентами агроинженер. фак. / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [подгот. В. С. Воищев]. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 90 с.

Фролова В. В. Органическая химия : учеб. пособие / В. В. Фролова; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 187 с.

Четвертаков И. М. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях АПК : учебное пособие (учебно-методический комплекс) / И. М. Четвертаков, Е. А. Югов; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 159 с.

Экономика, управление техническим и технологическим сервисом в АПК : (учебное пособие) / [А. А. Мордовцев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т, Воронеж. гос. техн. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 141 с.

Югов Е. А. Социология и психология труда : учебное пособие : (учебно-методический комплекс) / Е. А. Югов; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж : ВГАУ, 2011. - 234 с.

СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ ДОКТОРСКИХ И КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ ПРИ ВОРОНЕЖСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I

После проведения работы по приведению сети советов по защите докторских и кандидатских диссертаций в соответствие с Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 № 59, Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки продлены полномочия четырех диссертационных советов, созданных при Воронежском государственном аграрном университете: **Д 220.010.02, Д 220.010.03, Д 220.010.04 и Д 220.010.06.**

Диссертационный совет **Д 220.010.02** принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальности

08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – АПК и сельское хозяйство) (экономические науки).

Председатель – доктор экономических наук, профессор Терновых Константин Семенович, зав. кафедрой организации производства и предпринимательской деятельности в АПК.

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

Ученый секретарь – доктор экономических наук, профессор Широбоков Владимир Григорьевич, зав. кафедрой бухгалтерского учета и аудита.

Диссертационный совет **Д 220.010.03** принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям:

06.01.01 – общее земледелие (сельскохозяйственные науки),

06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки).

Председатель – доктор сельскохозяйственных наук Кадыров Сабир Вагидович, профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий.

Заместитель председателя – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Дедов Анатолий Владимирович, зав. кафедрой земледелия.

Ученый секретарь – доктор сельскохозяйственных наук Ващенко Татьяна Григорьевна, профессор кафедры селекции и семеноводства.

Диссертационный совет **Д 220.010.04** принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям:

05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства (технические науки);

05.20.01 – технологии и средства механизации сельского хозяйства (сельскохозяйственные науки).

Председатель – доктор технических наук, профессор Тарасенко Александр Павлович, зав. кафедрой сельскохозяйственных машин.

Заместитель председателя – доктор технических наук, профессор Шацкий Владимир Павлович, зав. кафедрой высшей математики и теоретической механики.

Ученый секретарь – кандидат технических наук Шатохин Иван Васильевич, доцент кафедры сельскохозяйственных машин.

Диссертационный совет **Д 220.010.06** принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям:

03.02.13 – почвоведение (сельскохозяйственные науки),

03.02.14 – биологические ресурсы (сельскохозяйственные науки),

06.01.04 – агрохимия (сельскохозяйственные науки),

06.01.07 – защита растений (сельскохозяйственные науки).

Председатель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Мязин Николай Георгиевич, зав. кафедрой агрохимии и почвоведения.

Заместитель председателя – доктор сельскохозяйственных наук, профессор Житин Юрий Иванович, зав. кафедрой агроэкологии.

Ученый секретарь – кандидат сельскохозяйственных наук Кольцова Ольга Михайловна, доцент кафедры агроэкологии.

Дедов А.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», проректор по НИР, зав. кафедрой земледелия, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-61
Козлобаев В.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18
Подлесных Н.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ст. преподаватель кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18
Котов В.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры химии, доктор химических наук Контактная информация: тел. 8 (473) 253-76-78
Лукин А.Л.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8 (473) 253-72-15; E-mail: A.L.Loukine @vsau.ru
Зинёва И.И.	ФГБОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет», Воронежский филиал, доцент кафедры математики и естественнонаучных дисциплин, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8-920-415-96-35
Прокопова Л.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры агроэкологии, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-88-27; E-mail: prokopova_larisa.mail.ru
Мельникова Е.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-88
Мелькумова Е.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры ботаники, защиты растений, биохимии и микробиологии, доктор биологических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-88
Кузнецова М.А.	ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии» (Московская область), зав. лабораторией болезней картофеля и овощных культур, кандидат биологических наук Контактная информация: тел. 8(495) 992-92-87, E-mail: kuznetsova@vniif.ru
Костылева Е.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры агроэкологии Контактная информация: тел. 8(473) 253-88-27
Житин Ю.И.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой агроэкологии, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-88-27
Слиденко А.М.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры высшей математики и теоретической механики, кандидат физико-математических наук Контактная информация: тел. 8(473) 270-51-49; E-mail: alexandr.slidenko@yandex.ru
Слиденко В.М.	Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» (Украина), доцент кафедры электромеханического оборудования энергоемких производств, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(1038044) 458-82-83; E-mail: kv_slidenko@ukrpost.ua
Ларионов А.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент, профессор кафедры физики, доктор физико-математических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-72-33
Воищев В.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой физики, профессор, доктор физико-математических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-72-33; E-mail: v.voischev@mail.ru
Ларионова Н.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», доцент кафедры общей физики, кандидат физико-математических наук Контактная информация: тел. 8(473) 220-83-96
Казаров К.Р.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры сельскохозяйственных машин, доктор технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61
Астанин В.К.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой технологии конструкционных материалов, метрологии, стандартизации, сертификации, доцент, доктор технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-04
Черников В.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры электротехники и автоматики, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-75-35
Щербаков О.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры сельскохозяйственных машин Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61
Евсюкова В.П.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры сельскохозяйственных машин Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61

