МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГИИ И ТОВАРОВЕДЕНИЯ

ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

МАТЕРИАЛЫ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ 25-ЛЕТИЮ ФАКУЛЬТЕТА ТЕХНОЛОГИИ И ТОВАРОВЕДЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I
(Россия, Воронеж, 7-9 ноября 2018 г.)

ЧАСТЬ I

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ РФФИ (ГРАНТ № 18-016-20027/18)

Воронеж 2018

УДК 664:631.152:658.562:005.745(06)
ББК 36я431
П801

П801 Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I (Россия, Воронеж, 7-9 ноября 2018 г.). – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 410 с.

С 7 по 9 ноября 2018 г. в Воронежском государственном аграрном университете прошла международная научно-практическая конференция, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения. Участники представили свои исследования по современным научным проблемам в области производства и переработки продукции растениеводства и животноводства, менеджмента качества и безопасности сельскохозяйственной продукции.

ОПУБЛИКОВАНО ПРИ ПОДДЕРЖКЕ РФФИ (ГРАНТ № 18-016-20027/18)

Редакционная коллегия:
Н.И. Бухтояров, Н.М. Дерканосова, Е.А. Высоцкая,
Е.А. Андрианов, И.М. Глинкина, Н.А. Галочкина

ISBN 978-5-7267-1030-3
ISBN 978-5-7267-1031-0 (Ч. I)

© Коллектив авторов, 2018
© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ В АПК»

Талыков В.В., Андрианов Е.А., Андрианов А.А.
ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАНКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ **11**

Тимошенко Ф.А., Андрианов Е.А., Андрианов А.А.
АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ И РИСКОВ СВАРОЧНОГО ЦЕХА **17**

Бородин С.А., Андрианов Е.А., Андрианов А.А.
ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА **23**

Дружинин Р.А., Труфанов В.В., Золотарев А.М.
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ УДАРНО-ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ДРОБИЛКИ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЯЧМЕНЯ **28**

Баскаков И.В., Оробинский В.И., Гиевский А.М., Чернышов А.В.
ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ОЗОНИРОВАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУШКИ СЕМЯН **34**

Чишко Р.Л.
ОЗОНИРОВАНИЕ – ПУТЬ К ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОМУ ЗЕМЛЕДЕЛИЮ **42**

Полковников Е.В., Высоцкая Е.А., Корнев А.С., Кащенко Е.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СВЕТОВЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ЗРЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА **47**

Судаков А. Н., Андрианов Е. А., Андрианов А.А., Скользнев Н. Я.
МОНИТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРЫ ЭМБРИОНА ПТИЦ ПОСРЕДСТВОМ НЕИНВАЗИВНОГО КОНТРОЛЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ **54**

Королькова Н.В., Котик О.А., Колобаева А.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ РАПСОВОГО И КУКУРУЗНОГО МАСЕЛ **60**

Алтаев А.С., Алтаев Т.С., Толегенова А.С., Изтаев А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЬШИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССА НАГРЕВА СЕМЯН САФЛОРА **64**

Смагулова М.Е., Махатова А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИИ СЫРА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА С ОБЛЕПИХОЙ **68**

Бессараб О.В. Платонова Т.Ф.

КОРРОЗИОННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ БЕЛОЙ КОНСЕРВНОЙ ЖЕСТИ К РАСТВОРАМ ЩАВЕЛЕВОЙ, ЛИМОННОЙ КИСЛОТ И ИХ СМЕСЕЙ **72**
Н.А. Овчарова, Т.А. Захарова, М.Н. Яровой
ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ **77**
Котик О.А., Колобаева А.А., Королькова Н.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СБРАЖИВАНИИ КВАСНОГО СУСЛА **82**
Кунанбай Б.Е., Жаилау М.И., Алтайулы С., Какимов М.М.
НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ ШНЕКА ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ СЫРЬЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР **86**
Яровой М.Н.
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛА В МЕЖДИСКОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ ДИСКОВОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ **90**
Кондаурова М.Н., Высоцкая Е.А.
СОСТОЯНИЕ И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАЗМА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АПК **95**
Колтышева О.Ю., Болгова Н.С., Колобаева А.А., Котик О.А.
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЫХОД ЯБЛОЧНОГО СОКА **100**
Покусаев А.П., Высоцкая Е.А., Попов Н.А.
ОРГАНИАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОТРАСЛЯХ АПК **103**
Покусаев А.П., Попов Н.А.
СПОСОБЫ И СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ШУМА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК **107**
Кащенко Е.А., Карасева А.И., Корнев А.С.
АСПЕКТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УРОВЕНЬ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ЖИВОТНОВОДСТВ **110**
Яровой М.Н., Карасева А.И.
ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ В ЦЕХЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ **114**
Сорокина И.А., Васильченко Т.А., Титова О.В.
ОБОСНОВАНИЕ ВНЕСЕНИЯ ПЕРЕЖИРИВАЮЩИХ ДОБАВОК РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ

ТУАЛЕТНОГО МЫЛА **119**
Сорокина И.А., Панина Е.В.
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ РЕЦЕПТУРЫ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТВЕРДОГО ТУАЛЕТНОГО МЫЛА С ПОЛЕЗНЫМИ ДОБАВКАМИ **123**
Панина Е.В., Сорокина И.А., Бутова С.В.
ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ **128**
Панина Е.В., Сорокина И.А., Бутова С.В.
ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК РАСТЕНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ГУМАТОМ НА СОДЕРЖАНИЕ КЛЕЙКОВИНЫ **132**
Исаенко А.Ю., Воронин В.В.
РАЗРАБОТКА СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННО-ОТОПИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА **136**
Задорожный Д.О., Воронин В.В.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БЕЗРЕШЕТНЫХ МОЛОТКОВЫХ ДРОБИЛОК ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА **141**
Воронин В.В., Коношин И.В.
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОЗДУШНО-ПРОДУКТОВОГО СЛОЯ С ОТРАЖАТЕЛЬНЫМИ ПЛАСТИНАМИ ПРИ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ ЗЕРНА В БЕЗРЕШЕТНОЙ МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКЕ **145**
Ромась С.В., Попов Н.А.
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК **151**
Чернышов А.В., Оробинский В.И., Гиевский А.М., Баскаков И.В.
ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУ **157**
Олдаковская В.Г., Попов Н.А.
АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК **160**
Яровой М.Н., Сундуков М.К., Григорьев А.Р.
АНАЛИЗ СПОСОБОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА И УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ **163**
Вахидов А.С., Высоцкая Е.А., Корнев А.С.
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО

КОМПЛЕКСА **166**
Мерзликин Е. А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ **170**
Бутова С.В., Воронцов В.В., Шахова М.Н., Воропаева Е.Ю.
ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ К ОКИСЛЕНИЮ **175**
Безбородых А.А., Королев А.И.
ОЧИСТКА ВОЗДУХА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ **180**
Hafize Fidan, Stanko Stankov, Shenay Ibrahim, Cuneyt Cesur, Hulya Dogan
ANTIBACTERIAL EVALUATION OF SELECTED HERBS AGAINST SOME PATHOGENIC BACTERIA **183**
Obreshkov I.O., Yordanova, E.S.
NOVEL CHERRY FRUIT BAR TECHNOLOGY FOR THE CATERING SYSTEM IN THE TOURISM INDUSTRY **189**
Stanko Stankov, Hafize Fidan, Emanuela Milikina
APPLICATION OF HONEY AS A FUNCTIONAL COMPONENT IN THE CULINARY TECHNOLOGY **193**
Galina Stefanova, Albena Stoyanova, Stanka Damyanova, Nadezhda Korolkova
CHANGES IN THE ESSENTIAL OIL OF LEAVES FROM LAUREL (LAURUS NOBILIS L.) DURING ITS STORAGE **201**
Tasheva S., Popova V., Ivanova T., Stoyanova A., Королькова Н.В.
KINETICS COEFFICIENTS OF SOLID-LIQUID EXTRACTION OF TOBACCO LEAVES **210**
Бутова С.В., Воронцов В.В., Панина Е.В., Шахова М.Н.
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ПОЛУФАБРИКАТА СЫРНОГО ПРОДУКТА ИЗ СМЕСЕЙ КОРОВЬЕГО МОЛОКА И СОЕВОЙ ЭМУЛЬСИИ **219**

СЕКЦИЯ «ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АПК: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПОЛИТИКО-ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ»

Бухтояров Н.И.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ И ЗЕМЕЛЬНЫМИ ОТНОШЕНИЯМИ **226**

Улезько А.В.
ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: СУЩНОСТЬ И СЛОЖНОСТИ ПЕРЕХОДА **231**

Егорова Е.М.
ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА УЧЕТНЫЕ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА **236**

Брянцева Л.В.
ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИ-ЗАЦИЙ АПК НА ОСНОВЕ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ **241**

Радованович Л., Запорожцева Л.А., Каностревац В.
РАЗВИТИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ **244**

Юрикова Ю.Ю.
СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ **250**

Трунов М.С.
ВОСПРОИЗВОДСТВО КАПИТАЛА КАК ЭЛЕМЕНТ АДАПТАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ АГРАРНОГО СЕКТОРА **255**

Рябова Е.П.
ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ПОГОЛОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКО-ТА В РЕГИОНАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ **260**

Демидов П.В.
ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛИ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОГО РЕСУРСА АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА **264**

Хаустова Г.И., Степанова Т.А., Русина О.С.
РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В СТРАНЕ **268**

Панов А.А., Панова Н.С.
ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА КАК НОВАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА **274**
Азаров С.А.
СУЩНОСТЬ И СПЕЦИФИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ **277**
Ткачева Ю.В., Шибаев В.В.
ФОРМИРОВАНИЕ АДАПТИВНОЙ СТРАТЕГИИ КАК ФАКТОР РАЗ-ВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ **280**
Журкина Т.А.
АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА, ЕГО ОЦЕНКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ **285**
Аксенова А.Г.
ТЕНДЕНЦИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ КАК ТРУДОВОГО РЕСУРСА ПО ГОДАМ И В РАЗРЕЗЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ **288**
Панина Е.Б., Панин С.И.
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ **294**
Козлобаева Е.А., Яблоновская С.И., Глотова И.А.
ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК **300**
Журкина Т.А., Рукина Е.М.
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ **303**
Копытина М.Л.
УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ **309**
Суворина Н.В., Журкина Т.А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ **313**
Каримов А.И.
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗАХ ТАДЖИКИСТАНА **318**
Васильев Б.В., Ситникова В.Д
ПРЕДМЕТ «ФИЛОСОФИЯ ЭКОНОМИКИ» В СТРУКТУРЕ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ **322**

Минина Н.В.
ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОРГОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, СЫРЬЯ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ 326
Галка Н.А.
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ 331
Филоненко Н.В.
ОСНОВЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕЕ ПРИОРИТЕТЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ 335
Щевелёва Г.М.
АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ЭВРИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ 339
Брякина А.В.
ИНСТРУМЕНТАРИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ АГРОПИЩЕВОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА 343
Кобрин Н.А.
ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ 350
Маркова А.Л.
РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛИТИКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ 355
Журкина Т.А.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА 362
Журкина Т.А.
ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ 365
Хузина Н.А., Козлова О.А.
УГОЛОВНО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ЧАСТНЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ 370
Шатохина Л.А., Хаустова Г.И., Минакова М.С.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОПЕРАЦИОННОГО АНАЛИЗА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ 374
Коробков Е.В., Зубарева А.Ю.
МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО РОССИ: СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕН-

ЦИИ, ПРОБЛЕМЫ 378
Коробков Е.В., Зубарева А.Ю.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛИ СКОТОВОДСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ 384
Кузнецова Е.Д., Подколзин Р.В.
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ 390
Толкачева А.А.
ОБЗОР РЫНКА КОРМОВЫХ ПРОТЕАЗ **395**
Терновых К.С., Леонова Н.В.
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В САДОВОДСТВЕ РЕГИОНА **398**
Ивашинина Т.Б., Федотова О.А., Спахов С.В.
ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА ПРЕДПРИЯТИЙ АПК **404**

СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ В АПК»

УДК 631.3:636(075.8)

Талыков В.В., магистр
Андрианов Е.А., д-р с.-х. наук, профессор
Андрианов А.А., канд. с.-х. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТАНКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Аннотация. Разработана конструктивно-технологическая схема ветеринарного станка. С целью улучшения условий труда оператора оптимизированы по массе конструктивные параметры поворотной дуги ограждения.

Ключевые слова: поворотная дуга ограждения, ветеринарный станок, условия труда, коэффициент запаса по прочности, линейное перемещение

SELECTION OF RATIONAL PARAMETERS OF THE MACHINE FOR CONDUCTING VETERINARY AND SANITARY ACTIVITIES

Annotation. A constructive-technological scheme of the veterinary machine was developed. In order to improve the working conditions of the operator, the design parameters of the rotary arc of the fence were optimized for mass.

Keywords: rotary arc fencing, veterinary machine, labor conditions, safety factor for strength, linear movement.

В сельском хозяйстве уделяется недостаточно внимания вопросам техники безопасности и производственной санитарии. Результатом этого являются очень высокие показатели травматизма и профзаболеваемости.Снижение производственного травматизма возможно лишь при условии создания нормальных условий труда для работников сельского хозяйства[4, 9].

Целью работы являлось совершенствование условий труда оператора при проведении ветеринарно-санитарных мероприятий путем разработки конструкции ветеринарного станка.

Конструкции устройств дляветеринарно-санитарных мероприятий рассматривались в работах нижеперечисленных авторов [2, 7, 8].

Применялись стандартные методики исследований с применением планирования эксперимента и обработки полученных данных на персональном компьютере с использованием программных пакетов «MicrosoftExcel 2016», «Statistica». Для проведения экспериментальных исследований была смоделирована конструкция станка для ветеринарно-санитарных мероприятий в программе трехмерного моделирования «Компас 3D».

Разработана конструкция станка для ветеринарно-санитарных мероприятий, представленная на рисунке 1[1].

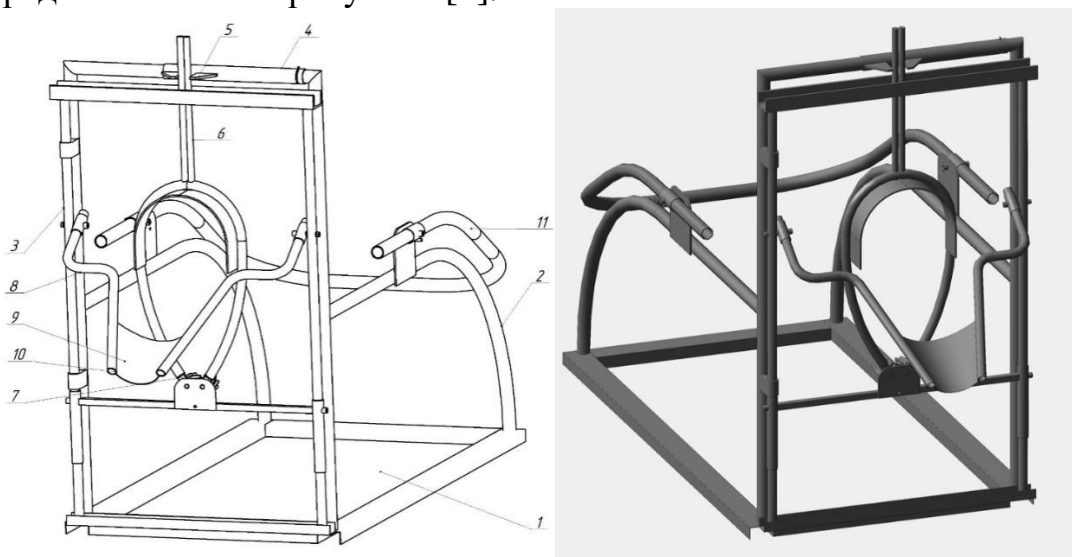


Рис. 1. Ветеринарный станок:1 – основание; 2 - боковые ограждения: 3 – дверца; 4 - поворотный рычаг; 5 – защелки; 6 – половина фиксирующего хомута; 7 – зубчатое зацепление; 8 – стержни; 9 – лоток; 10 – ремень; 11 – дуга ограждения

При поднятой дуге, закрытой дверце и раздвинутом хомуте животное запускают в станок. Затем закрывают заднюю дугу, запирают хомут. В случае взятия крови или проведения прививок в области шеи голову фиксируют на лотке. По окончании операции освобождают зафиксированные части тела, открывают дверь, и животное выпускают из станка. Станок может быть дополнен известным устройством для фиксации конечностей.

Для оптимизации конструктивных параметров поворотной дуги ограждения, при которых достигается необходимая величина коэффициента запаса по прочности и линейного перемещения, были смоделированы варианты конструкции ограждения, изготовленными из различного материала (алюминиевого сплава, стали и титанового сплава) с различным наружным диаметром трубы соответственно 0,03; 0,04; 0,05 м и различной толщиной стенки соответственно 0,001; 0,002; 0,003 м. Прочностные расчеты с целью определения коэффициента запаса по прочности K и линейного перемещения L проводили в программе прочностного анализа APM FEM для «КОМПАС-3D V17.1» согласно плана проведения эксперимента[6].

Для получения уравнения регрессии, которое адекватно аппроксимирует экспериментальные значения, мы использовали программу «Статистика 12»[5].

Установлено, что полученные данные для коэффициента запаса по прочности K достаточно точно могут быть представлены в виде уравнения регрессии, которое раскодированном виде уравнение регрессии приобретает вид:

$$K = 5{,}53 - 165{,}72\,D - 5038{,}51\,s - 0{,}0045\,\sigma + 152000\,Ds + 1{,}10\,D\sigma + 7{,}59\,s\sigma - 2537{,}5\,D^2 - 126250\,s^2 - 0{,}000048\,\sigma^2 \quad (1)$$

где D – наружный диаметр трубы ограждения станка, м;

s – толщина стенки трубы ограждения станка, м;

σ– предел прочности материала, МПа.

Поверхности отклика и графики зависимостей по данному уравнению регрессии можно представить, зафиксировав на нулевом уровне один из трех факторов (рисунок 2).

Установлено, что полученные данные для линейного перемещения L достаточно точно могут быть представлены в виде уравнения регрессии, которое раскодированном виде уравнение регрессии приобретает вид:[10]

$$L = 31{,}49 - 927{,}96\,D - 1002{,}08\,s - 0{,}02919\sigma + 25500Ds + 0{,}2015D\sigma + 0{,}5704s\sigma + 7562{,}5\,D^2 - 131250\,s^2 + 0{,}0000214\sigma^2 \quad (2)$$

Поверхности отклика и графики зависимостей по данному уравнению регрессии можно представить, зафиксировав на нулевом уровне один из трех факторов (рисунок 3).

Таким образом, нами доказана зависимость коэффициента запаса по прочности K и линейного перемещения L от наружного диаметра трубы, толщины ее стенки и предела прочности материала, которые определяют конструктивные параметры ограждения станка. При варьировании наружного диаметра трубы D в интервале 0,03…0,05 м, толщины ее стенки s – 0,002…0,004 мм, предела прочности материала 120…670 МПа коэффициент запаса по прочности K изменяется в интервале от 1+0,1 до 25+0,1, а линейное перемещение L – в интервале от 0+0,1 до 6,9+0,1 мм. Для обеспечения необходимого запаса по прочности ($K \geq 3$) стальная труба должна иметь наружный диаметр D=0,03м и толщину стенки s=0,003 м, труба из алюминиевого сплава – D=0,05м и толщину стенки s=0,0045 м, труба из титанового сплава – D=0,03м и толщину стенки s=0,003 м [3].

При этих конструктивных параметрах обеспечивается изменение длины изделия при воздействии нагрузки до 3,5+0,5 мм. При этом масса изделия колеблется от 4,0 кг, 6,1 кг и 7 кг для соответственно титанового сплава, алюминиевого сплава и стали.

Рациональные значения исследуемых факторов приведены таблице 2.

Таблица 2. Данные для определения рациональных значений исследуемых факторов

Обозначение	Наименование параметра	Значение
Материал изделия Ст10		
D	Наружный диаметр, м	*0,03*
s	Толщина стенки, м	*0,003*
m	Масса, кг	*6,948*
Материал изделия АМцС		
D	Наружный диаметр, м	*0,05*
s	Толщина стенки, м	*0,0045*
m	Масса, кг	*6,136*
Материал изделия ОТ4-0М		
D	Наружный диаметр, м	*0,03*
s	Толщина стенки, м	*0,003*
m	Масса, кг	*4,0*

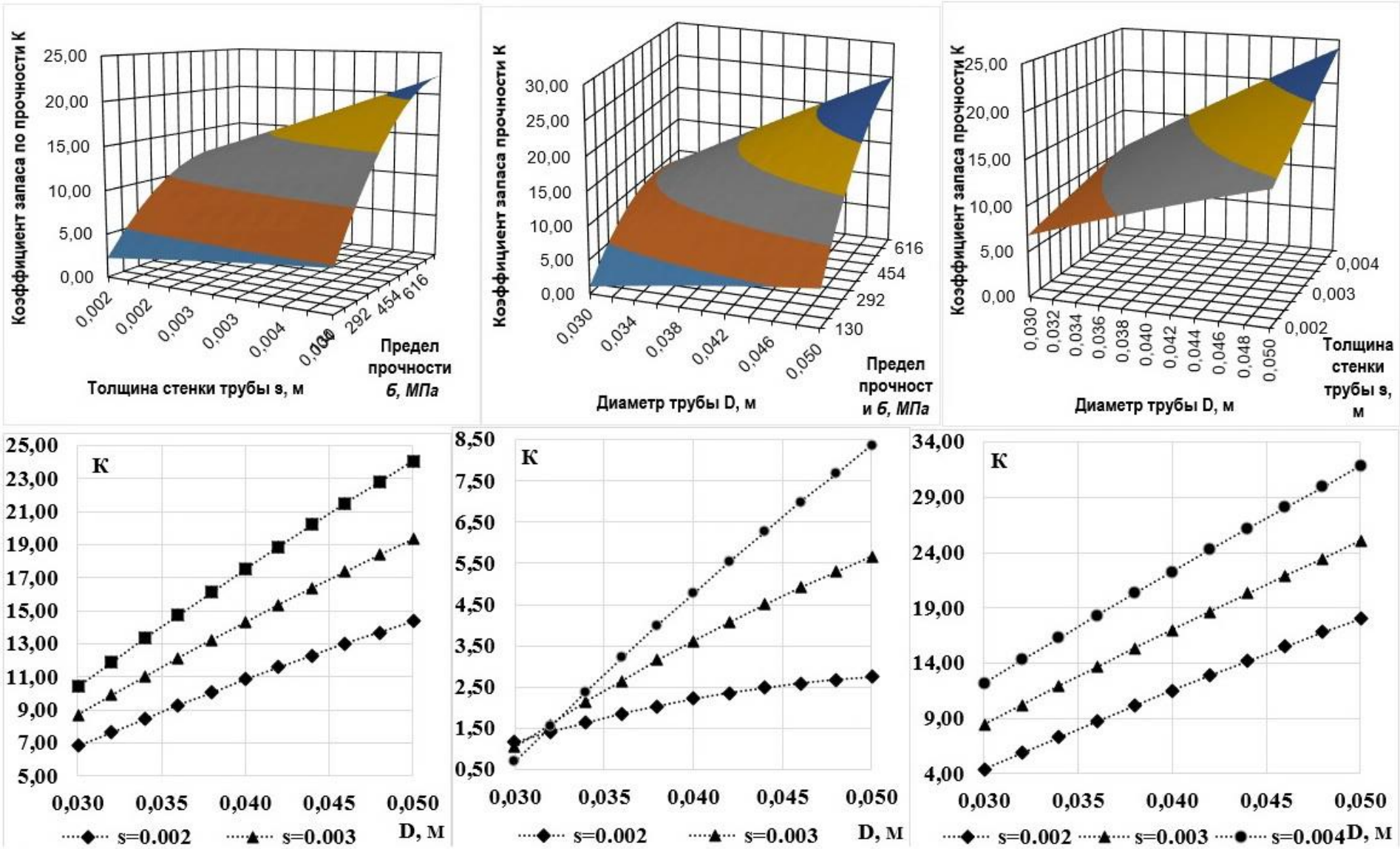


Рис. 2. Поверхности отклика и графические зависимости коэффициента запаса по прочности от диаметра трубы и толщины стенки трубы для стали Ст 10, алюминия АМцС, для титана ОТ-4 ОМ.

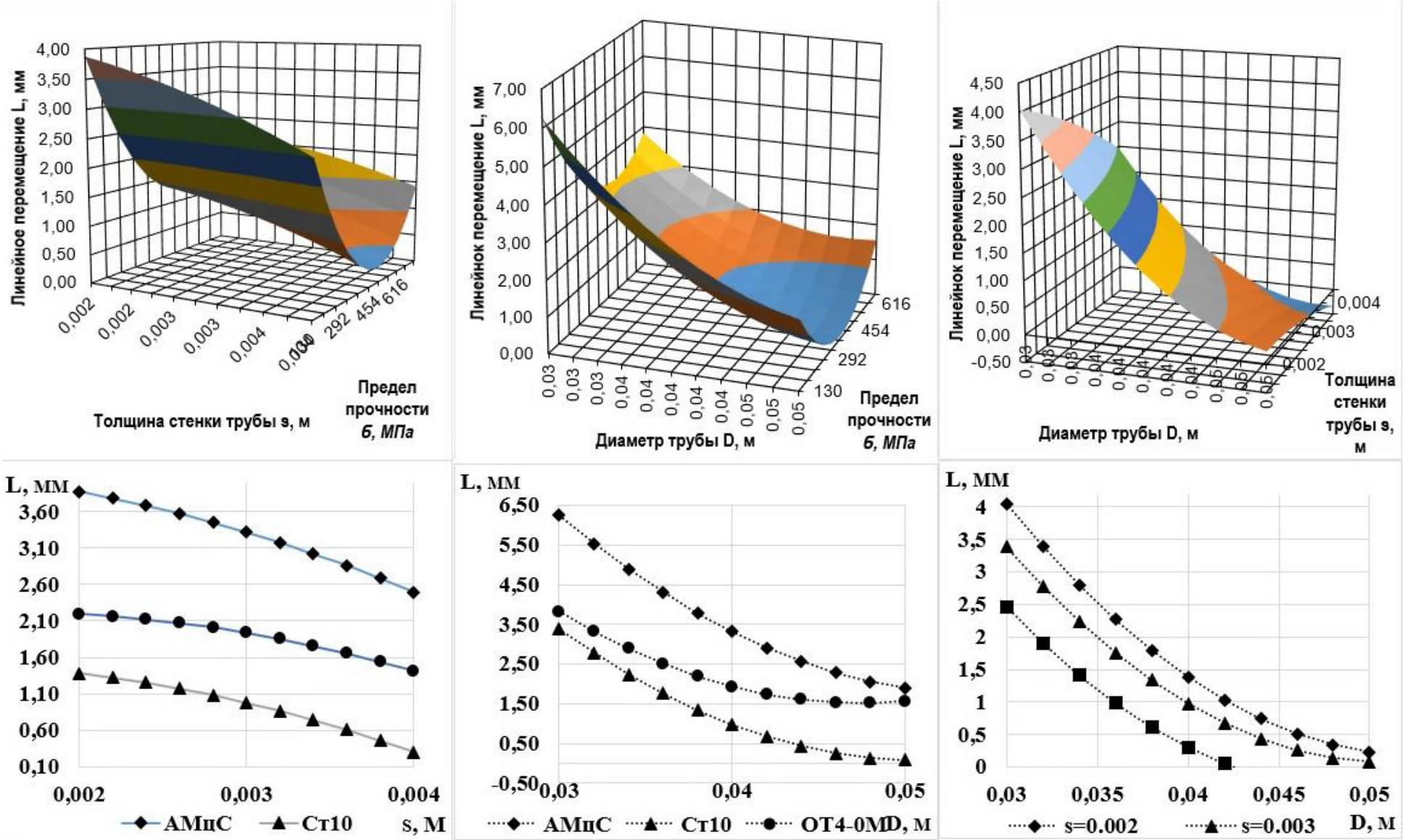


Рис. 3. Поверхности отклика и графические зависимости линейного перемещения от диаметра трубы и толщины стенки трубы для стали Ст 10, алюминия АМцС, для титана ОТ-4 ОМ.

Список литературы

1. А.с. №570361 СССР; A61D 3/00 (2000.01). Ветеринарный станок / Богдан И.Д., Иудин Г.И., Сенкевич И.И.; заявитель и патентообладатель Запорожье. науч.-исслед. институт – №1888340; заявл. 02.02.1973; опубл. 30.08.1977.

2. 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 растениеводстве и животноводстве: сб. науч. тр. -Воронеж: ВГАУ, 2000. -С. 115.

3. Анурьев В. Н. Справочник конструктора – машиностроителя / В. Н. Анурьев. – М.: Машиностроение, 1998 - 176с.

4. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия" / [Е.А. Андрианов, А.В. Полуэктов, А.А. Андрианов, Е.А. Галкин] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .– 365 с.

5. Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учебное пособие / Э. А. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ, 2008. – 464 с. – (Высшее образование).

6. Мельников С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. / С.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Рощин. – Л.: Колос, 1980. – 168 с.

7. Патент на изобретение № 2613492 РФ, МПК A01K 15/04 (2006.01). Устройство для защиты оператора от травм при проведении ветеринарно-санитарных мероприятий /Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов, А.В. Востроилов; Воронеж. гос. аграр. ун-т.-№2016113115; заявл. 05.04.2016 Опубл. 16.03.2017.

8. Патент на изобретение №2304380 РФ, МПК A01J 5/08. Устройство для защиты оператора от брыка животного / Е.А. Андрианов, А.М. Андрианов, А.А. Андрианов; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. аграр. ун-т. -№ 2006104632; заявл. 14.02.2006; опубл. 20.08.2007.

9. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник / Под ред. А.И. Завражнова. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2013. – 496 с.

10. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: учебник / А.А. Халафян. – 3-е изд. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007 г. – 512 с.

УДК 358.238

Тимошенко Ф.А., магистр
Андрианов Е.А., д-р с-х наук, профессор
Андрианов А.А.,к. с-х. н., доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

АНАЛИЗ ОПАСНОСТЕЙ И РИСКОВ СВАРОЧНОГО ЦЕХА

Аннотация.В результате анализ опасностей и рисков сварочного установлено, что наиболее значимыми вероятностями событий, которые влияют на показатели риска *R* травмирования газоэлектросварщика являются: прикосновение к токоведущим частям сварочного оборудования, выполнение работ без спецодежды, превышение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.Установлены достижимые минимальные значений вероятностей**,** при которых количественный показатель риска может быть снижен до условно безопасной категории профессиональной деятельности

Ключевые слова:вероятность, показатель риска, опасность, категория профессиональной деятельности

ANALYSIS OF HAZARDS AND RISKS OF THE WELDING SHOP

Annotation. As a result, the analysis of the hazards and risks of welding revealed that the most significant probabilities of events that affect the risk indicators for injuries of a gas-electric welder are: touching current-carrying parts of welding equipment, performing work without working clothes, exceeding the concentration of harmful substances in the working area air. On the basis of the experiment performed, possible achievable minimum values of probabilities were established at which the quantitative risk indicator can be reduced to a conditionally safe category of professional activity.

Keywords: probability, risk indicator, danger, category of professional activity.

Наравне с задачей обеспечения населения продуктами питания стоит задача не менее важная – это забота о здоровье трудящихся. Высокие показатели травматизма и профзаболеваемости в сельском хозяйстве говорят о том, что недостаточно уделяется внимания вопросам техники безопасности и производственной санитарии. Результатом этого являются очень Снижение производственного травматизма возможно лишь при условии создания нормальных условий труда для работников сельского хозяйства[1, 2, 4, 9].

Целью работы являлось совершенствование условий труда газоэлектросварщика путем улучшения факторов производственной среды.

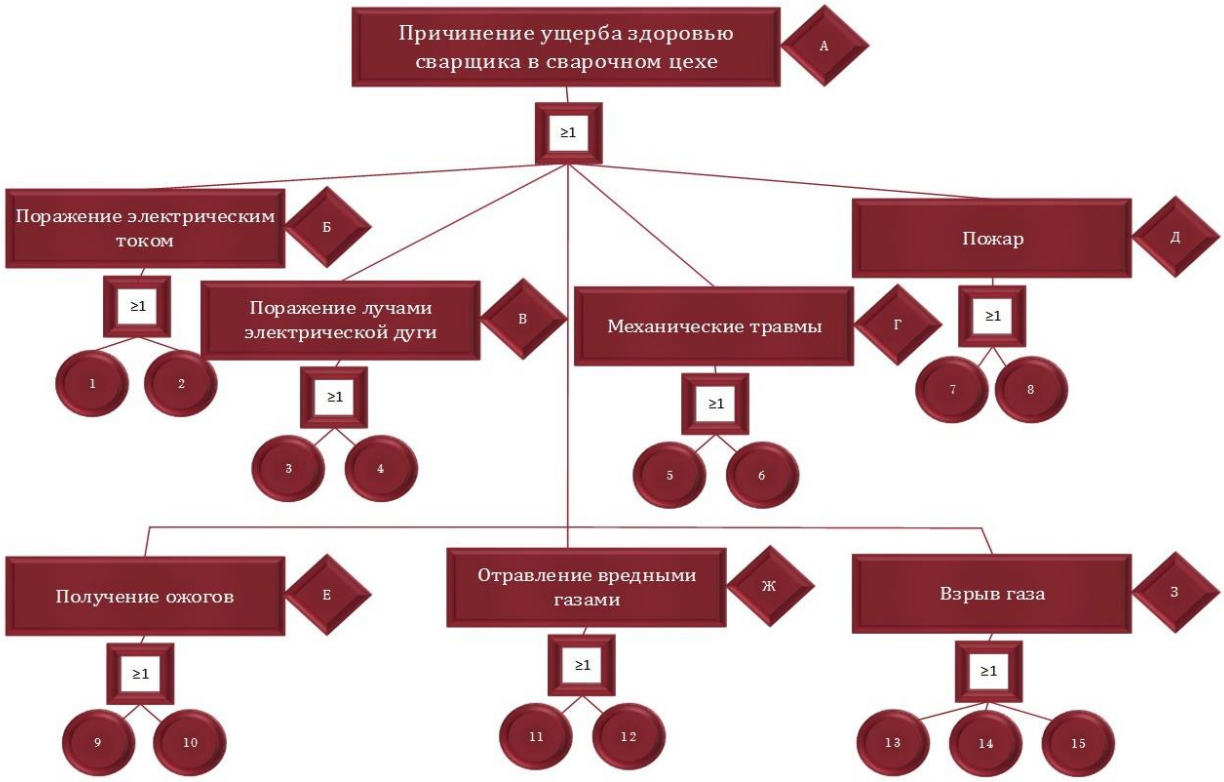
Применялись стандартные методики исследований с применением планирования эксперимента и обработки полученных данных на персональном

компьютере с использованием программных пакетов «MicrosoftExcel», «Statistica» [5].

В результате анализа опасностей и рисков сварочного цеха было построена диаграмма «дерево рисков» причинения ущерба здоровью сварщика, представленная на рисунке 1.

В табл. 1 представлены вероятности событий, приводящих к причинению ущерба здоровью электросварщика.

Используя алгоритм расчета риска согласно «дерева рисков», представленный на рисунке 1, была разработана программа в среде «Excel 2016», позволяющая определить риск травмирования газоэлектросварщика в зависимости от возможных неблагоприятных событий (P_1-P_{15}) [5].



Расчет вероятности причинения ущерба здоровью

$$R = 1-(1-P_Б)\cdot(1-P_В)\cdot(1-P_Г)\cdot(1-P_Д)\cdot(1-P_Е)\cdot(1-P_Ж)\cdot(1-P_З).$$

2. $P_Б = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$;
3. $P_В = P_3 + P_4 - P_3 \cdot P_4$;
4. $P_Г = P_5 + P_6 - P_5 \cdot P_6$;
5. $P_Д = P_7 + P_8 - P_7 \cdot P_8$;
6. $P_Е = P_9 + P_{10} - P_9 \cdot P_{10}$;
7. $P_Ж = P_{11} + P_{12} - P_{11} \cdot P_{12}$;
8. $P_З = 1-(1-P_{13})\cdot(1-P_{14})\cdot(1-P_{15})$.

Рис. 1. «Дерево рисков» причинения ущерба здоровью сварщика

Таблица 1. Вероятность событий, приводящих к причинению ущерба здоровью электросварщика

№ п/п	Событие	Вероятность $P(t)$
1	Прикосновение к токоведущим частям сварочного оборудования	$2{,}6 \cdot 10^{-5}$
2	Работа без электрозащитных средств	$2{,}8 \cdot 10^{-5}$
3	Выполнение работ без защитного щитка	$2{,}5 \cdot 10^{-5}$
4	Выполнение работ без спецодежды	$4{,}1 \cdot 10^{-5}$
5	Травмирование в процессе сварки при падении изделия	$3{,}4 \cdot 10^{-5}$
6	Травмирование в процессе подготовки изделия	$2{,}1 \cdot 10^{-5}$
7	Попадание расплавленного металла на легковоспламеняющийся материал	$4{,}5 \cdot 10^{-6}$
8	Утечка газа из баллонов	$3{,}3 \cdot 10^{-5}$
9	Попадание раскаленного металла на открытые части тела	$5{,}1 \cdot 10^{-6}$
10	Прикосновение к открытому огню	$2 \cdot 10^{-6}$
11	Превышение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны	$9{,}8 \cdot 10^{-5}$
12	Утечка газа из баллонов	$3 \cdot 10^{-6}$
13	Возникновение взрывоопасной концентрации	$4{,}2 \cdot 10^{-6}$
14	Работа вблизи легковоспламеняющихся веществ	$3{,}4 \cdot 10^{-5}$
15	Наличие источника огня	$5{,}4 \cdot 10^{-5}$

Согласно проведенного анализа условий труда в сварочном отделении мастерской возможно улучшение условий труда и уменьшение вероятности возникновения следующих событий, которые наиболее значительно влияют на показатели риска *R*: прикосновение к токоведущим частям сварочного оборудования (P_1); выполнение работ без спецодежды (P_4); превышение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны (P_{11})[1, 4].

Для разработки мероприятий по уменьшению вероятности возникновения событий P_1, P_4, P_{11} было принято решение представить зависимость риска *R* от P_1, P_4, P_{11} в виде графических изображений поверхностей отклика и уравнением регрессии второго порядка. Используя возможности известной программы «STATISTICA 12», данная задача решается методом планирования эксперимента[10].

Матрица планирования эксперимента была составлена по трехуровневому плану Бокса-Бенкина[6].Для получения уравнения регрессии, которое адекватно аппроксимирует экспериментальные значения, мы использовали программу «*STATISTICA 12*».

Уравнения регрессии адекватно описывают расчетные данные с абсолютной погрешностью δ = 4,16334E-17 (или с относительной погрешностью Δ=1,44629E-11%)[8, 9]

$$R = 0{,}000248+0{,}999608P_1+0{,}999638P_4+0{,}999688P_{11}-0{,}0322376P_1P_4+0{,}0159449P_1P_{11}+0{,}000999344P_4P_{11}-0{,}0212477P_1^2+0{,}00647355P_4^2-0{,}00490326P_{11}^2 \quad (1)$$

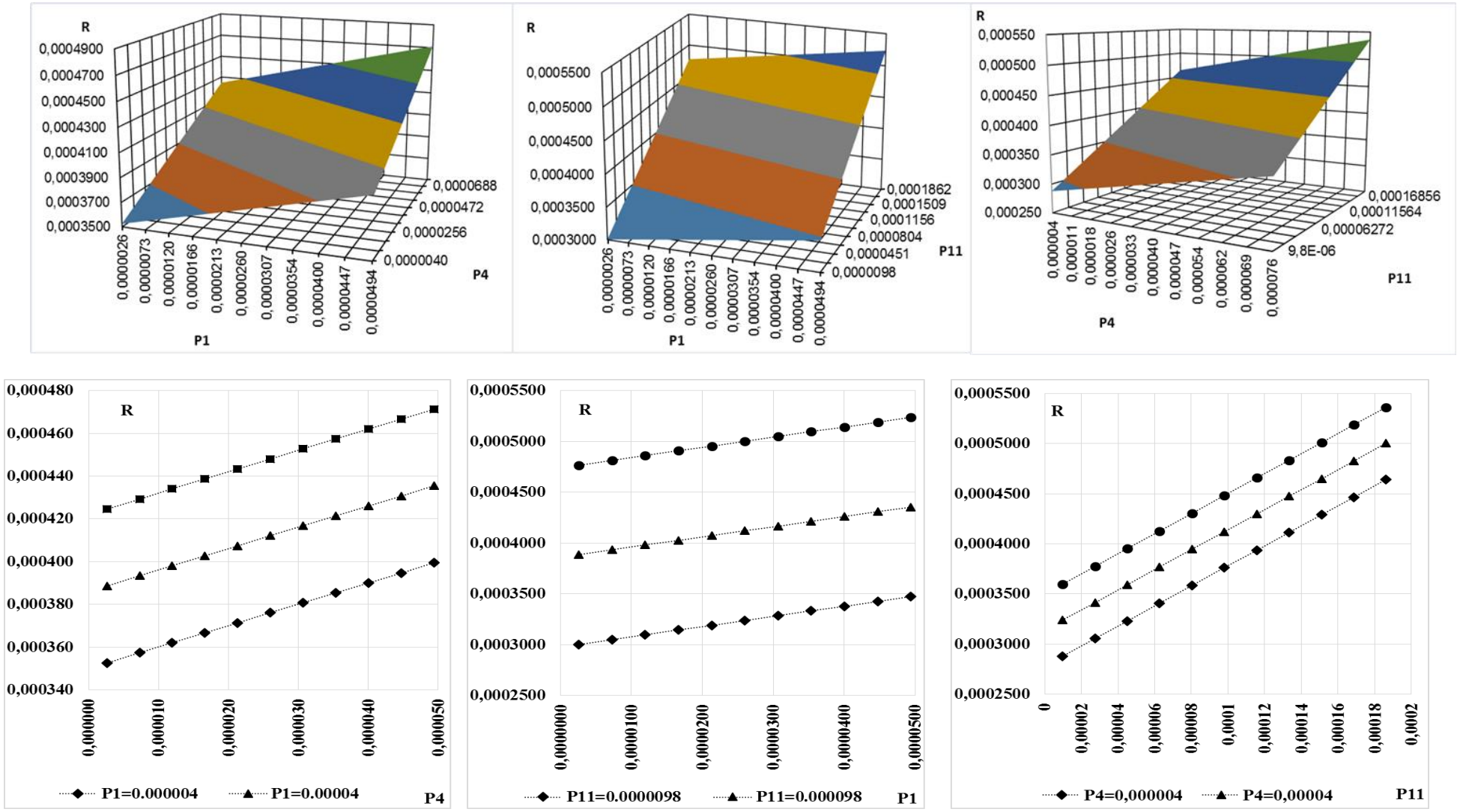


Рис. 2. Поверхности отклика и графические зависимости риска травмирования сварщика от вероятностей P_1, $P4$ и P_{11}

где P_1 – вероятность прикосновения к токоведущим частям сварочного оборудования;

P_4 – вероятность выполнения работ без спецодежды;

P_{11} – вероятность превышения концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны;

Поверхности отклика и графические зависимости риска травмирования сварщика от вероятностей событий P_1, P_4и P_{11}представлены на рисунке 2.