Одиноких А.А.	ООО ТД «Самара-электрощит», ведущий менеджер по продажам электротехнический продукции, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8-920-461-44-84
Дьяконова О.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры химии, кандидат химических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-78; E-mail: dyakol@yandex.ru
Соколова С.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры химии, кандидат химических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-78; E-mail: sokolova_chm@mail.ru
Зяблов А.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», доцент кафедры аналитической химии, кандидат химических наук Контактная информация: E-mail: alex-n-z@yandex.ru
Тоцкий А.Л.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры технологии конструкционных материалов, метрологии, стандартизации и сертификации Контактная информация: тел. 8 (473) 253-79-04
Измайлов А.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры технологии конструкционных материалов, метрологии, стандартизации и сертификации Контактная информация: тел. 8(473) 253-79-04
Пухов Е.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», доцент кафедры производства, ремонта и эксплуатации машин, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-11
Андрианов А.М.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-70-03
Андрианов Е.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-36
Андрианов А.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры безопасности жизнедеятельности, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-36
Злобин В.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры безопасности жизнедеятельности Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-36
Анненков А.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», профессор кафедры робототехнических систем, доктор технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 243-76-87; E-mail: kafRS@mail.ru
Иванов М.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», аспирант кафедры робототехнических систем Контактная информация: тел. 8(473) 243-76-87
Прибылова Н.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры электрификации сельского хозяйства, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-63-02
Перегончая О.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры химии, кандидат химических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-78, 8(473) 278-51-24; E-mail: ovp177@yandex.ru
Тертычная Т.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры технологии переработки растениеводческой продукции, доцент, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(4732) 253-74-88
Шатохин И.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры сельскохозяйственных машин, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61
Парфенов А.Г.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», студент-бакалавр агроинженерного факультета Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61
Алфеев Д.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», студент-бакалавр агроинженерного факультета Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61
Жидков Г.И.	ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия», доцент, зав. кафедрой ремонта машин и ТКМ, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(844) 241-13-70; E-mail: gidkov_gi@mail.ru
Коблов С.П.	ФГБОУ ВПО «Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия», доцент кафедры эксплуатации МТП, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(844) 241-91-11
Лободин К.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных, доцент, доктор ветеринарных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-92-04

Алехин Ю.Н.	ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», зав. лабораторией клинико-функциональной диагностики, кандидат биологических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-93-21
Нежданов А.Г.	ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», зав. отделом патологии воспроизводства и молочной железы, доктор ветеринарных наук, профессор Контактная информация: тел. 8(473) 253-93-16
Оробинский В.И.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры сельскохозяйственных машин, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-78-61
Труфанов В.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой механизации животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции, профессор, доктор технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-70-03; E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru
Овсянникова Г.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры технологии переработки животноводческой продукции, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-66
Глотова И.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой технологии переработки животноводческой продукции, доцент, доктор технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-71-66; E-mail: glotova-irina@yandex.ru
Алифанов В.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры общей зоотехнии, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-82
Масьянов Ю.Н.	ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», ст. научный сотрудник испытательного центра, доктор ветеринарных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-93-02; E-mail: icrsa@mail.ru
Китаев М.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры общей зоотехнии Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-82
Востроилов С.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ст. преподаватель кафедры частной зоотехнии Контактная информация: тел. 8(473) 253-92-04
Слободяник В.И.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой терапии и фармакологии, профессор, доктор ветеринарных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-92-04
Образцов В.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18
Щедрина Д.И.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-18
Абонеев В.В.	ГНУ «Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии», директор, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(865) 237-10-39; E-mail: niizhk@stv.runnet.ru
Суров А.И.	ГНУ «Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии», зав. лабораторией овцеводства, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(865) 271-95-58; E-mail: surov.stv@yandex.ru
Марченко В.В.	ГНУ «Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии», докторант лаборатории овцеводства, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(865) 235-30-96; E-mail: marchenko@uprvet-sk.ru
Чирва С.Л.	Племзавод «Маныч», Апанасенковский район Ставропольского края, главный зоотехник Контактная информация: тел. 8(86555) 5-13-46; E-mail: manych@dives.stavropol.ru
Пикалов А.А.	ГНУ «Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии», аспирант лаборатории овцеводства Контактная информация: тел. 8(865) 271-95-58; E-mail: Russianlamb@mail.ru
Фисенко С.П.	ГНУ «Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии», соискатель лаборатории овцеводства Контактная информация: тел. 8(865) 555-13-46; E-mail: manych@dives.stavropol.ru
Корниенко П.П.	ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина», профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(472) 239-14-28/239-28-49; E-mail: tehfakbsaa@mail.ru
Шаталова Е.М.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры товароведения и экспертизы товаров Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26
Шаталов В.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ст. преподаватель кафедры частной зоотехнии, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-92-04

Абонеев Д.В.	ГНУ «Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии», ст. научный сотрудник отдела ветеринарной медицины лаборатории «Акушерство и гинекология», кандидат биологических наук Контактная информация: тел. 8(865) 223-21-56; E-mail: Aboneev27D@mail.ru
Кустов М.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидат ветеринарных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-82
Паршин П.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы, профессор, доктор ветеринарных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-82
Востроилов А.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой частной зоотехнии, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-92-04
Еремин С.П.	ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», профессор кафедры акушерства, зоогигиены и разведения сельскохозяйственных животных, доктор ветеринарных наук Контактная информация: тел. 8(831) 462-75-79
Талдыкин С.Н.	ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина», аспирант кафедры зоогигиены и кормления Контактная информация: тел. 8-950-716-49-82; E-mail: ligroin@mail.ru
Бойко И.А.	ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина», зав. кафедрой зоогигиены и кормления, профессор, доктор биологических наук Контактная информация: тел. 8(472) 239-25-97
Корниенко С.А.	ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина», доцент кафедры зоогигиены и кормления, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(472) 239-25-97
Мармурова О.М.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-82; E-mail: pfcflf.81@mail.ru
Котарев В.И.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ректор, зав. кафедрой товароведения и экспертизы товаров, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26
Шабунин С.В.	ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», директор, член-корреспондент РАСХН, профессор, доктор ветеринарных наук Контактная информация: тел. (473) 253-92-81; E-mail: vnivipat@mail.ru
Жуков И.В.	ОГУ «Липецкая областная ветеринарная лаборатория», директор, профессор, доктор ветеринарных наук, заслуженный ветврач Российской Федерации Контактная информация: тел./факс: 8(4742) 27-22-36/27-15-73; E-mail: absvet@lipetsk.ru
Талдыкина Т.Н.	ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина», аспирант кафедры зоогигиены и кормления Контактная информация: тел. 8-904-097-19-27; E-mail: ligroin@mail.ru
Трояновская Л.П.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой анатомии, профессор, доктор ветеринарных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-98
Белогуров А.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры анатомии, кандидат ветеринарных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-91-98
Глинкина И.М.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры товароведения и экспертизы товаров Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26
Стебенева Е.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, кандидат сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-26
Ромашов Б.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой паразитологии и эпизоотологии, профессор, доктор ветеринарных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-94-73
Пальчиков А.М.	ОАО «Русская АПК» Лебедянского района Липецкой области, ведущий зоотехник Контактная информация: тел. 8-905-043-62-12
Коцарев В.Н.	ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», ведущий научный сотрудник отдела патологии воспроизводства и молочной железы, доктор ветеринарных наук Контактная информация: E-mail: vnivipat@mail. ru
Горохов Н.А.	ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», аспирант отдела патологии воспроизводства и молочной железы Контактная информация: E-mail: vnivipat@mail. ru

Никулин А.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры управления и маркетинга в АПК, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 273-04-37; E-mail: nikulin_mail@list.ru
Загайтов И.Б.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры экономики АПК, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53; E-mail: isaak.zagaytov@mail.ru
Филонов В.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры экономики АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53; E-mail: vitofilonov@gmail.com
Филонов Вл.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», мл. научный сотрудник Лаборатории долгосрочных прогнозов Контактная информация: тел. 8(473) 253-62-44
Меделяева З.П.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51
Тимощук Е.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51
Закшевский В.Г.	ГНУ «Научно-исследовательский институт экономии и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района РФ Россельхозакадемии» (г. Воронеж), зам. директора по научной работе, профессор, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 222-99-40
Пивоваров П.Е.	ГНУ «Научно-исследовательский институт экономии и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района РФ Россельхозакадемии» (г. Воронеж), аспирант отдела предпринимательства и кооперации Контактная информация: тел. 8(473) 222-99-40
Новиков В.М.	ГНУ «Смоленский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии», директор, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(481) 265-55-03; E-mail: smniish@yandex.ru
Шамшинуров М.О.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры экономики АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53
Горланов С.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой экономики АПК, доцент, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53
Саушкин А.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры экономики АПК, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53
Аксенова А.Г.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры экономики АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53
Назаренко Н.Т.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры экономики АПК, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53
Берестнев Д.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры экономики АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53
Закшевская Е.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой управления и маркетинга в АПК, профессор, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33
Федулова И.Ю.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры управления и маркетинга в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-33
Грибанов В.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51
Воронцова Е.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-51
Бабич О.В.	ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», доцент кафедры экономики и менеджмента, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8-960-547-37-37; E-mail: oxy2210@rambler.ru
Ганеев А.Ю.	ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», аспирант кафедры экономики и менеджмента Контактная информация: тел. 8-960-550-07-70; E-mail: alex015@inbox.ru