В результате анализа графических зависимостей, а также учитывая данные проектных институтов и эксплуатационных служб, использующих запроектированные объекты в сфере промышленного производства, установлено, что количественный показатель риска травмирования сварщика, наиболее приближенный к условно безопасной категории профессиональной деятельности, достигается при сочетании следующих факторов (таблица 2).

Таблица 2. Выбор достижимых минимальных значений вероятностей событий (P_1, P_4, P_{11})

Прикосновение к токоведущим частям сварочного оборудования P_1	Выполнение работ без спецодежды P_4	Превышение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны P_{11}	Количественный показатель риска травмирования сварщика R
0,0000026	0,00004	0,0000098	0,0003

Если снизить вероятность выполнение работ без спецодежды P_4 до значений, близких к нулю, то изменение риска травмирования работника от факторов P_1 и P_{11}можно представить поверхностью отклика, изображенной на рисунке 4.

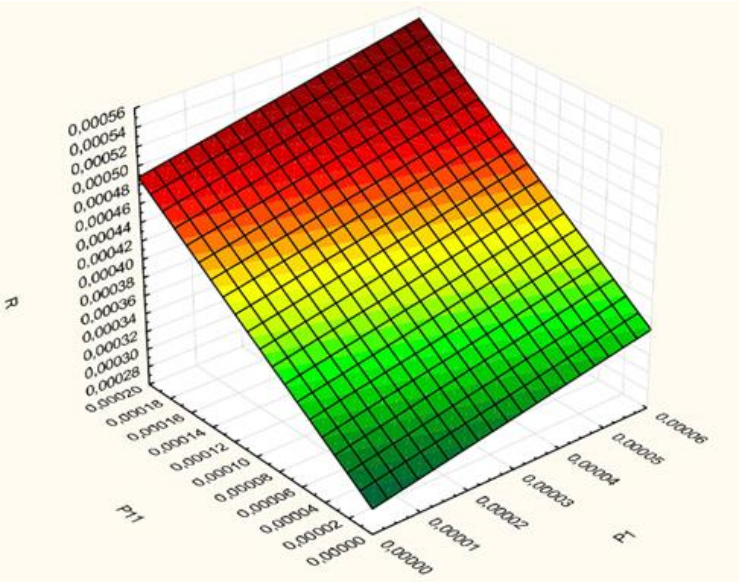


Рис. 3. Поверхность отклика, характеризующая зависимость риска травмирования сварщика от вероятностей P_1, P_{11}.

При этом риск травмирования сварщика можно снизить до R=2,6·10^{-4}. (относительно безопасная категория профессиональной деятельности).

Снизить вероятность прикосновения к токоведущим частям сварочного оборудования P_1 до 0,0000026 можно установкой устройства защитного отключения (УЗО) наряду с уже имеющимися занулением и заземлением, а вероятность превышение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны P_{11} до 0,0000098 - установкой местной вытяжной

вентиляции наряду с уже установленной общей вентиляцией [8].

Список литературы

1. Андрианов Е.А. Практикум по пожаровзрывозащите: учеб. пособие/Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов. -Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. - 147 с.
2. Андрианов, Е.А. Ликвидация последствий и защита персонала и населения в ЧС: практикум для магистрантов высших учебных заведений, обучающихся по программе "Инжиринг безопасности труда на предприятии" направления 35.04.06 -"Агроинженерия": учебное пособие/Е. А. Андрианов, А. А. Андрианов; -Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016.-144 с.
3. Анурьев В. Н. Справочник конструктора – машиностроителя / В. Н. Анурьев. – М.: Машиностроение, 1998 - 176с.
4. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия" / [Е.А. Андрианов, А.В. Полуэктов, А.А. Андрианов, Е.А. Галкин] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .– 365 с.
5. Вуколов Э. А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учебное пособие / Э. А. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ, 2008. – 464 с. – (Высшее образование).
6. Мельников С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. / С.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Рощин. – Л.: Колос, 1980. – 168 с.
7. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебник / Под ред. А.И. Завражнова. – Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2013. – 496 с.
8. Тимошенко Ф.А. Анализ опасности и рисков сварочного цеха / Ф.А. Тимошенко, Э.С.Ерошенков, М.Ю. Суханова // Молодежный вектор развития аграрной науки: Матер. 67-й студ. науч. конф. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2018. – С. 124-130.
9. Тимошенко Ф.А. Организационно-технические мероприятия по обеспечениюэлектробезопасности в ООО "Воронежкомплект" / Ф.А. Тимошенко, Е.А. Галкин, Е.А. Высоцкая // Молодежный вектор развития аграрной науки: Матер. 67-й студ. науч. конф. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2017. – С. 41-48.
10. Халафян А.А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: учебник / А.А. Халафян. – 3-е изд. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007 г. – 512 с.

УДК 631.3:636(075.8)

Бородин С.А., аспирант
Андрианов Е.А., д-р с.-х. наук, профессор
Андрианов А.А., канд. с.-х. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДОИЛЬНОГО АППАРАТА

Аннотация. На основе теоретических и экспериментальных исследований установлены конструктивные и технологические параметры многофункционального доильного аппарата. Использование предлагаемой конструкции доильного аппарата позволит повысить функциональность и адаптивность доения коров при их привязном содержании небольшими группами

Ключевые слова: режим доения, параметры, стимуляция, доильный аппарат, микромассаж, молокоотдача

SUBSTANTIATION OF THE PARAMETERS OF A MULTIFUNC-TIONAL MILKING MACHINE

Annotation. On the basis of theoretical and experimental studies, the design and technological parameters of the multifunctional milking apparatus were established. The use of the proposed design of the milking machine will allow to increase the functionality and adaptability of milking cows with their specific content in small groups

Keyword: milking mode, parameters, stimulation, milking machine, micromassage, milk yield

При доении коров небольшими группами в переносное доильное ведро при их привязном содержании целесообразно использование многофункционального доильного оборудования, позволяющего осуществлять выполнение различных технологических операций, связанных с машинным доением коров, так как серийно выпускаемое оборудование, комплектуемое элементами автоматики и позволяющее управлять режимом доения, ориентировано в основном на крупные молочные комплексы [2, 8, 9, 10, 11, 11].

Разработана конструктивно-технологическая схема многофункционального доильного аппарата (МДА), позволяющая реализовать несколько режимов доения: однофазный щадящий с стимуляцией молокоотдачи, трехфазный с управляемой стимуляцией, двухтактный [2].

На основе теоретических исследований получена функциональная зависимость, позволяющая достоверно описывать процесс выведения молока из вымени коровы [4, 13]

$$Q_3(t)=\begin{cases}\dfrac{arctg\left(A(t-B)\right)+arctg(AB)}{\dfrac{\pi}{2}+arctg(AB)}, & t\le 240\\ \dfrac{1{,}045\left(arctg\left(0{,}25A(480-t-4B)\right)+arctg(AB)\right)}{\dfrac{\pi}{2}+arctg(AB)}, & 240<t\le 480\end{cases}, \quad (1)$$

где $Q_3(t)$ – интенсивность молоковыведения, кг/мин, A, B – постоянные коэффициенты; t- продолжительность доения, с

и установлена взаимосвязь конструктивно-технологических параметров переключающего устройства блока управления режимом доения с продолжительностью работы высокочастотного блока модернизированного вибропульсатора [6]

$$S_м\frac{dh}{dt}=Q\ (t)-\sigma S_о\sqrt{2gh}, \quad (2)$$

где σ – коэффициент расхода, $\sigma \approx 0{,}6...0{,}7$; S_0 – площадь отверстия, м^2; g– ускорение свободного падения, м/с^2, $S_м$– площадь сечения молоколовушки, м^2; h – уровень молока в молоколовушке, м.

Также установлена взаимосвязь геометрических параметров переключающего устройства магнитного клапана блока управления уровнем вакуума и вакуумметрическим давлением

$$P_{вак} > \frac{4P_{гр.кл}}{\pi R^2} \quad (3)$$

где $P_{вак}$ – вакуумметрическое давление, Па, $P_{гр.кл}$ – вес грузового элемента магнитного клапана, Н, R – радиус мембраны, м.

Для подтверждения теоретических положений по определению параметров и режимов работы многофункционального доильного аппарата и проверки его работоспособности были проведены экспериментальные исследования.

В связи с тем, что в конструкцию выпускаемого промышленностью вибропульсатора АДУ. 02.200 были внесены изменения (патент РФ № 2442319) и он проходил производственные испытания с одновременно работающими низкочастотным и высокочастотным блоками, а в предлагаемой конструкции многофункционального аппарата предполагается его использование как в низковакуумном режиме с включенным высокочастотным блоком, так и в основном пульсирующем режиме с отключенным высокочастотным блоком, проводились экспериментальные исследования циклических колебаний в камерах доильных стаканов. В результате установлены режимные параметры экспериментального доильного аппарата (табл. 1) [5].

Таблица 1. Режимные параметры экспериментального доильного аппарата в основном режиме доения

Вакуум [kПа]		Частота пульсаций	Соотношение фаз (%)		Фазы фракция [%]				Продолжительность рабочего цикла (мс)				
камеры		Гц (мин$^{-1}$)	сосание	сжатие	A	B	C	D	A	B	C	D	Общий
в основном режиме доения с выключенным высокочастотным блоком													
Межст.	48,1	0,84 (50,3)	75	25	14,6	60,6	14,7	9,1	190	736	179	110	1 215
Подсос.	48,2												
в стимулирующем режиме доения с включенным высокочастотным блоком													
Межст.	29,9	1,15 (70,3)	70	30	14,4	55,7	10,9	19,1	119	462	90	158	829
Подсос.	38,4												

При оценке пропускной способности (табл. 2) разрабатываемого доильного аппарата установлено, что она выше, чем у аппарата «Нурлат» как в основном, так и в стимулирующем режиме доения.

Таблица 2. Результаты опытов по определению пропускной способности *Q* (л/мин) доильных аппаратов

Показатели	Величина вакуумметрического давления при режиме работы, кПа				
	Основном	Стимулирующем			
	48	32	34	36	38
МДА	5,50	3,60	4,00	4,40	4,81
Нурлат	5,20	3,50	3,75	3,95	4,20

Большая пропускная способность МДА в стимулирующем режиме по сравнению с аппаратом «Нурлат» объясняется большей продолжительностью такта сосания (70 против 60%) и частотой пульсаций (70,3 против 44,4 мин$^{-1}$).

В результате обработки осциллограмм изменения давления в камерах доильных стаканов аппарата при выведении жидкости, имитирующей молоко из искусственного вымени, установлены (табл. 3) физиологические параметры воздействия доильных раздражителей на молочную железу (максимального давления на сосок P_{max}, минутной $F_м$ и полной $F_д$вакуумной нагрузки, а также максимального растягивающего усилия $F_{p.max}$) [14].

Таблица 3. Параметры воздействия доильных аппаратов на молочную железу в основном и стимулирующем режиме

Параметры	Режим доения				Норма ISO 5707-87
	стимулирующий		основной		
	МСДА	Нурлат	МСДА	Нурлат	
P_{max}, кПа	10,8	22,5	14	27,1	-
$F_м$, Н·с	582,5	534,1	765,8	747,2	700...1200
$F_д$, Н·с	-	-	4594,8	4483,2	3600...6000
$F_{p.max}$, Н	13,1	11,2	17	16,8	≤17

Анализ табл. 3 показывает, что параметры воздействия экспериментального доильного аппарата на молочную железу ниже установленных пределов норм международного стандарта ISO 5707-87 и более физиологичные, чем у аппарата «Нурлат».

Конструктивные размеры блока управления режимом доения последовательно определеныисходя из конструктивных соображений путем 3D-моделирования в программе «Компас 3D» и экспериментально.

Таблица 4. Конструктивные размеры блока управления режимом доения

Наименование	В «Компас 3D»	Экспериментальные
Масса молоколовушки, $m_м$, кг	0,046	0,046
Объем молоколовушки, V, м^3	0,000253	0,000253
Площадь сечения молоколовушки, $S_{мол}$, м^2	0,003621	0,003621
Длина коромысла молоколовушки L_1 , м	0,072	0,072
Длина коромысла грузового элемента L_2 , м	0,031	0,031
Масса коромысла молоколовушки $m_{ст1}$, кг	0,016	0,016
Масса коромысла грузового элемента $m_{ст2}$, кг	0,00795	0,0077
Масса вала грузового элемента $m_{гр}$, кг	0,08	0,0775

В результате опытов выбраны три следующие различные массы грузового элемента равные 0,523; 0,562; 0,595 кг, соответствующие трем уровням жидкости в молоколовушке равным 0,049; 0,056; 0,062 м [1].

С использованием теории планирования эксперимента путем аппроксимации опытных данных в программе «Statistica 12»получено уравнением регрессии, характеризующее время работы высокочастотного блока вибропульсатора от конструктивных и технологических параметров блока управления режимом доения

$$t = 555{,}80 - 15986{,}74\, d + 35{,}0\, Q - 1903{,}96\, m_{гр} - 11000\, d\, Q + 41234{,}1 d m_{гр} - 78{,}43\, Q m_{гр} + 750000 d^2 + 24{,}0\, Q^2 + 1643{,}0 m_{гр}^2 \quad (4)$$

где d – диаметр жиклера, м; Q – интенсивность выведения жидкости, л/мин; $m_{гр}$– масса грузового элемента, кг.

В результате установлены рациональные значения конструктивно-технологических параметров блока управления режимом доения (табл. 5) [1].

Таблица 5. Числовыезначениярациональныхзначенийконструктивно-технологических параметров блока управления режимом доения

Обозначение	Наименование параметра	Значение
$d_ж$	Диаметр жиклера, м	0,005
Q	Интенсивность выведения жидкости, л/мин	0,5
$m_{гр}$	Масса грузового элемента, кг	0,52…0,56

В результате обработки опытных данных по определению массы груза магнитного клапана, при которой происходит уравновешивание распределенной нагрузки от действия вакуумметрического давления, установлены параметры переключающего устройства магнитного клапана блока управления уровнем вакуума (табл. 6).

Таблица 6. Числовыезначенияраціональныхпараметров переключающего устройства магнитного клапана блока управления уровнем вакуума

Обозначение	Наименование параметра	Значение
$d_м$	Диаметр мембраны, м	0,04
$m_{гр.кл}$	Масса грузового элемента магнитного клапана, кг	0,55

В результате анализа сравнительных теоретических и экспериментальных графических зависимостей доказана верность разработанных теоретических положений, что подтверждается удовлетворительной сходимостью результатов исследований, не превышающей 10% [1].

Список литературы

1. Modelling of lactation (Andrianov E.A., Shatsky V.P., Andrianov A.A. and Borodin S.A.) – Asian journal of microbiology, biotechnology and environmental sciences (VOL. 19, NO. 3, 2017, 594-597).
2. Андрианов Е.А. Совершенствование доильных аппаратов непрерывного доения/Е.А. Андрианов, А.М. Андрианов, А.А. Андрианов//Вестник Воронежского Государственного Аграрного Университета. -2013. -№ 4. -С. 84-93.
3. Бородин С.А. К обоснованию конструктивно-технологической схемы многофункционального стимулирующего доильного аппарата [Текст] / С.А. Бородин, Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ: Матер. межд. науч.- практ. конф. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2017. – С.214-219.
4. Бородин С.А. Обоснование конструктивно-технологических параметров блока управления режимом доения многофункционального доильного аппарата / С.А. Бородин, Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов //Сельский механизатор. – 2018. – № 9– С. 30.
5. Бородин С.А. Обоснование режимных параметров многофункционального стимулирующего доильного аппарата /Е.А. Андрианов, С.А. Бородин, А.А. Андрианов, Т.Н. Тертычная // Техника и оборудование для села. – 2018. - № 4. – С. 18-23.
6. Бородин С.А. Теоретическое обоснование конструктивных параметров устройства управления режимом доения [Текст] / С.А. Бородин, Е.А. Андрианов, В.П. Шацкий, А.А. Андрианов //Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 2 (53). – С. 105-112.
7. Гулевский В. А. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие

/ В. А. Гулевский, В. П. Шацкий. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2009. – 178 с.

8. Патент РФ №2556910, МПК A01J 5/04. Устройство для доения коров / Д.И. Яловой и др. -Заявитель и патентообладатель: ФГБОУ ВПО «Воронежский ГАУ (RU). -№2013147003/13, заявл. 21.10.2013; опубл. 27.04.2015. Бюл. № 12. - 7 с.

9. Ужик В.Ф. Обоснование конструктивно-режимных параметров гидравлического контура гидростабилизированного пульсатора адаптивного доильного аппарата. / В.Ф. Ужик, А.И. Тетерядченко, О.В. Китаёва // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. Выпуск 2 (53). – 2017. – с. 112-120.

10. Ужик О.В. Разработка и теоретическое обоснование технологий и технических средств для молочного скотоводства: дис…. д. т. н. / О.В. Ужик. – Мичуринск – наукоград РФ, 2015. – 384 с.

11. Ульянов, В. М. Совершенствование технологии машинного доения коров путем разработки стимулирующе-адаптированных доильных аппаратов и манипуляторов /диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук/ Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Костычева. - Рязань, 2008. – 300 с.

12. Цой Ю.А. Доильный аппарат «Нурлат» // Сельский механизатор. – 2006.– № 1. – С. 28-29.

13. Шацкий В.П. Аппроксимация кривой молокоотдачи [Текст] / С.А. Бородин, Е.А. Андрианов, В.П. Шацкий, А.А. Андрианов //Сельский механизатор. – 2017. – № 11– С. 24-25.

14. Щукин С. И. Обоснование параметров исполнительных механизмов доильного аппарата попарного действия: дис…. к. т. н. / С. И. Щукин. – Москва, 2006. – 146 с.

УДК 631.363.21

Дружинин[1] Р.А., канд. техн. наук, доцент
Труфанов[1] В.В., д-р техн. наук, профессор,
Золотарев[2] А.М.
[1]Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия
[2]Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области, г. Воронеж, Россия

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ УДАРНО-ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ДРОБИЛКИ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЯЧМЕНЯ

Аннотация. В статье представлены исследования влияния окружной скорости рабочих органов ударно-центробежной дробилки на основные показатели ее работы: производительность Q, модуль помола M, удельные затраты электроэнергии $А_{уд.}$, удельная энергоемкость процесса $Э_{и}$.

Ключевые слова: энергоемкость, ударно-центробежная дробилка, модуль помола, удельные затраты энергии.

Abstract. The article presents the study of the influence of the circumferential speed of the working bodies of the impact-centrifugal crusher on the main indicators of its work: productivity Q, grinding module M, specific energy costs A_{UD}, specific energy intensity of the E_I process.

Keywords: energy intensity, impact-centrifugal crusher, grinding module, specific energy costs.

Основной культурой для измельчения в сельском хозяйстве является ячмень. Ячмень - один из лучших зерновых кормов обладающий высокой переваримостью и питательностью.

Эффективность производства получаемой продукции животноводческой отрасли главным образом зависит от правильности приготовления кормов. В настоящее время в качестве основного оборудования для измельчения зернового материала в большинстве хозяйств используются молотковые дробилки, однако на современном этапе развития техники и технологий, актуальными становятся ударно - центробежные измельчители [1,2].

В Воронежском государственном аграрном университете имеется опытный образец ударно-центробежной дробилки (рисунок 1). Определение основных параметров ударно – центробежной дробилки и их оптимизация, при получении фуражного зерна на основе ячменя является актуальной задачей.

На опытном образце ударно-центробежного измельчителя установлено 2 диска, на которых закреплены 24 ножевых элемента с зазором между кромками ножей S в пределах от 2,5 до 15 мм. [3]. Частота вращения измельчающих дисков устанавливалась частотным преобразователем ступенчато и составляла 600, 1320, 2040, 2760, 3480 мин$^{-1}$ на каждом соответственно. При среднем радиусе вращения $R_{ср}$ = 0,23 м были получены рабочие значения скоростей соответствующих данным частотам вращения: V_{600} = 14,4 м/с, V_{1320} = 31,8 м/с,V_{2040} = 49,1 м /с, V_{2760} = 66,4 м /с, V_{3480} = 83,8 м /с.

Производительность конструкции устанавливалась в пяти интервалах при помощи дозатора и контролировалась, при установившимся интервале дробления, методом отбора проб готового продукта. Наименьшее значение определялось в зависимости от окружной скорости. Начало самоограничения подачи зерна в дробилку соответствовало максимальному значению.

На рисунке 2 представлен график результатов теоретических и лабораторных исследований влияния окружной скорости правого и левого дисков измельчителя на производительность.

Из графика можно сделать вывод о том, что существенное влияние на производительность ударно – центробежного измельчителя оказывает окружная скорость измельчающих дисков. Тенденция роста производительности

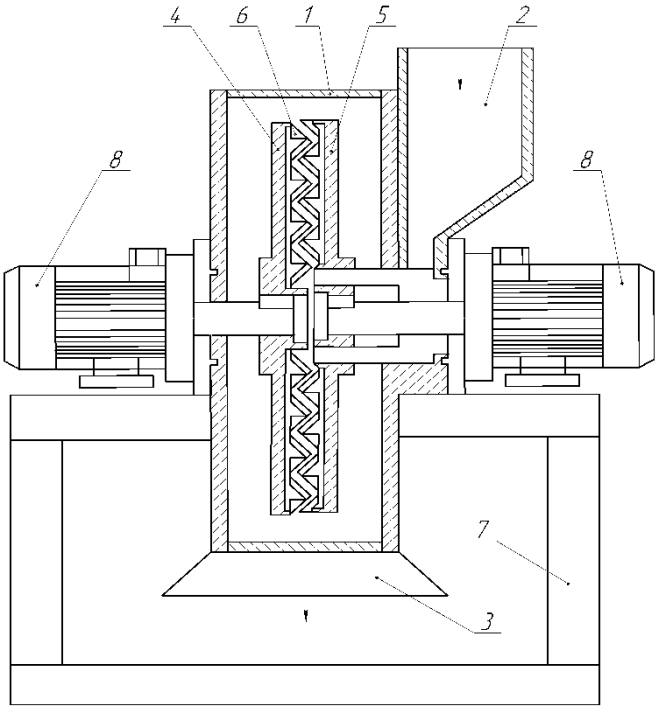
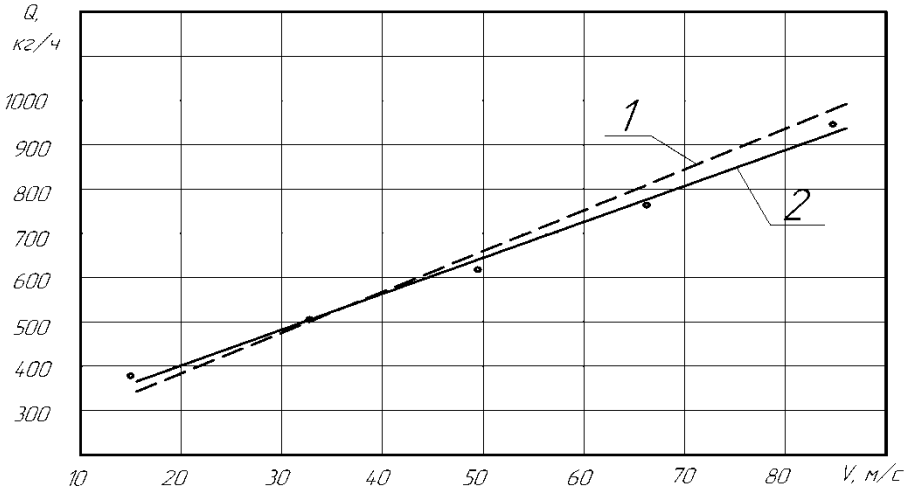


Рис. 1. Схема ударно-центробежной дробилки [1 - 5]

1 – корпус; 2 – загрузочный бункер; 3 – камера выгрузки; 4 – левый измельчающий диск; 5 – правый измельчающий диск; 6 – ножевые элементы; 7 – рама; 8 – асинхронный электродвигатель.

наблюдается во всем диапазоне увеличения окружной скорости. При скорости V = 20 м/с производительность достигает 400 кг/час, дальнейшее увеличение скорости до V = 80 м/с дает производительность дробилки равную 900 кг/час.

В зависимости от различных скоростей измельченное зерно имеет разные модули помола, так, к примеру, модуль помола М=1,2 мм (средний) получен при скорости V = 52 м/с, а при М=1,8 мм (крупный) скорость V = 33 м/с.



1 – теоретическая, 2 – экспериментальная

Рис. 2. Зависимость производительности дробилки от скорости измельчающих дисков

Уменьшение скорости измельчающих дисков до значения V = 20 м/с приводит к процессу шелушения ячменя и увеличению модуля помола до М=2,5

мм. График влияния окружной скорости дисков на средневзвешенный размер частиц ячменя представлен на рисунке 3.

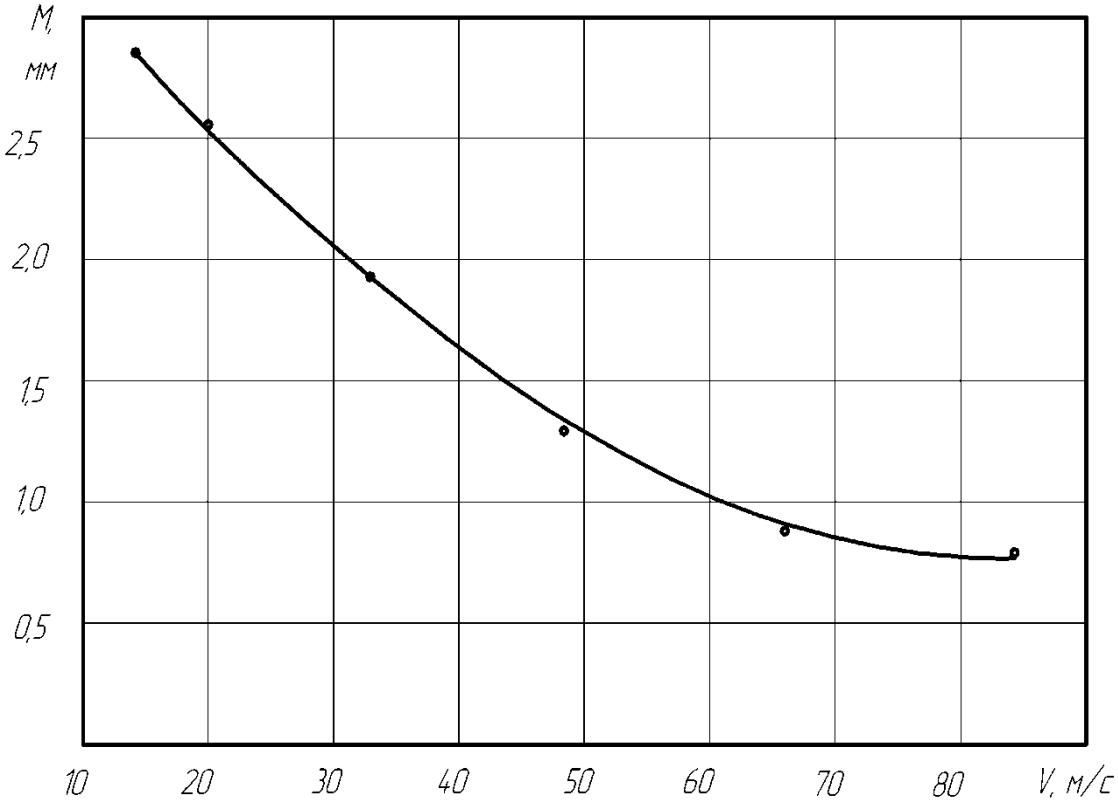


Рис. 3. Прямая зависимость указанного модуля помола от скорости работающих органов

Энергоемкость изучаемого процесса перемола становится немаловажным показателем, который, характеризует сбалансированность конструкции дробилки, и в интересной степени напрямую зависит от установленного скоростного режима работы дробильной установки. От установленной конкретной скорости работающих органов зависят и определенные затраты электроэнергии на холостой ход, и на измельчение ячменя, и на его перемещение в дробилке [4,5].

На исследуемом графике рисунка 4 точно показана прямая зависимость необходимых и конкретно-определенных затрат электроэнергии на привод дробилки в режиме холостого хода при изменении на протяжении работы скоростных параметров.

Исследуя приведенный выше график, мы приходим к выводу о том, что с увеличением окружной скорости дробилки, затраты электроэнергии на холостой ход заметно растут.

На рисунке 5 показаны определенные графические зависимости удельных затрат электроэнергии на процесс измельчения ячменя при проверке различных скоростных режимов работы дробилки.

После проведения анализа указанных графиков, несомненно, можно сделать вывод о том, что с увеличением производительности измельчителя,

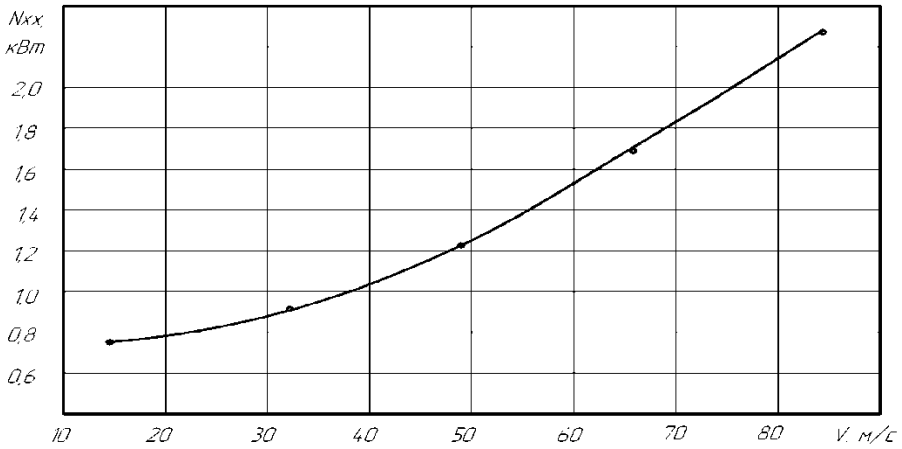
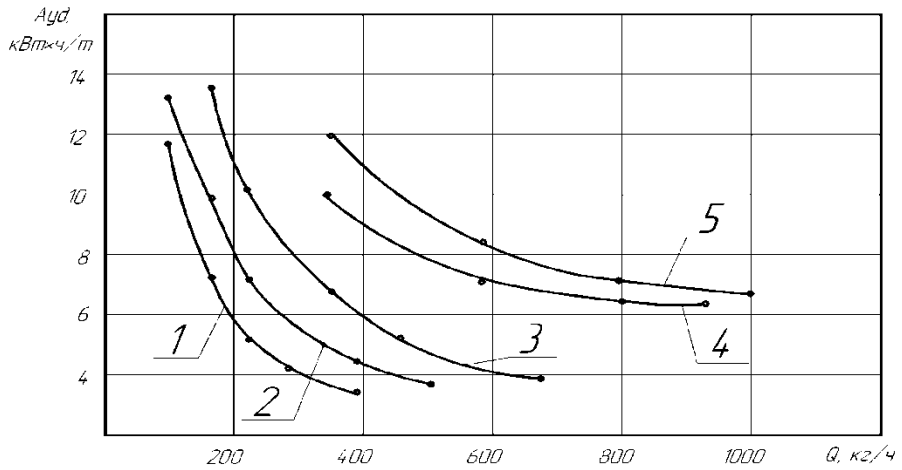


Рис. 4. Зависимость необходимых затрат электроэнергии на холостой ход дробилки от скорости измельчающих дисков

удельные затраты электроэнергии заметно снижаются, о чем свидетельствуют данные расчетов. Интересным аспектом является то, что при этом интенсивность снижения указанных зависимостей заметна при малой загрузке. Это связано в первую очередь с тем, что при малых подачах продукта наибольший удельный вес занимают затраты электроэнергии на холостой ход дробилки. Минимальный удельный расход энергии при наблюдении за работой дробилки, мы видим почти в каждом случае, если дробилка работает на максимальной производительности.



1 – V=14,4 м/с, 2 – V=31,8 м/с, 3 – V=49,1 м/с, 4 – V=66,4 м/с, 5 – V=83,8 м/с

Рис. 5. Зависимость удельного расхода энергии от производительности дробилки при различных скоростных режимах

Определенный характер явных изменений удельных затрат электроэнергии от модуля получаемой ячменной дерти при производительности 350 кг/час проанализирован на рисунке 6.

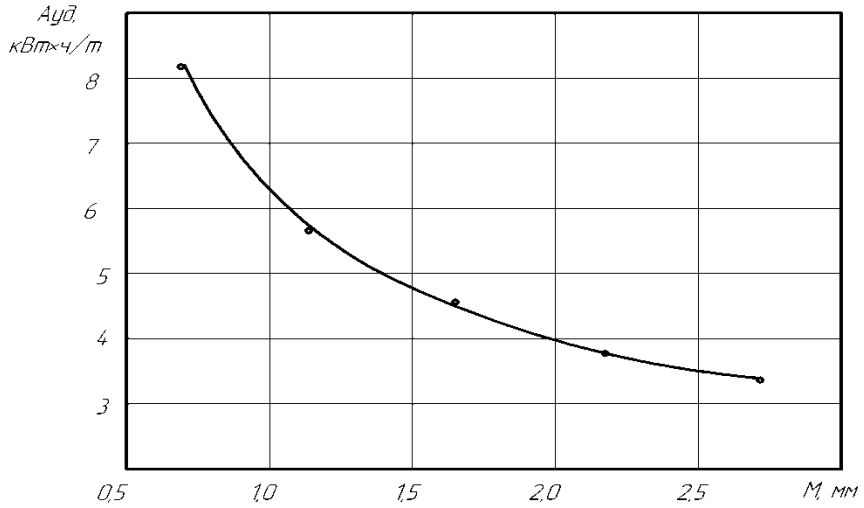
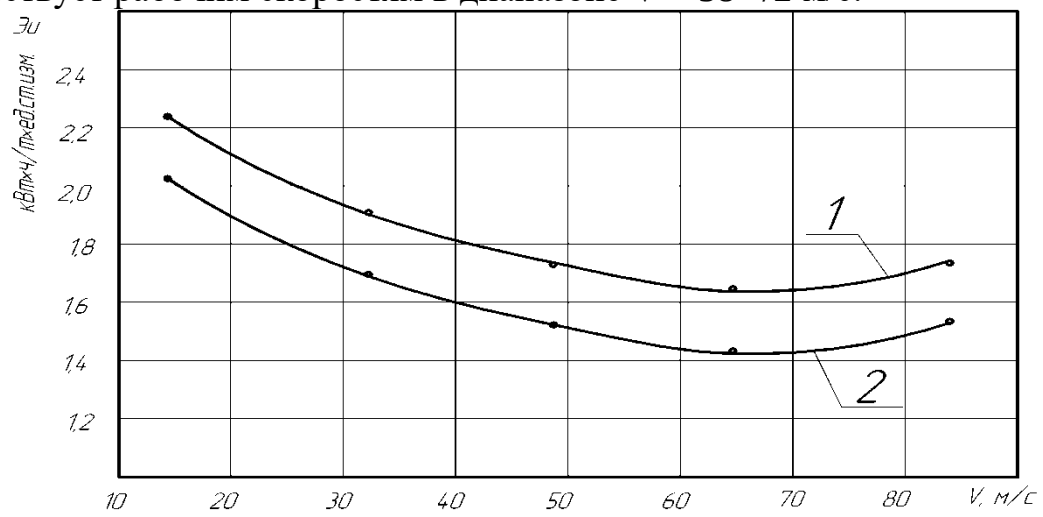


Рис. 6. Зависимость удельного расхода энергии от модуля помола

Данная зависимость графиков показывает то, что если уменьшить модуль помола, то затраты электроэнергии заметно идут на увеличение. Так как для получения наиболее измельченного продукта требуется гораздо большее количество затрачиваемой энергии.

Исследуемые практическим способом графические зависимости доказывают, что с увеличением рабочей скорости дисков, энергоемкость процесса дробления ячменя вначале снижается, а затем, постепенно начинает возрастать. Наиболее заметный минимум удельной энергоемкости при измельчении ячменя соответствует рабочим скоростям в диапазоне V = 58–72 м/с.



1 – Q = 480 кг/ч, 2 – Q = 580 кг/ч

Рис. 7. Зависимость энергоемкости изучаемого процесса измельчения от скорости измельчающих дисков

Подводя итог проведенных исследований влияния окружной скорости измельчающих дисков ударно-центробежной дробилки на оптимальные показатели его работы в процессе измельчения ячменя и других культур, можно сделать вывод: наиболее применимой и оптимальной рабочей скоростью дробилки является скорость, колеблющаяся в пределах 58–72 м/с [5].

Список литературы

1. Дружинин Р.А. Совершенствование рабочего процесса ударно-центробежного измельчителя //диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. Воронеж, 2014 – 133 с.
2. Гулевский В. А. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / В. А. Гулевский, В. П. Шацкий. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2009. – 178 с.
3. Золотарев А.М. Совершенствование конструкции ударно-центробежного измельчителя / А.М. Золотарев, В.В. Труфанов, Р.А. Дружинин // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 67-й студенческой научной конференции. – Ч. II. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 174-178.
4. Труфанов В.В. Определение основных показателей процесса измельчения зерна в ударно–центробежном измельчителе / В.В. Труфанов, Р.А. Дружинин, А.М. Золотарев и др. // Агропромышленный комплекс на рубеже веков: материалы международной научно–практической конференции, посвященной 85–летию (Россия, Воронеж, 26–27 ноября 2015 г.). – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», 2015 – С. 182–186.
5. Труфанов В.В. Совершенствование устройства для измельчения сыпучих материалов ударно–центробежного типа / В.В. Труфанов, В.М. Опрышко, Р.А. Дружинин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно–практический журнал. – Воронеж: ВГАУ, 2011.– №1 –С.39–41.
6. Труфанов В.В. Устройство для измельчения сыпучих материалов / В.В. Труфанов, В.М. Опрышко, Р.А. Дружинин и др. // Вестник Мичуринского филиала Российского университета кооперации: научно–производственный журнал. – Мичуринск: 2011. –№2– С.75–78.

УДК 631.243.33:546.214

Баскаков И.В., канд. техн. наук, доцент
Оробинский В.И., д-р с.-х. наук, профессор
Гиевский А.М., д-р техн. наук, профессор,
Чернышов А.В., канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ОЗОНИРОВАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУШКИ СЕМЯН

Аннотация. В статье рассматривается влияние процесса озонирования на процесс сушки семян. Предварительная обработка зернового вороха озоном способствует более интенсивному снижению его влажности по сравнению с

обычными условиями. Установлено, что в результате озонирования семян соевых бобов не только повышается эффективность процесса сушки в сушильных установках на *4,6%*, но и улучшаются посевные качества материала, подвергающегося нагреванию. Энергия прорастания увеличилась на *2,5%* по сравнению с традиционной технологией,а лабораторная всхожесть – на *4%*.

Ключевые слова: зерно, семена, озон, озонирование, сушка, зерносушилка, всхожесть семян.

THE IMPACT OF OZONATION ON THE EFFICIENCY OF DRYING OF SEEDS

Abstract. The article deals with the effect of the ozonation process on the drying process of seeds. Preliminary treatment of grain heap with ozone promotes more intensive reduction of its humidity in comparison with usual conditions. It has been established that as a result of ozonization of soybean seeds, the efficiency of the drying process in drying plants is not increased by *4,6%*, but also the sowing qualities of the material undergoing heating are improved. Germination energy increased by *2,5%* compared to traditional technology, and laboratory germination – by *4%*.

Keywords: grain, seed, ozone, ozonation, drying, dryer, seed germination.

Распространение процесса озонирования в сельском хозяйстве достаточно широкое [1-3]. Это обуславливается специфическими свойствами озона и возможностью его получения непосредственно из воздуха. Технический процесс способствовал появлению относительно недорогих озонаторов, которые при небольших энергетических затратах вырабатывают высокие концентрации газа обеспечивая должную безопасность процесса и необходимую производительность оборудования. При этом озон получают безотходным методом на месте потребления, из-за чего отпадает необходимость в его складировании. Кроме того, отсутствует пагубное влияние окислителя на окружающую среду, поскольку после распада озон превращается в обычный кислород. Тем не менее, практическое внедрение процесса озонирования в народное хозяйство достаточно скудное, что в основном связано с тем, что в России газ относится к веществам первого класса опасности. Небольшие концентрации озона широко применяются в медицине [3-4] и они практически безвредны для человека, а зачастую даже полезны. Однако высокие дозы обработки вызывают массу проблем [5], что и ограничивает применение озонных технологий в агропромышленном комплексе. Несмотря на опасность больших концентраций озона ограничивать его использование не целесообразно, так как существует ряд технических средств позволяющих контролировать содержание газа в рабочей зоне человека, а в местах возможных утечек окислителя можно установить катализаторы его нейтрализующие. Озонные технологии уже широко используются в ряде отраслей Российской Федерации и западных стран. Так, «Агентство Министерства здравоохранения и социальных служб США» сертифицировала озон, как дезинфицирующее средство, применение которого в сельском хозяй-

стве разрешено без ограничений [6]. Главным фактором, который позволил газу получить статус «безопасный», стало отсутствие каких либо канцерогенов или мутагенных веществ в обрабатываемом материале. Кроме того, озонирование устраняет неприятные запахи, которые зачастую присутствуют в залежавшемся зерновом ворохе, а также нейтрализует пары сероводорода, аммиака, фенола и многих других, вредных для человека, веществ. Поэтому дальнейшее развитие сельского хозяйства в России без применения озонных технологий приведёт к отставанию отрасли от аналогичных сфер деятельности передовых зарубежных стран.