Казанцева Н.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», доцент кафедры экономики и финансов, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-67-09; E-mail: ectin@vglta.vrn.ru
Круш З.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», профессор кафедры финансов и кредита, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-82-63
Веневитин С.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры финансов и кредита Контактная информация: тел. 8-905-050-83-00
Чередникова А.О.	АНО «Московский гуманитарно-экономический институт», Воронежский филиал, декан факультета экономики и управления, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8-910-245-60-01; 8-920-210-67-55; E-mail: lina760@yandex.ru
Кудинова М.В.	ФГБОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет», Воронежский филиал, преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита Контактная информация: тел. 8(473) 239-72-33
Чиркова М.Б.	ФГБОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет», Воронежский филиал, зав. кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита, профессор, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8(473) 274-93-65; E-mail: chirkovamb@mail.ru
Горелова М.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры экономики АПК Контактная информация: тел. 8(473) 253-77-53
Болкунова Н.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры планировки, кадастра населенных мест и земельного права, доктор экономических наук Контактная информация: тел. 8 (952) 956-56-42; E-mail: bolkunov.65@mail.ru
Жердев В.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», зав. кафедрой экологического образования, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-30-00
Баранович Д.А.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», аспирант кафедры экологического образования Контактная информация: тел. 8(473) 253-30-00
Постолов В.Д.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой землеустройства и ландшафтного проектирования, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-75-19
Адерихин В.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-75-19; E-mail: main@landman.vsau.ru
Кандауров А.Ю.	Нововоронежская АЭС-2, инженер землеустройства Контактная информация: E-mail: KandaurovAU@nvaes-2.ru
Линкина А.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», аспирант кафедры землеустройства и ландшафтного проектирования Контактная информация: тел. 8-908-149-01-43; E-mail: Anna_Linkina@rambler.ru
Красов В.Д.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет», доцент кафедры природопользования, кандидат технических наук Контактная информация: тел. 8(473) 273-71-76; E-mail: vdkrasov@mail.ru
Черемисинов А.Ю.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой мелиорации, водоснабжения и геодезии, профессор, доктор сельскохозяйственных наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-73-90
Панин Е.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», ассистент кафедры земельного кадастра Контактная информация: тел. 8(473) 253-83-28; E-mail: panin72@mail.ru
Рязанцев И.И.	ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики, кандидат экономических наук Контактная информация: тел. 8(918) 860-03-75
Плаксин В.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», зав. кафедрой педагогики и социально-политических наук, профессор, доктор исторических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-83-36
Беспалова Л.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры педагогики и социально-политических наук
Масликова Т.И.	ФГБОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет», Воронежский филиал, доцент кафедры математики и естественнонаучных дисциплин, кандидат физико-математических наук Контактная информация: тел. 8(473) 253-83-36
Рубина Н.С.	ФГБОУ ВПО «Пермский государственный педагогический университет», преподаватель кафедры английской филологии Контактная информация: E-mail: natasharubina@yandex.ru

Кузнецова Е.С.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры иностранных языков и ДМК, кандидат педагогических наук, кандидат экономических наук Контактная информация: E-mail: esmith@vmail.ru
Аверкин Н.Ю.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», соискатель кафедры истории России Контактная информация: тел. 8(473) 242-89-91
Финеев А.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», соискатель кафедры истории Отечества и философии Контактная информация: тел. 8(473) 253-76-40
Дьякова В.В.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный педагогический университет», соискатель кафедры истории России Контактная информация: тел. 8(473) 274-69-92
Данькова Т.Н.	ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I», доцент кафедры истории Отечества и философии, доктор филологических наук Контактная информация: тел. 8(473) 244-68-02
Отарова Е.Н.	ФГБОУ ВПО «Военный авиационный инженерный университет» (г. Воронеж), преподаватель кафедры иностранных языков Контактная информация: тел. 8(473) 226-60-13; E-mail: www.vaiu.ru

Dedov A.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Pro-rector for Research, Head of the Dept. of Arable Farming, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-61
Kozlobaev V.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18
Podlesnykh N.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18
Kotov V.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences Contact Information: tel. 8 (473) 253-76-78
Loukine A.L.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Botany, Plant Protection, Biochemistry and Microbiology, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8 (473) 253-72-15; E-mail: A.L.Loukine @vsau.ru
Zinyeva I.I.	Russian State University of Trade and Economics, Voronezh Branch, Docent, the Dept. of Mathematics and Natural Science, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8-920-415-96-35
Prokopova L.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Agroecology, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-88-27; E-mail: prokopova_larisa.mail.ru
Melnikova E.S.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Botany, Plant Protection, Biochemistry and Microbiology Contact Information: tel. 8(473) 253-77-88
Melkumova E.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Botany, Plant Protection, Biochemistry and Microbiology, Doctor of Biological Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-88
Kuznetsova M.A.	All-Russian Research Institute of Phytopathology (Moscow Region), Head of the Laboratory of Potato and Vegetable Diseases, Candidate of Biological Sciences Contact Information: tel. (495) 992-92-87; E-mail: kuznetsova@vniif.ru
Kostyleva E.N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree-seeker, the Dept. of Agroecology Contact Information: tel. 8(473) 253-88-27
Zhitin Yu.I.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Agroecology, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-88-27
Slidenko A.M.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Higher Mathematics and Theoretical Mechanics, Candidate of Physics-math. Sciences Contact Information: tel. 8(473) 270-51-49; E-mail: alexandr.slidenko@yandex.ru
Slidenko V.M.	The National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute», Docent, the Dept. of Electrical-mechanical Equipment for Power-consuming Industry, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8(1038044) 458-82-83; E-mail: kv_sliden@ukrpost.ua
Larionov A.N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, Professor, the Dept. of Physics, Doctor of Physics-math. Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-72-33
Voischev V.S.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Physics, Professor, Doctor of Physics-math. Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-72-33; E-mail: v.voischev@mail.ru
Larionova N.N.	Voronezh State University, Docent, the Dept. of General Physics, Candidate of Physics-math. Sciences Contact Information: tel. 8(473) 220-83-96
Kazarov K.R.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Agricultural Machinery, Doctor of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61
Astanin V.K.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Constructional Materials Technologies, Metrology, Standardization and Certification, Docent, Doctor of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-79-04
Chernikov V.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Electronics and Automation, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-75-35
Shcherbakov O.N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agricultural Machinery Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61
Evsyukova V.P.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agricultural Machinery Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61