Качество посевного материала, получаемого непосредственно в хозяйствах, напрямую зависит от технологии его подготовки и хранения [7-8]. При этом зачастую используется операция протравливания семян, являющаяся экологически небезопасной операцией, снижающей всхожесть зерновых культур. Причём для осуществления химической обработки необходимо зерно подвергать транспортировке, что его травмирует и также снижает посевные качества [9]. Известно, что озон обладает мощными бактерицидными и фунгицидными свойствами, уничтожающими различные виды плесневых грибов, дрожжей, вредителей как минимум не снижая всхожести семян, а чаще даже повышая данный показатель [2, 3, 5, 8]. Стоить отменить, что для осуществления процесса озонирования транспортировка зерна не требуется, т.к. обработку можно проводить непосредственно в зернохранилище [10-11]. Поэтому применение озона при производстве семян зерновых культур является перспективной технологией, позволяющей не только увеличить сроки безопасного хранения посевного материала, но и произвести его предпосевную дезинфекцию. В конечном итоге озонирование должно повысить урожайность возделываемых растений в среднем на *12,8%* [12].

Желательно операцию «сушка зерна» из технологии подготовки семян исключить, поскольку она снижает посевные качества материала. Однако зачастую это не удаётся осуществить в производственных условиях, а на некоторых культурах просто не возможно, например, при производстве кукурузы [13-14]. Поэтому необходимо минимизировать пагубное последействие процесса сушки зерна на его посевные качества. В конце XX века повысить эффективность вентилирования семян посредством озоновоздушной смеси было предложено белорусскими учёными Гродненского сельскохозяйственного института [15-16]. Позднее данную технологию пытались усовершенствовать А. В. Голубкович, А.Г. Чижиков [17-18], Н. В. Ксенз [19] и другие. Несмотря на полученные положительные результаты по энергосбережению процесса сушки зерна, практического внедрения в сельское хозяйство не произошло. Современный уровень развития техники [20, 21, 22] позволяет обеспечить требуемую безопасность проведения подобных операций и автоматизацию технологии, обеспечивающей минимальный выброс остаточного озона в атмосферу. При этом наиболее просто осуществить озонирование в металлических силосах хранения [7, 10, 11]. Подобные зернохранилища устанавливаются в зерноочистительно-сушильные

комплексы в качестве буферных ёмкостей перед подачей материала в зерносушилку.

В целом известно [6, 15-19], что действие озона на поверхность зерна сопровождается протеканием ряда специфических процессов, которые способствуют проникновению газа во внутренние ткани зерновки. При этом происходит снижение энергетического уровня связей влаги с органическими веществами, что и ускоряет процесс сушки, снижая расход энергетических ресурсов. Применение озонированного сушильного агента позволяет сократить время, необходимое для достижения кондиционной влажности зерна в среднем на *15…20%* [6]. Следует заметить, что сушильный агент в виде озоновоздушной смеси подаётся непосредственно в шахту зерносушилки, делая и без того пожароопасную операцию ещё более сложной. Причём большая часть озона распадается и выносится вместе с отработавшим воздухом, вызывая повышенный расход газа. Это неблагоприятно отражается на экономических показателях процесса сушки.

Целью исследований являлось выявление целесообразности применения предварительной обработки зерна озоном в буферном силосе на повышение эффективности последующего процесса сушки зерна, а также установление влияние газа на лабораторную всхожесть и энергию прорастания просушенных семян.

Предлагается для увеличения сроков безопасного хранения влажного зерна и повышения эффективности процесса влагоотдачи, а также снижения пагубного влияния процесса сушки на посевные качества семян проводить предварительное озонирование зернового вороха, прошедшего предварительную очистку, в буферных ёмкостях. Для этого был проведён соответствующий эксперимент. Его суть заключалась в том, что заранее искусственно увлажнённые семена соевых бобов общей массой *30 кг* были помещены в герметичную ёмкость, которая в течение *1,5 часа* вентилировалась озоновоздушной смесью. Расход агента составлял *2* $м^3/ч$, средняя концентрация озона *6* $мг/м^3$, исходная влажность материала *24,3%*. При этом озоновоздушная смесь подавалась в нижнюю часть ёмкости, чтобы озон полностью пронизывал ворох и постепенно вытеснил весь воздух. Некоторая доля газа абсорбируется в семенах, что гипотетически должно поспособствовать интенсификации процесса сушки. На следующем этапе эксперимента была произведена загрузка вороха, обработанного озоновоздушной смесью и контрольного образца, в лабораторную шахтную зерносушилку. При этом шахту предварительно разделили на две независимые и равные по объёму камеры. В течение всего опыта в зерносушилке поддерживалась температура агента сушки *57°С*. Каждые *30 минут* производилась разгрузка части бобов с замером влажности материала из обеих шахт. Результаты данного эксперимента приведены на рис. 1.После проведённого эксперимента было установлено, что вентилируемые семена, после обработки озоновоздушной смесью, снизили влажность до *23,4%*. При этом в исходном материале данный показатель остался на уровне *24,3%*. Это свидетельствует о том, что вентилирование озоновоздушной смесью в заданных условиях эффективнее на *0,9%*.

Дальнейший анализ полученных результатов эксперимента показал, что действие озона, в основном, прослеживается на протяжении первого часа. За данный отрезок влажность в экспериментальной партии бобов снизилась на *1,9%*, что составляет *7,8%* по отношению к первоначальному значению. В исходном образце за *час* сушки удалось снизить наличие влаги на *2,9%* или на *12,4%* относительно начала опыта. Это доказывает то, что предварительное озонирование влажного вороха способствует ускорению влагоотдачи в начальный период сушки на *4,6%* по отношению к первоначальному значению. В последующем озон разложился и далее процесс сушки протекал со схожими параметрами. В целом положительное влияние предварительного озонирования семян соевых бобов перед сушкой прослеживалось в течение первых двух часов.

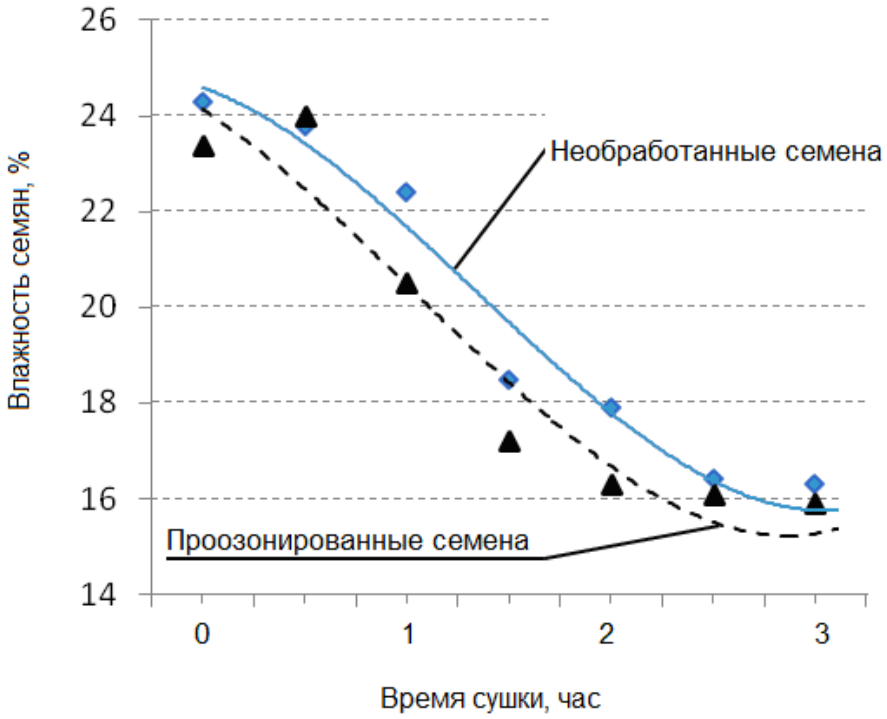


Рис. 1. Зависимость изменения влажности семян соевых бобов от времени их сушки в лабораторной шахтной зерносушилке

Затем три партии семян соевых бобов были отобраны для определения всхожести и энергии прорастания методом проращивания в фильтровальной бумаге по ГОСТ 12038-84. Результаты исследований представлены на рис. 2, 3.

Анализ полученных результатов исследований свидетельствует о том, что энергия прорастания в контрольном образце на третьи сутки составила *81,5%* (рис. 2). Традиционная сушка в шахтной зерносушилке снизило данный параметр до *69%*, т.е. на *12,5%*.

Предварительное озонирование семян в буферной ёмкости способствовало менее пагубному влиянию сушильного агента на качество посевного материала. Энергия прорастания просушенных бобов ранее обработанных озоном составило *71,5%*, что на *2,5%* выше, чем у традиционной технологии. Это сви-

детельствует о целесообразности проведения предварительного озонирования влажного бункерного вороха не только с энергетической точки зрения, но и с точки зрения повышения качества посевного материала.

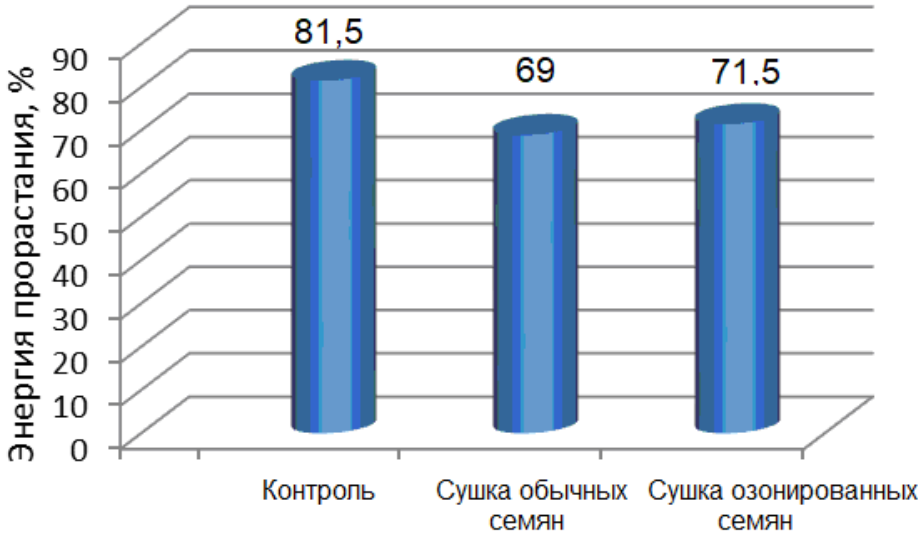


Рис. 2. Влияние технологии подготовки семян соевых бобов к сушке на их энергию прорастания

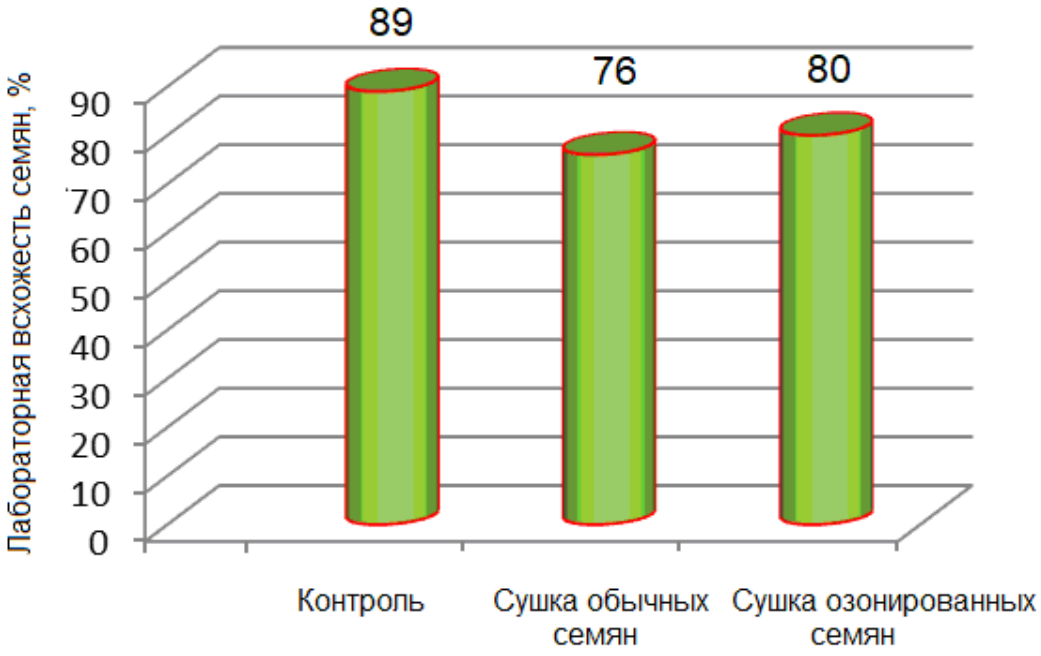


Рис. 3. Влияние технологии подготовки семян соевых бобов к сушке на их лабораторную всхожесть

Лабораторная всхожесть семян, определяемая на 7 сутки, в контрольном образце составила *89%* (рис. 3). Традиционная сушка в шахтной зерносушилке снизило данный показатель до *76%*, т.е. на *13%*, что сопоставимо с результатами по энергии прорастания. Лабораторная всхожесть просушенных бобов ранее

обработанных озоном составила *80%*, что на *4%* выше, чем у традиционной технологии. Это свидетельствует о том, что предварительное озонирование влажного бункерного вороха способствовало улучшению ростовых процессов, в результате влияние процесса сушки на качество семян менее пагубное.

Таким образом, целесообразность озонирования семян в металлических буферных силосах перед сушкой на стандартных зерносушилках прослеживается. Более всего актуально изучение влияния озоновоздушной смеси на культурах с повышенной исходной влажностью и плохой влагоотдачей, например, кукурузе или сои. Предварительное озонирование соевых бобов улучшает эффективность последующего процесса сушки в шахтной зерносушилке на *4,6%*, увеличивая энергию прорастания просушенных семян на *2,5%*, а лабораторную всхожесть – на *4%* по сравнению с традиционной технологией. Однако для выработки практических рекомендаций по использованию озона в сельском хозяйстве при подготовке посевного материала необходимо провести ещё ряд подобных исследований.

Список литературы

1. Использование процесса озонирования при предпосевной обработке семян [Текст] / И. В. Баскаков [и др.] // Наука вчера, сегодня, завтра : матер. науч.-практ. конф. (Россия, Воронеж, 5-9 сентября 2016 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 10-23.
2. Механизация садоводства : учебное пособие [Текст] / И. В. Баскаков [и др.]. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. – 100 с.
3. Применение процесса озонирования в сельском хозяйстве [Текст] / И.В. Баскаков [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – Вып. 3 (50). – С. 120-126.
4. Применение процесса озонирования в отраслях / И. Н. Стаканов [и др.] // Молодёжный вектор развития аграрной науки: матер. 68-й студенческой науч. конф. (Россия, Воронеж, март – июнь 2017 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 269-275.
5. Проблемы использования процесса озонирования в сельском хозяйстве [Текст] / И. В. Баскаков [и др.] // Современные научно-практические решения в АПК : матер. междунар. науч.-практ. конф. (Россия, Воронеж, 6-7 июня 2017 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 41-46.
6. Баскаков, И. В. Влияние озона на процесс сушки зерна [Текст] / И. В. Баскаков, В. В. Чистохвалов // Приоритетные векторы развития промышленности и сельского хозяйства : матер. I Междунар. науч.-практ. конф. (Макеевка, 26 апреля 2018 г.). Т. III. – Макеевка: ГОУ ВПО Донбасская аграрная академия, 2018. – С. 31-36.
7. Баскаков, И. В. Влияние способа хранения зерна на качество семян[Текст] / И. В. Баскаков, О. В. Чернова // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского государствен-

ного аграрного университета имени императора Петра I (Россия, Воронеж, 25 декабря 2015 г.). – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 82-88.

8. Баскаков, И.В. Преимущества использования процесса озонирования в растениеводстве [Текст] / И.В. Баскаков, А.П. Тарасенко, Р.Л. Чишко // Наука и образование в современных условиях: матер. науч. конф. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 173-178.

9. Баскаков, И. В. Потери зерна при хранении в зернохранилищах силосного типа [Текст] / И. В. Баскаков, В. И. Оробинский, Р. Н. Карпенко // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ : матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ (Россия, Воронеж, 1-2 ноября 2017 г.). – Ч.I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 201-208.

10. Современные методы хранения зерна в хранилищах силосного типа [Текст] / И.В. Баскаков [и др.] // Инновационные технологии и технические средства для агропромышленного комплекса: матер. науч. конф. профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 15-20.

11. Патент №2659904 C1 РФ, МПК A01C1/00, A01F25/14. Хранилище семян / Р.Л. Чишко, А.П. Тарасенко, И.В. Баскаков, В.И. Оробинский, А.М. Гиевский, А.В. Чернышов (РФ); патентообладатель ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ (RU). – №2017111422; заявлено 04.04.2017; опубл. 05.07.2018. Бюл. №19. – 7 с.

12. Озонирование семенного материала – резерв повышения урожайности зерновых культур [Текст] / И.В. Баскаков [и др.] // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию А.П. Тарасенко, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I (россия, Воронеж, 10 января 2017 г.). – Ч.II. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 10-16.

13. Обоснование применения процесса озонирования при производстве кукурузы на зерно [Текст] / И. В. Баскаков [и др.] // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ : матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ (Россия, Воронеж, 1-2 ноября 2017 г.). Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 197-201.

14. Justification of using the ozonation process when manufacturing corn for the grain / Р. С. Жданов[идр.] // Актуальныепроблемыаграрнойнауки, производствaиобразования: матер. IV междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов (на иностранных языках) (Россия, Воронеж, апрель 2018 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С 75-79.

15. Троцкая Т. П. Сушка зерна с помощью озоновоздушной смеси [Текст] / Т. П. Троцкая // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1985. – №1. – С. 36-39.

16. Патент № 1095899 СССР, МПК A01F 25/08. Способ сушки семян зерновых культур / Н. А. Глущенко, Л. Ф. Глущенко, Т. П. Троцкая; патентообладатель Гродненский сельскохозяйственный институт. – №3355297; заявлено 04.09.1981; опубл. 07.06.1984. Бюл. №21. – 5 с.

17. Патент № 2196417 РФ, МПКA01F 25/00, A01F 25/08, A01F25/22, A23B 9/08, A23B 8/18. Способ сушки зерна и семян / А.В. Голубкович, А.Г. Чижиков; патентообладатель Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. – №2001110265/13; заявлено 16.04.2001; опубл. 20.01.2003. Бюл. №2. – 8 с.

18. Интенсификация процессов временного хранения и сушки зерна озонированием сушильного агента [Электронный ресурс] / А. В. Голубкович [и др.]. – Режим доступа: http://www.kge.msu.ru/ozone/archives/1rus_conf_pr/Presentations/Golubkovich.pdf (дата обращения: 19.09.2018).

19. Энергосберегающая технология сушки зерна [Текст] / Н. В. Ксенз [и др.] // Вестник аграрной науки Дона. – 2010. – №2. – С. 11-16.

20. Баскаков И. В. Зерноочистительные машины и элеваторное оборудование производства ООО «Воронежсельмаш» [Текст]: учебное пособие / И. В. Баскаков, Р. Н. Карпенко, В. И. Оробинский. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – 307 с.

21. Оробинский В.И. Снижение травмирования зерна при уборке: монография [Текст] / В.И. Оробинский, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж : ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 161 с.

22. Современные технологии хранения зерна в хозяйствах: учебное пособие / А. П. Тарасенко [и др.]. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2014. – 135 с.

УДК: 631.365.32

Чишко Р.Л., аспирант
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ОЗОНИРОВАНИЕ – ПУТЬ К ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОМУ ЗЕМЛЕДЕЛИЮ

Аннотация. В статье рассмотрен способ снижения токсикации земель сельскохозяйственного назначения и сельскохозяйственной продукции путем проведения предпосевной обработки семян и защитных мероприятий во время хранения зерна озонированием.

Ключевые слова: зерно, семена, предпосевная обработка, озон, озонирование.

Abstract. The article describes a method of reducing the toxicity of agricultural land and agricultural products by pre-sowing seed treatment and protective measures during storage of grain by ozonation.

Key words: grain, seeds, pre-sowing treatment, ozone, ozonation.

Интенсивное земледелие распространено на территории Российской Федерации, как преобладающий способ растениеводства. Оно предполагает использование широкого спектра химикатов для получения стабильно высоких и высококачественных урожаев. Химической обработке подвергаются семена при предпосевной обработке, растения в период вегетации, и готовая продукция во время хранения.

По различным оценкам от 70 до 90% применяемых химикатов попадает в почву. Зачастую это приводит к её загрязнению. Остаточные количества токсикантов угнетают почвенную биоту, оказывают отрицательное воздействие на культурные растения, а также загрязняют поверхностные и подземные воды. [1]

В индустриальных центрах неуклонно увеличивается антропогенное воздействие на организм человека и животных. Употребление человеком низкокачественных продуктов питания, содержащих высокие концентрации тяжелых металлов, может стать дополнительным фактором, вызывающим развитие патологий. И, наоборот, употребление качественных продуктов может способствовать нейтрализации негативного действия техногенных факторов [2, 3, 4].

В современных условиях интенсивного развития сельского хозяйства происходит загрязнение почвы, воды, кормов, воздуха опасными для здоровья уровнями химического, радиоактивного, биологического загрязнения. Большие площади сельскохозяйственных угодий загрязнены тяжелыми металлами, пестицидами, бытовыми отходами. Так, например, в Уральском регионе 2/3 площади активного земледелия подвергнуты техногенному загрязнению [5, 6].

В противовес интенсивному, требующему большого количества химикатов, в мире набирает силу перспективное экологически чистое органическое сельское хозяйство (экоземледелие). Оно предполагает производство экологически чистой продукции, которая, будучи выращенной без минеральных удобрений, пестицидов и других агрохимикатов и искусственных средств, обходится гораздо дороже, чем обычные сельскохозяйственные продукты. Но и стоит она, соответственно, значительно больше. Часть потребителей готова платить дороже за возможность потреблять продукты, полученные естественным путем.

Масштабы органического земледелия во всем мире исчисляются миллионами гектаров. Каждое хозяйство, претендующее на статус предприятия по производству экопродукции, проходит тщательную проверку и аттестацию. Помимо производства, прослеживаются все стадии продвижения продукции – заготовка, хранение, транспортировка, переработка и реализация. Каждая из них также подлежит строгой проверке и аккредитации. На всем пути продвижения продукции её должны сопровождать только природные материалы и естественные способы обработки.

В России, располагающей, как известно, большими возможностями для получения экологически чистых продуктов, до настоящего времени не существует законодательная и организационная системы, обеспечивающие весь процесс от создания до продажи экопродуктов. Пока еще огромный отечественный потенциал органического земледелия не реализован. Между тем, поскольку мировой спрос на экопродукты систематически растет, Российская Фе-

дерация в перспективе может стать крупнейшим экспортером экологически чистых продовольственных товаров на рынки экономически развитых государств. [7]

В связи с ростом спроса на экологически чистые технологии растёт и популярность газа озона. Он обладает бактерицидным, дезодорирующим, фунгицидным и стерилизующим действием, разрушающим большинство органических соединений [8]. Большие перспективы применения озона имеет сельское хозяйство.

Озон – наиболее мощный из встречающихся в природе окислителей, единственный химический элемент, обладающий способностью восстанавливать чистоту воздуха [9]. При применении озонирования можно существенно сократить применение пестицидов, стимуляторов роста, антибиотиков и других, вредных для человека веществ. Озонирование устраняет неприятные запахи, не образует токсины, уничтожает вирусы, грибы, бактерии, различные споры в сотни раз быстрее прочих дезинфекторов. После взаимодействия с загрязняющими химическими и микробиологическими веществами озон превращается в кислород, не накапливаясь в почве и продукции растениеводства. Озонирование зерна способствует лучшей сохранности урожая по сравнению с обработкой традиционными химикатами. [8, 10] Таким образом, озон является наилучшим средством дезинфекции и стерилизации зерна с точки зрения экологии.

Рядом авторов отмечается возможность замены экологически опасной операции протравливания семян на обработку их озоном, также стимулирующим ростовые процессы в семени. Использование процесса озонирования при предпосевной обработке семян позволяет увеличить всхожесть и энергию прорастания [11, 12, 13]. Особенно активизируются начальные процессы роста у низкокачественного посевного материала, что в Российских условиях особенно ценно. Наибольшее увеличение энергии прорастания и всхожести отмечено на 22%. При этом для стимулирования семян необходимо использовать небольшие концентрации озона на уровне ПДК. Также, озонирование, в отличие от фунгицидов, практически не угнетает ростовые процессы. Даже у высококлассного посевного материала отмечается некоторое увеличение лабораторной всхожести и энергии прорастания или как минимум фиксируется тот же показатель.

Озонирование усиливает энергию роста семян и ускоряет появление всходов, также отмечено положительное влияние на развитие корневой системы растений. В совокупности это способствовало увеличению длины колосьев и их количества, числа зёрен в колосе, средней массы зерна, и т.д. [10]. Кроме того, предпосевная обработка семян озоном снижает вероятность развития болезней сельскохозяйственных культур и их вредителей [14], а также увеличивает коэффициент выживаемости, т.е. на отношение количества растений перед уборкой к их количеству по всходам [15]. Предпосевная обработка семян озоном положительно влияет на целый ряд показателей, а это в конечном итоге способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур [16].

Наиболее полно влияние процесса предпосевного озонирования семян на урожайность растений изучено на зерновых культурах. Исследования прово-

дились в различных почвенно-климатических условиях и на разных сортах. Предпосевное озонирование семян увеличивает урожайность зерновых культур от 1 до 30% в зависимости от концентрации озона при обработке и погодно-климатических условий. Причём необходимо отметить, что больший эффект от озонирования наблюдается при неблагоприятных погодных условиях, т.к. повышается стабильность формирования урожая. В среднем отклонение урожайности зерновых культур при использовании предпосевного озонирования семян от контрольных участков составило 12,8% или 1,77 ц/га. При этом параллельно проводимые исследования показали, что при одинаковых условиях применение фунгицидов «Дивиденд», «Колфуго» и «Витарос» снижало данный показатель на 0,05...1,8% [17].

Таким образом, применение предпосевного озонирования посевного материала более эффективно, чем протравливание семян. Поэтому целесообразно заменить экологически опасную операцию фумигации на обработку озоном. Также необходимо отметить, что химические препараты зачастую угнетают развитие сельскохозяйственных культур, а озонирование активизирует и ускоряет их рост. Предпосевная обработка семян озоном – экологически чистый метод обеззараживания, не требующий предварительного производства и хранения газа. С учётом того, что озонирование можно проводить и на стадии хранения зерна [18], дооборудовав зернохранилища соответствующей системой, то из технологии производства исключатся погрузочно-разгрузочные операции и транспортировка семенного материала на протравливание. Это приведёт к снижению себестоимости производства культуры. При этом озонирование не оказывает пагубного влияния на качество получаемого зерна, а иногда даже повышая её в урожае будущего года.

Список литературы

1. Сметник А.А. Прогнозирование миграции пестицидов в почвах. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева. Москва, 2000.

2. Алексахин Р. М. Техногенез и агросфера — актуальные задачи и пути их решения. Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза : сборник научных докладов международного симпозиума. Ч. I. Казань : Медок, 2006. С. 42–46.

3. Can C. A., Meijer C. A. L. The risk of contamination of food with toxic substances present in animal feed // Animal Feed Sci. Technol. 2007. V. 133. № 1–2. P. 84–108.

4. Hasselriis F., Wood R. Evaluation of the potential for health effects due to shortterm emissions of chronic toxicity: conceptual paradigms // Environ. HealthRerspect. 1998. V. 106. № 1. P. 1–8.

5. Иванов А. Л. Проблемы техногенеза в земледелии РФ и системы мероприятий по реабилитации техногенно-нарушенных территорий : сб. мат. науч. сессии РАСХН. М., 2003. С. 10–29.

6. Кривоногова А.С., Исаева А.Г., Баранова А.А. Физиологические и иммунологические показатели животных при накоплении повышенных концентраций тяжелых металлов в их органах и тканях. Аграрный вестник Урала. 2013. № 6 (112). С. 15-20.

7. Голубев А.В. Тенденции развития сельского хозяйства. Экономика сельского хозяйства России. 2012. № 3. С. 20-32

8. Баскаков И.В. Чернова О.В. Влияние способа хранения зерна на качество семян. Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Ч.I. Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ» 2015. – С. 82-88.

9. Баскаков И.В., Чернышов А.В., Чишко Р.Л., Харитонов М.К. Современные методы хранения зерна в хранилищах силосного типа. Инновационные технологии и технические средства для агропромышленного комплекса: материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 15-20.

10. Сигачёва М.А. Влияние предпосевного озонирования семян на урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в кузнецкой лесостепи: дис. … канд. с.-х. наук: 06.01.01 / Сигачёва Мария Александровна; Кемеровский гос. с.-х. ин-т. – [ФГБОУ ВПО «Краснояр. гос. аграр. ун-т»]. – Красноярск, 2015. – 152 с.

11. Авдеева, В. Н. Применение экологических методов подавления патогенной микрофлоры зерна озимой пшеницы при хранении [Текст]: дис ... канд. с.-х. наук: 03.00.16 / Авдеева Валентина Николаевна; [Ме- сто защиты: Ставроп. гос. аграр. ун-т]. – Ставрополь, 2009. – 141 с.

12. Вербицкая, С. В. Предпосевная обработка семян фасоли озоном и магнитным полем [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.02 / Вербиц- кая Софья Викторовна; [Кубанский гос. аграр. ун-т]. – Зерноград, 2001. – 167 с.

13. Горский, И. В. Обработка семян пшеницы озонированным воз- духом [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.02 / Горский Илья Всево- лодович. – Москва, 2004. – 202 с.

14. Саеед, Е. К. М. Биологическая активность озона как средства дезинсекции хранящегося зерна [Текст]: дис. ... канд. биол. наук: 06.01.11 / Саеед Емад Касим Мохаммад. – Москва, 2004. – 134 с.

15. Шестерин, И. В. Влияние озона и протравителей на посевные качества и оздоровление яровой пшеницы [Текст]: дис. ... канд. с.-х. на- ук: 06.01.05, 06.01.11 / Шестерин Игорь Валерьевич. – Саратов, 2004. – 148 с.

16. Баскаков, И.В. Преимущества использования процесса озониро- вания в растениеводстве [Текст] / И.В. Баскаков, А.П. Тарасенко, Р.Л. Чишко // Наука и образование в современных условиях: материалы на- учной конференции. –

Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государст- венный аграрный университет имени императора Петра I», 2016. – С. 173-178.

17. Баскаков И.В., Оробинский В.И., Тарасенко А.П., Чернышов А.В., Гиевский А.М., Чернова О.В. Озонирование семенного материала - резерв повышения урожайности зерновых культур. В сборнике: Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию А.П.Тарасенко, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, В.И. Оробинского, И.В. Баскакова. 2017. С. 10-16.

18. Хранилище семян: пат. 2 659 904 Российская Федерация. Чишко Р.Л., Тарасенко А.П, Баскаков И.В., Оробинский В.И., Гиевский А.М., Чернышов А.В. Патентообладатель: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ – 2017111422, заявл. 04.04.2017, опубл. 05.07.2018 Бюл. № 19 9 с.

УДК 535.241.46

Полковников Е.В., магистр
Высоцкая Е.А., д-р биол.наук, профессор
Корнев А.С., канд. техн. наук, доцент
Кащенко Е.А., магистрант
Воронежский государственный аграрный университет имени
императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СВЕТОВЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ЗРЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация. В статье представлены исследования по определению влияния используемых в процессе трудовой деятельности человека искусственных источников освещения на безопасность для человеческого зрения и соответствие санитарно-гигиеническим нормам.

Ключевые слова: травматизм, свет, источники искусственного освещения, спектр, коэффициент пульсации

THE STUDY OF DIFFERENT LIGHT SOURCES ON HUMAN EYES

Abstract: the article presents studies to determine the impact of artificial lighting sources used in the process of human labor activity on the safety of human vision and compliance with sanitary and hygienic standards.

Key words: injury, light, sources of artificial light, the spectrum, ripple factor

Сегодня люди проводят большую часть своего времени при использовании искусственного освещения. Освещение рабочих мест – это важный фактор

создания положительных санитарно-гигиенических параметров условий труда. При выполнении работ, плохое освещение рабочего места способно исказить информацию, воспринимаемую человеком посредством органов зрения. Также неудовлетворительное световое окружение утомляет не только зрение человека, но и вызывает утомление в целом организма, вплоть до расстройства центральной нервной системы.

Недостаточное и не рациональное освещение помещения и рабочего места часто служит причиной производственного травматизма. При выполнении точных работ увеличение освещенности с 50 лк до 1000 лк может повышать производительности труда до 25 %, а в случаи выполнения работ малой точности, не требующих большого зрительного внимания и напряжения, увеличение освещенности рабочего места повышает производительность труда на 2-3 %.

Анализ статистики производственного травматизма, показывает, что число несчастных случаев, связанных с недостаточным освещением, в не зависимости от вида производственной деятельности составляет 30-50 % от общего количества травм. При зрительных работах, с не высокими требованиями к точности, около 1,5% травм со смертельным исходом происходит по причине плохого освещения. Полученные травмы глаз при работах, связанных с неудовлетворительным освещением, составляют от 18% до 25%. Следствиями таких травм могут быть, как непосредственное ухудшение видимости в рабочей зоне, так и повышенное утомление работников, в следствии выполнения работ в условиях некачественного, а в большинстве случаев недостаточного освещения.

Таким образом, при выборе искусственного освещения в производственных и жилых помещениях, для создания оптимальной световой среды с наиболее безопасным функционированием органов зрения, сохранения жизнедеятельности и высокой работоспособности, важной проблемой являются физиолого-гигиенические факторы используемых источников освещения

Основными физиолого-гигиеническими нормативами и требованиями к искусственному освещению являются:

- достаточный уровень интенсивности освещения;
- равномерность и постоянство во времени;
- отсутствие слепящего действия и резких теней;
- обеспечение правильной цветопередачи;
- создаваемый спектр источником освещения (цветовая температура, $T_ц$), должен соответствовать спектру естественного солнечного света [1].

Наиболее важным показателем, влияющим на зрение человека, является цветовая температура, излучаемая разными типами ламп. По ее численному значению можно подобрать комфортный уровень освещенности для конкретного помещения [2]. Цветовая температура измеряется в градусах Кельвина. Выделяют несколько диапазонов: белый цвет в пределах от 4700 К до 6000 К, теплый – от 2700 К до 3200 К, нейтральный (его называют дневным) – от 3500 К до 4500 К, холодный – свыше 6000 К [1].

В последнее время для потребителей, при выборе источников искусственного освещения, основополагающим фактором является экономическая

составляющая при покупке и затраты в процессе эксплуатации. Однако необходимо задумываться и о воздействии источников светового излучения на зрение человека с различными спектральными и светотехническими процессами воспроизводства света.

В связи с этим необходимо проведение анализа различных источников света с позиции биологического действия, а именно оценки влияния светоизлучения от разных типов ламп на концентрацию мелатонина в организме человека при аналогичном зрительном эффекте ($T_ц$ и освещённости).

Мелатонин – основной гормон эпифиза (шишковидной железы в головном мозге), регулятор суточных ритмов. Мелатонин является сильным естественным иммуномодулятором и антиоксидантом зловредных молекул, которые разрушают гены, клетки и ткани, а также вызывают многие заболевания. Основная концентрация гормона 70% вырабатывается в ночное время. Поэтому при недостаточном освещении выделение мелатонина нарастает, а при чрезмерном уровне освещения – активно снижается.

Понимание биологического действия заключается в том, что увеличение освещения способно подавлять секрецию мелатонина, тем самым вызывая активность человека, в свою очередь слабая освещённость содействует выработке мелатонина в организме, и это приводит к состоянию расслабления и сна [3].

Согласно медико-биологическим исследованиям, суточные отклонения уровня мелатонина в крови приводят к нарушениям психического состояния (бессонница, депрессия, тревога), что ведет к тяжёлым последствиям для общего здоровья человека: преждевременное старение, потеря репродуктивной функции и др. [4].

Для анализа воздействия ламп на зрение человека провели эксперимент, в котором использовались одинаково подобранные по параметрам светового потока и цветовой температуре лампы накаливания, компактная люминесцентная, светодиодная, а также анализировалась светодиодная лампа большей световой температуры. Светотехнические характеристики заявленных для эксперимента ламп представлены в таблице 1.

Из литературы известно, что компактные люминесцентные и светодиодные лампы обеспечивают большую освещенность по сравнению с лампами накаливания [5]. Показатель освещенности характеризуется индексом цветопередачи CRI, который измеряется в единицах (Ra) и может быть определён в интервале от 0 до 100.

Таблица 1. Светотехнические характеристики исследуемых ламп

Тип лампы	Световой поток, Лм	Цветовая температура ($T_ц$), К
Лампа накаливания	1800	2800
Компактная люминесцентная лампа	1900	2800
Светодиодная лампа	2100	2800
Светодиодная лампа	8000	6000

При этом мощность и энергопотребление светодиодных ламп, способных обеспечить аналогичную освещенность, в 7-10 раз меньше, что соответственно сократит затраты на освещение [5].

Основными параметрами исследования учитывались коэффициент пульсации, который замерялся опытным путем при помощи цифрового комбинированного прибора: пульсметр-люксметр «ТКА-ПКМ», и спектральные характеристики излучаемого лампами света, который был зафиксирован и установлен с примением гониометра-спектрометра «ГС-2» [6].

Пульсметр-люксметр типа «ТКА – ПКМ» (09) предназначен для измерения коэффициента пульсации источников излучения и освещённости в видимой области спектра (380 … 760) нм. Данный прибор применяется для санитарного и технического надзора в жилых и производственных помещениях; аттестации рабочих мест и других сферах деятельности.

Технические характеристики ПКМ» (09):

Рабочий диапазон температур 0…+50°С;

Диапазон измерений 10…200 000 Лк;

Разрешение 1 Лк/0,1Гц;

Погрешность измерений ± 3%.

Время непрерывной работы прибора, ч, не менее 8,0;

Источник питания (батарея, тип “Крона”), В 7…9,6.

Гониометр-спектрометр ГС-2 является оптическим контрольно-измерительным прибором лабораторного типа высокой точности. Его непосредственным предназначением является измерение в видимой области спектра углов между нормалями к плоским полированным граням твердых прозрачных и непрозрачных тел и пирамидальности их граней. Кроме того, гониометр-спектрометр ГС-2 применяется для исследования качества оптических систем.

Коэффициент пульсации характеризует колебания во времени светового потока, падающего на единицу поверхности. Согласно СП 52.13330.2011 «Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95» (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 № 783), коэффициент пульсации не должен превышать 20 % в помещении [7, 8]. В противном случаи воздействие такого светового излучения на человека может привести к развитию опасных заболеваний, как депрессия, бессонница, нарушение нервной и сердечно-сосудистой систем.

При анализе полученных спектров, учитывался спектр естественного света, как эталонный, который является сплошным и без явных пиков.

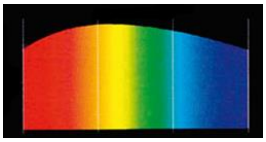
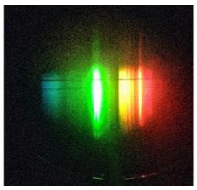
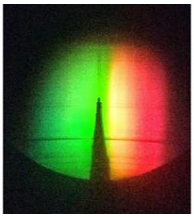
Если наблюдается линейчатый спектр, то возможно искажения цвета освещённых предметов и неправильное их восприятие. Использование оптических источников излучения с линейчатым спектром повышает утомляемость и нагрузку на глаза, приводит к их заболеванию, а также подавлению секреции мелатонина.

В таблице 2 приведены результаты измерений коэффициента пульсаций и спектральных характеристик исследуемых источников искусственного освещения.

Из представленной таблицы видно, что показатели пульсации ламп накаливания значительно превышают значения от других исследуемых ламп, однако спектр ближе к естественному, что оказывает меньше негативного воздействия на глаз человека. Это связано с инертностью нити накала: включая или выключая лампу, нить постепенно нагревается и остывает, поэтому постепенно испускается электромагнитная волна. Противоположное наблюдается в люминесцентных лампах, которые 100 раз в секунду зажигаются и гаснут. Такого рода вспышки негативно влияют на зрение, искажают картину движения предметов и могут привести к получению травм. Положительным является показатель пульсации светодиодных ламп. В исследуемой лампе с цветовой температурой менее 3000 К, коэффициент пульсации равен нулю, к тому же спектр излучения также близок к естественному солнечному свету.

Изучение вопроса физиолого-гигиенического нормирования искусственного освещения, с использованием светодиодных ламп, в Российской федерации свидетельствует о неоднозначности решений ученых в вопросе безвредности применения светодиодного освещения [1].

Таблица 2. Коэффициенты пульсаций и спектральные характеристики исследуемых источников искусственного освещения

№ п/п	Тип лампы	Коэфф. пульсации	($T_ц$), К	Описание спектра	Изображение спектра лампы
1	Дневной свет	5 ± 3 %	–	Сплошной, ровный, непрерывный.	
2	Лампа накаливания	15 ± 3 %	2800	Сплошной, ровный, монотонный.	
3	Люминесцентная лампа (энергосберегающая)	8 ± 3 %	2800	Линейчатый, с ярко выраженными пиками.	
4	Светодиодная лампа	0 ± 3 %	2800	Сплошной, ровный, монотонный.	

Одни научные публикации свидетельствуют о том, что современные белые светодиоды имеют повышенное излучение в сине-голубом диапазоне с длинной волны около 450 нм. Это излучение представляет опасность для зре-

ния детей и подростков, в связи с их недостаточно сформировавшиеся структурой глаза [1].

Одним из отечественных ученых, изучающих влияние светодиодных ламп на здоровье человека является Аладов Андрей Вальменович. В своей работе «О биологическом эквиваленте излучения светодиодных и традиционных источников света с цветовой температурой 1800–10000 К», он изучает особенности биологического воздействия от излучения самых распространенных на данный момент источников света на степень биологической активности по секреции мелатонина в крови человека [9].

В таблице 3 представленызначения биологического эквивалента *BioEq* для источников света, участвовавших в эксперименте.

По данным, приведенным в таблице 3, можно отметить, что уменьшение биологической активности прямо пропорционально снижению воздействия излучаемого света на секрецию гормона мелатонина. Таким образом компактные люминесцентные и светодиодные лампы с цветовой температурой менее 3000 К и индексом цветопередачи больше 80 Ra имеют даже меньшую активность к выработке мелатонина, чем от ламп накаливая. LED лампы с цветовой температурой 3000-3200К имеют чуть большую биологическую активность. Однако

Таблица 3. Биологического эквивалента *BioEq* для источников света, участвовавших в эксперименте

Тип источника	Визуальное восприятие			Биологический эквивалент	Примечание: рекомендации к применению
	Ф, лм	$T_ц$, *К*	R_a	*BioEq, %*	Условно принято за «эталон» *Bio.Eq*=100 %
ЛН	100	2800	99,8	100	Безопасно
КЛЛ	100	2800	80	83	Безопасно
	100	4350	79	158	Нежелательно
СД	100	2800	81	87	Безопасно
	100	3198	88	114	Нежелательно
	100	6000	93	206	Опасно

биологическая активность светодиодных ламп с цветовой температурой от 6000 К до 10000 К – холодного цвета свечения, в 2-3 раза превышает активность ламп накаливания и идентичных им по цветовой температуре светодиодных ламп.

Анализ различных типов источников искусственного освещения позволяет сделать следующие выводы:

– Использование ламп накаливания и компактных люминесцентных ламп для производственных помещений и экономически и экологически не выгодно [3].

– Применении источников света с цветовой температурой свыше 3000 К – холодно-белого света, особенно при выполнении точных работ, крайне небезопасно для здоровья органов зрения человека и общего состояния организма.

– Предпочтительно использовать матовые рассеиватели для снижения слепимости от источника света.

– Использовать светодиодные светильники с цветовой температурой**4000 К**и ниже. Освещение, создаваемое такими лампами, похоже на теплый желтоватый свет, который приближен к естественному дневному, и который наиболее благоприятен для глаз человека.

–- При создании здоровой световой среды, можно устанавливать комплексное освещение помещения, меняющее свой спектр в течение суток: более тёплые тона – утром и вечером, а более холодные – в середине дня.

Соблюдение данных рекомендаций позволит обеспечить требуемую освещенность помещения и безопасность для здоровья человека.

Список литературы

1. Полковников, Е.В. Физиолого-гигиенические аспекты использования светодиодного освещения [Текст] / Е.В. Полковников, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев, Е.Ю. Бородина В сборнике: Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в различных режимах движения материалы международной научно-практической конференции, посвященной 115 годовщине со дня рождения профессора Харитончика Ефима Мироновича. 2017. С. 61-66.
2. Копейкина, Т.В. Применение светодиодных осветительных приборов для освещения производственных помещений [Текст] / Т.В. Копейкина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 9-3. – С. 419-422.
3. Анисимов, В.Н. Хронометр жизни [Текст] / В.Н. Анисимов // Природа. – 2007 – № 7 – С. 3–10.
4. Анисимов В.Н. Мелатонин роль в организме, применение в клинике [Текст] / В.Н. Анисимов // РМЖ. – 2006 – Т. 14 – № 4 – С. 269.
5. Полковников, Е.В. Инновационные разработки оптимизации и нормирования освещения рабочих мест в отраслях апк [Текст] / Е.В. Полковников, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: матер. межд. науч. практи. конф., посвящ. 80-летию А.П. Тарасенко, д.т.н., заслуженного деятеля науки и техники РФ, проф. каф. с/х машин Воронежский ГАУ имени императора Петра I (Россия, Воронеж, 10 января 2017 г.). – Ч. I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 118–124 с.
6. Спектральные приборы: учебное пособие [Текст] / А.А. Загрубский, Н.М. Цыганенко, А.П. Чернова. – Санкт Петербург: Санкт Петербургский государственный университет, 2007. – 76 с.

7. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс]. – Утвержден Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 № 783 (в ред. от 17.11.2015 г.) // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

8. СанПиН 2.21/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий [Электронный ресурс]. – Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 06.04.2003 №34: [с изм. от 15.03.2010] // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

9. Аладов, А.В. «О биологическом эквиваленте излучения светодиодных и традиционных источников света с цветовой температурой 1800–10000 К» [Текст] / А.В. Аладов, А.Л. Закгейм , М.Н. Мизеров, А.Е. Черняков // Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Научно-технологический центр микроэлектроники и субмикронных гетероструктур РАН». – Санкт-Петербург // журнал «Светотехника» . – 2012. – №3. – С. 7-10.

УДК 636.5.033; 636.082.474

Судаков[1] А.Н., аспирант
Андрианов[2] Е.А., д-р с.-х. наук, профессор
Андрианов[2] А.А., канд с.-х. наук, доцент
Скользнев[3] Н.Я., канд. биол. наук
[1]Российский государственный аграрный заочный университет, г. Балашиха, Россия
[2]Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия
[3]Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия

МОНИТОРИНГ ТЕМПЕРАТУРЫ ЭМБРИОНА ПТИЦ ПОСРЕДСТВОМ НЕИНВАЗИВНОГО КОНТРОЛЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Аннотация. В рамках исследования по повышению выводимости яйца сельскохозяйственной птицы при искусственной инкубации рассматривается зависимость частоты сердечных сокращений (ЧСС) эмбриона птиц от температуры. Анализируются: влияние внешних факторов на температуру эмбриона птиц при естественном насиживании, методы получения данных об истинной температуре эмбриона. Приводятся результаты экспериментов с применением устройств неинвазивного оптического контроля ЧСС эмбриона птиц. Обсуждается возможность коррекции температуры в камере инкубатора на основании показателя ЧСС эмбриона птиц, получаемого в режиме реального времени.

Ключевые слова: искусственная инкубация, контроль эмбриогенеза птиц, частота сердечных сокращений, температура эмбриона птиц.

Abstract. As part of the study to increase hatchability of eggs of poultry during artificial incubation, the dependence of the heart rate (HR) of the embryo of birds on temperature is considered. Analyzed: the influence of external factors on the tempera-

ture of the embryo of birds during natural incubation, methods for obtaining data on the true temperature of the embryo. The results of experiments with the use of non-invasive optical monitoring of the embryo avian heart rate are given. The possibility of temperature correction in the incubator chamber is discussed on the basis of the HR embryo heart rate indicator obtained in real time.

Key words: artificial incubation, control of bird embryogenesis, heart rate, temperature of bird embryo.

Повышение показателя выводимости яйца сельскохозяйственной птицы при искусственной инкубации является одной из старейших задач птицеводства. Несмотря на то, что выводимость при естественном насиживании достигает 100% от оплодотворенных яиц, при искусственной инкубации, которая характеризуется стабильным температурным режимом, нормируемая выводимость, например, куриных яиц составляет 75-80 % [1]. Потенциал увеличения показателя выводимости на 20-25% представляет собой значительный резерв.

Основным фактором, влияющим на успех инкубации, принято считать температурный режим. Большинство исследований направлены на коррекцию и оптимизацию температурного режима инкубации [2]. Появление новых высокопродуктивных кроссов, имеющих значительные отличия по темпу роста и выработке эндогенного тепла, также привели к необходимости корректировать температурный режим инкубации. Доказано, что каждый кросс нуждается в особом температурном режиме инкубации [3].

Современные исследования температурного режима естественного насиживания, проведенные с использованием беспроводных датчиков, позволили с высокой точностью отследить динамику изменений температуры яйца в гнезде, а также подтвердили наличие значительных колебаний температуры яйца под наседкой (Рис. 1) [4].

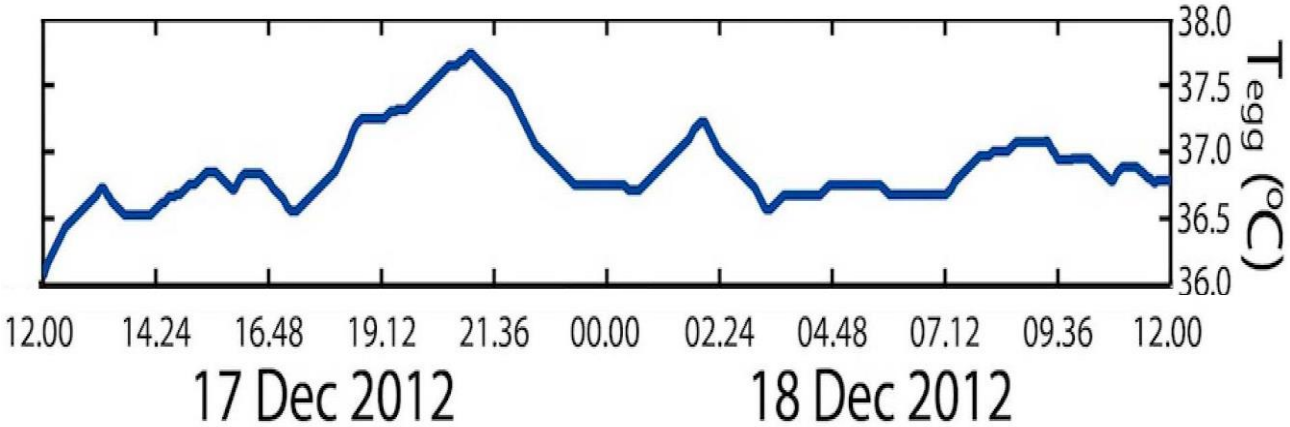


Рис. 1. 24-х часовой график изменения температуры яйца в гнезде Темноспинных альбатросов[4].

Экспериментально подтверждено положительное влияние периодических охлаждений яйца в инкубаторе на выводимость, однако, достичь 100%-ной выводимости оплодотворенных яиц пока не удается [5].

Ряд исследований направлен на максимально возможную имитацию температурного режима естественного насиживания в камере инкубатора. Наиболее современные лабораторные инкубаторы обеспечивают контактный нагрев верхней части яйца, контроль температуры осуществляется контактным термометром, регистрирующим температуру скорлупы [6]. Однако, для нормального протекания эмбриогенеза, решающее значение играет истинная температура эмбриона, которая как при естественном насиживании, так и при контактном нагреве в инкубаторе, не может быть измерена посредством контроля температуры скорлупы в связи с формированием в яйце градиента температур, вызванных нагревом верхней и охлаждением нижней его частей [7]. При контактном нагреве определение истинной температуры эмбриона возможно двумя методами: 1. Инвазивное введение датчика температуры в эмбрион. Данное исследование позволяет получить высокоточные данные, однако, приводит к гибели эмбриона. 2. Построение математической модели температурного режима эмбриона на основе следующих факторов:количество тепла получаемого от наседки, температура скорлупы яйца в различных точках, температура и теплопроводимость лотка гнезда, размер яйца, положение яйца в гнезде, температура окружающего воздуха, срок эмбриогенеза, индивидуальные особенности породы или кросса касающиеся продуктивности эндогенного тепла эмбрионом, режим двигательной активности наседки. Учитывая, что поддержание точности температуры эмбриона должно осуществляться до десятых долей градуса, построение подобной математической модели представляет собой нетривиальную задачу.

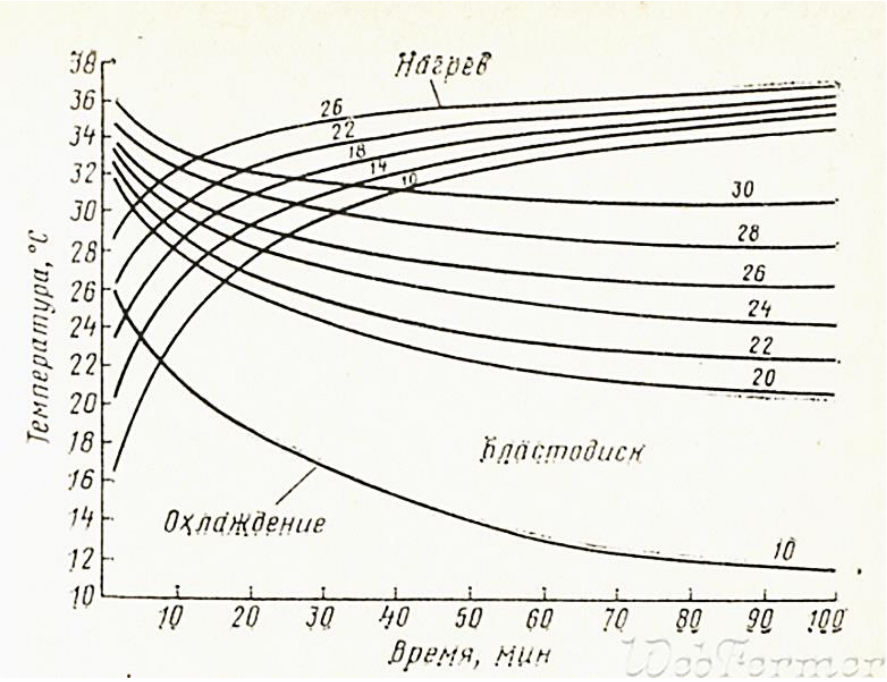


Рис. 2. На графике представлена динамика изменения температуры свежего куриного яйца массой 56 г[1].

Абсолютное большинство существующих как промышленных, так и лабораторных инкубаторов обеспечивают нагрев яйца посредством поддержания в камере инкубатора необходимой температуры воздуха, обеспечивая равно-

мерный прогрев яйца и позволяя определять температуру эмбриона, контролируя температуру скорлупы. Однако, в случае использования термоконтрастных режимов инкубации, свойственных естественному насиживанию, истинные значения температуры эмбриона не могут быть получены посредством контроля температуры скорлупы в связи с температурной инерцией яйца как физического тела (Рис. 2), что подтверждают данные эксперимента. При снятии кривых разогрева яйцо предварительно выдерживали в термостате с температурой 10—26 °С, а затем быстро переносили в инкубатор с температурой 38 °С. При снятии кривых охлаждениияйцо прогретое в инкубаторе при температуре 38 °С, переносили в термостат с температурой 10 - 30 °С. Температуру измеряли в месте расположения бластодиска. При выносе яйца из инкубатора (38°С) в помещение (25 °С) яйцо очень быстро теряет тепло (более 8, 0 °С за 10 мин) (в месте расположения бластодиска). При обратном перемещении эта точка за 2 ч прогревается только до 37, 2 °С. [1].

Не менее важным фактором, влияющим на точность измерения температуры эмбриона, является эндогенное тепло, которое начинает вырабатываться эмбрионом на средних сроках эмбриогенеза. Последствия данного процесса проявляются при промышленной инкубации крупных партий яйца, когда требуется принудительное охлаждение воздуха в камере инкубатора во избежание перегрева. На сегодняшний день коррекция температурных режимов искусственной инкубации осуществляется посредством эмпирического подбора температуры в инкубаторе с последующим анализом данных, получаемых с помощью методов биологического контроля инкубации (овоскопия, выборочное вскрытие яйца, оценка результатов инкубации и т.д.). Лимитирующими факторами подобных исследований являются необходимость использования крупных партий яйца и значительные временные затраты [8].

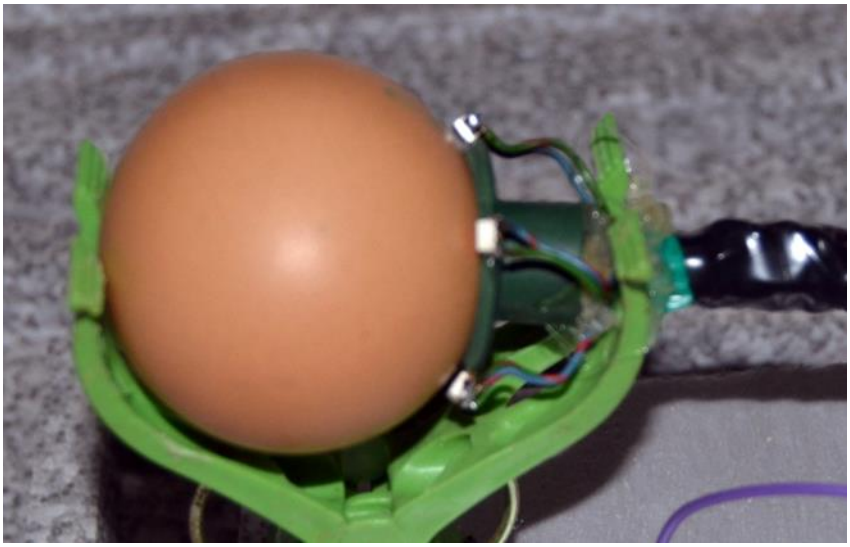


Рис. 3. Яйцо курицы, закрепленное на датчике контроля ЧСС в камере инкубатора.

Одной из первых попыток разработки методов неинвазивного мониторинга истинной температуры эмбриона в реальном времени является исследо-

вание Кубанского государственного аграрного университета, применившего монитор сердечного ритма эмбриона птиц Buddi, в котором удалось доказать зависимость частоты сердечных сокращений эмбриона птиц от его температуры. Авторы исследования два раза в сутки помещали развивающееся яйцо в устройство контроля ЧСС и корректировали температуру в камере инкубатора на основании сравнения получаемых значений ЧСС эмбриона с контрольными значениями [9].

Учитывая положительный опыт предыдущих исследований, позволяющих осуществлять прижизненный неинвазивный мониторинг эмбриона птиц, был разработан, изготовлен и запатентован прибор оптического контроля ЧСС эмбриона птиц, позволяющий осуществлять длительный мониторингЧСС эмбриона птиц непосредственно в камере инкубатора (Рис. 3) с возможностью записи результатов в память персонального компьютера [10, 12].

В ходе эксперимента регулировка температуры в камере инкубатора осуществлялась по непрерывно получаемым в реальном времени показаниям ЧСС эмбриона с параллельной записью контрольных показаний термометра в камере инкубатора (Рис. 4).

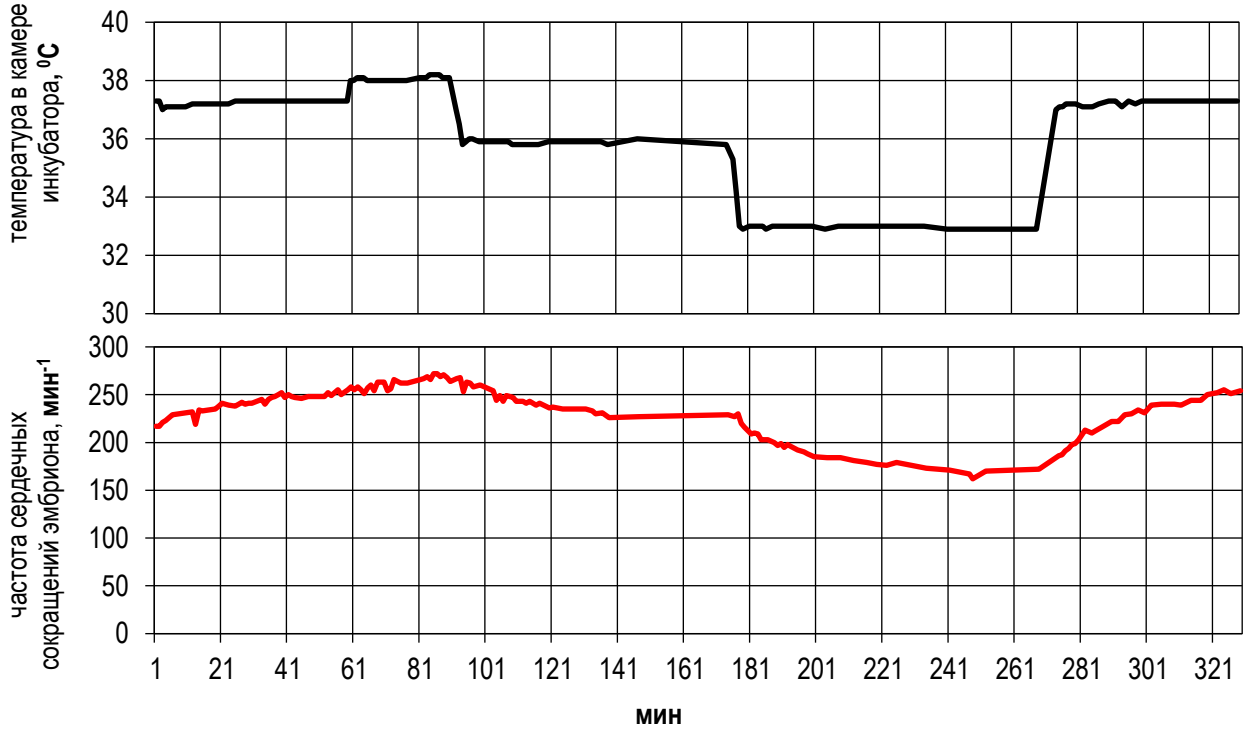


Рис. 4. График изменений температуры в камере инкубатора и ЧСС эмбриона курицы.

Целью исследования был поиск способа мониторинга истинной температуры эмбриона в реальном времени, который позволит избежать переохлаждения или перегрева эмбриона, вызванных температурной инерцией яйца в результате изменений температуры воздуха в камере инкубатора, а также решить проблему перегрева эмбриона на поздних сроках эмбриогенеза, вызванного вы-

сокой продуктивностью эндогенного тепла и плотным контактом больших количеств яйца при промышленной инкубации.

В результате исследований была экспериментально доказана возможность контроля и корректировки истинной температуры эмбриона в реальном времени непосредственно в камере инкубатора, что позволяет говорить о возможности точной имитации температурного режима естественного насиживания в процессе искусственной инкубации.

Вместе с тем, важнейшей составляющей данного направления исследований является наличие контрольных графиков ЧСС эмбриона, полученных под наседкой на всем сроке эмбриогенеза. Несмотря на то, что применение термоконтрастных режимов инкубации, при которых яйца продолжительно охлаждаются несколько раз в сутки, имитируя уход наседки с гнезда, позволяет значительно повысить выводимость [11], при естественном насиживании отмечаются также многократные краткосрочные изменения температуры эмбриона, связанные с поворотами яиц наседкой и перемещением их в лотке [4]. Несмотря на то, что моделирование данного вида колебаний температуры затруднительно в условиях искусственной инкубации, предполагается, что эволюционно-сформированные адаптационные механизмы эмбриона к данному виду изменения температуры являются неотъемлемой частью успешной инкубации.

Детальная имитация температурного режима эмбриона при естественном насиживании позволит выделить ключевые моменты изменения температуры, влияющие на успех инкубации, и, как следствие, разрабатывать максимально оптимизированные режимы искусственной инкубации,позволяющие повысить выводимость.

На сегодняшний день коллектив авторов ведет работы в области разработки дистанционного датчика ЧСС эмбриона птиц, позволяющего размещать его на яйце при естественном насиживании.

Список литературы

1. Буртов Ю.З. Инкубация яиц / Буртов Ю.З., Голдин Ю.С., Кривопишин И.П. // М. Агропромиздат. - 1990. - 238 с.
2. Отрыганьев Г.К. Технология инкубации/ Отрыганьев Г.К., Отрыганьева А.Ф.// М.: Росагропромиздат. - 1989. - 189 с.
3. Бурьян М. Каждый новый кросс — это изменения в технологии инкубации / Бурьян М.// Птицеводство. - 2005. - №4. - С.46-47.
4. ScottA. Shaffer. AstheEggTurns: MonitoringEggAttendanceBehaviorinWildBirdsUsingNovelDataLoggingTechnology / Scott A. Shaffer, Corey A. Clatterbuck, Emma C. Kelsey, Alex D. Naiman, Lindsay C. Young,Eric A. VanderWerf, Pete Warzybok, Russell Bradley, Jaime Jahncke, Geoff C. Bower // PLoS ONE 9(6): e97898. doi:10.1371/journal.pone.0097898
5. Артемов Д.В. Влияние термоконтрастных режимов инкубации яиц на эмбриональное развитие и продуктивность птицы/ Артемов Д.В.// Проблемы биологии продуктивных животных, - 2014. -№1. – С. 5-20.
6. Brinsea Contaq Z7 Raptor User Manual. - website: www.brinsea.com

7. R. HuletProduction, modeling, and education influence of egg shell embryonic incubation temperature and broiler breeder flock age on posthatch growth performance and carcass characteristics/ R. Hulet, G. Gladys,D. Hill,R. Meijerhof, and T. El-Shiekh // Poultry Science. – 2007. №86. –С.408–412.

8. БессарабовБ.Ф. Инкубацияяицсосновами эмбриологии сельскохозяйственной птицы/ БессарабовБ.Ф. // М.: Колос. - 2006. - 238 с.

9. Щербатов В. И. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы / Щербатов В. И., Смирнова Л. И., Щербатов О. В. // Краснодар: КубГАУ. - 2015. - 184 с.

10. Патент на полезную модель №172072 РФ; A61B 5/0245 (2006.01). Устройство регистрации частоты сердечных сокращений эмбриона птиц без разрушения скорлупы / Судаков А. Н., Липа О. А., Махмутов М. М.; заявитель и патентообладатель Российский гос. аграр. заоч. ун-т. – № №2016147854; Заявл. 18.04.2016; Опубл. 28.06.2017.

11. Collin A. Effects of thermal manipulation during early and late embryogenesis on thermotolerance and breast muscle characteristics in broiler chickens/ Collin A., Berri C., Tesseraud S., Rodon F., Skiba-Cassy S., Crochet S., Duclos M., Rideau N., Tona K., Buyse J., Braggeman V., Decuypere E., Picard M., Yahav S..// Poultry Sciense. - 2007. - №86. -С. 795-800.

12. Заявка на изобретение № 2018122742 RU. Способ определения температурного режима инкубации яиц сельскохозяйственных и диких птиц / А.Н. Судаков, Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов, Н.Я. Скользнев, П.И. Дудин. - № 2018122742, Заявл. 25.06.2018.

УДК 665.33.4

Королькова Н.В., канд. с.-х. наук, доцент
Котик О.А., канд. техн. наук, доцент
Колобаева А.А., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИОННОЙ ОЧИСТКИ РАПСОВОГО И КУКУРУЗНОГО МАСЕЛ

Аннотация. На основе экспериментальных исследований разработаны технологические параметры адсорбционной очистки рапсового и кукурузного масла. Данные исследования позволят получать масло высокого качества для использования в пищевой промышленности.

Ключевые слова: адсорбционная очистка, рапсовое масло, кукурузное масло, отбельные глины

Annotation. On the basis of experimental studies developed technological parameters of adsorption purification of rapeseed and corn oil. These studies will produce high quality oil for use in the food industry.

Keyword: adsorption cleaning, rapeseed oil, corn oil, whipped clay

На предприятиях масложировой промышленности объем производства рапсового и кукурузного масла значительно ниже, чем подсолнечного. Между тем рапсовое и кукурузное масло хорошо сбалансированы по жирнокислотному составу, содержат в значительном количестве жирорастворимые витамины.

Рапсовое и кукурузное масло отличаются низким содержанием насыщенных жирных кислот. Жирнокислотный состав этих масел представлен в основном моно- и ди- ненасыщенными кислотами [3].

Установлено, что в рапсовом масле две важные для стабильности вкуса жирные кислоты – линолевая и линоленовая, располагаются преимущественно в положении *sn-2* триглицеридов, подобно высокоэруковому рапсовому маслу.Этим рапсовое масло отличается от других масел, которые обычно имеют случайное распределение линолевой и линоленовой кислот, что обуславливает его более высокую окислительную стабильность [1].

Что касается жирнокислотного состава кукурузного масла, то оно напоминает подсолнечное. Основу его составляют триглицериды линолевой и олеиновой кислот примерно в одинаковом объеме (а вместе на их долю приходится 80-85% всех кислот). Доля насыщенных кислот (стеариновая, пальмитиновая и др.) также весома и может доходить до 10-14% [1].

Рапсовое и кукурузное масло относятся к труднорафинируемым маслам. Поэтому исследование процесса адсорбционной очистки масел на сегодняшний день является весьма актуальной.

Для исследования процесса адсорбционной очистки и изучения динамики основных качественных характеристик использовалось рапсовое масло, и кукурузное масло прошедшее процесс щелочной нейтрализации.

В исходном масле определялись основные показатели качества: кислотное число, йодное число цветное число. Методом газожидкостной хроматографии был определен жирнокислотный состав перерабатываемого масла (Табл.1 и Табл.2).

По результатам ГЖХ установлено, что рапсовое масло поступившее на переработку является высокоолеиновым, а в кукурузном соотношение олеиновой и линолевой 1:1 [2].

Таблица 1. Жирнокислотный состав рапсового масла

Тривиальное наименование жирной кислоты	Массовая доля жирной кислоты (% к сумме жирных кислот
Лауриновая C_{12}	1,79
Миристиновая C_{14}	2,17
Пальмитиновая C_{16}	3,01
Олеиновая $C_{18:1}$	63,87
Линолевая $C_{18:2}$	17,36
Линоленовая $C_{18:3}$	10,92
Эруковая $C_{22:1}$	следы

Адсорбционная очистка рапсового и кукурузного масла в данной работе проводилась в лабораторных условиях. Целью проведения адсорбционной очистки в исследовании явилось нахождение реального количества адсорбента при максимально полной отбелке масла.

При отбеливании рапсового и кукурузного масел необходимо использовать отбельную землю с большим размером микропор для сорбирования молекул хлорофилла, которые плохо удаляются землей с мелкими порами.

В итоге в качестве адсорбирующего агента была выбрана отбельная земля марки GRADEF-160. Адсорбент представляет собой кислотно-активированный порошок природного бентонита состав представлен в таблице 3.

Таблица 2. Жирнокислотный состав кукурузного масла

Тривиальное наименование жирной кислоты	Массовая доля жирной кислоты (% к сумме жирных кислот)
Лауриновая $C_{12:0}$	следы
Миристиновая $C_{14:0}$	следы
Пальмитиновая $C_{16:0}$	11,0
Пальмитинолеиновая $C_{16:1}$	3,65
Стеариновая $C_{18:0}$	2,45
Олеиновая $C_{18:1}$	38,6
Линолевая $C_{18:2}$	35,24
Арахиновая $C_{20:0}$	1,0
Гондоиновая $C_{20:1}$	0,5
Бегеновая $C_{22:0}$	0,5
Лигнодериновая $C_{24:0}$	следы

Таблица 3. Состав отбельной земли марки GRADEF-160

Показатели	Значение
фуллерова земля, %	не менее 95
оксид кремния, %	баланс от 1 до 5
Остаточная кислотность, мг КОН/г	2
размер частиц при прохождении стандартного сита «Tyler» размером ячеек 100 меш., %	97
размером ячеек 200 меш., %	95

Схема опыта включала использование адсорбента в количестве 1,2% для «Образцов №1-3», для «Образца №4» 1,8%. С целью определения влияния избытка отбельной земли на качество получаемого продукта, применялось большее, по сравнению с рекомендуемым (0,2 - 2,0%), количество адсорбента: «Образец №5» - 2,5 %. «Образец №6» - 2,3 %. Процесс отбеливания состоит из относительно последовательных операций. В химический стакан взвешивается 200 г гидратированного нейтрализованного рапсового масла. При включенной мешалке с частотой вращения вала 85 мин$^{-1}$ масло нагревается до температуры 95°С. В нагретое до заданной температуры рапсовое масло вводится расчетное

количество отбельной земли, предусмотренное схемой опыта. Важным моментом является непрерывность процесса перемешивания в течение 30 минут, что гарантирует гомогенность системы и увеличение поверхности контакта фаз масло-адсорбент. По истечении данного времени, не прекращая работы мешалки, масло поступает на фильтрацию. Температура масла при этом должна оставаться на уровне 80°С.

В качестве главного показателя процесса изучалась цветность масла, характеризующаяся цветным числом. Незначительное, в отношении других вариантов, изменение цветного числа масла отмечается в «Образцах № 1, 2, 3» - 90 мг йода. В силу наличия в рапсовом и кукурузном масле большого количества полициклических ароматических углеводородов необходимо увеличение количества используемого адсорбента. Неплохие сенсорные характеристики, такие как прозрачность, отсутствие помутнения, желто-белый оттенок, имело масло «Образец №4» с количеством адсорбента 1,8 %. Цветное число образца 80 мг йода. Отличными органолептическими данными: прозрачно-белый с желтоватым оттенком цвет масла, консистенция однородная без наличия помутнения в среде, обладало масло «Образцов 5,6». Отличий внешнего вида между двумя этими образцами не наблюдалось. Необходимо заключить, что оптимальным количеством реагента признана дозировка 2,3 %. Использование большего количества адсорбента является нецелесообразным и экономически не выгодным.

Список литературы

1.Технохимический контроль жиров и жирозаменителей / Под. Ред. профессора Рудакова О.Б..- СПб: Издательство «Лань», 2011.-576 с.

2.Королькова Н.В.Исследование качественных изменений в рапсовом масле в процессе пробной рафинации /, Панина Е. В.//Хр анителна наука, техника и технологии 2013 Научни трудове Университет пищевых технологий г. Пловдив Болгария 2013. С. 577-579.

3.Дерканосова Н.М. Антиоксидантная активность в формировании потребительских свойств товаров растительного происхождения/ Сорокина И.А. //Стратегии развития региона: инфраструктура, экономика, инновации, безопасность, качество: Международная научно-практическая конференция. Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки. 2011.

УДК 621.3.049.771.14:004.023:665.37

Алтаев[1] А.С., магистрант
Алтаев[2] Т.С., магистрант
Толегенова[1] А.С., канд. техн. наук, доцент
Изтаев[3] А., д-р техн. наук., профессор
[1]Казахскийагротехническийуниверситетимени С. Сейфуллина, г. Астана, РеспубликаКазахстан
[2]Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, РеспубликаКазахстан
[3]Алматинский технологический университет, г. Алматы, РеспубликаКазахстан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЬШИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕГУЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССА НАГРЕВА СЕМЯН САФЛОРА

Аннотация. В данной статье рассматривается использование программируемых больших интегральных схем в связи с переходом на новые технологии процесса нагревасемян сафлора. Представлены результаты экспериментов по определению вычислительной сложности и эффективности программируемых больших интегральных схем при управлении процессом нагревасемян сафлора.

Ключевые слова: экспериментальный стенд; программируемые большие интегральные схемы; отказоустойчивость; процесс нагревасемян сафлора.

USING LARGE INTEGRATED SCHEMES WITH AUTOMATIC CONTROL OF HEATING PROCESS OF SAFFLOWER SEEDS

Abstract. This article discusses the use of programmable large integrated circuits in connection with the transition to new technologies for the heating process of safflower seeds. Presented are the results of experiments to determine the computational complexity and efficiency of programmable large integrated circuits in controlling the heating process of safflower seeds.

Key words:experimental stand; programmable large integrated circuits; fault tolerance; process of heating safflower seeds.

Повышение качества жизни населения и конкурентоспособности экономики Республики Казахстан посредством прогрессивного развития цифровой экосистемы рассмотренной в Государственной программе «Цифровой Казахстан» на 2017-2020 года особая роль отведена применению цифровых технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Цифровые преобразования в отраслях экономики – развитие цифровой индустрии путем автоматизации транспортно-логистической системы страны, электронной торговли; внедрение цифровых технологий в сфере сельского хозяйства, промышленности; аналитических систем в сфере энергосбережения и энергоэффективности; улучшение систем учета, в настоящее время является актуальной задачей.

В связи с большими темпами развития микропроцессорной техники, становятся доступными все новые и новые возможности реализации многих проектов. Один из таких относительно новых подходов к реализации отказоустойчивости систем, является программируемые большие интегральные схемы (ПБИС, англ. Programmable big device, PBD далее - ПБИС). ПБИС благодаря своей гибкой структуре, позволяет реализовывать сложные проекты на одном кристалле и проводить многоуровневую верификацию на всех этапах разработки [1], осуществлять оперативную реконфигурацию внутренней архитектуры в процессе их функционирования. Использование ПБИС-систем дает возможность по-новому подойти к решению вопросов резервирования и распараллеливания процессов управления, тем самым совершив переход на новую фазу развития многоверсийных систем (МВС) и технологий (МВТ), обеспечивающих отказоустойчивость информационно-управляющих систем (ИУС) [2].

В этом контексте ПБИС-технология выходит на передний план и становится одним из ключевых элементов концепции построения "системы на кристалле" (System on Chip-SOC) [3]. Новые поколения таких микросхем способны конкурировать со сверхбольшими интегральными схемами (СБИС) как по числу вентилей, производительности и надежности, так и по функциональности. Уже сегодня существуют ПБИС, не требующие внешних средств для хранения и загрузки базовой конфигурации и готовые к работе с момента подачи питания. Таким образом, внедрение концепции "системы на кристалле" является одним из приоритетных направлений развития современной электроники, что по сути, определяет технологию построения электронной аппаратуры будущих поколений.

В настоящее время цифровая электроника базируется на больших и сверхбольших интегральных схемах и применяется в разных отраслях страны. Актуальной проблемой является определение эффективности существующих ПБИС для инженерных исследований, а именно при управлении процессом сушки семян сафлора. Работа аппаратуры на базе ПБИС, как правило, осуществляется автоматизированным способом, т.е. с участием человека. Поэтому появляется необходимость контроля эффективности функционирования аппаратуры на базе ПБИС. Разработка экспериментального стенда для определения эффективности программируемых больших интегральных схем способствует уменьшению трудозатрат, стоимости и повышению надежности процесса нагрева семян сафлора при производстве фосфолипидных эмульсий сафлоровых масел [6].

Учитывая гибкость проектирования с использованием ПБИС-технологии, становится возможным и удобным не только построение условно-распределенного вычислительного комплекса, но и построение модуля обнаружения неисправности и управления переключением на базе одного кристалла. Это, в свою очередь, позволит реализовать аппаратно-управляемое восстановление, которое не будет выходить за рамки кристалла [4].

Экспериментальный стенд предназначен для управления технологией процесса сушки семян сафлора с основами определения эффективности современных электронных модулей на базе микросхем, программируемой логики средней и большой степени интеграции. В стенде использованы популярные программируемые логические интегральные схемы фирмы ALTERA семейства CYCLONE. Стенд оснащен постоянной и оперативной памятью значительного объема, разнообразными интерфейсными каналами, устройствами консольного ввода-вывода, надежной системой электропитания, что позволяет применять его в качестве прототипа при эффективном упаравлении процессами сушки семян сафлора разнообразными электронными модулями, функционирующие на базе ПБИС. Стенд может использоваться для разработки и исследования методов проектирования систем на базе ПБИС, для автоматизации технологических процессов сушки семян масличных культур на элеваторах [5]. Его новизна заключается в глубокой оптимизации внутренней структуры и отсутствие чрезмерной избыточности, характерной для систем, построенных на основе универсальных компонентов.

В работе рассматриваются три метода проектирования: микроминиатюризация аппаратно-программных вычислительных средств, метод передачи технологических процессов из области аппаратных средств в сферу программного обеспечения, метод интеллектуализации логики процессов противостояния негативным влияниям.Проведя анализ сравнения, можно наблюдать преимущества экспериментального стенда для определения эффективности ПБИС, а над стендом для определения эффективности микропроцессорных модулей, именно расширение структуры обеспечения отказоустойчивости и обеспечения широкого охвата ошибок вычислительного процесса на базе кристалла, обеспечения последовательности восстановления типа "остановка - фиксация -перезапуск" и отключение не всего вычислителя, а его частей, являющихся причиной ошибок. Перечисленные выше решения являются также удобными с учетом большой гранулярности.

Разработана инновационный экспериментальный стенд для определения эффективности и моделирование программируемых больших интегральных схем при управления технологии процесса нагревасемян сафлора.

Выполненный комплекс теоретических и конструкторских работ, а так же полученные на их основании результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Показана необходимость новых подходов к созданию экспериментального стенда, использование которого позволит сократить время на определение эффективности ПБИС с одновременным улучшением качества информации для принятия решений.

2. Проведенный функциональноструктурный анализ существующих экспериментальных стендов, а так же на основе анализа решаемых задач разработана структурная модель, выявлена обобщенная структура системы, показаны необходимые и достаточные ее элементы.

3. Анализ необходимой для диагностики информации позволило формализовать процедуры формирования исходных данных для различных типов

электронно-цифровых модулей, разносить по времени и месту подготовку данных и поиск неисправностей.

4. Показана целесообразность применения наиболее естественного для практики программно-аппаратного комплекса с неявно заданным множеством обнаруживаемых недостатков и использованием модели эффективного электронно-цифрового устройства, имеющего конечное значение состояний.

5. Создана методика, позволяющая на основе программного обеспечения использовать структурно-параметрический метод определения эффективности.

6. Обоснована целесообразность использования в качестве базового процессорного модуля стандартной ПЭВМ с подключением аппаратуры через USB.

7. Разработанные методики позволяют генерировать и находить удовлетворяющие технические решения. Программное обеспечение позволяет как самому, так и с помощью средств вычислительной техники осуществить целенаправленный процесс выбора рациональных решений по локализации неисправностей и определения эффективности.

8. Разработанные методики и программное обеспечение позволил автоматизировать этапы контроля качества и определения эффективности, значительно сократить время локализации эффективности по сравнению с нормами традиционного поиска неисправностей.

9. Применение программно-алгоритмических методов автоматической коррекции погрешностей АЦП и построенных на их основе итерационных алгоритмов в микропроцессорных системах позволит получить более достоверную информацию.

10. Получены экспериментальные данные о возможности появления сбоев считывания информации в процессе эксплуатации аппаратуры на базе ПБИС. В лабораторных условиях удалось получить режимы работы аппаратуры на базе ПБИС, при которых происходят сбои и ведется запись соответствующих изменяющихся характеристик.

Одним из дальнейших путей решения проблем для определения эффективности ПБИС-технологий является использование лабораторных стендов. Большая гранулярность и высокая гибкость данной технологии позволяют достигать максимально необходимой элементарности действий, что дает возможность проектировщику эффективно проводить структурирование и распределять ресурсы вычислительного процесса. Таким образом, появляется дополнительная возможность реализации аппаратно-управляемого восстановления, частичной блокировки, маскировки отказавших функциональных блоков на базе ПБИС и их дистанционного перепрограммирования при управлении процессом нагрева семян сафлора.