Odinockikh A.A.	Limited Liability Company TH «Samara-Electroschit», Lead Sales Manager of Electrical Products, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8-920-461-44-84
Dyakonova O.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Chemistry, Candidate of Chemical Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-76-78; E-mail: dyakol@yandex.ru
Sokolova S.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Chemistry, Candidate of Chemical Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-76-78; E-mail: sokolova_chm@mail.ru
Zyablov A.N.	Voronezh State University, Docent, the Dept. of Analytical Chemistry, Candidate of Chemical Sciences Contact Information: E-mail: alex-n-z@yandex.ru
Totsky A.L.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Constructional Materials Technologies, Metrology, Standardization and Certification, Contact Information: tel. 8 (473) 253-79-04
Izmaylov A.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Constructional Materials Technologies, Metrology, Standardization and Certification, Contact Information: tel. 8(473) 253-79-04
Pukhov E.V.	Voronezh State Forestry Engineering Academy, Docent, the Dept. of Manufacturing, Maintenance Repair and Operation of Machinery, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-73-11
Andrianov A.M.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Animal Husbandry Mechanization and Processing of Agricultural Production, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-70-03
Andrianov E.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Health and Safety, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. (473) 253-71-36
Andrianov A.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Health and Safety, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-71-36
Zlobin V.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Health and Safety Contact Information: tel. (473) 253-71-36
Annenckov A.N.	Voronezh State Technical University, Professor, the Dept. of Robotic Systems, Doctor of Engineering Science Contact Information: тел. 8(473) 243-76-87; E-mail: kafRS@mail.ru
Ivanov M.A.	Voronezh State Technical University, Professor, Post-graduate Student, the Dept. of Robotic Systems Contact Information: tel. 8(473) 225-44-08
Pribylova N.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Electrification in Agriculture, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-63-02
Peregonchaya O.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Chemistry, Candidate of Chemical Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-76-78, 8(473) 278-51-24; E-mail: ovp177@yandex.ru
Tertychnaya T.N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Processing of Crop Products, Docent, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(4732) 253-74-88
Shatokhin I.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Agricultural Machinery, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61
Parfenov A.G.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Agricultural Engineering Faculty, Bachelor Education Course Student Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61
Alfeev D.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Agricultural Engineering Faculty, Bachelor Education Course Student Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61
Zhidkov G.I.	Volgograd State Agricultural Academy, Docent, Head of the Dept. of Machine Maintenance and Constructional Materials Technologies, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8(844) 241-13-70; E-mail: gidkov_gi@mail.ru
Koblov S.P.	Volgograd State Agricultural Academy, Docent, the Dept. of Machine-Tractor Fleet, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8(844) 241-91-11
Lobodin K.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Obstetrics and Agricultural Animals Physiology, Docent, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-92-04

Alekhine Yu.N.	All-Russian Scientific Research Veterinary Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, Russian Academy of Agricultural Sciences, Head of the Clinical-Functional Diagnostics Laboratory, Candidate of Biological Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-93-21
Nezhdanov A.G.	All-Russian Scientific Research Veterinary Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, Russian Academy of Agricultural Sciences, Head of Pathology of Reproduction and Mammary Gland Division, Professor, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-93-16
Orobinsky V.I.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Agricultural Machinery, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-78-61
Trufanov V.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Animal Husbandry Mechanization and Processing of Agricultural Production, Professor, Doctor of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-70-03; E-mail: kafmg@agroeng.vsau.ru
Ovsyannikova G.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Processing of Animal Husbandry Products, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-71-66
Glotova I.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Processing of Animal Husbandry Products, Docent, Doctor of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-71-66; E-mail: glotova-irina@yandex.ru
Alifanov V.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of General Animal Science, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-91-82
Masjanov Yu.N.	All-Russian Scientific Research Veterinary Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, Russian Academy of Agricultural Sciences, Senior Research Scientist, Testing Centre, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: тел. 8(473) 253-93-02; E-mail: icrsa@mail.ru
Kitaev M.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of General Animal Science Contact Information: tel. 8(473) 253-91-82
Vostroilov S.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Senior Lecturer, the Dept. of Special Animal Science Contact Information: tel. 8(473) 253-92-04
Slobodyanik V.I.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Therapy and Pharmacology, Professor, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-92-04
Obraztsov V.N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18
Shchedrina D.I.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-18
Aboneev V.V.	Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production, Russian Academy of Agricultural Sciences, Director, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(865) 237-10-39; E-mail: niizhk@stv.runnet.ru
Surov A.I.	Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production, Russian Academy of Agricultural Sciences, Head of Sheep Breeding Laboratory, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(865) 271-95-58; E-mail: surov.stv@yandex.ru
Marchenko V.V.	Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production, Russian Academy of Agricultural Sciences, Doctoral Degree-seeker, Sheep Breeding Laboratory, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(865) 235-30-96;E-mail: marchenko@uprvet-sk.ru
Chirva S.L.	Breeding Stud «Manych», Apanasenkovsky District, Stavropol Krai, Chief Livestock Specialist Contact Information: tel. 8(865) 555-13-46; E-mail: manych@dives.stavropol.ru
Pikalov A.A.	Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production, Russian Academy of Agricultural Sciences, Post-graduate Student, Sheep Breeding Laboratory Contact Information: tel. 8(865) 271-95-58; E-mail: Russianlamb@mail.ru
Fisenko S.P.	Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production, Russian Academy of Agricultural Sciences, Candidate Degree-seeker, Sheep Breeding Laboratory Contact Information: tel. 8(865) 555-13-46; E-mail: manych@dives.stavropol.ru
Kornienko P.P.	Belgorod State Agricultural Academy named after V. Gorin, Professor, the Dept. of Producing and Processing of Animal Husbandry Products, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(472) 239-14-28/239-28-49; E-mail: tehfakbsaa@mail.ru
Shatalova E.M.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Merchandizing Technique and Commodity Expertise Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26