Список литературы

1. Палагин А.В. Системы верификации на основе реконфигурируемых устройств I А.В. Палагин, В.Н. Опанасенко, В.Г. Сахарин II Математические машины и системы. - 2007. - № 2. - С. 100 - 113.

2. Харченко В.С. Парадигмы и принципы гарантоспособных вычислений: состояние и перспективы развития I В.С. Харченко II Радиоэлектронные икомпьютерные системы. - 2009. - № 2. - С. 91 - 100.

3. Попович А.В. ПЛИС Actel - платформа для «систем на кристалле» бортовой аппаратуры I А.В. Попович II ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. - 2007. - № 4. - С. 34 - 37.

4. Randell B. Reliability Issues in Computing System Design I B. Randell, P.A. Lee, P.C. Treleaven II Computing Laboratory, University of Newcastle upon Tyne, Newcastle upon Tyne, NE1 7R U UK. - 1978. - P. 124 – 165.

5. Электрофизические методы обработки зерна на элеваторах и зерноперерабатывающих предприятиях. [Текст] / А.И. Изтаев, Т.К. Кулажанов, М.М. Маемеров и др. // Алматы: ТОО «Издательство LEM», 2015.-172 с.

6. Алтайулы, С., Якияева М.А. Технология производства фосфолипидных концентратов растительных масел [Текст] /С. Алтайулы, М.А. Якияева //Вестник АТУ 2016. № 4. С. 58-65.

УДК 663.64.057

Смагулова М.Е., канд. хим. наук
Махатова А., магистрант
Казахский государственный университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕХНОЛОГИИ СЫРА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА С ОБЛЕПИХОЙ

Аннотация. В данной работе предлагается рецептура и технология сыра из козьего молока с облепихой. Также были определены физико-химические параметры полученного продукта.

Ключевые слова: козье молоко, сыр, биодобавки, физико-химические показатели

Abstract. In this research work, a recipe for cheese made from goat's milk with a sea-buckthorn proposed. The physico-chemical parameters of the product were also determined.

Key words: Goat milk, cheese, dietary supplements, physico-chemical indicators.

Как известно, только козье молоко может заменить материнское в большей степени и лучше всего подходит для детского питания. Козье молоко улучшает самочувствие пожилых людей и страдающих желудочно-кишечными заболеваниями, так как является источником уникальных комплексов незаменимых биологически активных веществ. В нем выявлено свыше 200 жизнеобеспечивающих веществ различной природы: белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, органические кислоты, ферменты, гормоны,

В козьем молоке содержится иммуноглобулин, повышающий иммунитет организма, лактоферрим, лактоперексидаза. Количества «опасных» белков в составе того и другого продукта различны. В козьем меньше главного виновника детской аллергии, а именно белка s1-казеина. Считается, что поскольку этот белок находится в козьем молоке в менее концентрированном виде, формируется более мягкий творожный сгусток, и лактоглобулин (белок молочной сыворотки) переваривается в организме ребенка несколько лучше [1].
Кроме того, в козьем молоке присутствует лизоцим – вещество, которое обладает ранозаживляющим свойством. Именно поэтому его используют при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, а также активно добавляют в косметику. Козье молоко – бесценный косметический продукт, полностью восстанавливающий здоровье и функциональную активность клеток кожи. Ещё в древние времена люди знали целебную силу козьего молока и его омолаживающие свойства [2]. В молоке коз содержится большое количество ненасыщенных кислот (линолевая и линоленовая), которые повышают устойчивость организма к инфекционным заболеваниям и нормализуют холестериновый обмен. К тому же, молоко содержит меньше оротовой кислоты, что способствует предотвращению синдрома ожирения печени.
Несмотря на такие полезные свойства козьего молока продукты на его основе практически не производят, и не продают в магазинах. Но, в последнее время в Казахстане становится популярным разведение коз. По сравнению с выращиванием крупного рогатого скота оно более рентабельно.

Целью данной работы является разработка рецептуры мягкого сыра из козьего молока с облепихой, которая будет востребована на рынке Казахстана. Научно-экспериментальное обоснование и разработка технологии мягкого сыра на основе козьего молока для функционального назначения. Неблагоприятная экологическая ситуация, возникающая в городах, приводит к необходимости создания молочно-белковых продуктов функционального назначения, обогащенных с различными наполнителями, которые обогащают дополнительно продукт белками, минеральными веществами, витаминами и т.д.

В настоящее время предприятия молочной промышленности выпускают широкий ассортимент комбинированных молочных продуктов, в том числе кисломолочных напитков разнообразными добавками. Их применение не только существенно расширяет ассортимент, придает специфический вкус и ароматмолочным продуктам, но и обогащает их ценными компонентами. За рубежом накоплен большой опыт использования различных наполнителей молочных продуктов. В условиях Западной Сибири выращивается ряд ягодных культур с высоким содержанием минеральных и биологически активных веществ и с технологическими характеристиками, определяющими их пригодность для промышленной переработки. Широкие перспективы видны в использовании ягод облепихи.

Учитывая ценные свойства облепихи, представляет научный и практический интерес изучить возможность создания сыра из козьего молока с добавлением плодов облепихи.

Содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) в плодах облепихи варьирует от 150 до 310 мг%, иногда до 900 мг%. Р-активные соединения облепихи представлены рибофлавоноидами (100-200 мг%). Из других водорастворимых витаминов в облепихе найдены тиамин (В1), рибофлавин (В2) и фолиевая кислота. Богатая цветовая гамма спелых плодов облепихи, от разнообразных оттенков желтого, оранжевого до ярко красного, связана с наличием каротиноидов. Наибольшую ценность представляет масло плодовой мякоти. Это природный концентрат витаминов. Сумма каротиноидов в облепиховом масле достигает 240 мг%, содержание токоферола (витамина Е) – до 330 мг%. 100 г свежих плодов облепихи обеспечивает до 1,5-2 суточных норм витаминов С и Р и более половины суточной нормы потребности человека в витамине Е. В плодах облепихи наряду с витаминами содержатся легкоусвояемые сахара (до 5%), органические кислоты, незаменимые аминокислоты, пектины, полифенолы.

История сыроварения начинается именно с козьих сыров. Несколько тысячелетий назад кочевники на Ближнем Востоке брали с собой в бурдюках именно козье молоко. В Западной Европе с рецептами козьего сыра познакомились только в XVIII веке, после завоевания маврами Испании. Козьи сыры, как и коровьи, бывают твердые и мягкие. Известны французские сыры, такие, как Шевр, Шабишу дю Пуато, Сент-Мор из Турина, Кроттен де Шавиньоль. Из твердых козьих сыров стоит отметить сыры из Испании — Кесо де Кабра по-испански, Эль Пастор, Гарроча. Известны технологии сыров из козьего молока Российских ученых [3-5]. Для нелюбителей козьего молока делаются козьи твердые сыры с добавками трав и специй. Козий с крапивой имеет легкий привкус травы, при этом являясь супер-иммуномодулятором – особо актуально в период весеннего авитаминоза; Козий с итальянскими травами – сыр с мягким привкусом козьего молока и пряным ароматом трав; Козий с оливками и вялеными помидорами – также мягкий сыр с итальянским акцентом, чуть более соленым и выраженным вкусом; Козий с медом – молодой козий сыр для любителей медовиков, пряников и прочих вкусностей с запахом меда и сладковатым привкусом; Козий с кориандром и пажитником – одна из жемчужин голландских сыров, сыр с очень мягким и нежным вкусом, с привкусом хлеба и послевкусием грибов и орехов – попробовав его почти все «козо-скептики» радикально меняют свое отношение.

Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи:

- исследовать состав и свойства концентрата облепихового масла и разработать технологию получения облепихового концентрата;
- изучить свойства козьего молока и технологию получения на его основе мягкого сыра;
- изучить влияние основных технологических факторов на получение мягкого сыра с концентратом облепихи;
- исследование биохимических и физико-химических показателей нового вида сыра.

Процесс производства сыра состоит вне зависимости от его вида из таких следующих операций, как:
- созревание молока, подготовка к свертыванию;
- выработка и последующая сгустка и сырного зерна;
- формирование;
- самопрессование/прессование сыра;
- посол сыра;
- созревание и хранение.

Особенность производства сыров из козьего молока связана с его меньшей способностью к свертыванию ферментами, что в некоторой степени объясняется фракционным составом белка и низкой титруемой кислотностью. Проводили созревание сыра добавляя немного коровьего молока. Продолжительность свертывания - 70 минут.

После созревания были определены титруемая кислотность по Тернеру, общая массовая доля сухих веществ и влага полученного сыра. Также были определены массовая доля жира и массовая доля жира в сухом веществе. Новый продукт имеет привкус облепихи, желтоватый оттенок. Полученный сыр по всем физико-химическим параметрам подходит стандартным сырам. Уникальное качество предлагаемого продукта заключается в высокой биологической ценности продукта, за счет добавления облепихового концентрата.

Список литературы

1. Конь И.Я., Денисова, С.Н., Вахрамеева, С.Н. Адаптированные смеси на основе козьего молока в профилактике и лечении непереносимости белков коровьего молока / И.Я. Конь, С.Н. Денисова, С.Н. Вахрамеева // Детский доктор. – 2000. - № 3. – С. 34-38.

2. Кузнецова Т.А. А козье молоко лучше / Т.А. Кузнецова // Все о молоке. 2003. - № 3. – С. 31.

3. Кунижев С.М., Андрусенко, С.Ф. Направления использования козьего молока / С.М. Кунижев, С.Ф. Андрусенко // Переработка молока. – 1999. – №15. – С. 22 – 23.

4. Оноприйко А.В. Твердый сыр из козьего молока / А.В. Оноприйко // Сыроделие. - 1999.- № 4. – С. 30-31.

5. Самойлов В.А., Суюнчев О.А., Нестеренко П.Г., Санников М.Ю., Новопашина С.И., Вобликова Т.В. Разработка технологии сыров на основе козьего молока Сборник научных трудов Сев-КавГТУ. - Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ. - 2005. - № 1. - С. 62 – 64.

УДК 664.8.036.552

Бессараб О.В., зав. отделом тары и упаковки
Платонова Т.Ф., канд. техн. наук, вед. науч. сотр.
Всероссийский научно-исследовательский институт технологии консервирования – филиал Федерального бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» Российской академии наук; г. Видное, Московская обл., Россия

КОРРОЗИОННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ БЕЛОЙ КОНСЕРВНОЙ ЖЕСТИ К РАСТВОРАМ ЩАВЕЛЕВОЙ, ЛИМОННОЙ КИСЛОТ И ИХ СМЕСЕЙ

Аннотация.Одним из наиболее распространённых видов упаковки для овощных консервов являются банки из белой жести электролитического лужения (ЭЖК).Для оптимизации исследований коррозионной устойчивости металлической упаковки и материалов вместо пищевых продуктов целесообразно использовать модельные среды – растворы органических кислот. Целью настоящей работы являлось изучение кинетики ЭЖК в модельных средах, имитирующих овощные консервы - водных растворах лимонной и щавелевой кислот, а также их смесей. Скорость коррозии измерялис использованием коррозиметра «Эксперт-004» методом линейного поляризационного сопротивления. По результатам исследования было установлено, что раствор щавелевой кислоты концентрацией 0,25 % обладает большей коррозионной агрессивностью по сравнению с раствором концентрацией 0,50 %. Для растворов лимонной кислоты наиболее агрессивным является раствор концентрацией 0,50 %. Для растворов, содержащих смесь кислот аддитивного эффектадля стационарного значения скорости коррозии не наблюдается, но кинетика процесса формируется за счёт обоих компонентов.

Ключевые слова:белая консервная жесть, модельная среда, щавелевая кислота, лимонная кислота, скорость коррозии, метод поляризационного сопротивления, коррозиметр «Эксперт-004», овощные консервы.

CORROSION STABILITY OF TINPLATE TO THE OXLALC AND CITRIC ACIDS SOLUTIONS AND THEIR COMBINATIONS

Abstract. One of the most common types of canned vegetables packaging are tinplate cans. To optimize the corrosion resistanceresearch of metal packaging and materials instead of food products, it is advisable to use model media — solutions of organic acids. The purpose of this work was to study the kinetics of tinplate in model media imitating canned vegetables - citric and oxalic acids aqueous solutions of and their combinations. The corrosion rate was measured using an “Expert-004” corrosion meter using the linear polarization resistance method. According to the results, it was found that a oxalic acid solution with a 0.25%concentration is more corrosive than the solution with a 0.50%concentration. For citric acid solutions, the most aggressive solution is a 0.50%concentration. For solutions containing acidscombina-

tions, the additive effect for the corrosion rate stationary value is not observed, but the kinetics of the process is formed by both components.

Key words:tinplate, model media, oxalic acid, citric acid, corrosion rate, polarization resistance method, corrosion-meter “Expert-004”, canned vegetables

*Введение.*Банки из белой консервной жести электролитического лужения (ЭЖК) являются одним из наиболее распространённых видов упаковки для овощных консервов. При выборематериала для металлической упаковки следует учитывать его коррозионную устойчивость, поскольку коррозия внутренней поверхности в процессе хранения является одним из факторов ограничения срока годности консервированной продукции.

При проведении коррозионных исследований металлической упаковки и материалов целесообразно использовать модельные среды вместо пищевых продуктов, что позволяет оптимизировать проведение испытаний:

- упрощение процедуры подготовки к испытаниям;
- снижение временных и материальных затрат;
- обеспечение воспроизводимости результатов, т.к. модельные среды имеют фиксированный химический состав.

Целью настоящей работы являлось изучение кинетики коррозии белой консервной жести электролитического лужения в модельных средах - водных растворах лимонной и щавелевой кислот, а также их смесей.

Лимонная кислота в количестве 0,1 – 0,5 % (100 – 500 мг/100 г) содержится в различных овощах, например в томатах, сладком перце, моркови, а также используется в качестве регулятора кислотности при изготовлении консервов [1], [2], [3], [4].

Наиболее высоким содержанием щавелевой кислоты и её солей (оксалатов) характеризуются пряности, такие как тмин, кардамон, имбирь – в них содержится 1,0 – 4,0 %оксалатов. В ревене, щавеле, свёкле, мангольде, петрушке содержание оксалатов составляет 0,1 – 1,0 %. Томаты, баклажаны, брокколи, морковь, картофель, сельдерей, сладкий перец, фасоль содержат до 0,1 % оксалатов.[3], [5]

*Объекты и методы исследования.*Скорость коррозии измеряли методом поляризационного сопротивления, основанном на создании постоянной разности потенциалов между двумя одинаковыми образцами металла и измерении силы возникающего при этом тока. [6] Измерения проводили по методике, разработанной во ВНИИКОП при помощи универсального автоматического коррозиметра «Эксперт-004». [7], [8] Коррозионная ячейка состоит из стеклянного цилиндра диаметром 40 мм, двух одинаковых электродов - пластин ЭЖК, двух уплотнительных прокладок из полимерного материала и фиксирующего устройства. В работе использовали следующие коррозионные модельные среды:

- водные растворы лимонной кислоты концентрацией 0,25 %; 0,50 %; 0,75 % и 1,00 %;
- водные растворы щавелевой кислоты концентрацией 0,25 % и 0,50 %;

- водные растворы, содержащие смесь лимонной и щавелевой кислот.

Результаты исследований. При взаимодействии с растворами щавелевой и лимонной кислот кинетика скорости коррозии ЭЖК имеет следующий характер (рисунки 1 и 2):

1) в начале испытания наблюдается максимальная скорость коррозии: 61,38 – 76,09 мкм/год для растворов лимонной кислоты и 120,77 – 223,70 мкм/год для щавелевой кислоты;

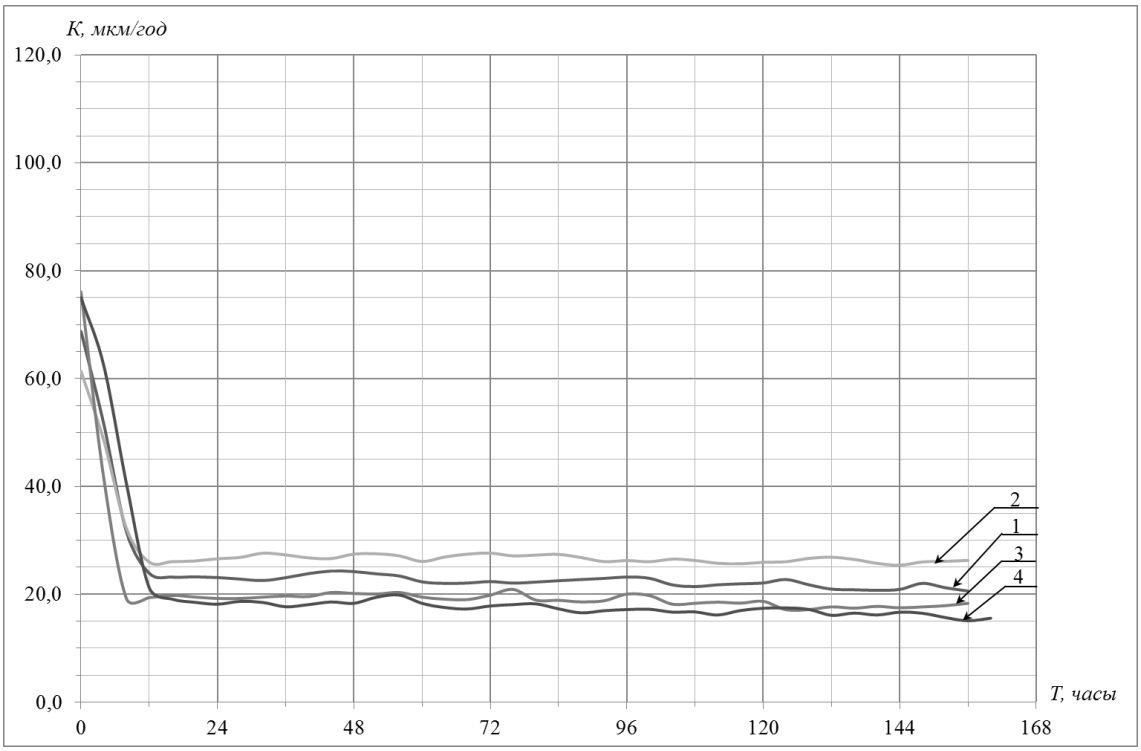
2) в течение 6 – 12 часов скорость коррозии снижается до стационарного значения, что обусловлено накоплением на поверхности жести нерастворимых продуктов коррозии.

Из рисунка 1 и таблицы 1 видно, что для лимонной кислоты наиболее агрессивным является раствор концентрацией 0,50 % - среднее стационарное значение скорости коррозии выше, чем для растворов концентрацией 0,25 %, 0,75 % и 1,00 %.

Для растворов щавелевой кислоты раствор концентрацией 0,25 % является более агрессивным по сравнению с раствором концентрацией 0,50 %. (рисунок 2, таблица 1).

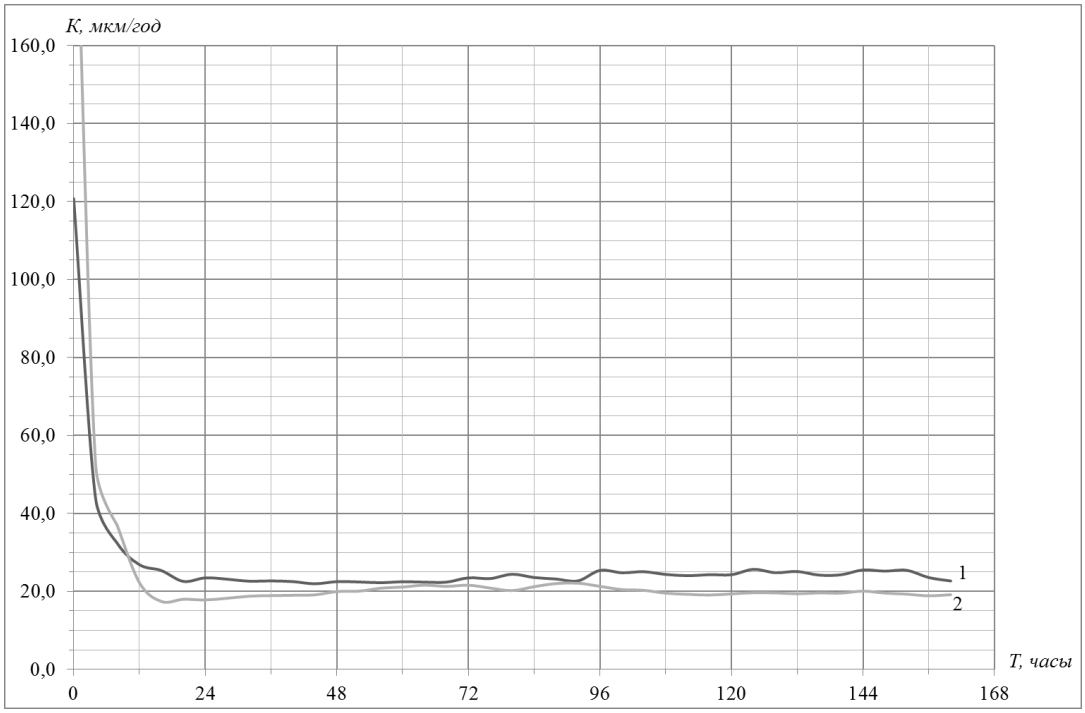
С учётом полученных результатов был выбран следующий состав модельных сред, содержащих смесь лимонной и щавелевой кислот:

- 0,25 % лимонной кислоты + 0,25 % щавелевой кислоты;
- 0,50 % лимонной кислоты + 0,25 % щавелевой кислоты.



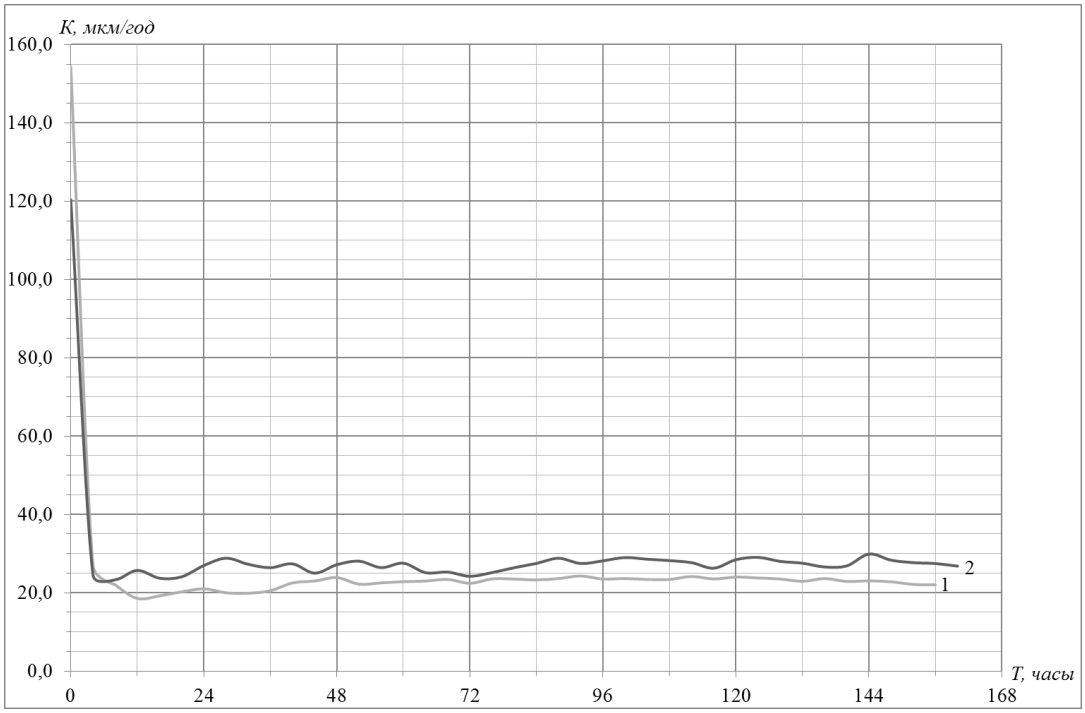
1 – концентрация 0,25 %; 2 – концентрация 0,50 %; 3 – концентрация 0,75 %; 4 – концентрация 1,00 %

Рис. 1. Кинетика скорости коррозии ЭЖК при взаимодействии с растворами лимонной кислоты



1 – концентрация 0,25 %; 2 – концентрация 0,50 %

Рис. 2. Кинетика скорости коррозии ЭЖК при взаимодействии с растворами щавелевой кислоты



1 – 0,25 % лимонной кислоты + 0,25 % щавелевой кислоты;
2 – 0,50 % лимонной кислоты + 0,25 % щавелевой кислоты

Рис. 3. Кинетика скорости коррозии ЭЖК при взаимодействии с растворами, содержащими смесь лимонной и щавелевой кислот

Таблица 1. Стационарные значения скоростей коррозии ЭЖК

Модельная среда	Скорость коррозии К, мкм/год
0,25 % лимонной кислоты	22,42 ± 0,99
0,50 % лимонной кислоты	26,56 ± 0,62
0,75 % лимонной кислоты	18,94 ± 0,97
1,00 % лимонной кислоты	17,42 ± 1,10
0,25 % щавелевой кислоты	23,83 ± 1,24
0,50 % щавелевой кислоты	19,87 ± 1,17
0,25 % лимонной кислоты + 0,25 % щавелевой кислоты	22,56 ± 1,44
0,50 % лимонной кислоты + 0,25 % щавелевой кислоты	26,93 ± 1,61

Из таблицы 1 видно, что для растворов, содержащих смесь лимонной и щавелевой кислот, аддитивного эффекта не наблюдается – средние стационарные значения скорости коррозии для смесей кислот практически равны соответствующим значениям для растворов лимонной кислоты. При этом максимальные значения для растворов, содержащих смесь кислот составляют 120,40 - 154,38 мкм/год– т.е. близки к максимальным значениям для растворов щавелевой кислоты (рисунки 2 и 3). Таким образом, в начале испытания кинетика процесса формируется, в основном, за счёт действия щавелевой кислоты, а в стационарном режиме – за счёт лимонной кислоты.

Смесь, содержащая 0,50 % лимонной кислоты, имеет большую коррозионную агрессивность к ЭЖК по сравнению со смесью, содержащей 0,25 % лимонной кислоты (таблица 1, рисунок 3). Таким образом, водный раствор, содержащий 0,50 % лимонной кислоты и 0,25 % щавелевой кислоты, рекомендуется использовать в качестве модельной среды, имитирующей овощные консервы при коррозионных испытаниях белой консервной жести.

Выводы.

1. Для модельных сред, содержащих смесь лимонной и щавелевой кислот, кинетика коррозионного процесса формируется за счёт действия двух компонентов, но аддитивный эффект при этом отсутствует.

2. В качестве модельной коррозионной среды, имитирующей овощные консервы, рекомендуется использовать водный раствор, содержащий 0,50 % лимонной кислоты и 0,25 % щавелевой кислоты.

Списокиспользованныхисточников

1. JarretR.L. VariabilityforFreeSugarsandOrganicAcidsin*Capsicumchinense* / R.L. Jarret, T. Berke, E.A. Baldwin, G.F. Antonious// Chemistry&Biodiversity – 2009 – Vol.6 – p. 138 – 145

2. Salunkhe D.K. Quality and Nutritional Composition of Tomato Fruit as Influenced by Certain Biochemical and Physiological Changes / D.K. Salunkhe, S.J. Jadhav, M.H. Yu // Qualitas Plantarum – 1974 – Vol.24, Iss. 1–2 – p. 85 – 113

3. Priecina L. Composition Of Major Organic Acids In Vegetables And Spices // L. Priecina, D. Karklina / CBU International Conference on Innovation, Technolo-

gy Transfer and Education – March 25-27, 2015, Prague, Czech Republic – p. 447 – 454

4. Пищевые добавки: энциклопедия / сост.: Л.А. Сарафанова – СПб: Профессия, 2012. – 775 с.

5. Abdel-Moemin A.R. Oxalate content of Egyptian grown fruits and vegetables and daily common herbs // Journal of Food Research, 2014, Vol.3, No.3, p. 66-77

6. Чавчанидзе А.Ш. Электрохимические исследования коррозионной стойкости металлических материалов в пищевых средах / Чавчанидзе А.Ш., Ракоч А.Г., Тимофеева Н.Ю., Базаркин А.Ю. // Коррозия: материалы и защита, 2008, №12, с. 10 - 16

7. Andryushchenko E.A. Evaluation of the corrosion aggressiveness of preserving media by the polarization resistance method / Andryushchenko E.A., Kotlov Y.G., Polyakov S.G., Robsman G.I., Tovstokora N.S. // Protection Of Metals, 1988, Vol.23, No.5, p. 636-638

8. Розенблат И.Е. Разработка научных и практических основ технологии увеличения сроков годности плодоовощных консервов в металлической таре с применением новых материалов: диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.01 / И.Е. Розенблат; [Место защиты: Воронеж. гос. ун-т инжен. технологий]. - Видное, 2014. - 215 с

УДК 621.315:614.8

Овчарова Н.А., магистр
Захарова Т.А., магистр
Яровой М.Н., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Аннотация. В данной статье рассмотрены основные проблемы электробезопасности, актуальность проблемы, виды и причины возникновения электрической опасности, меры защиты. Изучено воздействие электрического тока на человека и животного.

Ключевые слова: электробезопасность, электрический ток, электротравмы, виды элетропомещений, защита от электрического тока.

Abstract. This article discusses the main problems of electrical safety, the urgency of the problem, the types and causes of electrical hazards, protection measures. The effect of electrical current on humans and animals has been studied.

Key words: electrical safety, electrical current, electrical injury, types of electrical rooms, protection from electrical current.

На сегодняшний день ни одно производство не обходится без применения электрической энергии. Электрификация производства позволила облегчить труд и повысить его производительность, а также автоматизировать многие технологические процессы. Сельскохозяйственное производство в этом плане не исключение. Во всех отраслях сельского хозяйства и в частности в животноводстве применяются электрифицированные технологии. Однако при всех преимуществах, электрическая энергия также является источником опасности и травмирования людей и животных, а в худшем случае и их гибели. Поэтому в настоящее время животноводство является одной из сложных и травмоопасных отраслей АПК, об этом свидетельствуют проведенные исследования условий труда и производственного травматизма в этой отрасли, было установлено, что в животноводческих помещениях ежегодно травмируются от 11 до 13,5 тыс. человек, многочисленные случаи травматизма были связаны с электрическим током. Исходя из этого можно сказать, что проблема электробезопасности животноводческих помещений является в настоящее время актуальной и требует пристального внимания.

Система организационных и технических мероприятий и средств, которая обеспечивает защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, а так же электромагнитного поля и статистического электричества, называют электробезопасностью [1].

Связанные с электрическим током множественные случаи травматизма, вызваны различными причинами. Основными из них являются следующие: не соблюдение правил электробезопасности в охранной зоне линии электропередачи, а также при устранении неисправностей на подстанциях и в распределительных щитах, при эксплуатации передвижных машин на зернотоках и оборудования на животноводческих фермах, нарушение технологии монтажа и демонтажа электроустановок, замена электроламп под напряжением, использование неисправного инструмента и т.д. Хорошо проводящий пол, агрессивные пары и газы, высокая влажность воздуха, а так же протяженные металлические части (трубы системы автопоения и вакуумных насосов, навозоуборочные транспортеры, рельсовые пути и др.), соединенные с нулевым проводом, все это способствует поражению электрическим током.

Многообразие действий электротока весьма часто приводит к различным электротравмам организма, которые в свою очередь можно свести к двум видам: местные электротравмы, при котором возникает местное повреждение организма и общие электротравмы называемые электрическими ударами, когда поражается весь организм из-за нарушения нормальной деятельности жизненно важных органов и систем. Примерное распределение от электрического тока по указанным видам травм следующее: 22%-местные электротравмы; 27%-электрические удары; 58%- смешанные травмы т.е. одновременно местные электротравмы и электрические удары.

Электроток, при прохождении через организм человека и животного, оказывает термическое и электролитическое воздействия и является причиной возникновения электротравм у человека и животного. Болезненное состояние ор-

ганизма которое было вызвано действием электрического тока, называется электротравмой. Степень тяжести электротравм зависит от параметров тока и длительности его воздействия.

Для человеческого организма при силе переменного тока до 1,6 мА, а постоянного до 11 мА вызывает лишь неприятное ощущение, а в более тяжелых случаях сопровождается непроизвольным сокращением мышц в области контакта с проводником; при силе переменного тока в 16 мА, а постоянного 50-70 мА вызывает настолько сильные сокращения мышц, что не позволяют разжать пальцы, схватившие проводник (т.е. не отпускающий ток); при переменном токе 27 мА и более сопровождается судоргами всех мышц, в том числе и дыхательных, которое в свою очередь создает угрозу смерти начиная от удушья, нарушения нервной деятельности нервной и сердечно-сосудистой систем, потери сознания, вплоть до клинической смерти, что требует незамедлительного проведения реанимационных мероприятий. Переменный ток порядка 110 мА и постоянный 550 мА оказывают воздействие непосредственно на миокард, вызывая фибрилляцию сердца, при которой для восстановления ритмичных сокращений применяют дефибриллятор. Стадия поражения электрическим током зависит также: от пути прохождения тока - наиболее опасным является путь прохождения тока через сердце, легкие, головной мозг); сопротивления тела человека - сопротивление тела изменяется от 600-800 Ом при поврежденной, влажной, загрязненной коже до 100 000 Ом при сухой ороговевшей коже; условий окружающей среды – относительной влажности и температуры воздуха, наличия токопроводящей пыли и др.

Поражение элекстрическим током у животных, в большинстве случаев, происходит при попадании электротока на открытые и сторонние проводящие части. В настоящее время было зарегистрировано около 52% поражения животных, полученных в результате контакта с автопоилками при однофазных коротких замыканиях, 30% - при выносе потенциала по нулевому проводу, 4% - при ошибочном подключении к корпусам электродвигателей фазного провода вместо нулевого. Вдобавок, животные получали поражения электрическим током при обрыве электрического провода сетью 0,42 кВ и замыкании его на землю (12%) ,а также при не соблюдении правил техники безопасности связанных с подключении сварочных аппаратов (8%) [2].

В зависимости от опасности животноводческие помещения классифицируются на:

1. Электропомещения в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность, т.е. помещения без повышенной опасности.

2. Электропомещения которые характеризуются наличием в них одного из следующих условий, т.е. помещения с повышенной опасностью:

а) наличие сырости (электропомещения, в которых относительная влажность воздуха в течении длительного времени превышает 75 %) или токопроводящей пыли (электропомещения, в которых во время производства выделяется технологическая пыль в таком количестве, что она может оседать на проводах, проникать внутрь машин, аппаратов и т. п);

б) наличие токопроводящих полов (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т. п.);

в) наличие высокой температуры (электрпомещения, в которых под воздействием различных тепловых излучений температура постоянно или периодически (более 1 суток) превышает +35 °С);

г) возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования, - с другой.

3. Электропомещения которые характеризуются наличием одного из следующих условий, т. е. помещения особо опасные:

а) наличие особой сырости (электропомещения, в которых относительная влажность воздуха приближается к 100 %);

б) наличие химически активной или органической среды (элекропомещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100 %);

в) наличие одновременно двух или более условий повышенной опасности, перечисленных во 2-м пункте.

В зависимости от классификации по опасности, каждому виду помещения подбирается свой тип электрооборудования:

-открытое;

-защищенное;

-каплезащищенное;

-водозащещенное;

-пылезащещенное;

-пыленепроницаемое;

-закрытое;

-герметичное;

-взрывозащещенное.

Для обеспечения защиты электрооборудования применяются электроустановки, на них указывается степень защиты от окружающей среды(указывается на щитке) буквами IP- международная защита и цифрами X1X2(X1-обозначает степень защиты от пыли и механического воздействия; X2-защиту от попадания влаги).

В настоящее время подавляющее большинство животноводческих помещений по степени опасности связанных с поражением электротоком принадлежат к особо опасным, в связи с этим эксплуатация электрооборудования должна осуществляться под строгим контролем соблюдения правил безопасности. Поэтому вопрос обеспечения электробезопасности на этих объектах весьма актуален.

Наиболее распространенным техническим средством электрозащиты является защитное заземление металлических частей оборудования, которые в стандартном режиме не находятся под напряжением (нетоковедущих) и могут при определенных обстоятельствах оказаться под напряжением. При осуществлении защитного заземления все металлические конструкции и металлические

корпуса электроприемников, которые способны из-за повреждения изоляции оказаться под опасным напряжением, соединяют с заземлителем. Этот вид заземления получил значительное распространение на предприятиях, где взаимодействие с электроснабжением может создавать угрозу воспламенения горючих веществ от использования электрооборудования [3].

Так же еще одним техническим средством защиты от электрического тока является зануление, при котором гарантируется автоматическое отключение аварийного участка электросети защитным аппаратом (предохранителем или автоматом) при коротком замыкании. Оказание защитного действия зануления состоит в быстром и полном снятии возникшего напряжения с поврежденного оборудования. Зануление электрооборудования в сетях с глухозаземленной нейтралью позволяет автоматически отключить поврежденный участок сети, но с задержкой до нескольких секунд, т. е. время срабатывания плавкой вставки предохранителя или расцепителя автомата.

Изоляция токоведущих частей является еще одним способом защиты от электрического тока связанного с прикосновением к токоведущим частям. Принцип действия способа основывается на покрытии токоведущих частей изоляционным материалом[5, 6].

Безопасность эксплуатации электроустановок обеспечивается так же при применении ряда других технических способов и средств, которые используются по отдельности или в сочетании друг с другом. При стандартном режиме работы это применение: выравнивания потенциалов, электрического разделения полей, изоляции токоведущих частей, использование оградительных устройств, предупредительной сигнализации, блокировки, использование знаков безопасности, средств защиты и предохранительных приспособлений. В аварийном режиме применение защитного заземления, зануления, защитного отключения, дополнительной (двойная изоляция), применение пробивных предохранителей [4].

Список литературы

1. Голенкова В.А. Энерго- и ресурсосбережение XXI век.: материалы XI международной научно-практической интернет-конференции, 01 марта – 30 июня 2013 г., г. Орёл / Под редакцией д-ра техн. наук, проф.В.А. Голенкова, д-ра техн. наук, проф. А.Н. Качанова, д-ра техн. наук, проф. Ю.С. Степанова. – Орёл: Госуниверситет-УНПК, 2013. – 287 с.

2. Казимир А. П., Прудников Н. И. О вредном воздействии электрического напряжения на животных / А. П. Казимир, Н. И. Прудников // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1982. – № 6. – С. 40-46.

3.Дороченский В. Д. О защите крупного рогатого скота от поражения электрическим током / В. Д. Дороченский // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1984. – № 6. – С. 47-55.

4.Кукин П. П. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): Учеб. пособие для вузов / П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарев и др. – М.: Высш. шк., 2001. – 319 с.

5. Электробезопасность: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия" / [В.И. Писарев [и др.] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— 190 с.

6. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия" / [Е.А. Андрианов [и др.] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .— 365 с.

УДК 663.479.1:66.098

Котик О.А., канд. техн. наук, доцент
Колобаева А.А., канд. техн. наук, доцент
Королькова Н.В., канд. с.-х. наук, доцент
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г.Воронеж, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СБРАЖИВАНИИ КВАСНОГО СУСЛА

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния различных видов молочнокислых микроорганизмов на показатели квасного сусла в процессе брожения. В исследуемые образцы добавляли концентрат ЛДБПп БК-Углич-5А, ЛДБПп Биоантибут, БК-Углич-АВ, произведенные ФГУП «Экспериментальная биофабрика» Россельхозакадемии. В качестве контрольного образца использовали сусло без молочнокислых бактерий. Установлено, что наиболее интенсивно процесс брожения проходит при использовании концентрата БК-Углич-АВ.

Ключевые слова:квас, брожение, дрожжи, бактериальный концентрат.

STUDY OF BIOCHEMICAL PROCESSES IN THE EXTRACTING OF A QUALITY SUSLA

Abstract. The article presents the results of the study of the influence of different types of lactic acid microorganisms on the indicators of leavened wort in the fermentation process. In the studied samples were added to the concentrate Dbpp BK-Uglich-5A, Ldbp Bianjibu, BK-Uglich-AV produced by FSUE "Experimental Biofactory" of the RAAS. The wort without lactic acid bacteria was used as a control sample. It was found that the most intensive fermentation process takes place using the concentrate BC-Uglich-AV.

Key words: kvass, fermentation, yeast, bacterial concentrate.

В соответствии с действующей нормативной документацией квасом называется безалкогольный напиток с объемной долей этилового спирта не более 1,2%, изготовленный в результате незавершенного спиртового или спиртового и молочнокислого брожения сусла.

Издавна было известно множество вариантов приготовления кваса, которые отличались как используемым основным сырьем и его количеством, добавками, в качестве которых использовались хмель, хрен, изюм, мед, патока, пряности, так и особенностями приготовления. Существовал не только привычный для нас хлебный квас, но и плодово-ягодные, травяные, овощные, медовые квасы.

Квас не только утоляет жажду, бодрит, но и обладает целым рядом целебных свойств. Хорошо приготовленный квас улучшает пищеварение и укрепляет здоровье. Бактериологи и гигиенисты утверждают, что квас обладает бактерицидным свойством и вызывает гибель тифозных и паратифозных бактерий [1,2].

Несколько лет назад на фоне постоянно расширяющегося ассортимента безалкогольных напитков российского и иностранного производства традиционный хлебный квас был временно незаслуженно забыт.

Но в последние годы у потребителей снова возрастает интерес к традиционному напитку, отмечается стабильный рост производства [3,4].

Основными технологическими процессами при производстве кваса являются приготовление сусла, приготовление сахарного сиропа и колера, сбраживание сусла, декантирование, пастеризация и розлив [5,6].

С целью упрощения технологического цикла современные предприятия для производства сусла часто используют концентрат квасного сусла, а также исключают использование молочно-кислых бактерий, регулируя кислотность молочной, яблочной или винной кислотами.

Однако использование только спиртового брожения не обеспечивает формирование у напитка всех присущих ему органолептических и функциональных свойств [7,8,9].

При совместном использовании дрожжей и молочнокислых бактерий проявляется и синергизм и антагонизм. Молочнокислые бактерии, продуцируя молочную кислоту, создают благоприятные значения pH 5 – 5,5 для дрожжей, а продукты жизнедеятельности дрожжей (витамины) стимулируют развитие молочнокислых бактерий. Однако впоследствии в процессе брожения квасного сусла молочнокислые бактерии вступают в антагонистические отношения с дрожжами. Дальнейшее развитие бактерий и повышение кислотности снижают бродильную активность дрожжей [10].

В связи с этим актуальным является исследование процесса сбраживания квасного сусла, протекающего с использованием различных видов молочных бактерий.

Нами проводились исследования влияния различных видов бактериальных концентратов на изменение физико-химических показателей квасного сусла в процессе брожения. В образцы сусла вносили хлебопекарные дрожжи 0,4 г/л и бактериальные концентраты различных видов в дозировке 10 мл/л и следили за изменением содержания сухих веществ в процессе брожения.

Вариант 1 – Концентратлиофилизированный молочнокислых бактерий лактококков, лейконостоков и мезофильных палочек (Lactobacillusplantarum) с

антагонистическим действием на бактерии группы кишечных палочек ЛДБПп БК-Углич-5А. Производитель ФГУП «Экспериментальная биофабрика» Россельхозакадемии.

Вариант 2 – Концентрат бактериальный лиофилизированный лактококков, лейконостоков и мезофильных палочек (Lactobacillus plantarum) с антагонистическим действием на маслянокислые бактерии ЛДБПп Биоантибут. Производитель ФГУП «Экспериментальная биофабрика» Россельхозакадемии.

Вариант 3 – Концентрат бактериальный лиофилизированный вязких рас ацидофильной палочки для ферментированных продуктов Па БК-Углич-АВ. Производитель ФГУП «Экспериментальная биофабрика» Россельхозакадемии.

Вариант 4 – Дрожжи хлебопекарные фасованные инстантные «РАКМА-YA». Производитель: ПАК ГЫДА ЮРЕТИМ ВЕ ПАЗАРЛАМА А.Ш., Стамбул, Турция. Использовался в качестве контроля.

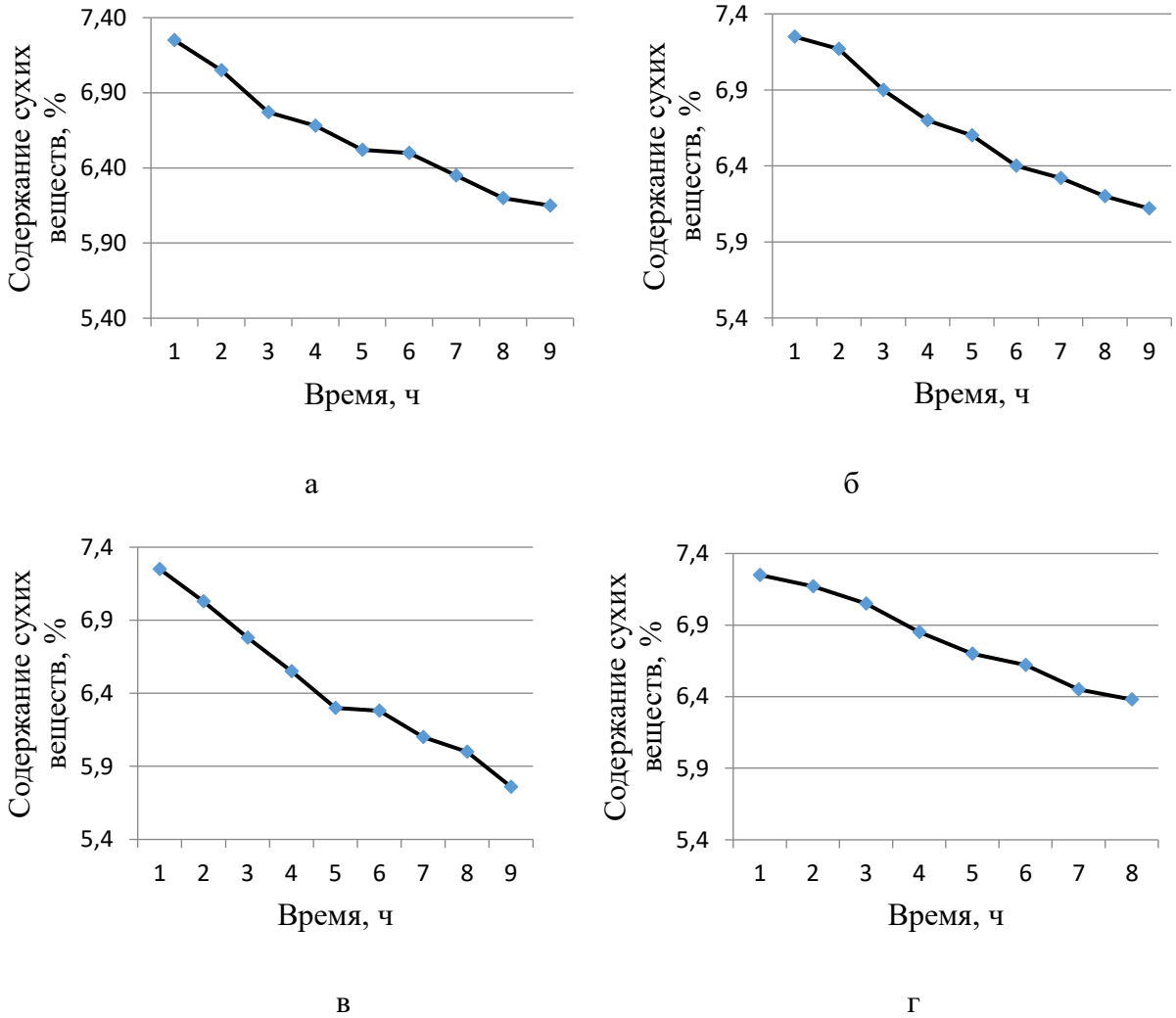


Рис. 1. Содержание сухих веществ в квасе в зависимости от вида бактериальных концентратов

Изменения содержания сухих веществ в квасе в процессе брожения при добавлении различных видов бактериальных концентратов представлены на рисунке 1.

Важнейшими показателями при производстве кваса является время, в течение которого содержание сухих веществ в сусле снижается на 1 % и величина кислотности кваса, которая нормируется стандартом.

В соответствии с результатами, представленными на рисунке 1, совместное использование хлебопекарных дрожжей и молочнокислых бактерий способствует интенсификации процесса сбраживания квасного сусла. При использовании бактериального концентрата Па БК-Углич-АВ содержание сухих веществ уменьшилось на 1 % через 7 ч.В контрольном образце аналогичные показатели были получены через 10 часов.

Таким образом, на основе анализа полученных экспериментальных данных с целью ускорения процесса сбраживания квасного сусла и формирования характерных органолептических свойств продукта рекомендуется использование бактериального концентрата Па БК-Углич-АВ.

Список литературы

1. Заворохина Н.В. Моделирование рецептуры травных квасов/ Н.В. Заворохина, О.В. Чугунова, В.М. Позняковский // Пиво и напитки. -№ 6. – 2012. – С. 12-14.

2. Колобаева А.А. Разработка технологии кваса диетического назначения / А.А. Колобаева, О.А. Котик, Н.В. Королькова, С.В. Бутова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3 (54). С. – 151-157.

3. Вяльцева К.Ю. Потребительские и стоимостные характеристики кваса как основа его конкурентоспособности / К.Ю. Вяльцева, Е.А. Козлобаева, А.А. Колобаева, О.А. Котик, Н.В. Королькова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2014. – № 3. – С. 18-21.

4. Вяльцева К.Ю. Основные тенденции развития потребительских предпочтений на рынке кваса К.Ю. Вяльцева, Е.А. Козлобаева, А.А. Колобаева, О.А. Котик, Н.В. Королькова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 112. – С. 819-828.

5. Исаева, В.С. Современные аспекты производства кваса (теория, исследования, практика) / Т.В. Иванова, Н.М. Степанова, Л.М. Думбрава, Н.Н. Раттэль //.– Москва, 2009. – 304 с.

6. Котик О.А. Разработка технологии кваса с функциональными свойствами на основе экстрактов эфиромасличных растений О.А. Котик, А.А. Колобаева, Н.В. Королькова, К.Ю. Вяльцева, А.Ю. Плаксина // Пиво и напитки. – 2016. – № 5. – С. 18-22.

7. Елисеев М.Н. Конструирование товароведных свойств кваса с высокими потребительскими свойствами / М.Н. Елисеев, Б.В. Игнатенко // Пиво и напитки. – 2016. – №2 – С.42-45.

8. Новикова И.В. Перспективы развития российского рынка функциональных напитков / И.В. Новикова, Е.А. Коротких, Г.В. Агафонов // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение.

Материалы Международной научно-практической конференции. Воронежский государственный университет инженерных технологий. – 2014. – С. 284-287.

9. Шеламова С.А. Исследование состава микрофлоры бактериальных концентратов и их использование в технологии кваса / С.А. Шеламова, О.А. Котик, А.А. Колобаева, К.Ю. Вяльцева, О.В. Чцмакова // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2016. – № 1 (6). – С. 36-41.

10. Чумакова О.В. Исследование свойств сырья для производства кваса с функциональными свойствами / О.В. Чумакова, К.Ю. Вяльцева, А.А. Колобаева, О.А. Котик // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности материалы IV международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ; Департамент аграрной политики Воронежской области; Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I. – 2016. – С. 218-221.

УДК 665.3.002.5:621.7

Кунанбай Б.Е., магистрант
Жаилау М.И., магистрант
Алтайулы С., д-р техн. наук., профессор
Какимов М.М., канд. техн. наук, доцент
КазахскийагротехническийуниверситетимениС. Сейфуллина,
г. Астана, РеспубликаКазахстан

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ ШНЕКА ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ СЫРЬЯ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Аннотация. В данной статье рассматривается математическая обработка процесса прессования и результаты экспериментальных исследований процесса прессования, определены оптимальные геометрические размеры прессующего шнека, в зависимости от остаточной жирности при прессовании мясокостной шквары в различных конструкциях прессующего шнека. При постоянном внутреннем диаметре и шаге шнека производительность не снижается, в отличие от переменного шага. В результате математической обработки экспериментальных данных процесса прессования, получены точные описывания процесса с использованием разработанных конструкций прессующего шнека.

Ключевые слова: процесс прессования; прессующий шнек; математическая обработка; мясокостная шквара; остаточная жирность.

NEW AUGER STRUCTURE FOR PRESSING RAW MATERIALS OIL CULTURES

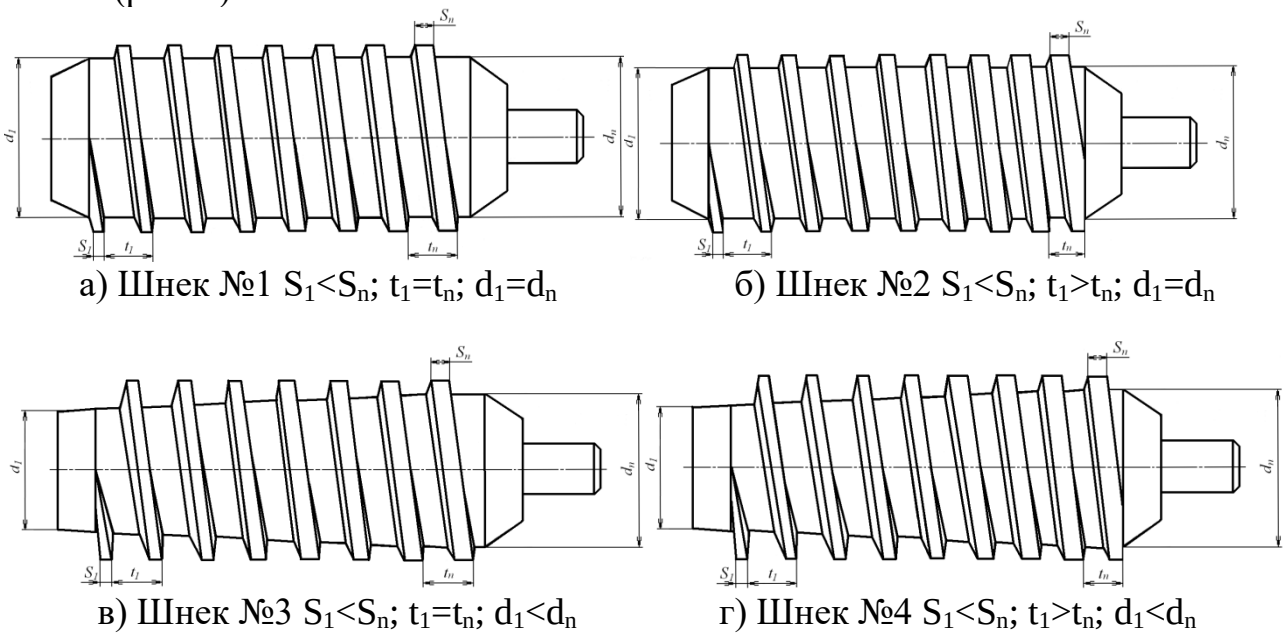
Abstract. This article considers the mathematical processing of the pressing process and the results of experimental studies of the pressing process, the optimal geometric dimensions of the pressing screw, depending on the residual fat content when pressing the meat and bone scraps in various designs of the pressing screw.

With a constant inner diameter and screw pitch performance is not reduced, as opposed to variable pitch. As a result of mathematical processing of experimental data of pressing process exact descriptions of process with use of the developed designs of the pressing screw are received.

Key words: process of pressing; the pressing screw; mathematical processing; meat and bone meal square; residual oiliness.

Шнековые устройства применяются в масложировой промышленности и являются одними из эффективных рабочих органов пресс машин. В машинах и аппаратах пищевой промышленности, шнековые устройства применяются в качестве универсальных рабочих органов, позволяющих одновременно и непрерывно выполнять несколько операций.

Используя принцип «черного ящика», можно описать процесс прессования с использованием разработанных конструкций прессующего шнека (рис. 1).



а) Шнек №1 $S_1<S_n$; $t_1=t_n$; $d_1=d_n$ б) Шнек №2 $S_1<S_n$; $t_1>t_n$; $d_1=d_n$

в) Шнек №3 $S_1<S_n$; $t_1=t_n$; $d_1<d_n$ г) Шнек №4 $S_1<S_n$; $t_1>t_n$; $d_1<d_n$

Рисунок. 1. Различные конструкции прессующего шнека

Основными факторами, имеющими определяющее влияние на процесс прессования в данном эксперименте являются геометрические размеры шнека: глубина канала h, ширина каналаW, шаг виткаt, и были выбраны значения уровней каждого фактора с учетом диапазонов технологических параметров, используемых в производственных условиях при работе шнековых прессов (табл. 1).

Для исследования был составлен четырехфакторный план эксперимента, т.е. с его помощью были оценены 16 параметров полной кубической регрессии. Рассматриваемые факторы имеют количественную природу. Кодирование этих количественных факторов и определение их уровней проводилось с использованием безразмерных переменных:

$$x_1 = \frac{\omega - 2{,}93}{2{,}09}, \qquad x_2 = \frac{\frac{h_н}{h_к} - 2}{1}, \qquad x_3 = \frac{\frac{W_н}{W_к} - 1{,}8}{0{,}6}, \qquad x_4 = \frac{\frac{t_н}{t_к} - 1{,}1}{0{,}1}.$$

Таблица 1. Схема кодирования факторов в проводимых исследованиях

Фактор	Скорость вращения шнека, □, рад/с,	Соотношение геометрических размеров шнека от базового к варьируемому		
		Глубина канала шнека $\frac{h_н}{h_к}$,	Ширина канала шнека $\frac{W_н}{W_к}$	Шаг витка шнека $\frac{t_н}{t_к}$
Базовый уровень (0)	2,93	2	1,8	1,1
Интервал варьирования	2,09	1	0,6	0,1
Верхний уровень (+1)	5,02	3	2,4	1,2
Нижний уровень (-1)	0,84	1	1,2	1

Математическая обработка результатов эксперимента, описанных многофакторными регрессионными уравнениями, характеризует качественные и количественные показатели шнека:

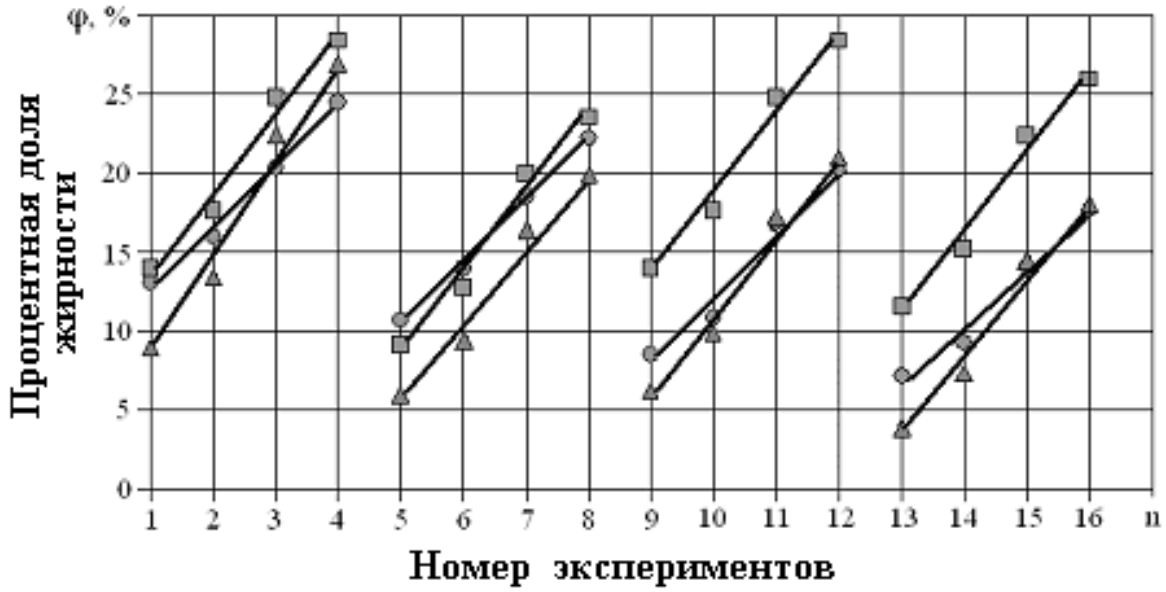
процентная доля жирности: $\phi_{р.т.} = b_0 + 3{,}44\omega - 4{,}04\frac{W_Б}{W_C}$ (1)

производительности: $Q_{р.т.} = b_0 + 18{,}81\omega - 18{,}62\frac{h_Б}{h_C} - 56{,}63\frac{W_Б}{W_C}$ (2)

мощности: $N_{р.т.} = b_0 + 317{,}94\frac{h_Б}{h_C} + 462\frac{W_Б}{W_C}$ (3)

В процессе прессования были установлены: результаты экспериментальных исследований процесса прессования с целью определения оптимальных геометрических размеров прессующего шнека, зависимость остаточной жирности при прессовании мясокостной шквары в различных конструкциях прессующего шнека (на рис. 2). При постоянном внутреннем диаметре и шаге шнека производительность не снижается, в отличие от переменного шага.

В соответствии с рисунком 2, кривые удовлетворяют уравнениям регрессии 1-3, полученные по принципу «черного ящика» и польностью описывают процесс прессования с использованием разработанных конструкций прессующего шнека.



● − Кривые экспериментальных данных; ■ − Полные регрессионные кривые математической обработки; ▲ − кривые факторов полученные с помощью критерия Стьюдента.

Рисунок. 2. Зависимость остаточной жирности при прессовании мясокостной шквары в различных конструкциях прессующего шнека

Список литературы

1. Груздев И.Э., Мирзоев И.Э., Янков В.И. Теория шнековых устройств. – Л.: Ленинградский университет, 1978. – 142 с.
2. Гулевский В. А. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / В. А. Гулевский, В. П. Шацкий. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2009. – 178 с.
3. Касенов А.Л., Какимов М.М., Орынбеков Д.Р. Экспериментальное исследование интенсификации процесса прессование // Материалы Международной научно-практической конференции «Пища, экология и качество» – Кемерево: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. – С. 127-129.
4. Алтайулы С., Королькова В.Н., Шаймерденов Ж.Н. Инновационная технология производства льняного масла двукратным прессованиям семян льна с экструдированием/Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, - № 2 (7), 2016-С.28-30.

УДК 631.363.25

Яровой М.Н., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛА В МЕЖДИСКОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ ДИСКОВОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ

Аннотация. В статье описан процесс измельчения зернового материала рифленой поверхностью мелющих дисков и на основе математического моделирования построена траектория движения частиц в процессе измельчения. На основе полученных данных был сделан вывод о возможных способах регулировки степени измельчения материала дисковой мельницей.

Ключевые слова: дисковая мельница, мелющие диски, измельчение.

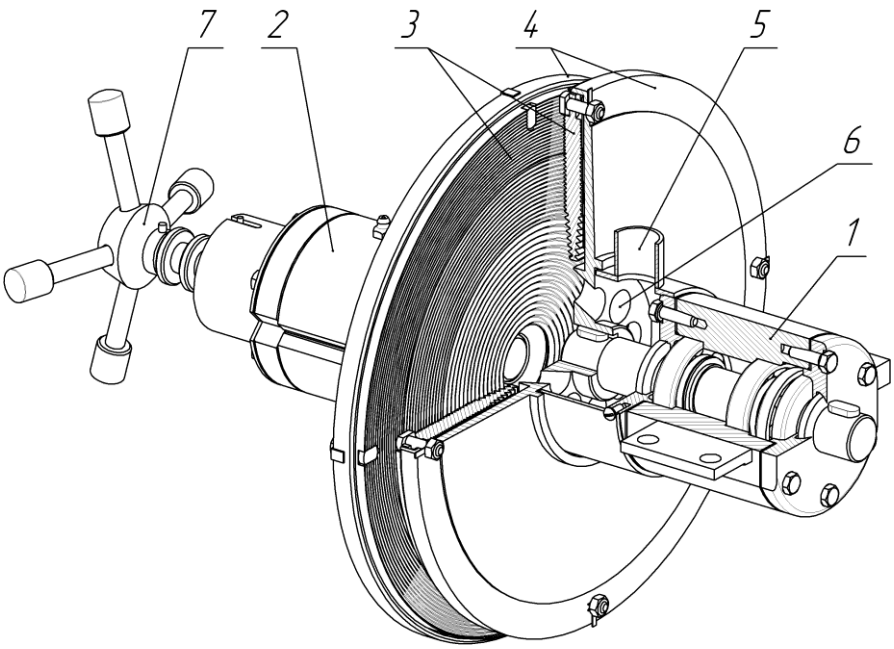
THEORETICAL STUDY OF MATERIAL MOTION IN A INTERDISC SPACE OF A DISK GRINDER

Abstract. The article describes the process of grinding grain material with a corrugated surface of grinding discs and, based on mathematical modeling, the trajectory of particle motion in the grinding process was constructed. On the basis of the data obtained, a conclusion was made about possible ways of adjusting the degree of material grinding by a disk mill.

Keywords: disk mill, grinding wheels, grinding.

Зерновые корма являются неотъемлемой частью рациона сельскохозяйственных животных. Их содержание в кормовой смеси колеблется от 8 до 35% в зависимости от вида и половозрастной группы животных, а в комбикормах содержание зерновых культур достигает 30…50%. Зерновые корма, используемые для кормления животных и вводимые в комбикорм в обязательном порядке должны быть измельчены. Процесс измельчения зерновых кормов имеет высокую энергоемкость, при чем удельные затраты энергии зависят как вида разрушающего воздействия на зерновку, так и от конструкции и режима работы измельчителя. Многочисленные исследования процесса измельчения зерновых кормов свидетельствуют о том, что с энергетической точки зрения предпочтительным способом измельчения зерновой массы является истирание [1]. Для реализации данного способа измельчения используются жерновые и дисковые мельницы. В Воронежском ГАУ разработана конструкция измельчителя фуражного зерна дискового типа, обладающая низкой энерго- и металлоемкостью и позволяющей получать измельченный продукт высокого качества [2]. На рисунке 1 представлена схема измельчающего аппарата дискового типа.

Дисковый измельчающий аппарат состоит из ведущего и ведомого дисков 3, установленных с эксцентриситетом друг относительно друга. Зерно через загрузочный патрубок 5 и загрузочные отверстия 6 ведущего диска поступает в



1 – опора ведущего диска; 2 - опора упорного диска; 3 – мелющие диска с концентрическими рифлями; 4 – основания мелющих дисков; 5 – патрубок загрузочный; 6 – загрузочные отверстия ведущего диска; 7 – прижимное устройство

Рис. 1. Схема дискового измельчающего аппарата

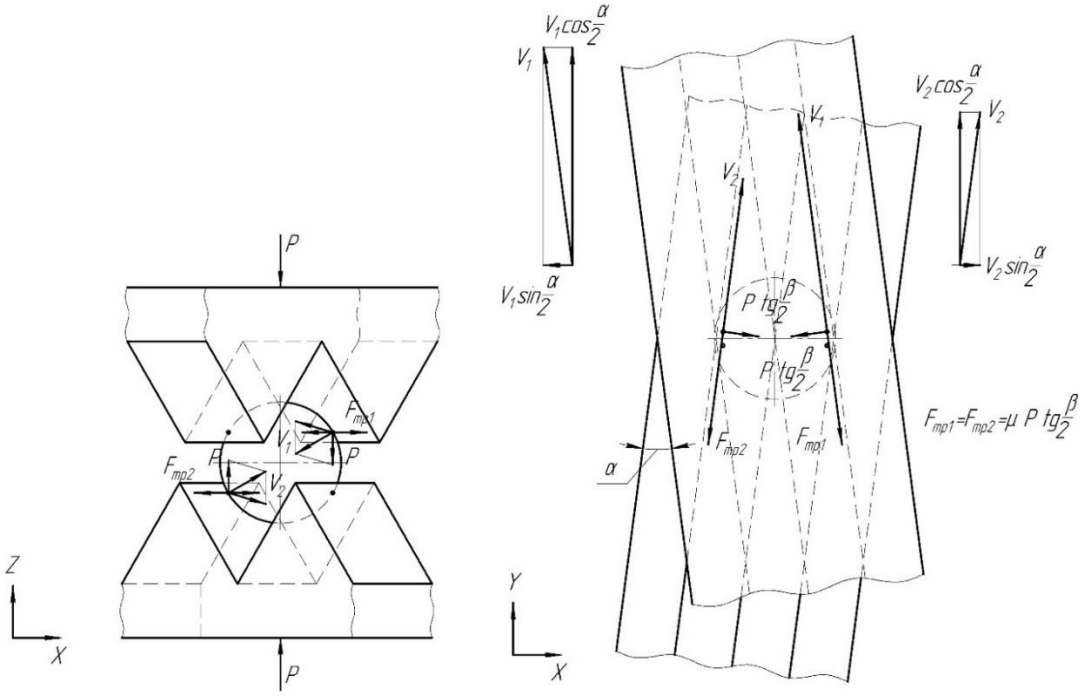


Рис. 2. Схема защемления частиц рифлями мелющих дисков.

пространство между дисками 3, где измельчается за счет перетирания концентрическими рифлями. Усилие прижатия ведомого диска измельчителя к ведущему регулируется с помощью прижимного механизма 7. На своей поверхности мелющих дисков 3 имеются три зоны концентрических рифлей разного размера. Такие мелющие диски поэтапно производят уменьшение частиц измельчаемого материала.Рассматривая схему воздействия рифлей мелющих дис-

ков на частицы измельчаемого материала (рисунок 2) можно сделать вывод, что разрушение частиц происходит в местах пересечения рифлей путем сдавливания и смещения частиц.

На частицу, зажатую рифлями, расположенными под углом α, действуют радиальные скорости дисков V_1 и V_2, и силы трения $F_{тр1}$ и $F_{тр2}$ и вертикальное сжимающее усилие P. Измельчение частицы будет зависеть от результирующих этих сил и направления их действия.

Точки взаимного пересечения рифлей ведущего и ведомого дисков, в которых как раз и происходит защемление и измельчение частиц, расположены не равномерно по всей поверхности дисков, а локализованы в отдельных областях междискового пространства [3].

Координаты точек защемления частиц рифлями можно определить из формулы [4]:

$$\begin{cases} x = \dfrac{1}{2}\cdot e_x \cdot \left(1 + \dfrac{R_1^2 - R_2^2}{e_x^2 + e_y^2} \pm \dfrac{e_y}{e_x}\cdot\sqrt{\left(1 - \dfrac{(R_1 - R_2)^2}{e_x^2 + e_y^2}\right)\cdot\left(\dfrac{(R_1 + R_2)^2}{e_x^2 + e_y^2} - 1\right)}\right) \\ y = \pm\sqrt{R_1^2 - \dfrac{1}{4}\cdot\left(e_x + \dfrac{e_x\cdot(R_1^2 - R_2^2)}{e_x^2 + e_y^2} \pm e_y\cdot\sqrt{\left(1 - \dfrac{(R_1 - R_2)^2}{e_x^2 + e_y^2}\right)\cdot\left(\dfrac{(R_1 + R_2)^2}{e_x^2 + e_y^2} - 1\right)}\right)^2} \end{cases}, \quad (1)$$

где R_1 и R_2 – радиус рифлей ведущего и ведомого дисков;

e_x и e_y – эксцентриситет между дисками по осям X и Y.

Интенсивность воздействия рифлей на частицу в точке пересечения будет зависеть от угла защемления α (рисунок 2), скоростей движения рифлей V_1 и V_2, а также сжимающего усилия P. Движение частиц в междисковом пространстве зависти от координат точки пересечения рифлей (1), угла наклона результирующей скорости V и ее величины.

Тангенс угла наклона результирующей скорости находим из выражения:

$$tg\alpha = \frac{-\dfrac{1}{2}\cdot e_x \cdot \left(1 + \dfrac{R_1^2 - R_2^2}{e_x^2 + e_y^2} \pm \dfrac{e_y}{e_x}\cdot\sqrt{\left(1 - \dfrac{(R_1 - R_2)^2}{e_x^2 + e_y^2}\right)\cdot\left(\dfrac{(R_1 + R_2)^2}{e_x^2 + e_y^2} - 1\right)}\right)}{\pm\sqrt{R_1^2 - \dfrac{1}{4}\cdot\left(e_x + \dfrac{e_x\cdot(R_1^2 - R_2^2)}{e_x^2 + e_y^2} \pm e_y\cdot\sqrt{\left(1 - \dfrac{(R_1 - R_2)^2}{e_x^2 + e_y^2}\right)\cdot\left(\dfrac{(R_1 + R_2)^2}{e_x^2 + e_y^2} - 1\right)}\right)^2}}, \quad (2)$$

Окружные скорости в точке пересечения рифлей при частоте вращения дисков n будет равна:

$$V_1 = 2\cdot\pi\cdot R_1\cdot n = R_1\cdot\omega, \quad (3)$$

$$V_2 = 2 \cdot \pi \cdot R_2 \cdot n = R_2 \cdot \omega, \quad (4)$$

где ω – угловая скорость, $с^{-1}$.

Результирующая скорость частицы в точке пересечения рифлей находится как векторная сумма двух скоростей:

$$\bar{V} = \bar{V}_1 + \bar{V}_2. \quad (5)$$

Используя приведенные выше формулы была разработана программа на языке Java, позволяющая определять координаты пересечения рифлей дисков, направления и величины скоростей в полученных точках. Используя в качестве исходных данных геометрические размеры мелющих дисков мельницы МБ-15-01 [5] при эксцентриситете e_x = 10 мм и e_y = 15 мм мы получили поле распределения точек пересечения рифлей, представленное на рисунке 3.

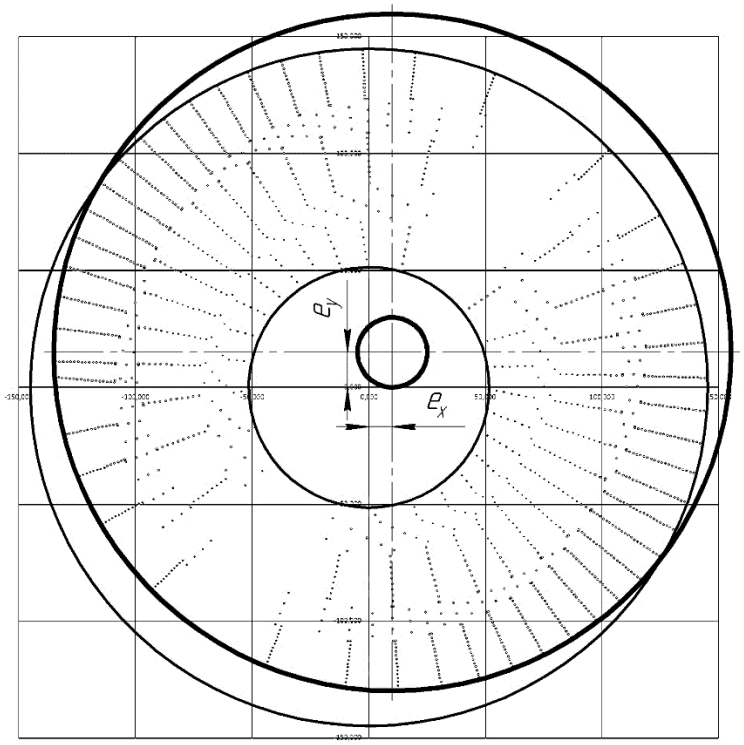


Рис. 3. Схема распределения точек пересечения рифлей

Количество точек пересечения рифлей составляет 789 шт. Из рисунка 3 видно, что точки пересечения распределены не равномерно, имеются зоны повышенной локации точек, а так же зоны без них (11% от общей площади междискового пространства), следовательно, для измельчения продукта используется не все междисковое пространства, а лишь его часть, что не лучшим образом характеризует данный тип измельчителя. Средняя плотность распределения точек пересечения рифлей для данного эксцентриситета составляет 1,5 точек/$см^2$.

Проанализировав направление и величину результирующего вектора скорости частиц после взаимодействия с рифлями и построив траекторию их движения (рисунок 4) можно проанализировать влияние точки входа исходного материа-

ла на время его нахождения в зоне измельчения и пройденный путь. В данном случае для упрощения построения эксцентриситет e_y был принят равным 0.

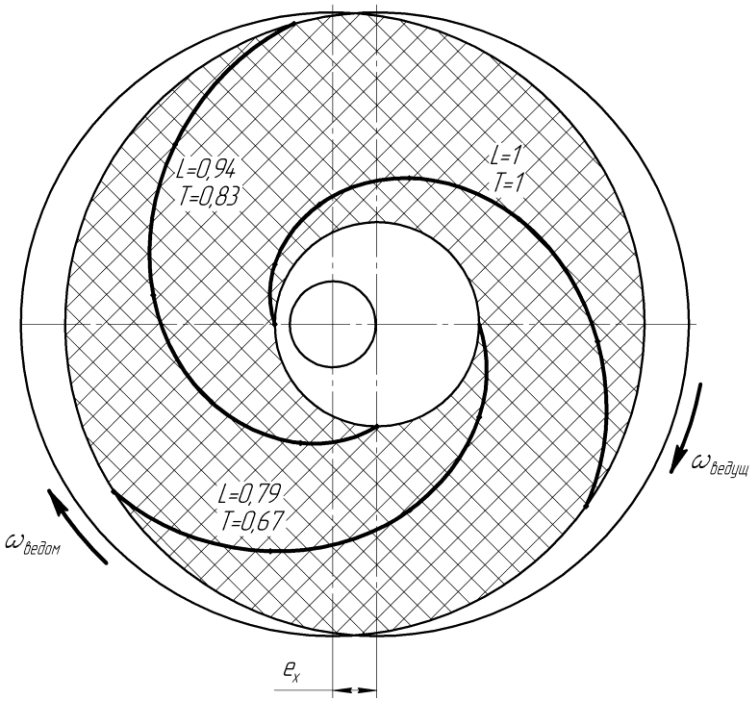


Рис. 4. Траектории движения частиц измельчаемого материала в междисковом пространстве

Наибольшая длинна траектории движения и наибольшее время нахождения в междисковом пространстве наблюдается у частицы, вошедшей в зону измельчения в левой точке (точка 1), а наименьшее – в точке 3. Длины траекторий отличается примерно на 20%, а время нахождения в зоне измельчения на 33%, это говорит о том, что степень измельчения для материала, вошедшего в разных местах будет различной. Это является положительным моментом для измельчителя, предназначенного для фермерских хозяйств и частных подворьев, так как позволяет обеспечить широкий спектр степени измельчения, но одновременно с этим требует наличие сепарирующего устройства для разделения измельченного материала на фракции. Для обеспечения более стабильной степени измельчения требуется локализовать зону входа материала в междисковое пространство, кроме того при разработке загрузочного устройства дисковой мельницы, способного изменять зону загрузки материала, можно изменять качественные показатели готового продукта без изменения конструктивных и технологических показателей дисковой мельницы.

Список литературы

1. Гулевский В. А. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / В. А. Гулевский, В. П. Шацкий. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2009. – 178 с.

2. Яровой М.Н. История исследования физико-механических свойств концентрированных кормов / М.Н. Яровой, М.Н. Кузьминова // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию А.П. Тарасенко. – Ч.2. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 138-142.

3. Пат. 2361673 Российская Федерация, МПК B02C7/10 Дисковая мельница / В.В. Труфанов, А.П. Барбицкий, М.Н. Яровой, С.Н. Позигунов. – №2007145688/03; заявл. 10.12.2007; опубл. 20.07.2009. Бюл. №20. – 8 с.

4. Яровой М.Н. Исследование влияния эксцентриситета дисков в дисковой мельнице на параметры защемления частиц измельчаемого материала / М.Н.Яровой // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского ГАУ. – Ч.2. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 45-52.

5. Яровой М.Н. Теоретические основы работы дисковой мельницы / М.Н.Яровой // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2015. - №9. – С.30-32.

6. Труфанов В.В. Мельница МБ-15-01 с новыми дисками / В.В.Труфанов, А.П.Барбицкий, М.Н.Яровой и др. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. - №10. – С.15-16.

УДК 331.451

Кондаурова М.Н., магистрант
Высоцкая Е.А., д-р биол. наук, профессор
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия

СОСТОЯНИЕ И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАЗМА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В АПК

Аннотация. В статье рассмотрены состояние и проблема увеличения травматизма и профессиональных заболеваний в отраслях сельского хозяйства. Отмечается необходимость изменений условий труда работников АПК, а также предлагаются меры организационного характера для стабилизации ситуации.

Ключевые слова: АПК, безопасность, охрана труда, профессиональные заболевания, работники, сельское хозяйство, травматизм.

CONDITION AND MEASURES OF PREVENTION OF INDUSTRIAL INJURY AND PROFESSIONAL DISEASES IN THE AIC

Abstract. The article deals with the state and the problem of increasing injuries and occupational diseases in the agricultural sectors. The need for changes in the working conditions of workers in the agro-industrial complex is noted, and organizational measures are proposed to stabilize the situation.

Key words: Agro-industrial complex, safety, labor protection, occupational diseases, workers, agriculture, injuries.

В условиях нестабильного экономического положения многих предприятий АПК можно отметить значительное старение и износ оборудования и техники. Более 90% работающего на предприятии оборудования, механизмов и машин не соответствует требованиям, предъявляемым охраной труда. В результате это приводит к такому результату, что одной из самых травмоопасных и сложных отраслей экономики является агропромышленный комплекс России, где остается недопустимо высокий уровень летального травматизма, а коэффициент частоты производственного травматизма превышает в два раза общероссийский.

Вместе с организационными причинами существенно высокому уровню заболеваемости и травматизма способствуют неблагоприятные условия труда, несовершенство металлообрабатывающего оборудования, недоработка обучения безопасности труда, нехватка средств на охрану труда и др. Оборудование и условия труда не отвечают элементарным требованиям эргономики по показателям уровня вибрации, шума, запыленности, надежности, комфорта рабочей позы и др. Подобные условия способствуют повышению утомляемости во время рабочей смены и возникновению аварийных ситуаций на производстве, а как следствие росту профессиональной заболеваемости [2, 3].

АПК отличается многообразием производственной сферы, в которой присутствуют: растениеводство, плодоовощеводство, кормопроизводство, виноградарство, картофелеводство, садоводство, животноводство (включая кролиководство, овцеводство, козоводство и др.), рыбоводство, птицеводство; переработка и реализация с.-х. продукции.

В условиях труда в ходе процесса интенсификации сельскохозяйственного производства возникают сочетания производственных факторов, негативно влияющие на здоровье работников. Главное место среди числа мер, которые определяют понижение уровня заболеваемости населения сельского хозяйства, в этом числе и профессиональной, занимают своевременное определение проявлений отрицательного влияния таких факторов на организм, раннее лечение и профилактика возникнувших нарушений. Снижение профессиональных заболеваний крайне важно, так как обычно они имеют развитие в трудоспособном возрасте и часто являются следствием ограничения работников сельского хозяйства трудоспособности и понижения трудовых ресурсов [1, 4].

Формы патологии, которые развиваются под влиянием неблагоприятных условий труда (трудового процесса или производственной среды) на организм рабочих называют профессиональными заболеваниями. Возможность развития профессиональных заболеваний существует только при конкретной интенсивности (длительности и силе) воздействий вредных факторов [1].

Можно отметить, что переход большинства отраслей сельского хозяйства на промышленную основу, широкое применение химических веществ, нового оборудования и машин сопровождается сменой условий труда. Возникают но-

вые производственные факторы, которые при определенных условиях могут вызвать профессиональные заболевания, не регистрировавшиеся ранее у сельскохозяйственных работников.

Профессиональные заболевания принято классифицировать по этиологическому принципу, учитывая характер профессиональной вредности.

По аналогии вместе с профессиональными заболеваниями работников промышленного производства, у работающих в отраслях сельского хозяйства могут выделяться следующие группы профессиональных заболеваний:

вызванные воздействием физических факторов (заболевания костно-суставного и нервно-мышечного аппарата, профессиональная тугоухость, вибрационная болезнь);

вызванные воздействием вредных химических веществ, которые используются в сельском хозяйстве (хронические и острые отравления сероводородом, пестицидами и т. д.);

вызванные воздействием пыли (пневмокониозы, пылевые бронхиты и др.);

вызванные воздействием биологических факторов (паразитарные и инфекционные заболевания);

обусловленные высокой чувствительностью организма человека к веществам животного и растительного происхождения, химической природы (аллергические дерматиты, бронхиальная астма) [4].