Shatalov V. N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, the Dept. of Special Animal Science, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-92-04
Aboneev D.V.	Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production, Russian Academy of Agricultural Sciences, Senior Research Scientist, the Dept. of Veterinary Medicine, Laboratory of Obstetrics and Gynecology, Candidate of Biological Sciences Contact Information: tel. 8(865) 223-21-56; E-mail: Aboneev27D@mail.ru
Kustov M.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Veterinary-Sanitary Expertise, Candidate of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-91-82
Parshin P.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Veterinary-Sanitary Expertise, Professor, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-91-82
Vostroilov A.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Special Animal Science, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-92-04
Eremin S.P.	Nizhnii Novgorod State Agricultural Academy, Professor, the Dept. of Obstetrics, Animal Hygiene and Agricultural Animals Breeding, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(831) 462-75-79
Taldykin S.N.	Belgorod State Agricultural Academy named after V. Gorin, Post-graduate Student, the Dept. of Animal Hygiene and Feeding Contact Information: tel. 8-950-716-49-82; E-mail: ligroin@mail.ru
Boyko I.A.	Belgorod State Agricultural Academy named after V. Gorin, Head of the Dept. Animal Hygiene and Feeding, Professor, Doctor of Biological Sciences Contact Information: tel. 8(472) 239-25-97
Kornienko S.A.	Belgorod State Agricultural Academy named after V. Gorin, Docent, the Dept. of Animal Hygiene and Feeding, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(472) 239-25-97
Marmurova O.M.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Veterinary-Sanitary Expertise, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-91-82; E-mail: pfcflf.81@mail.ru
Kotarev V.I.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Rector, Head of the Dept. of Merchandizing Technique and Commodity Expertise, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26
Shabunin S.V.	All-Russian Scientific Research Veterinary Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, Russian Academy of Agricultural Sciences, Director, Corresponding Member of the RAAS, Professor, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: tel. (473) 253-92-81; E-mail: vnivipat@mail.ru
Zhukov I.V.	Lipetsk Regional Veterinary Laboratory, Director, Professor, Doctor of Veterinary Sciences, Honoured Veterinary Surgeon of the Russian Federation Contact Information: tel./fax: 8(474) 227-22-36/227-15-73; E-mail: absvet@lipetsk.ru
Taldykina T.N.	Belgorod State Agricultural Academy named after V. Gorin, Post-graduate Student, the Dept. of Animal Hygiene and Feeding Contact Information: tel. 8-904-097-19-27; E-mail: ligroin@mail.ru
Troyanovskaya L.P.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Anatomy, Professor, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-91-98
Belogurov A.N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Anatomy, Candidate of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-91-98
Glinkina I.M.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Merchandizing Technique and Commodity Expertise Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26
Stebeneva E.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Merchandizing Technique and Commodity Expertise, Candidate of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-26
Romashov B.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Parasitology and Epizootiology, Professor, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-94-73
Paljchikov A.M.	Joint-Stock Company «Russian APK», Lebedyansky District, Lipetsk Region, Chief Livestock Specialist Contact Information: tel. 8-905-043-62-12
Kotsarev V.N.	All-Russian Scientific Research Veterinary Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, Russian Academy of Agricultural Sciences, Leading Research Scientist, Pathology of Reproduction and Mammary Gland Division, Doctor of Veterinary Sciences Contact Information: E-mail: vnivipat@mail. ru

Gorokhov N.A.	All-Russian Scientific Research Veterinary Institute for Pathology, Pharmacology and Therapy, Russian Academy of Agricultural Sciences, Post-graduate Student, Pathology of Reproduction and Mammary Gland Division Contact Information: E-mail: vnivipat@mail. ru
Nikulin A.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 273-04-37; E-mail: nikulin_mail@list.ru
Zagaytov I.B.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Agro-Industrial Complex Economics, Doctor of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53; E-mail: isaak.zagaytov@mail.ru
Filonov V.S.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agro-Industrial Complex Economics Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53; E-mail: vitofilonov@gmail.com
Filonov VI.S.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Junior Research Scientist, Long-term Forecasting Laboratory Contact Information: tel. 8(473) 253-62-44
Medelyayeva Z.P.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex, Doctor of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51
Tymoshchuk E.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree-seeker, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51
Zakshevski V.G.	Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of Central Chernozem Region of the Russian Federation, Russian Academy of Agricultural Sciences (Voronezh), Deputy Director for Research, Professor, Doctor of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 8(473) 222-99-40
Pivovarov P.E.	Research Institute for Economics and Management in Agro-Industrial Complex of Central Chernozem Region of the Russian Federation, Russian Academy of Agricultural Sciences (Voronezh), Post-graduate Student, the Dept. of Entrepreneurial Business and Cooperation Contact Information: tel. 8(473) 8(473) 222-99-40
Novikov I.M.	Smolensk Research Institute for Agriculture, Russian Academy of Agricultural Sciences, Director, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. (481) 265-55-03; E-mail: smniish@yandex.ru
Shamshinurov M.O.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree-seeker, the Dept. of Agro-Industrial Complex Economics Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53
Gorlanov S.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Agro-Industrial Complex Economics, Docent, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53
Saushkin A.S.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Agro-Industrial Complex Economics, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53
Aksenova A.G.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Agro-Industrial Complex Economics Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53
Nazarenko N.T.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Agro-Industrial Complex Economics, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53
Berestnev D.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agro-Industrial Complex Economics Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53
Zakshevskaya E.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex, Professor, Doctor of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-77-33
Fedulova I.Yu.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Management and Marketing in Agro-Industrial Complex Contact Information: tel. 8(473) 253-77-33
Gribanov V.S.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51
Vorontsova E.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Farm Production Management and Entrepreneurial Business in Agro-Industrial Complex Contact Information: tel. 8(473) 253-77-51
Babich O.V.	Bryansk State Technical University, Docent, the Dept. of Economics and Management, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. 8-960-547-37-37; E-mail: oxy2210@rambler.ru

Ganeev A.Yu.	Bryansk State Technical University, Post-graduate Student, the Dept. of Economics and Management Contact Information: tel. 8-960-550-07-70; E-mail: alex015@inbox.ru
Kazantseva N.V.	Voronezh State Forestry Engineering Academy, Docent, the Dept. of Economics and Financial Industry, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-67-09; E-mail: ectin@vglta.vrn.ru
Kruch Z.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Professor, the Dept. of Financial Industry and Credit Business, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-82-63
Venevitin S.A.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Financial Industry and Credit Business Contact Information: tel. 8-905-050-83-00
Cherednikova A.O.	Moscow Humanitarian and Economic Institute, Voronezh Branch, Dean of the Faculty of Economics and Management, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. 8-910-245-60-01; 8-920-210-67-55; E-mail: lina760@yandex.ru
Kudinova M.V.	Russian State University of Trade and Economics, Voronezh Branch, Lecturer, the Dept. of Accounting, Analysis and Auditing Contact Information: tel. 8(473) 239-72-33
Chirkova M.B.	Russian State University of Trade and Economics, Voronezh Branch, Head of the Dept. of Accounting, Analysis and Auditing, Professor, Doctor of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(473) 274-93-65; E-mail: chirkovamb@mail.ru
Gorelova M.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Agro-Industrial Complex Economics Contact Information: tel. 8(473) 253-77-53
Bolkunova N.N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Land Planning, Cadastre of Population Aggregations and Land Law, Doctor of Economic Sciences Contact Information: tel. 8 (952) 956-56-42; E-mail: bolkunov.65@mail.ru
Zherdev V.N.	Voronezh State Pedagogical University, Head of the Dept. of Ecological Education, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Contact information: tel. 8(473) 253-30-00
Baranovich D.A.	Voronezh State Pedagogical University, Post-graduate Student, the Dept. of Ecological Education Contact information: tel. 8(473) 253-30-00
Postolov V.D.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Land Management and Landscape Design, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Contact information: tel. 8(473) 253-75-19
Aderikhin V.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Land Management and Landscape Design, Candidate of Engineering Science Contact Information: tel. 8(473) 253-75-19; E-mail: main@landman.vsau.ru
Kandaurov A.Yu.	Novovoronezh Nuclear Power Plant-2, Land Surveyor Engineer Contact Information: E-mail: KandaurovAU@nvaes-2.ru
Linkina A.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Post-graduate Student, the Dept. of Land Management and Landscape Design Contact Information: tel. 8-908-149-01-43; E-mail: Anna_Linkina@rambler.ru
Krasov V.D.	Voronezh State University, Docent, the Dept. of Natural Resources Management, Candidate of Engineering Sciences Contact Information: tel. 8(473) 273-71-76; E-mail: vdkrasov@mail.ru
Cheremisinov A.Yu.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Melioration, Water Engineering and Geodesy, Professor, Doctor of Agricultural Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-73-90
Panin E.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Assistant, the Dept. of Land Cadastre Contact Information: tel. 8(473) 253-83-28; E-mail: panin72@mail.ru
Ryazantsev I.I.	Stavropol State Agrarian University, Docent, the Dept. of Economic Theory and Applied Economics, Candidate of Economic Sciences Contact Information: tel. 8(918) 860-03-75
Plaksin V.N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Head of the Dept. of Pedagogy and Social-Political Sciences, Professor, Doctor of Historical Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-81-36
Bespalova L.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree-seeker, the Dept. of Pedagogy and Social-Political Sciences Contact Information: tel. 8(473) 253-83-36
Maslikova T.I.	Russian State University of Trade and Economics, Voronezh Branch, Docent, the Dept. of Mathematics and Natural Science, Candidate of Physics-math. Sciences Contact Information: tel. 8(473) 241-55-83
Rubina N.S.	Perm State Pedagogical University, Lecturer, the Dept. of English Philology Contact Information: E-mail: natasharubina@yandex.ru