Диагностика профессиональных заболеваний у работников АПК должна быть основана на знании определенных для каждой профессии условий труда, клинических признаков заболевания, данных профессионального и общего анамнеза, учитывая весь профессиональный маршрут заболевшего. При этом важно не забывать о возможности комбинированного действия ряда производственных факторов на организм, которое, возможно, проявится особенностями течения заболевания [2].

В целях отбора в конкретные профессии, а также для своевременного определения развивающихся профессиональных заболеваний и предотвращения их выраженных форм, широко используются профилактические медицинские осмотры. Их качество определяется уровнем подготовки врачей по профессиональной патологии: знанием клинических признаков профессиональных заболеваний, пониманием их патогенеза, главных принципов лечения и экспертизы трудоспособности при этих заболеваниях.

Концентрация и специализация производства сельского хозяйства, перевод главных его отраслей на промышленную основу воплощают реальные возможности для последующего оздоровления условий труда работников сельскохозяйственных предприятий. Усовершенствование отдельных технологических процессов в отраслях АПК, выполнение санитарно-гигиенических требований будет способствовать основательному снижению уровней воздействия вредных факторов (вибрация, шум, химические вещества, пыль, физическое напряжение, отрицательные метеорологические условия и др.). Введение новых организаци-

онных форм, рациональных режимов отдыха и труда также этому способствует [3, 4].

Рост качества медицинского обслуживания для сельского населения, выполнение необходимых лечебно-профилактических мероприятий; которые включают периодические и предварительные медицинские осмотры с широким применением диспансеризации заболевших, современных методов диагностики, являются следствием укрепления здоровья работников села, поддержанию их трудоспособности.

Вместе с этим перед врачами и гигиенистами труда, которые осуществляют наблюдения за здоровьем рабочих сельского хозяйства, часто появляются сложные проблемы, связанные с использованием и внедрением нового оборудования и машин, химических веществ, технологических процессов, из-за которых не исключается воздействие неблагоприятных для здоровья производственных факторов, а для развития профессиональных и общих заболеваний сохраняются все условия.

В первую очередь это касается таких отраслей сельскохозяйственного производства, как животноводство и полеводство, производство комбикормов и выращивание овощей в закрытом грунте. Каждой из этих отраслей присущи свои особенности условий труда.

В последние годы перед агропромышленными предприятиями встал вопрос решения производственно-экономических задач, который включает в себя решение проблемы ухудшающихся условий труда работников [2].

Крайне низким остается санитарно-бытовое обеспечение кадров АПК. Обеспеченность бытовыми помещениями трудящихся с пестицидами в среднем не превосходит 70%. Большая их часть не отвечает требованиям по оснащению помещений (отсутствуют душевые, гардеробные, комнаты отдыха). Централизованная стирка спецодежды организована крайне неудовлетворительно. В общем по России всего около 3,5% объектов АПК соответствуют санитарным и гигиеническим требованиям.

Таким образом, вопрос организации рабочих мест в решении проблемы снижения профессионального травматизма и улучшения условий труда работников АПК остается открытым и актуальным.

Одной из важных мер, реализуемых на государственном уровне, по сокращению профессиональных заболеваний и производственного травматизма на наш взгляд, является обязательная проверка знаний, требований охраны труда и обучение охране труда всех рабочих предприятий, их руководителей, а также направление на обучение охране труда.

С целью совершенствования данной деятельности Правительство Российской Федерации постановлением от 29 декабря 2001 года № 919 «О внесении изменения в Положение о Министерстве труда и социального развития Российской Федерации» поручило Минтруду России осуществлять координацию организации проверки знаний требований охраны труда и обучения охране труда работников и на федеральном уровне, и на уровне субъектов Российской Феде-

рации, а также утвердить Порядок проверки знаний требований охраны труда и обучения охране труда работников организаций [3,6].

Таким образом, проблема состояния условий труда работников АПК остается актуальной в связи с разноплановостью отраслей и наличием массы различных профессиональных заболеваний, а также высоких показателей травматизма. В связи с этим считаем необходимым на предприятиях и производствах АПК реализовывать следующие меры организационного характера:

1. Восстановление службы охраны труда на сельскохозяйственных предприятиях.
2. Выполнение и контроль за соблюдением не только законодательства по охране труда, но и простейших требований безопасности.
3. Обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты работников.
4. Создание кабинетов и уголков по охране труда.
5. Стимулирование работников и руководителей аграрных предприятий за соблюдение требований безопасности на производстве и охраны труда.
6. Пропаганда знаний по охране труда и здорового образа жизни.

Список литературы

1. Высоцкая Е.А. Инновационные разработки оптимизации инормирования освещения рабочих мест в отраслях АПК [Текст] / Высоцкая Е.А., Полковников Е.В., Корнев А.С. // В сборнике: Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию А.П.Тарасенко, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Общая редакция: Н. И. Бухтояров, В. И. Оробинский, И. В. Баскаков. – 2017. – С. 118-124.

2. Высоцкая Е.А. Негативное воздействие систем кондиционирования воздуха на организм человека [Текст] / Высоцкая Е.А., Корнев А.С., Полковников Е.В. // В сборнике: Наука вчера, сегодня, завтра Материалы научно-практической конференции. – 2016. – С. 212-217.

3. Лысенко А.В. Проблемы совершенствования систем микроклимата рабочей зоны в перерабатывающих отраслях АПК [Текст] / Лысенко А.В., Высоцкая Е.А. // В сб.: Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета ВГАУ. Воронеж, ВГАУ, 2015. – С. 103-105.

4. Майгуров А.С. Анализ вредных производственных факторов, воздействующих на работника, обслуживающего зерноочистительную технику и методы защиты от их воздействия [Текст] / Майгуров А.С., Высоцкая Е.А., Корнев А.С. // В сб.: Молодежный вектор развития аграрной науки. Материалы 67-й студенческой научной конференции. Воронеж, ВГАУ, 2016. – С. 87-94.

5. Черноиванов В. И. Система управления охраной труда на предприятиях

технического сервиса и ремонта сельскохозяйственной техники в условиях рыночной экономики [Текст] / Черноиванов В. И., Буренко Л. А., Филиппова Е. М., Зотов Н. В., Ивлева И. Б., Михайлов В. Н. // М.: Столичная типография, 2008. – 141 с.

6. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2001 года № 919 «О внесении изменения в Положение о Министерстве труда и социального развития Российской Федерации».

УДК 663.81

Колтышева О.Ю., студент
Болгова Н.С. магистрант
Колобаева А.А., канд. техн. наук, доцент
Котик О.А., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЫХОД ЯБЛОЧНОГО СОКА

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния сортов яблок и продолжительности хранения на выход сока. Установлено, что при использовании яблок летнего срока созревания выход сока значительно снижается при хранении, а у яблок осенне-зимних сортов рассматриваемый показатель при хранении изменяется несущественно.

Ключевые слова: яблочный сок, срок созревания, выход сока.

INFLUENCE OF DIFFERENT FACTORS ON THE EXIT OF APPLE JUICE

Abstract. The article presents the results of the study of the influence of Apple varieties and the duration of storage on the juice yield. Found that if you use summer apples ripening, the juice yield is significantly reduced during storage, and the apples of the autumn-winter varieties of this index during storage varies slightly.

Key words: Apple juice, ripening period, juice yield.

Натуральные фруктовые соки, полученные методом прямого отжима из свежего сырья, являются источником витаминов, микроэлементов, органических кислот и других биологически активных веществ.

Во многих соках, особенно полученных из ярко окрашенных плодов, содержится значительное количество каротина, тиамина, никотиновой кислоты. Среди органических кислот – наибольшее количество яблочной и лимонной. Фруктовые соки, особенно яблочный, богаты железом, солями калия. Содержащееся в соках значительное количество природных антиоксидантов также подтверждает их благоприятное воздействие на организм человека [1,2,3].

Фруктовые соки широко используются как самостоятельный продукт, при производстве напитков, кондитерских изделий, плодовых вин. Особые тре-

бования предъявляют к яблочному соку, используемому при изготовлении сидра. Яблоки, направляемые на производство сидра, как правило, должны иметь более грубую волокнистую структуру, значительно более высокую массовую концентрацию фенольных веществ и сахаров и более низкую титруемых кислот. Углеводы соков состоят в основном из глюкозы и фруктозы и в меньшей мере сахарозы, что является благоприятной средой для жизнедеятельности дрожжей [4,5,6].

Важнейшим показателем при производстве фруктовых вин является выход сока, так как от его количества напрямую зависит производительность предприятия. Несмотря на высокое содержание сока в яблоках – 90 % и выше – дроблением с последующим прессованием удается извлечь лишь 60-65 % [7].

В связи с этим в настоящей работе проводились исследования по определению выхода яблочного сока в зависимости от сорта яблок и продолжительности хранения.

Для исследования были выбраны 4 сорта яблок различного срока созревания: Лобо, Россошанское полосатое, Синап Орловский, Богатырь. Определение показателя «Выход сока» проводили в лабораторных условиях сразу после сбора яблок, через 14, 28 и 42 суток.

В таблице 1 представлены результаты исследования яблочного сока рассматриваемых сортов, полученного непосредственно после уборки яблок.

Таблица 1. Химический состав яблочного сока

Наименование сорта	Массовая доля титруемых кислот,%	Сухие вещества, %	Содержание сахаров, %	Выход сока, %
Синап Орловский	0,52	14,09	11,07	69
Россошанское полосатое	0,44	15,11	13,1	63,9
Лобо	0,49	13,57	9,3	74
Богатырь	0,56	12,36	10,11	59,3

В соответствии с полученными данными наибольшее значение выхода сока отмечено у яблок осенне-зимнего срока созревания – Лобо и Синап Орловский, соответственно 74 и 69 %, однако содержание сухих веществ и сахаров выше в соке яблок летнего срока созревания. Так, в соке яблок Россошанское полосатое содержалось 13,1 % сахаров и 15,11 % сухих веществ.

На рисунке 1 показаны результаты исследования выхода сока у рассматриваемых сортов яблок в зависимости от срока хранения плодов.

Как показано на рисунке 1, у всех рассматриваемых сортов отмечено снижение выхода сока при хранении. При этом величина снижения рассматриваемого показателя у сортов различна. У яблок осенне-зимнего срока созрева-

ния отмечено незначительное снижение показателя в рассматриваемый интервал времени, а у яблок летнего срока созревания более существенное.

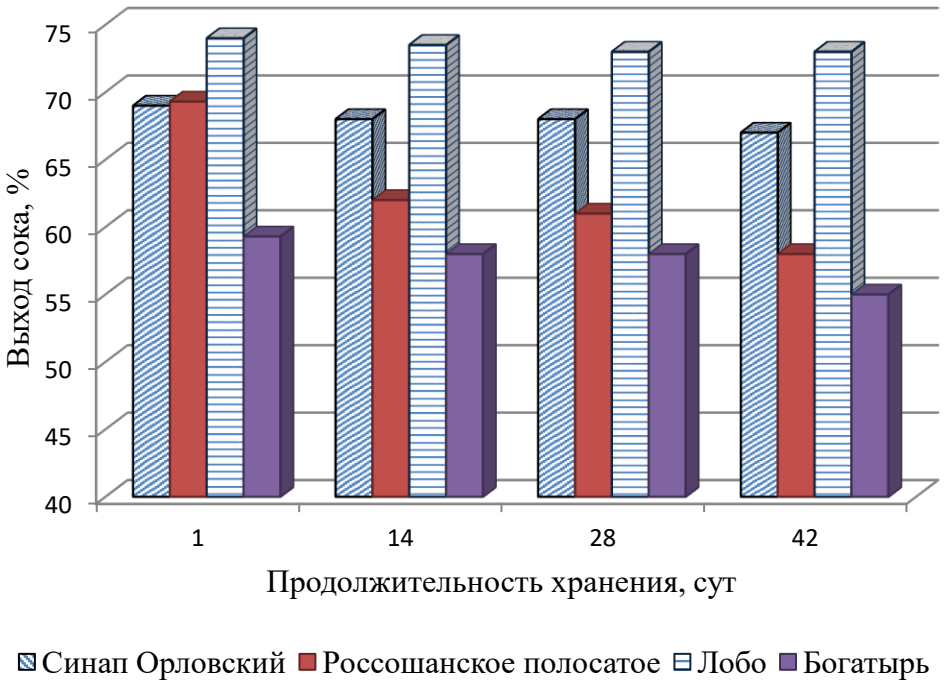


Рис.1. Выход сока в зависимости от срока хранения плодов

Через 42 суток хранения выход сока у яблок сорта Синап Орловский уменьшился на 2,9 %, Россошанское полосатое – 16,3 %, Лобо – 1,4 %, Богатырь – 7,3 %.

Таким образом, установлена непосредственная зависимость выхода сока от сортов яблок и продолжительности хранения. При использовании яблок летнего срока созревания для получения сока рекомендуется непродолжительное хранение, а при использовании сортов яблок осенне-зимнего срока созревания возможно более продолжительное хранение при соблюдении рекомендованных режимов.

Список литературы

1. Казанцева М.А. Оценка качества и экологической безопасности соков из яблок разных сроков хранения / М.А. Казанцева, С.Д. Шлотгауэр // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2010. – № 5 (44). С. 148-151.

2. Попов И.А. Влияние ферментных препаратов на выход сока / И.А. Попов, И.В. Максимов, В.И. Манжесов // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2017. – № 2 (9). – С. 102-114.

3. Причко Т.Г. Технические и биохимические особенности плодов новых перспективных сортов яблони как сырьё для переработки / Т.Г. Причко, Л.Д. Чалая // Научные труды Государственного научного учреждения Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и

виноградарства Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – Т. 5. – С. 190-195.

4. Ильева Е.С. Сравнительная характеристика пищевой ценности плодовых соков, полученных диффузионным и прессовым методами / Е.С. Ильева // Научные труды Одесской национальной академии пищевых технологий. – 2014. – Т. 46. – № 2. – С. 91-95.

5. Колтышева О.В. Исследование процесса сбраживания яблочного сусла в зависимости от применяемой расы дрожжей / О.В. Колтышева, А.А. Колобаева, О.А. Котик // Молодежный вектор развития аграрной науки материалы 69-й студенческой научной конференции. – 2018. – С. 94-97.

6. Колтышева О.Ю. Сравнение результатов спектрофотометрического и перманганатометрического определения содержания танинов в яблочном соке для производства сидра / О.Ю. Колтышева, С.А. Соколова, О.В. Дьяконова, А.А. Колобаева, О.А. Котик // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – №3-2. С. 250-253.

7. Колобаева А.А. Сидр из местного сырья центрально-черноземного района / А.А. Колобаева, Н.В. Королькова, О.А. Котик, И.А. Сорокина, Е.В. Панина, А.А. Ртищев // Пищевая промышленность. – 2017. – № 11. – С. 48-51.

УДК 614.841.345.6

Покусаев А.П., магистрант
Высоцкая Е.А., д-р биол. наук, профессор
Попов Н.А., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г.Воронеж, Россия

ОРГАНИАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОТРАСЛЯХ АПК

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы пожарной безопасности объектов АПК. Также приведены причины и факторы, способствующие развитию пожаров. Авторами отмечаются основные причины пожаров на сельхоз объектах и угодьях.

Ключевые слова: пожар, АПК, травматизм, пожаротушение.

ORGANIZATIONAL AND TECHNICAL MEASURES OF FIRE SAFETY IN THE INDUSTRY OF APC

Annotation. This article discusses issues of fire safety of objects of the AIC. The reasons and factors contributing to the development of fires are also given. The authors note the main causes of fires on agricultural objects and lands.

Key words: fire, agriculture, injury, fire fighting.

В соответствии с законодательством в Российской Федерации создана система обеспечения пожарной безопасности – совокупность сил и средств, а

также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на борьбу с пожарами[1].

Пожар – это неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государству [2, 8].

Актуальность исследований проведения организационно – технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности определяется тем, что пожары причиняют большой вред, как отдельному человеку,аграрному сектору так и обществу в целом. Только по причине пожаров в стране за последние 10 лет погибло от 10 до 15 тыс. человек в год [3].

Как правило, пожары на объектах сельского хозяйства развиваются до приличных масштабов и наносят большой ущерб, этому способствуют следующие факторы:

1. Наличие огромного количества легковоспламеняемых горючих материалов на больших площадях (склады сена, соломы, зернохранилища, урожайные поля и т.п.);
2. Позднее обнаружение и сообщение о пожаре;
3. Удаленность от пожарных частей;
4. Затрудненность проезда к месту пожара;
5. Отсутствие водоисточников в непосредственной близости к месту пожара;
6. Отсутствие или неисправность первичных средств пожаротушения;
7. Незнание работниками своих обязанностей при пожаре.

Как следствие – уничтожается дорогостоящая техника, урожай, гибнет скот, сгорают полностью склады и технологические установки, наносится непоправимый ущерб экологии, травмируются и гибнут люди.

Согласно статистическим данным, основными причинами пожаров на сельхоз объектах и угодьях являются:

1. Пользование открытым огнем, курение в неположенных местах;
2. Неисправность оборудования;
3. Использование электрооборудования и теплогенерирующих аппаратов не заводского изготовления;
4. Нарушение правил использования теплогенерирующих аппаратов и оборудования;
5. Нарушение технологического процесса;
6. Нарушение правил хранения и использования горючих веществ и материалов (в т.ч. горючих жидкостей, легковоспламеняющихся жидкостей, горючих газов);
7. Выжигание растительности, разведение костров в неположенных местах;
8. Нарушение правил пожарной безопасности при проведении огневых работ.

Так, необходимо отметить проблему обеспечения пожарной безопасности во время проведения полевых работ, особенно при уборочных и послеуборочных работах с зерновыми массами.

Комбайны, тракторы, самоходные шасси и автомашины, занятые на уборочных работах, должны иметь на выпускной трубе двигателя исправный искрогаситель, который надо ежедневно очищать от нагара. Вся уборочная техника должна быть снабжена средствами тушения пожара: комбайн – двумя огнетушителями (марки ОП – … или ОУ – …), двумя лопатами, шваброй, войлочной кошмой размером 2х2 м и метлой; трактор или автомашина – огнетушителем, лопатой; жатка – лопатой, двумя швабрами, метлой. К сожалению, не всегда эти требования выполняются [4].

У всех машин не допускается задевание вращающихся частей за корпус или кожух, отчего могут появиться искры. Комбайны и автозаправщики должны иметь металлическую цепь для снятия с их корпуса статического электричества по средствам заземления. По земле должно волочиться не менее пяти звеньев этой цепи. На сегодняшний день физический износ зерноуборочных комбайнов в областях РФ составляет до 80%. Большинство вышеотмеченных требований по пожарной безопасности во время уборочных процессов на комбайнах не реализуются.

Во избежание попадания соломы на выпускной коллектор двигателя запрещается работа тракторов, самоходных шасси и автомобилей с открытым капотом или без него. На комбайнах без капотов выпускной коллектор должен закрываться металлическим щитком по всей его длине. У пусковых двигателей тракторов отсутствуют искрогасители. Поэтому нельзя пускать и глушить двигатель на убираемом массиве. Многие механизаторы – комбайнеры не знают этих требований и поэтому не выполняют данные мероприятия. В хозяйствах на сегодняшний день не проводят обучение механизаторов – комбайнёров и не зачитывают правила пожарной безопасности во время проведения полевых работ.

Топливозаправщик заправляет уборочные машины при заглушённых двигателях и в светлое время суток[5].

Для обеспечения пожарной безопасности на объектах АПК рекомендуем запретить:

1. Выполнять производственные операции на оборудовании и установках с неисправностями, которые могут привести к пожарам, а также при отключении средств измерений, автоматизации, систем контроля, управления и противоаварийной автоматической защиты, определяющих заданные режимы температуры, давления, концентрации и других технологических параметров горючих газов, паров, жидкостей[6];

2. Применять электронагревательные приборы, не имеющие предусмотренных конструкцией устройств тепловой защиты (автоматического отключения), терморегуляторов, а также при их неисправности;

3. Эксплуатировать электрооборудование в условиях, не соответствующих требованиям эксплуатационной документации изготовителей, или использовать электрооборудование, имеющее неисправности.

4. Организовать периодическое обучение механизаторов – комбайнеров правилам пожарной безопасности при проведении полевых работ.

Не допускается выполнять соединение проводов и кабелей путем скрутки, непосредственно соединять жилы кабелей и проводов, выполненных из разных материалов (алюминий и медь), использовать проводку с поврежденной изоляцией. Категорически запрещается использовать электрооборудование, аппараты защиты, плавкие элементы не заводского (кустарного) изготовления [7].

Таким образом, при сочетании организационных и инженерных мероприятий пожарной безопасностив отраслях АПК позволят снизить многочисленные причины пожаров и улучшить условия труда работниковна сельхоз объектах и угодьях.

Список использованной литературы

1. Высоцкая Е.А. Анализ систем оповещения и обеспечении пожарной безопасности предприятия // Сборник статей / Е.А. Высоцкая, Е.Ю. Бородина – В.:ВГАУ, 2016. – 19-24 с.

2. Федеральный закон РФ«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»: официальный текст (с изменениями и дополнениями от 21 июля 2008 г.) // Собр. Законодательства РФ. – 2008. – № 123 ФЗ.

3. Федорова В.А.Обеспечение безопасности труда работников АПК // Сборник статей / В.А Федорова, Е.А. Высоцкая – В.:ВГАУ, 2017. – 346-353с.

4. Бородина Е.Ю. Инновационные разработки в моделировании обеспечения пожарной безопасности сельскохозяйственного производства // Сборник статей / Е.Ю. Бородина, Е.А. Высоцкая – В.:ВГАУ, 2017. – 139-146с.

5. Электробезопасность: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия"/В.И. Писарев, Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов, Н.А. Попов; Воронеж. гос. аграр. ун-т.-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013.-190 с.

6. Безопасность жизнедеятельности в выпускных квалификационных работах студентов, обучающихся по направлению 23.03.03 (190600) /А. А. Андрианов; под общ. ред. Е. А. Высоцкой.-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014.-163 с.

7.Попов Н.А. Практикум по безопасности жизнедеятельности // Для студентов высших учебных заведений / Н.А. Попов, Е.А. Высоцкая, В.И. Писарев.– В.: ВГАУ. Агроинженерия,2015. – 54-55 с.

8. Андрианов Е.А. Практикум по пожаровзрывозащите: учеб. пособие / Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов. - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. - 147 с.

УДК 628.517.2

Покусаев А.П., магистрант
Попов Н.А., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г.Воронеж, Россия

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ШУМА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Аннотация.В данной статье рассмотрены вопросы шумового загрязнения объектов АПК. Отмечается значимость проблемы и последствия влияния шума не только на общие условия труда работников, но и на состояние их здоровья. Приводятся виды профессиональных заболеваний и ряд организационно- инженерных мероприятий, способствующих минимизации негативных звуковых воздействий в процессе трудовой деятельности аграриев отдельных отраслей АПК.

Ключевыеслова. АПК, опасный производственный фактор, работник, сельское хозяйство, шум.

WAYS AND MEANS OF REDUCING NOISE AT AGRICULTURAL ENTERPRISES

Annotation. This article addresses the issues of noise pollution of the AIC objects. The significance of the problem and the consequences of the impact of noise are noted not only on the general working conditions of workers, but also on their health. Types of occupational diseases and a number of organizational and engineering measures that contribute to the minimization of negative sound effects in the process of work activity of farmers of individual agro-industrial sectors are given.

Key words: agro-industrial complex, hazardous production factor, worker, agriculture, noise.

В последние годы в Российской Федерации складывается неблагоприятная ситуация с состоянием условий и охраны труда в различных отраслях агропромышленного комплекса. Одним из опасных и вредных производственных факторов в АПК, определяющих показатели травматизма и заболеваемости, является негативное воздействие повышенного уровня шума на работников. Именно поэтому улучшение условий и охраны труда в АПК за счет снижения уровня шума является актуальной задачей современности.

При изучении научно- практических работ ряда авторов, можно отметить, что результаты аудиометрических исследований выявили, то, что при работе в течение 20 лет в условиях уровня звука 95 дБА около 34 % работающих подвержены риску получить повреждения слуха, при сравнительно невысоком уровне звука 90 дБА,даже через 10 лет около 10 % работающих могут полу-

чить профессиональное повреждение слуха. Кроме того, общая заболеваемость в производственных помещениях с шумными технологическими процессами на 25 % выше, чем в малошумных[1, 7].

Шум является широко распространенным опасным фактором в различных отраслях АПК. Он возникает при работе технологического оборудования (ударного, вращательного, дробильного), использовании транспорта. Может действовать непрерывно или периодически. Каждый третий работник сельскохозяйственной сферы сталкивается с превышением уровня шума на рабочем месте [2].

Зачастую люди недооценивают вредное влияние шума, так как он не вызывает видимых травм – организм практически не сигнализирует о некомфортной силе звука. Тем не менее, негативное влияние на организм человека оказывается, особенно при длительном воздействии: страдает нервная, сердечно-сосудистая, желудочно-кишечная (возникают язвы желудка), гормональная система и вестибулярный аппарат. У работников, постоянно находящихся в зоне действия шума, развивается неврастенические синдромы, сосудистые заболевания, появляется раздражительность, снижается производительность труда, появляется хроническая усталость, снижается жизненный тонус. Но больше всего страдает слух [3].

Развивается неврит слуховых нервов – тугоухость — заболевание чаще выявляемое как профессиональное, развивающееся в результате трудовой деятельности. Неврит характеризуется медленным и постепенным развитием. Все начинается со слабого шума в ушах, который со временем становится все сильнее и сильнее. Человек частично или полностью теряет слух [4].

Индивидуальная чувствительность к производственному шуму различна, поэтому тугоухость развивается не у всех работающих и степень выраженности ее неодинакова [5].

В качестве мер профилактики и защиты от шума в отраслях АПК рекомендуем:

1. Применять малошумные процессы, улучшать конструкции машин, заменять устаревшее оборудование на новое и современное.

2. Изолировать источники шума: заключать шумовые узлы агрегата в изолирующие кожухи.

3. Применять шумопоглощающие материалы и конструкции (например, заменить металлические детали деталями из пластмассы, если это возможно технологически).

4. Устанавливать легкие передвижные шумопоглощающие экраны для защиты рабочих.

5. Внедрять регламентированные периодические перерывы в течении рабочей смены и, таким образом, защищать организм временем, проводимым в тихой комнате, или производить отключение всего оборудования.

6. Использовать средства индивидуальной защиты (беруши, антифоны, наушники, шлемофоны). Только правильно подобранные наушники или вкладыши могут обеспечить комфортную защиту от шума.

7. Не допускать к работе людей, которые имеют заболевания органов слуха и нервной системы.

8. Проводить обязательное медицинское обследование работников, на рабочих местах которых наблюдаются шумовые воздействия. Так же, работников данных рабочих мест снабжать санитарно-курортными картами [6].

Таким образом, при сочетании в комплексе организационных и инженерных мероприятий защиты от шумового воздействия в отраслях АПК позволит снизить травматизм и заболеваемость работников и улучшить их условия труда.

Список литературы

1. Андреева Е.Ц. Шум и шумовая болезнь / Е.Ц. Андреева, С.В Галанина, и др. – Л.: Медицина, 1972. – 303с.

2. Безопасность жизнедеятельности в выпускных квалификационных работах студентов, обучающихся по направлению 23.03.03 и специальности 23.05.01 / А. А. Андрианов [и др.] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под общ. ред. Е. А. Высоцкой .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .–163 с.

3. Электробезопасность: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия" / [В.И. Писарев [и др.] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .– 190 с.

4. Лысенко А.В. Проблемы совершенствования систем микроклимата рабочей зоны в перерабатывающих отраслях АПК // сборник статей / А.В. Лысенко, Е.А. Высоцкая. – Воронеж: ВГАУ,2015. – 103-105 с.

5.Федорова В.А. Обеспечение безопасности труда работников АПК // сборник статей / В.А. Федорова, Е.А. Высоцкая. – Воронеж: ВГАУ,2017. – 346-353с.

6. Попов Н.А. Практикум по безопасности жизнедеятельности : [учебное пособие] : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 - Агроинженерия / Н. А. Попов, Е. А. Высоцкая, В. И. Писарев ; Воронежский государственный аграрный университет ; под общ. ред. Е. А. Высоцкой .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015 .– 200 с.

7. Хромко А.С. Анализ конструкций устройств шумоглушения производственного оборудования методом звукопоглощения/А.С. Хромко, А.А. Андрианов, Е.А. Андрианов//Современные научно-практические решения XXI века: материалы международной научно-практической конференции. -Ч.1. -Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2016.-С. 181-188.

УДК614.8.084

Кащенко Е.А., магистрант
Карасева А.И., магистрант
Корнев А.С., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

АСПЕКТЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УРОВЕНЬ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

Аннотация. В данной статье рассматриваются аспекты определяющие уровень условий труда работников животноводства, особое внимание уделяется правовым, экономическим и техническим аспектам, акцентируется внимание на вредных и опасных производственных факторах.

Ключевые слова: травматизм, производственные факторы, условия труда, животноводство.

ASPECTS DETERMINING THE LEVEL OF THE WORKING CONDITIONS OF WORKERS OF ANIMAL HUSBANDRY

Abstract. This article discusses the aspects that determine the level of working conditions of livestock workers, special attention is paid to the legal, economic and technical aspects, focuses on harmful and dangerous production factors.

Keywords: injuries, production factors, working conditions, animal husbandry.

Травматизм работников АПК, несмотря на тенденцию к снижению несчастных случаев, остается на значительном уровне. Наиболее травмоопасной отраслью, по количеству несчастных случаев со смертельным исходом в агропромышленном производстве, является животноводство. Причины травмирования работников разнообразны, основными из которых могут являться нарушение порядка трудового процесса. Сюда входит: допуск сотрудников к работе с отсутствием профессиональной подготовки, отсутствие проведения обязательного инструктажа, отсутствие инструкций по охране труда и т.д. [5].

Животные по отношению к человеку в сфере производства выступают зачастую, как травмирующий фактор (ежегодно зарегистрировано около 50 % несчастных случаев с летальным исходом, 20% случаев приходится на временную утрату трудоспособности, которая может наступить вследствие получения травм при обслуживании животных). Поэтому насущные вопросы изменения и улучшения условий и охраны труда на предприятии работников занятых в животноводстве, несомненно являются актуальными по сей день и, определенно, требуют глубокого комплексного изучения [5].

Основными факторами определяющими уровень условий труда работников животноводства являются правовой, экономический и технический аспекты.

Значение охраны труда с правовой стороны рассмотрения аспекта, несомненно, состоит в правовом регулировании работы разделяющей сотрудников по способностям. Учитываются тяжесть условий труда, степень трудоспособности инвалидов, физиологические особенности организма подростков и женского организма. Вопросы организации охраны труда также являются объектом организационно-управленческих отношений, которые сформировались в трудовом коллективе с работодателем.

Правовой аспект охраны труда, как институт трудового права, является системой правовых норм, которая направленна на создание условий труда, обеспечивающих сохранение и поддержание в процессе труда здоровья и жизни работников, и являющихся обязательными для выполнения всеми субъектами трудовых правоотношений.

Экономическое значение охраны труда можно определить эффективностью комплекса мероприятий по повышению безопасности и улучшению условий труда. В данном случае экономическое значение охраны труда должно быть оценено результатами, которые будут получены при работе над изменением социальных показателей, посредством внедрения разнообразных мероприятий по улучшению условий труда [1, 7]. Результаты изменения социальных показателей:

- предупреждения утомления, посредством улучшения условий труда;
- повышение слаженности в работе при нормализации и улучшении психологического климата за счет улучшения качества условий труда;
- повышение эффективности использования производственного оборудования и фонда рабочего времени сотрудников за счет сокращения внутрисменных простоев из-за ухудшения самочувствия работников по условиям труда;
- снижение непроизводительных затрат труда и времени;
- льготное пенсионное обеспечение;
- увеличение фонда рабочего времени.

Одним из наиболее важных и, пожалуй, определяющих аспектов в охране труда работников животноводства является технический аспект.

Опасные и вредные производственные факторы:

- движущиеся машины и механизмы производственного оборудования, передвигающиеся материалы, заготовки, изделия;
- недопустимо высокий уровень шума на рабочей месте;
- пониженная или повышенная температура воздуха рабочей зоны;
- предельно опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- недостаток или отсутствие естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны. [1]

В процессе работы на персонал возможно воздействие вредных и опасных производственных факторов:

- недопустимо высокий уровень шума [4];
- недопустимо высокая влажность воздуха;
- движущиеся тракторные агрегаты с мобильными кормораздатчиками;

- недостаточная освещенность рабочей зоны [6];
- незащищенные подвижные элементы кормораздатчиков;
- скользкие полы.

Во время работы машин по производству и удалению навоза запрещено нахождение вблизи рабочих органов, на сцепке или в кузове, выполнять какое-либо техническое обслуживание, ремонт или другие операции. Категорически запрещена работа машин со снятыми кожухами карданного вала, ременных, зубчатых и цепных передач. Регулировку, осмотр и ремонт машин и оборудования задействованного в производстве допускается проводить только после полной остановки (электросеть должна быть обесточена, рабочие органы должны быть установлены на прочную опору).

Если навозные массы удаляются из помещения фермы методом гидросмыва, то очень важно следить за тем, чтобы над смывными каналами везде были установлены и надежно закреплены решетчатые настилы. Необходим контроль за своевременным опусканием навоза из каналов в специально оборудованное навозохранилище.

При работе с линейными доильными установками наиболее частыми зафиксированными травмами доярок являются термические ожоги. Эти травмы связаны непосредственно с рабочим процессом: в случае падения работника при заполнении ведер у водонагревателя или перемещении работником ведер с горячей водой. Поэтому, для того чтобы указанные травмы были полностью исключены, процесс поставки горячей воды необходимо автоматизировать в полном объеме во избежание травмирования рабочего персонала. Нормативные требования к температурному режиму должны соответствовать нормативным показателям: от 40 до 45° С. С целью снижения травматизма отдельных частей тела, в том числе рук, при осуществлении сборки и разборки аппаратов доения и элементов молокопровода, необходимо соблюдать требования безопасности и осторожное обращение с элементами оборудования изготовленными из стекла.

Особое внимание необходимо уделять электроустановкам и электрифицированному инструменту, так как их неисправность и не соблюдение правил при работе с ними может привести к поражению электрическим током [3].

При создании средств защиты работника отрасли животноводства необходимо учитывать воздействие на него не только отдельно взятого производственного фактора, а также системы производственных факторов. На основе анализа данных факторов выбираются средства защиты, обладающие всеми необходимыми свойствами и удовлетворяющие всем требованиям. Для данной отрасли частым явлением является наличие в производственной среде дополнительных комплексных источников - животных [5].

Специфика исследуемого объекта труда – животное настолько ярко выражена, что вызывает необходимость создания специальных средств и способов защиты людей. В процессе работы человек зачастую может подвергаться воздействию разнообразных опасных и вредных производственных факторов:

- необоснованная агрессия со стороны животных;

- неожиданная и резкая реакция животных на «машину», возможно возникновение опасной ситуации со стороны «животного»;

- резкая реакция животного на внешние раздражители;

- реакция животного на производственную среду;

- реакция человека на производственную среду, определяемую наличием в ней агрессивных животных.

Технология содержания животных, совершенство и степень автоматизации и механизации производственных процессов заметно влияют на условия трудовой деятельности работников животноводства. Несмотря на это основным фактором, определяющим условия труда работников, является тесный и постоянный контакт с большим количеством животных [1].

Защита работника животноводства должна быть построена в связи с его функционированием в системе «Человек - Машина - Животное - Производственная среда». Несомненно, должны быть учтены поведение животных и их анатомия.

От того насколько ответственно и профессионально будут выполняться все требования и предписания техники безопасности, напрямую зависит сохранность здоровья и жизни работников занятых в животноводстве.

Как правовой аспект условий труда, так и экономический не могут регулироваться индивидуальными предприятиями, в силу того что они регламентируются общеобязательными стандартами и нормами. Технический же аспект, в свою очередь, каждое предприятие может регулировать и менять на свое усмотрение. Таким образом, совершенствования условий труда наиболее просто осуществлять за счет изменения технической оснащенности предприятия при соблюдении требований и норм охраны труда.

Список литературы

1. Ахметов, Р.Г. Производство говядины в России – современное состояние и перспективы развития / Р. Г. Ахметов, Ю. Р. Стратонович // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2015 .-№ 5 .- С. 38.

2. Кащенко, Е.А. Производственные риски при круглогодичном пастбищном содержании крупного рогатого скота [Текст] / Е.А. Кащенко, А.С. Корнев // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 68-й студенческой научной конференции. – Ч. IV. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 267-273.

3. Корнев, А.С. Способы и средства снижения травматизма персонала при работе с электроустановками нестационарного типа / А.С. Корнев, А.С. Новиков, Е.А. Высоцкая // В сборнике: Инновационные технологии и технические средства для апк. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 217-221.

4. Майгуров, А.С. Анализ способов борьбы с вибрацией, возникающей в решетных зерноочистительных машинах / А.С. Майгуров, Е.А. Высоцкая Е.А, А.С. Корнев // В сборнике: Инновационные направления развития технологий и

технических средств механизации сельского хозяйства материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 276-280.

5. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / Е.А. Андрианов А.А. Андрианов, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев // Под общ. ред. проф. Е.А. Андрианова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 215 с.

6. Полковников, Е.В. Физиолого-гигиенические аспекты использования светодиодного освещения [Текст] / Е.В. Полковников, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев. Е.Ю. Бородина // Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в различных режимах движения материалы международной научно-практической конференции, посвященной 115 годовщине со дня рождения профессора Харитончика Ефима Мироновича. Воронеж,2017. С.303-308.

7. Склизкоухих, А.О. Влияние вредных производственных условий труда на экономические показатели предприятия // А.О. Склизкоухих, А.С. Корнев, А.Н. Кузнецов // Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в различных режимах движения материалы международной научно-практической конференции, посвященной 115 годовщине со дня рождения профессора Харитончика Ефима Мироновича. – Ч. IV. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. С. 56-61.

УДК 621.3.014:696.6

Яровой М.Н., канд. техн. наук, доцент
Карасева А.И. магистрант
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ В ЦЕХЕ ПО ПРОИЗВОДСТВУ КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация. В данной статье рассматривается оборудование и системы защиты персонала от поражения электрическим током.

Ключевыеслова. Электробезопасность, электрозащита, травматизм

EQUIPMENT AND SYSTEMS OF PERSONNEL PROTECTION AGAINST DAMAGE TO ELECTRIC CURRENT IN THE WORKSHOP FOR ACCOMMODATION PRODUCTS

Abstract. This article discusses the equipment and systems to protect personnel from electric shock.

Keywords: electrical safety, electrical protection, the electrical injuries

Электронасыщенность современных предприятий создает электрическую опасность, источником которой является оборудование, работающее на электричестве, электрические сети [1].

Характер и последствия при пораженииэлектрическим токомзависят от вида тока, егозначения,пути прохождения, продолжительности воздействия, состояния человека в момент пораженияи его индивидуальных физиологических особенностей [3].

Электричество представляет собой большую опасность для человека. Поражение электрическим током может повлечь за собой серьезные осложнения и повреждения тела человека или привести к смерти. Это осложняется еще и тем, что ток невозможно заранее почувствовать при помощи обоняния или осязания.

Случаи, при которых происходит поражение человека электрическим током:

1. Прикосновения человека к токоведущим частям электроустановок, которые находятся под напряжением.

2. Ошибочного принятия оборудования, которое находится под напряжением, как отключенного.

3. Прикосновения к нетоковедущим частям электроустановок, которые из-за замыкания на их корпус оказались под напряжением.

4. Приближения человека на критическое расстояние к частям электроустановок, находящимся под напряжением, незащищенным изоляцией,.

5 Освобождения другого человека, который находится под напряжением.

6 Действия электрическойдуги.

7 Повреждения изоляции.

8 Удара молнии.

Чтобы обеспечить безопасные условия жизнедеятельности при обслуживании электроустановок и надежности их работы требуется точное соблюдение правил эксплуатации оборудования и проведение с персоналом мероприятий по защите от электротравматизма [2].

Все используемые электрические сети должны снабжаться необходимыми и достаточными средствами защиты от поражения электрическим током. В первую очередь, это необходимо сделать для защиты рабочего персонала, который непосредственно обслуживает эти сети, а также электрооборудование и участки цепи от токов короткого замыкания, пиковых токов, токов перегрузки. Эти токи могут служить причиной повреждения самих сетей, а также электроприборов, подключенных к ним [2].

Устройства защиты подбираются согласно параметрам потребителя, типа нагрузки, характеристике проводников, токов короткого замыкания [2].

На предприятиях молочной промышленности для обеспечения безопасных условий труда персонала применяются технические средства защиты от поражения электрическим током. Они делятся на индивидуальные и коллективные.

Средства коллективной защиты должны обеспечить недоступность токоведущих частей, которые находятся под напряжением. Этого можно достигнуть применением блокировочных, оградительных, сигнализирующих устройств, знаков безопасности.

К защитным средствам относят все приборы, устройства и аппараты, целью которых является – предотвратить поражение, в первую очередь, людей, которые работают с оборудованием, находящимся под напряжением.К поражающим факторам относится удар током, а также возможное воздействие продуктов горения электрооборудования или электрической дуги.

Различают основные и дополнительные средства защиты. К основным относятся те, изоляция предоставляет полную защиту от рабочего напряжения электроустановок. Такая защита позволяет касаться и работать с токоведущими элементами, которые находятся под напряжением. Для оборудования с напряжением до 1 кВ основными средствами защиты считаются изолирующие штанги, диэлектрические резиновые перчатки, специальный инструмент, который защищён изолированными ручками, электроизмерительные клещи и указатели напряжения.

Дополнительные средства защиты (галоши, боты, диэлектрические резиновые ковры, колпаки, накладки, штанги для выравнивания потенциалов и др.), не способны обеспечить полную безопасность, но снижают риск удара током и степень его воздействия [2].

Вся электрическая система имеет аппараты защиты, которые обеспечивают её надежную и бесперебойную работу [2].

Для средств электрозащиты необходимо соблюдать условия сохранности: они должны храниться сухими и не иметь механических повреждений. Перед использованием следует провести тщательный осмотр, в ходе которого повреждённые экземпляры отбраковываются. Диэлектрические перчатки, галоши, ковры и боты должны находиться не ближе полуметра от отопительных приборов. Помимо этого, следует не допускать попадания на них прямых солнечных лучей или промышленных жидкостей (масел, керосина, бензина, щелочей, кислот и т.п.). В таблице 1 приведены средства защиты, которые используются при работе с электроустановками, а также их сроки испытаний.