Kuznetsova E.S.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Foreign Languages and Business Intercultural Communication, Candidate of Pedagogical Sciences, Candidate of Economic Sciences Contact Information: E-mail: esmith@vmail.ru
Averkin N.Yu.	Voronezh State Pedagogical University, Candidate Degree-seeker, the Dept. of History of Russia Contact Information: tel. 8(473) 242-89-91
Fineev A.V.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Candidate Degree-seeker, the Dept. of Russian History and Philosophy Contact Information: tel. 8(473) 253-76-40
Dyakova V.V.	Voronezh State Pedagogical University, Candidate Degree-seeker, the Dept. of History of Russia Contact Information: tel. 8(473) 274-69-92
Danjkova T.N.	Voronezh State Agricultural University after Emperor Peter the Great, Docent, the Dept. of Russian History and Philosophy, Doctor of Philological Sciences Contact Information: tel. 8(473) 244-68-02
Otarova E.N.	Military Aeronautical Engineering University (Voronezh), Lecturer, the Dept. of Foreign Languages Contact Information: tel. 8(473) 226-60-13; E-mail: www.vaiu.ru

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал принимает к публикации материалы, содержащие результаты оригинальных исследований, кратких сообщений, а также обзоры. Полные статьи принимаются объемом до 10 страниц и 6 рисунков, краткие статьи – до 5 страниц и 3 рисунков.

Предлагаемая к опубликованию статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала: «Агрономические науки», «Технические науки и механизация сельского хозяйства», «Ветеринарные науки, зооинженерия и товароведение», «Экономические науки», «Землеустройство и кадастр», «Социально-политические и гуманитарные науки», «Учебно-методическая работа». Статьи по биологическим и гуманитарным наукам должны быть посвящены проблемам, связанным с АПК. Статья должна быть оригинальной, не опубликованной ранее и не представленной к печати в других изданиях. Рукописи статей должны быть тщательно выверены и отредактированы, текст должен быть изложен ясно и последовательно.

Полные статьи, краткие сообщения и обзоры начинаются с индекса УДК, располагаемого в левом верхнем углу без абзацного отступа. Далее через интервал без абзацного отступа по центру располагается заглавие статьи, которое должно быть кратким, четким и набрано строчными буквами. Через интервал с выравниванием по центру приводятся сведения об авторах: имя, отчество и фамилия, ученая степень, ученое звание, должность, полное название места работы или учебы (кафедра или подразделение организации или учреждения), а также полный почтовый адрес и контактная информация (телефон, E-mail и др.). Сведения о каждом авторе приводятся с новой строки.

Ниже приводится аннотация на статью объемом до 600 знаков (с пробелами). Ключевые слова (5-7 слов или словосочетаний из текста статьи), отражающие ее содержание и обеспечивающие возможность информационного поиска, приводятся в именительном падеже.

Далее следует текст статьи, который рекомендуется структурировать, приводя соответствующий раздел без названия подзаголовка, либо используя следующие подзаголовки: введение, методика эксперимента, результаты и их обсуждение, выводы (заключение). В конце статьи приводится библиографический список (список литературы), который оформляется в строгом соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

Материалы предоставляются в печатном (1 экз.) и электронном виде (на дискете 3,5 дюйма, CD диске), подготовленном в редакторе MS Word. Текст статьи должен быть набран с абзацным отступом 1,25 см, кегль 12, через одинарный интервал, выравниванием по ширине и иметь следующий размер полей: левое, правое, верхнее, нижнее – 2,5 см (формат А4). Рисунки (графический материал) должны быть выполнены в форме jpg или tif с разрешением не менее 200 dpi, обеспечивать ясность передачи всех деталей (только черно-белое исполнение) и представлены на электронном носителе. Таблицы являются частью текста и не должны создаваться как графические объекты. Полутоновые фотографии могут использоваться только при крайней необходимости. Таблицы, рисунки, а также уравнения нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Статьи рецензируются.

Редакторы **С.А. Дубова, Т.А. Абдулаева**
Перевод на английский язык **Н.М. Грибанова**

Подписано в печать 29.12.2011 г. Формат 60x841/8
Бумага офсетная. Объем 40 п.л. Гарнитура Times New Roman.
Тираж 1100 экз. Заказ №5511

ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
Типография ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ
394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1