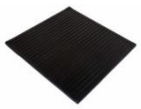
Используемые средства защиты от электрического тока должны проходить регулярные испытания, при этом на изделии должна проставляться дата их проведения.

Приборы защиты электрического оборудования и электрических сетей группа достаточно широкого спектра, которая включает в себя: плавкие предохранители, автоматические выключатели, разнообразные реле (тепловые, токовые, напряжения и т.п.). Их следует подбирать по параметрам защиты, по типу, по способу подключения [2].

Плавкие предохранители необходимы для защиты участка цепи от коротких замыканий и токовых перегрузок. Их подразделяют на две группы: одноразовые предохранители и предохранители со сменными вставками. Предохрани-

тели получили такую популярность за счет таких свойств, как простота конструкции, удобство в использовании и легкость при замене [2].

Таблица 1 - Средства защиты, используемые в электроустановках

№ п/п	Наименование и назначение	Внешний вид	Сроки испытания	Нормы комплекто-вания
1	ШТАНГИ ИЗОЛИРУЮЩИЕ Предназначены для измерений положения переносных заземлений, оперативной работы, а также освобождения пострадавшего от электрического тока		1 раз в 24 месяца	По местным условиям
2	КЛЕЩИ ИЗОЛИРУЮЩИЕ Предназначены для снятия накладок и ограждений , а также для замены предохранителей в электроустановках		1 раз в 24 месяца	1 шт.
3	УКАЗАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ Предназначены для определения отсутствия или наличия напряжения на токоведущих частях электроустановок		1 раз в 12 месяцев	2 шт.
4	ПЕРЧАТКИ РЕЗИНОВЫЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ Предназначены для защиты рук от поражения электрическим током		1 раз в 6 месяцев	2 пары
5	ОБУВЬ СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ а) Галоши б)Боты Дополнительное электрозащитное средство		а) 1 раз в 12 месяцев б) 1 раз в 36 месяцев	2 пары
6	КОВРЫ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕЗИНОВЫЕ ПОДСТАВКИ ИЗОЛИРУЮЩИЕ		Осмотр 1 раз в 6 месяцев	По местным условиям
7	ЗАЩИТНЫЕ ЩИТКИ ИЛИ ОЧКИ Предназначены для защиты глаз и лица от пыли, искр, брызг, летящих частиц.		Осмотр перед началом работы	1 шт.

Автоматические выключатели, как и предохранители, предназначены для защиты участка цепи. Несмотря на более сложную конструкцию, в использовании они более удобны.

Автоматический выключатель, при появлении в сети короткого замыкания, отключает повреждённый участок от сети питания, при этом легко восстанавливается, не требуя замены на новый, а после ремонтных работ будет защищать свой участок цепи снова. Так же при проведении каких-либо регламентных ремонтных работ пользоваться выключателями очень удобно. Производятся автоматические выключатели для работы с постоянным и переменным напряжением [2].

Для защиты электрооборудования и электрических сетей имеется огромное количество разнообразных реле.

Тепловое реле – самый популярный тип защиты от токов перегрузки электродвигателей, нагревателей и любых других силовых приборов. Принцип работы заключается в способности электрического тока нагревать проводник, по которому он протекает. Главной составляющей теплового реле служит биметаллическая пластина. В случаях, когда величина электрического тока значительно превышает нормативные значения, происходит нагрев пластины. В следствии этого она выгибается и контакт разрывается [2].

Средства, изолирующие от воздействия тока, не могут в полной мере защитить от поражения током, но используются в совокупности с защитными средствами основного назначения. Они служат для защиты от воздействия тока [4].

На каждом крупном предприятии должны соблюдаться все правила электробезопасности[5, 6]. Ненадлежащее соблюдение этих правил может привести к трагическим случаям и травмам рабочих на производстве. Во избежание несчастных случаев нужно тщательно соблюдать технику безопасности и уметь правильно пользоваться средствами индивидуальной защиты.

Список литературы

1. Тимашова А.И. Анализ вредных и опасных факторов в цеху по производству сливочного масла[Текст] / А.И. Тимашова, М.Н. Яровой // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 68-й студенческой научной конференции. – Ч. IV. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 237-243.

2. Основы электробезопасности в электроэнергетике: учебное пособие / Калиничева О.А.– Архангельск: «С(А)ФУ», 2015 – 126 с.

3. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия" / [Е.А. Андрианов [и др.] ; Воронеж. гос. аграр. ун-т .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .– 365 с.

4. Яровой М.Н. Современные методы борьбы с поражением электрическим током персонала в условиях производства с повышенной влажностью[Текст] / Яровой М.Н., Карасева А.И., Кащенко Е.А.// Наука, образование и инновации в современном мире - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 193-199.

5. Электробезопасность: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия" / [В.И. Писарев [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т .– Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2013 .– 190 с.

6. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / Е.А. Андрианов А.А. Андрианов, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев // Под общ. ред. проф. Е.А. Андрианова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 215 с.

УДК 661.187.842

Сорокина И.А., канд. техн. наук, доцент
Васильченко Т.А., студент
Титова О.В., студент
Воронежский государственный университет имени императора Петра I,
г. Воронеж, Россия

ОБОСНОВАНИЕ ВНЕСЕНИЯ ПЕРЕЖИРИВАЮЩИХ ДОБАВОК РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТУАЛЕТНОГО МЫЛА

Аннотация. В работе предложено применение жирного масла шиповника и черной смородины в технологии туалетного мыла в качестве пережиривающих компонентов. Проанализированы способы внесения добавок, выбран оптимальный вариант, позволяющий сохранить полезные свойства компонентов и обеспечить стандартное качество готовой продукции.

Ключевые слова: туалетное мыло, пережиривающие добавки, масло шиповника, масло черной смородины, мыльная основа, смеситель, пилирование, органолептические и физико-химические показатели качества, потребительские свойства мыла.

JUSTIFICATION OF VEGETABLE OILS ADDITIVES ADOPTION IN THE MANUFACTURE OF TOILET SOAP

Abstract. The paper suggests the use of rosehip and black currant oil in the technology of toilet soap as functional components. Methods for adding have been analyzed, the best option has been chosen. It allows to preserve the properties of components and ensure the standard quality of product.

Key words: toilet soap, functional oil additives, rosehip oil, black currant oil, soap base, mixer, peeling, organoleptic and physico-chemical indicators of quality, consumer properties of soap.

Обеспечение населения высококачественными и эффективными моющими средствами с учетом всех предъявляемых к ним требований является ведущей тенденцией научно-технического прогресса в этой области.

Современные твердые мыла представляют собой продукт, состоящий из натриевых солей натуральных и синтетических жирных кислот с добавлением в них красителей, отдушивающих и отбеливающих веществ, пластификаторов, антиоксидантов и других компонентов, улучшающих потребительские, косметические и санитарно-гигиенические свойства мыл.

Целью данной работы является обоснование применения пережиривающих добавок растительного происхождения в технологии туалетного мыла и выбор способа их внесения.

В последние годы в мыловарении наметилась общая тенденция к сильно пережиренным рецептурам. Добавки регулируют pH и выполняют защитную функцию в отношении кожи, что компенсирует обезжиривание и раздражающий эффект короткоцепочечных мыл. В их числе: глицериды, эфиры алифатических кислот, воски, ланолин и его производные, растительные масла, норковое и парфюмерное масло, высшие алифатические спирты, косметические кремы, эфиры янтарной и молочной кислот, часто в сочетании с глицерином.

Часто декларируемая информация о том, что тот или иной препарат содержит биологически активный экстракт или экзотическое масло, не подкреплена фактическими данными о полезности и рассчитана, в основном, на психологический эффект, чтобы повлиять на потребительский выбор.

Определяющим в обеспечении требуемых показателей качества является жирнокислотный состав мыла. При отклонении от типовых мыльных рецептур часто приходится сталкиваться с изменениями в цвете и аромате, с растрескиванием и деформацией формы, с повышенной липкостью и размокаемостью.

В качестве функциональных добавок выбраны масла шиповника, и черной смородины. Компоненты вносились в мыльную основу на разных этапах производства мыла, далее проводилась сравнительная оценка образцов.

Исследуемые масла шиповника и черной смородины восстанавливают липидный барьер, способствуют поддержанию увлажненности кожи, обладают противовоспалительным и общеукрепляющим действием, усиливают регенерацию тканей и синтез гормонов, стимулируют обновление клеток именно благодаря уникальному глицеридному составу. Жирнокислотный состав добавок представлен в таблице 1.

Таблица 1. Жирнокислотный состав растительных масел

Жирная кислота	Содержание, %	
	Масло шиповника	Масло черной смородины
альфа-линоленовая	24…39	11…17
гамма-линоленовая	-	11…18
олеиновая	13…18	9…13
линолевая	41…51	40…50
стеариновая	1…3	1…4
пальмитиновая	3…8	6…10
стеаридоновая	-	2…4

Важно, чтобы добавки вводились в эффективных количествах, а также при соблюдении оптимального технологического режима, причем не из общих соображений полезности, а с учетом совместного действия с ПАВ и реальности многократного разведения водой, т.е. чтобы они фактически отвечали поставленным целям.

Основу туалетного мыла приготовляют как из нейтральных жиров, так и жирных кислот преимущественно косвенным способом путем частичного высаливания мыльного клея и шлифования ядра с использованием оборудования периодического и непрерывного действия. Учитывая состояние сырьевой базы российской мыловаренной промышленности, непрерывные технологии обла-

дают рядом преимуществ по сравнению с котловым способом: позволяют получать постоянно продукт высокого качества, уменьшают в десятки раз длительность производственного цикла, сокращают существенно объем незавершенного производства, снижают энергозатраты, уменьшают объем соапстоков и выбросов в атмосферу, повышают экологическую безопасность [1].

В технологической схеме непрерывного приготовления мыльной основы из нейтральных жиров, жирных кислот или их смесей внесение пережиривающих добавок возможно на разных этапах.

Первый вариант предусматривает дозирование функциональных компонентов по окончании варки, промывки и сепарации мыльной основы. Мыло после сепаратора поступает в смеситель-нейтрализатор, где происходит корректировка остаточного количества щелочи, затем в смеситель - турбодиспергатор.

Внесение добавок здесь возможно в автоматическом режиме насосом-дозатором совместно с кокосовым маслом или жирными кислотами. Готовое мыло в режиме рециркуляции отводится на дальнейшую обработку. Однако, такой вариант подходит только для изготовления нейтрального мыла, в противном случае возможна реакция добавок с остаточным количеством щелочи.

Таблица 2. Физико-химические показатели качества образцов мыла.

Наименование показателя	Характеристика		
	Норма для марки «Экстра»	Значение	
		Внесение добавок по варианту 1	Внесение добавок по варианту 2
Качественное число (масса жирных кислот в пересчете на номинальную массу куска), г	Не менее 78	80	80
Массовая доля содопродуктов в пересчете на Na_2O, %	не более 0,20	отсутствуют	
Температура застывания жирных кислот, выделенных из мыла (титр), °С	35 …41	36	36
Массовая доля хлористого натрия, %	не более 0,7	0,5	0,5
Первоначальный объем пены, $см^3$	не менее 350	330	350

По второму варианту мыльная вермишель поступает в смеситель, куда вводятся добавки (отдушка, белила, раствор красителя, антиоксидант-пластификатор и другие). Узел предусматривает раздельное дозирование жидких и сыпучих добавок в мыло и перемешивание мыльной вермишели с этими добавками [2]. Такой способ внесения более предпочтителен, так как исключает возможность протекания реакции омыления растительных масел, кроме того, добавки не подвергаются действию высокой температуры при сушке мыльной основы, но полностью проходят дальнейший процесс пилирования в экструдере-смесителе и шнековых прессах.

Таблица 3. Органолептические показатели качества образцов мыла.

Наименование показателя	Характеристика	
	Внесение добавок по варианту 1	Внесение добавок по варианту 2
Внешний вид	Гладкая поверхность без трещин, полос, выпота, пятен	
Цвет	Соответствует мылу конкретного наименования, окраска равномерная	
Запах	Соответствует мылу конкретного наименования, без постороннего	
Консистенция	Твердая на ощупь. В разрезе однородная	
Набухание за 1 час, %	21	20
Растрескивание	Трещины отсутствуют	
Моющая способность	Среднее пенообразование, ощущение «чистых рук»	Хорошее пенообразование, ощущение «чистых рук»
Уровень раздражения кожи	Не раздражает кожу, умеренно смягчает	Не раздражает кожу, хорошо смягчает и увлажняет

Проведены стандартные сенсорные и физико-химические исследования (таблица 2, 3), определялись также специфические потребительские свойства образцов мыла, такие как набухание, уровень раздражения кожи, «ощущение чистых рук» [3].

Из таблицы 2 видно, что образцы мыла с внесением добавок по первому варианту не соответствуют требованиям ГОСТ 28546-2002 по показателю первоначальный объем пены.

Полученные данные свидетельствуют о лучшем качестве образцов мыла при внесении добавок в смеситель на стадии обработки мыльной основы.

В результате проведенных экспериментов обоснована возможность применения жирных масел черной смородины и шиповника в технологии туалетного мыла в качестве функциональных добавок. Определен оптимальный способ внесения добавок на стадии механической обработки мыльной основы.

Список литературы

1. Дубовик О.А. Физико-химические и технологические основы совершенствования производства, хранения и использования твердых натриевых мыл. / О.А. Дубовик: автореф. дисс. на соискание уч. степ. д.т.н. - СПб., 2009 – 47 с.

2. Расчеты оборудования масложировой промышленности: учебное пособие. / С.В. Бутова, И.А. Сорокина, Н.В. Королькова, М.Н. Шахова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 151 с.

3. Хасанова В.А., Определение дозировки растительных масел в рецептуре туалетного мыла методом экспертных оценок // В.А. Хасанова, А.М. Нацаренус, Н.В. Королькова, И.А. Сорокина. - Приоритетные направления развития пищевой индустрии Сборник научных статей. 2016. - с. 594-598.

УДК 665.3:661.187.842

Сорокина И.А., канд. техн. наук, доцент
Панина Е.В., старший преподаватель
Воронежский государственный университет имени императора Петра I,
г. Воронеж, Россия

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ РЕЦЕПТУРЫ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТВЕРДОГО ТУАЛЕТНОГО МЫЛА С ПОЛЕЗНЫМИ ДОБАВКАМИ

Аннотация. В работе проведен анализ особенностей разработки рецептуры и оценки качества мыла с пережиривающими добавками на примере косметических растительных масел. Разработана шкала оценки потребительских характеристик твердого туалетного мыла с функциональными добавками. С помощью метода экспертных оценок установлена оптимальная дозировка полезных добавок.

Ключевые слова: шкала оценки, потребительские свойства, масло шиповника, масло черной смородины, полезные добавки, мыло туалетное, экспертная оценка, коэффициент весомости.

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF RECIPE AND ESTIMATION OF QUALITY OF TOILET SOAP WITH ADDITIVES

Abstract. The paper analyzes the characteristics of the formulation development and evaluates the quality of soap with cosmetic oils additives. A scale for assessing consumer characteristics of solid toilet soap with functional additives has been developed. The optimal dosages of additives were established by using the method of expert estimates.

Key words:rating scale, consumer properties, rosehip oil, black currant oil, useful additives, toilet soap, expert estimates, weighting factor.

Пережиривающие добавки вводят в туалетное мыло, предназначенное для лиц с повышенной сухостью кожи, поскольку они предохраняют ее от обезжиривания. Раздражающее действие некоторых компонентов, входящих в состав жидкого мыла снижают введением так называемых пережиривающих веществ, в качестве которых используют жидкий ланолин, лецитин, глицериды и алкилоламиды алифатических кислот, этилен- и пропиленгликолевые эфиры жирных кислот, гидрированное касторовое масло, и ряд других косметических растительных масел. Мировая тенденция направлена на производство твердых и жидких мыл на натуральной основе, поэтому в качестве объектов исследования выбраны масла шиповника и черной смородины.

Косметические растительные масла - это продукты, извлекаемые из масличного сырья и состоящие в основном (на 95 – 97 %) из органических соединений, сложных эфиров глицерина и жирных кислот. В состав жирных масел входят воски, свободные жирные кислоты, токоферолы, витамины и другие ве-

щества, сообщающие маслам окраску, вкус и запах. Их основная биологическая ценность заключается в высоком содержании полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и других активных веществ [1].

Существенным требованием при составлении рецептур туалетных мыл является обеспечение хорошей пластичности получаемого после высушивания мыла, нормальной механической обработки и штампования. При стандартной жировой рецептуре для мыла марки «Экстра» функциональные добавки вносились в дозировке 1,5% и 3 %. Проведена оценка качества образцов готового мыла.

К стандартным органолептическим показателям относят: внешний вид, форму, цвет, запах, консистенцию.

Оценка органолептических показателей мыла является в известной мере субъективной, так как осуществляется при помощи органов чувств и зрения. Для мыла с полезными пережиривающими добавками целесообразно ввести некоторые специфические показатели качества. На первом этапе исследований дозировка натуральных масел определяется без внесения ароматизаторов и красителей, чтобы исключить их возможное влияние на мнение экспертов. Поэтому, такие показатели, как «цвет» и «запах» не включены в шкалу органолептической оценки образцов мыла.

При отклонении от типовых рецептур часто приходится сталкиваться с изменениями в цвете и аромате, с растрескиванием и деформацией формы, с повышенной липкостью и размокаемостью.

В связи с этим, при оптимизации рецептуры мыла туалетного с маслами шиповника и черной смородины кроме стандартных определялись специфические потребительские свойства образцов. Разработана шкала оценки (таблица 1).

Для выбора оптимальной дозировки применяли математические методы моделирования.

Прежде чем приступить к построению математической модели, необходимо решить вопрос о том, сколько и какие факторы следует принять во внимание, т. е. определить важность каждого из них. Аналогичная задача решается при оценивании продукции по совокупности характеристик.

Оценить значимость выбираемых факторов может только опытный специалист. Задача их выделения является наиболее сложной и для ее решения прибегают к методам экспертного оценивания (априорного ранжирования). Это пока единственный метод обобщения неформальных, качественных представлений об исследуемом процессе [2]. В ходе опроса было приглашено десять экспертов, которым предлагалось дать оценку четырем наиболее значимым факторам, которыми они руководствуются при выборе твердого мыла.

Данные опроса собраны в экспертных картах, вид которых представлен в таблице 2.

Таблица 1. Шкала органолептической оценки туалетного мыла с полезными добавками

Показатель качества	Численное значение уровней качества	Характеристика уровней качества
Внешний вид	5	Гладкая поверхность, без трещин, полос, выпота, пятен
	4	Гладкая или слегка шероховатая поверхность, без трещин, выпота, с незначительными полосами или пятнами
	3	шероховатая поверхность, без трещин, выпота, с незначительными полосами или пятнами
	2	шероховатая поверхность, без трещин, выпота, с незначительными полосами или пятнами
	1	шероховатая поверхность, без трещин, выпота, с незначительными полосами или пятнами
Консистенция	5	Твердая на ощупь. В разрезе однородная
	4	Твердая на ощупь, в разрезе полосы разной структуры.
	3	Не очень твердая или слегка хрупкая, в разрезе полосы разной структуры
	2	Недостаточно пластичная и твердая, неоднородная в разрезе
	1	Слишком мягкая или хрупкая, неоднородная.
Набухание за 1 час, %	5	10-20
	4	21-25
	3	26-30
	2	31-35
	1	36-40
Растрескивание*	5	Трещины отсутствуют
	4	Легкое растрескивание (небольшое количество поверхностных трещин)
	3	Среднее (большое количество поверхностных трещин или присутствие трещин средней глубины)
	2	Значительное
	1	Сильное
Моющая способность	5	Хорошее пенообразование, ощущение «чистых рук»
	4	Среднее пенообразование, ощущение «чистых рук»
	3	Среднее пенообразование, среднее отмывание загрязнений
	2	Слабое пенообразование, среднее отмывание загрязнений
	1	Слабое пенообразование, плохое отмывание загрязнений
Уровень раздражения кожи	5	Не раздражает кожу, хорошо смягчает и увлажняет
	4	Не раздражает кожу, умеренно смягчает
	3	Отсутствие раздражения, умеренное ощущение сухости кожи
	2	Сильное ощущение сухости кожи
	1	Сильное раздражение

*оценивается через три часа после полного погружения куска мыла в воду в течение 1 часа.

После этого проводили ранжирование оценок с помощью расчета суммы рангов и построения матрицы рангов. Согласованность экспертов оценивалась

при помощи коэффициента конкордации, значение которого в данном эксперименте было равно 0,54.

Коэффициент конкордации может принимать значения из интервала от нуля до единицы, причем ноль свидетельствует об отсутствии какого-либо согласия во мнениях экспертов, единица – полное согласие всех экспертов относительно порядка убывания влияния факторов на изучаемый технологический процесс.

Таблица 2. Экспертная карта

№ фактора	Наименование фактора	Степень влияния (оценка) фактора			
		Существенное (4)	Заметное (3)	Малое (2)	Не влияет (1)
1	Внешний вид и консистенция				
2	Растрескивание				
3	Моющая способность				
4	Уровень раздражения кожи				

Значимость коэффициента конкордации при числе факторов менее семи проверена с помощью критерия Фишера, мнения экспертов можно считать согласованными.

Согласно экспертной оценке, основным показателям качества мыла были присвоены коэффициенты весомости (таблица 3).

Таблица 3. Коэффициенты весомости и максимальный бал для оценки образцов мыла.

Показатель	Коэффициент весомости	Максимальный балл
Внешний вид, консистенция	7	35
Растрескивание	6	30
Моющая способность	4	20
Уровень раздражения	3	15
Итого	20	100

Далее были определены потребительские свойства образцов мыла и проведена балловая оценка качества (таблица 4).

У образца без внесения добавок (дозировка 0%) хорошая консистенция, пенообразование, пена мелкая, хорошо смывается, немного сушит кожу, но не раздражает, присутствует ощущение чистых рук.

Мыло с добавлением масел в дозировке 3 % слабо пенится, образуются мелкие пузырьки, хорошо смывается, увлажняет кожу.

Мыло с добавлением масел 1,5 % пенится достаточно, пузырьки мелкие, не сушит кожу, хорошо смывается, ощущение чистых рук.

По результатам исследований можно сделать вывод, что наилучшие характеристики по уровню раздражения кожи отмечены при высокой дозировке пережиривающих масел, однако внешний вид, пенообразование и моющая способность образцов мыла при этом ухудшается. Лучший комплексный показатель качества отмечен у образцов с дозировкой функциональных компонентов 1,5 %.

Таблица 4. Балловая оценка образцов мыла

Вид добавки	Дозировка,%	Балловая оценка				Комплексный показатель качества
		Внешний вид, консистенция	Растрескивание	Моющая способность	Уровень раздражения кожи	
Шиповник	3	28	30	16	15	89
Шиповник	1,5	35	30	16	15	96
Черная смородина	3	28	30	12	15	85
Черная смородина	1,5	35	30	16	15	96
Без добавок	0	35	30	16	12	93

Таким образом, в результате проведенных экспериментов, разработана шкала оценки твердого туалетного мыла с пережиривающими добавками, выбрана оптимальная дозировка жирных масел семян шиповника и черной смородины 1,5 % при помощи метода экспертных оценок.

Список литературы

1. Медведева А.С. Исследование масла карите как сырья для производства кремов. / А.С. Медведева, Н.В. Королькова: Молодежный вектор развития аграрной науки - материалы 64-й научной студенческой конференции, 2013. - с. 56-58.

2. Дерканосова Н.М. Практикум по моделированию и оптимизации потребительских свойств пищевых продуктов. / Н.М. Дерканосова, И.А. Сорокина, А.А. Журавлев: Воронеж, 2011. – 160 с.

УДК 633.11:631.5

Панина Е.В., старший преподаватель
Сорокина И.А., канд. техн. наук, доцент
Бутова С.В., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I г. Воронеж, Россия

ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЕ

Аннотация. В статье содержится информация о применение биологических препаратах используемых в сельском хозяйстве их влиянии на почвы и развитие растений, в частности яровой пшеницы в условиях произрастания в Центрально-Черноземной Зоне.

Ключевые слова: Биологические препараты, эпин-экстра, иммуноцитофит, яровая пшеница, развитие растений.

STUDY THE EFFECT OF BIOPREPARATIONS ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF SPRING WHEAT IN THE CENTRAL CHERNOZEM ZONE

Abstract. The article contains information on the use of biological preparations used in agriculture, their impact on the soil and the development of plants, in particular spring wheat under growing conditions in the Central Black Earth Zone
Keywords. Biologicalagents, epin-extra, immunocytophyte, springwheat, plantdevelopment

В течение долго времени при возделывании сельскохозяйственных культур использовались внушительные объемы средств защиты растений и химического происхождения, а также внесение минеральных удобрений предусмотренных интенсивными технологиями выращивания, что привело к ухудшении. Микрофлоры почвы. Такие изменения привели к нарушению структуры почвы и повышенному содержанию вредных веществ в ней.

Улучшение экологии и снижение загрязненности почв и получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур без применения химических средств защиты и минеральных удобрений или с применением их в малых количествах требует использование натуральных удобрений и биологических средств защиты растений, не наносящих вред окружающей среде. В настоящее время используют регуляторы роста растений, которые в том числе и являются средствами защиты растений или по крайней мере помогают растениям пережить неблагоприятные условия во время вегетации, а также не нарушают структуру почв и ее микрофлору.

На смену интенсивным технологиям все чаще внедряются биотехнологии. Использование биологических препаратов является достаточно дешевым и в производстве сельскохозяйственной продукции не несет больших затрат, а значит и себестоимость конечного продукта не повышается.

В последнее время биологические средства стали занимать обширную ложу в производстве сельскохозяйственного сырья и соответственно были достаточно полно изучены. Успешно используются следующие препараты: Агат-25, Гетероауксин, Альбит. Силк. Эль-1 и другие. [1]

Такие препараты стимулируют растение к собственной защите от неблагополучных факторов (вредителей, болезней, погоды). Вносят такие вещества достаточно в малых дозах и их стоимость достаточно не велика, полученные же урожаи вполне высоки.

Действие таких препаратов основано на активации естественных природных ресурсах растения заложенных в клетках растений и действия защиты происходит в физиологии и биохимии клеток. Изобретение таких препаратов направленно на улучшение борьбы растения с заболеваниями различной природы, устойчивости к засухам, повышенной влажности, заморозкам, полеганию растений. Это происходит в результате активации фитогормонов или же к частичной их замене.

Обычно биологические средства используют перед посевом, на определенных стадиях вегетации растений опрыскиванием и в период неблагоприятных условий произрастания.

Бывает, что биологические препараты не показывают должного результата и в этом случае конечно необходимо применение химических средств защиты, но применении одновременно биопрепарата и синтетического средства количество последнего значительно снижается. Так же необходимо отметить, что у биопрепаратов имеются свои недостатки. Они являются достаточно неустойчивыми, медленнее действуют по сравнению с привычными средствами. [2]

Существует мнение, что это зависит от способа применения препарата. На данный момент недостаточно изучены способы использования биологических препаратов. Применении биологических средств при выращивании сельскохозяйственных культур в Центрально-Черноземной Зоне является актуальной темой для изучения.

Исследования проводились методами постановки полевых опытов и изучение качества зерна с помощью лабораторных анализов.

Схема опытов предусматривала три основные обработки стимуляторами роста и удобрениями:

1. Обработка семян перед посевом;
2. Обработка во время вегетации растений начало кущения;
3. Обработка во время вегетации растений – фаза молочная спелость зерна.

Объектом исследований служили различные сорта яровой пшеницы различных сортов выращенном Воронежской области. Повторность опыта трехкратная. Изучались сорта, Дарья, Крестьянка, Воронежская 12, в качестве кон-

трольного сорта был взят сорт Прохоровка. Также были использованы следующие БАВ:, Иммуноцитофит, Эпин –экстра.[3]

Во время вегетации растений велись фенологические наблюдения. Проводилась обработка растений пшеницы в соответствии со схемой опыта. Физико-химические показатели пшеницы определялись по общепринятым методикам.

Экспериментальные данные, полученные за годы исследований, свидетельствует о высокой эффективности БАВ при использовании их в качестве протравителей семян.

Обработка семян яровой пшеницы БАВ увеличивала энергию прорастания семян, повышала полевую всхожесть, общую и продуктивную кустистость, оказывала существенное влияние на озерненность колоса и массу 1000 зерен (Табл. 1).

Таблица 1. Влияние обработки семян БАВ на элементы структуры урожая яровой пшеницы.

Вариант	Количество стеблей на 1м^2			Кол-во зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
	кол-во растений	кол-во стеблей	продуктивных			
Контроль	434	498	430	24,6	35,0	736,9
Иммуноцитофит	412	510	439	26.0	36.1	766.9
Эпин-экстра	443	501	442	26.3	36.1	767.3

Так использование в качестве протравителя семян регулятора роста растений Эпин-экстра в дозе **50** мл/т в среднем за три года повышало количество продуктивных стеблей на **1** м на **12** шт., на **1,7** шт. увеличивало количество зерен в колосе, на **1,1**г вес **1000** зерен и на **30,4** г натуру зерна по сравнению с контрольным вариантом.

Эффективность регулятора роста растений иммуноцитофита при обработке семян яровой пшеницы была несколько ниже эффективности Эпин-экстра.[4]

Более высокая продуктивная кустистость, озерненность колоса и масса 1000 зерен были получены вследствие увеличения площади листовой поверхности и фотосинтетического потенциала посевов яровой пшеницы, на вариантах, где использовались регуляторы роста растений при обработке семян.

Так, обработка семян БАВ Эпин-эстра повышала площадь листовой поверхности посевов яровой пшеницы в фазе кущения на 9-11% (8,19 - 8,34 тыс. м^2/га соответственно) в сравнении с контролем (7,51 тыс. м /га).

Иммуноцитофит оказал положительное влияние на ростовые процессы в растениях. Почти все биометрические показатели на 5-10 % (некоторые – до 12-25 %) превышали значения контрольного варианта и были на уровне, а в отдельных случаях и выше. В нормах расхода 3 мл/т + 10 мл/га при недостаточно

высоком иммунизирующем действии в отношении комплекса заболеваний препарат оказал более существенный ростстимулирующий эффект: длина растений по сравнению с контролем увеличилась на 4,9 %, толщина 2-го междоузлия – на 3,0 %, площадь предфлагового листа – на 17,7, длина колоса – на 7,3 %, количество зерен в колосе – на 10,9 %. Все это значительно повлияло и на урожайность яровой пшеницы в данном варианте. Она возросла на 1,9 ц/га (5,4 %), что было выше, чем в других вариантах.

Интересно отметить, что обработка семян пшеницы биостимуляторами оказала воздействие и на иммунное состояние, и на активность ростовых процессов последующей генерации растений пшеницы. Так, фитоэкспертиза семян нового урожая показала, что инфицирование семян гельминтоспориозом снизилось по сравнению с контролем в варианте эпин-экстра на 31,1 %; иммуноцитофит– на 30,7%.

Из проведенных исследований можно сказать о целесообразности применения БАВ эпин-экстра и иммуноцитофита при возделывании яровой пшеницы.

Список литературы

1. Жуков, А.М. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество зерна озимой тритикале [Текст] :диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук:05.18.01 /А.М. Жуков – Воронеж, 2009. – 147 с.
2. Жуков, А.М. Биохимические процессы, протекающие в зерне тритикале при проращивании[Текст] /А.М. Жуков, Н.С. Болгова //В сборнике: инновационные технологии и технические средства для АПК материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, А.В. Дедова. – Воронеж, 2015. – С. 70-73.
3. Панина, Е.В. Исследование физико-химических свойств зерна яровой пшеницы для применения в производстве функциональных продуктов /Е.В. Панина, А.А. Колобаева.//В сборнике: Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ВГАУ и 20-летию образования факультета технологии и товароведения. Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I.— Воронеж, 2013.– С. 121-123.
4. Панина, Е.В. Исследование влияния погодных условий на развитие и качество получаемого зерна яровой пшеницы с применением регуляторов роста и БАВ[Текст] / Е.В. Панина, А.А. Ртищев// Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2013. – № 1. – С. 44-49.

УДК 633.11:631.5

Панина Е.В., старший преподаватель
Сорокина И.А., канд. техн. наук, доцент
Бутова С.В., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I г. Воронеж, Россия

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК РАСТЕНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ГУМАТОМ НА СОДЕРЖАНИЕ КЛЕЙКОВИНЫ

Аннотация. Исследование влияния внесения гуматов на растения яровой пшеницы. Определение качественных показателей полученного зерна. Фенологические наблюдения.

Ключевые слова: яровая пшеница, клейковина, гумат.

INFLUENCE OF PLANT TREATMENTS OF SPRING WHEAT HUMAT ON THE CONTENT OF GLUTEN

Abstract. Investigation of the effect of making humates on spring wheat plants. Determination of quality indicators obtained grain. Phenological observations.

Key words: spring wheat, gluten, humate.

Пшеница одна из востребованных продовольственных культур. Она занимает лидирующее место в мире по возделыванию. Это связано с тем, что пшеница обладает высокой питательной ценностью. Ее можно использовать в различных отраслях пищевой промышленности. В России необходимо увеличивать производства зерна, это возможно сделать за счет подбора сортов приспособленных к климатическим условиям возделывания, увеличить урожайность и снизить потери можно при применении агротехнических мероприятий. Однако при существующей технологии возделывания зерновых культур повышается вероятность болезней растений при их вегетации. Применение химических средств защиты, из этих же технологий, предусматривающие большие затраты и оказывающие вредное воздействие на окружающую среду, не дает должных результатов и как следствие снижается урожайность зерновых и их качество.

В современных условиях производимые продукты питания, в том числе напитки, должны удовлетворять потребителя не только по вкусовым свойствам, но также обладать повышенной биологической ценностью, адаптогенными и антиоксидантными свойствами, то есть иметь функциональную направленность. [1]

Важными показателями качества зерна пшеницы являются содержание основных химических веществ: Белка, крахмала, клетчатки жиров. По содержанию они колеблются в следующих пределах: белка – 0-20%, крахмала - 60-75%, жиров -2-2,5%. [2]

Одним из определяющих показателей качества зерна пшеницы является клейковина. Клейковина – это отношение количества сырой клейковина к суммарному белку.[3]

Свойства клейковины предают муке хлебопекарные качества. В соответствие с ГОСТ 9353-2016. «Пшеница. Технические условия» зерно 1 класса должно содержать 32% клейковины, 2 класса – 28%, 3 класса – 23%, 4 класса – 18%, и соответственно белка 1 класс – 14,5%, 2 класс – 13,5, 3 класс – 12%, 4 класс – 10%.

Накопление белка в зерне, а соответственно и клейковины зависит от многих факторов, например от климатических условий произрастания. Так, в сухом и жарком климате ее количество повышается, в холодном и влажном снижается. Погодные условия во время вегетации тоже могут влиять на содержание белка в зерне, а значит и хлебопекарные свойства. Так в менее влажные и даже засушливые годы белковость зерна увеличивается. Однако в слишком засушливые качество урожаяснижается. Имеется, так же закономерность увеличения содержания клейковины от более влажных по погодным условиям годам к годам когда осадков было меньше.

Агротехника возделывания яровой пшеницы оказывает так же значительное влияние на качество урожая.

Внесение удобрений, подбор предшественника, использование фунгецидов и гербицидов и т.д. могут значительно повысить урожайность, в то время как содержание клейковины в нем будет низким. Это связано со стрессами получаемыми растениями во время развития. Исправить ситуацию может внесение азотных удобрений, но их использование является дорогостоящим. Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что повысить урожайность не снизив качество получаемого зерна, при этом не делая значительных затрат возможно при подборе оптимального предшественника, и во время вегетации растений использовать недорогостоящие удобрения, но наиболее эффективные для получения необходимого результата.

Плодородие почвы оказывает важное воздействие на вегетацию растений и соответственно на качество и количество получаемого урожая. Показателем плодородия почвы служит содержание гумуса. В связи с активной сельскохозяйственной деятельностью происходит обеднение почв питательными элементами. Почвы без достаточного содержания гумуса являются не устойчивыми к технологиям возделывания сельскохозяйственных культур и теряют свои свойства, такие как плотность, порозность, капилярность, влагоемкость. Минеральные удобрения используемые в интенсивных технологиях возделывания не улучшают картину. Их внесение обеспечивает пополнение питательными веществами почвы, но на содержание гумуса в ее составе не влияют.

Известны многочисленные научные разработки по повышению урожайности с одновременным улучшением качества зерна пшеницы. Например использование стимуляторов роста и биопрепаратов. Обработка биопрепаратом «Абит» в баковой смеси спестицидами повышало качество урожая за счет стимулирующего действия и снижения последствий стресса при вегетации расте-

ний и влияния пестицидов на растения. В результате чего клейковина повышалась на 0,8%, отдельные обработки Курской СТАЗР в фазе кущения-начала трубкования на 3,8%. Препарат «Силк» является экологически чистым средством повышающим урожайность на 15-25%, вместе с увеличением содержания белка. Повысить качество зерна при недостатке азота в почве или удобрений возможно при применении биопрепаратов Ризоагрин, Плакриз. Их внесение давало повышение кустистости растения, и как результат повышение урожайности и качества зерна.

Гумусовые кислоты это составная часть гумуса характеризующего плодородие почвы. При регулярном внесении гуминовых удобрений почвы восстанавливаются. Одновременно повышается и устойчивость растений к стрессовым ситуациям и внесению вредных ядохимикатов.

Положительное влияние гумата на развитие растений связано с активацией естественных регуляторов роста – ауксинов, гиббереллинов в клетках. Так же это связано с тем, что гумусовые кислоты являются гелеобразователями, что в свою очередь повышает влагоудержание почвы и хорошее развитие корневой системы растений.

Гумат вносят еще при предпосевной обработке семян. Это повышает иммунитет растений к неблагоприятным погодным условиям, таким ка засуха, заморозки и т. д. Для растений яровой пшеницы это особенно важно, так как по своему строению она имеет слаборазвитую корневую систему. Урожайность яровой пшеницы и качество получаемого зерна зависит от многих процессов происходящих во время вегетации., это и работа ферментов, попадание питательных веществ в ткани, скорость усвоения этих веществ растением, развитая корневая система. Применение гумата влияет на все эти процессы только с положительной стороны.

При регулярных обработках развивающихся растений яровой пшеницы наблюдалось лучшее наращивание зеленой массы, при фенологических наблюдениях. В следствии выше сказанного качество урожая так же повышалось, так как растения получали достаточно быстро и в доступной форме необходимые для развития вещества.

Количество листьев на одном растении практически не изменялось, поэтому увеличение площади листовой поверхности одного растения возрастала в основном за счет увеличения длины и ширины листовой пластинки. Наибольшего значения во всех вариантах опыта изучаемый показатель достигал в фазу колошения-цветения (75,28-89,31 см^2). Затем вследствие старения и отмирания листьев к фазе восковой и полной спелости зерна площадь листьев снижалась практически до нуля. В течение всего периода измерений лучшие результаты наблюдались при использовании гумата 80. В фазу кущения площадь листьев одного растения пшеницы в варианте с гуматом 80 превышала контрольные данные на 24 %, в фазу выхода в трубку – на 19 %, в фазу колошения – 17 %, в фазу молочной спелости – 11 %. [4]

Из наших исследований мы получили следующие результаты при обработке различных сортов яровой пшеницы гуматом.

Схема опытов предусматривала три основные обработки гуматом:

4. Обработка семян перед посевом;
5. Обработка во время вегетации растений начало кущения;
6. Обработка во время вегетации растений – фаза молочная спелость зерна.

А так же дополнительные обработки во время неблагоприятных погодных условий и болезни растений.

Доза составляла 0,2 литра гумата на 10 литров воды. Растения имели более развитую корневую систему, большую биомассу. Изучение качества полученного урожая дало следующие показатели

Обработка гуматом оказалась эффективной. В результате его использования урожай повысился в среднем на 7,5 ц/га или на 25%. Ссылка на статью

Анализ структуры урожая показал, что удобрения положительно влияют в первую очередь на густоту хлебостоя, увеличивают озерненность его, а также массу 1000 зерен. За счет этих элементов структуры повышается урожай зерна.

По проведенным исследованиям получили: высокое содержание белка (в среднем 13,5 – Дарья; 12 – Воронежская и 12,5 – Крестьянка) и соответственно высокое содержание азота.

Из всего выше сказанного можно судить о положительном влиянии гумата на содержание клейковины в зерне яровой пшеницы.

Список литературы

1. Шлыкова, А.П. Исследование растительных экстрактов как сырья для производства кваса брожения [Текст]/ А.П. Шлыкова, А.А. Колобаева, О.А. Котик // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-2. – С. 319-320.
2. Лепехин, А. А. Определение изъятия листовой поверхности листогрызущими насекомыми [Текст] / А. А. Лепехин // Лесное хозяйство. – 2010. – № 3. – С. 42-43.
3. Деканосова, Н.М. Качество макаронных изделий из новых сортов пшеницы /Н.М. Дерканосова, И.А. Сорокина //. В книге: Пищевые технологии Сборник тезисов докладов. – Казань,2006. ,– С. 12-13.
4. Панина, Е.В. Физические, химические и биологические способы переработки сельскохозяйственной продукции[Текст]: курс лекций / Е.В.Панина.– Воронеж, 2012. – 83 с.
5. Панина, Е.В. Исследования физико-химических свойств зерна яровой пшеницы для применения в производстве функциональных продуктов [Текст] / Е.В. Панина, А.А. Колобаева // В сборнике: Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности материалы II Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ВГАУ и 20-летию образования факультета технологии и товароведения. Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. – Воронеж, 2013. – С. 121-123.

УДК 628.8

Исаенко А.Ю., магистрант
Воронин В.В., канд. техн. наук, доцент
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯВЕНТИЛЯЦИОННО-ОТОПИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

Аннотация.В статье рассмотрена общая конструктивная схема вентиляционно-отопительного устройства с разработкой схемы ее автоматизации.

Ключевые слова: электрокалорифер, гибкий патрубок, жесткий воздухопровод, газоприемная каретка, вентилятор, пускатель, терморегулятор, нагревательные элементы.

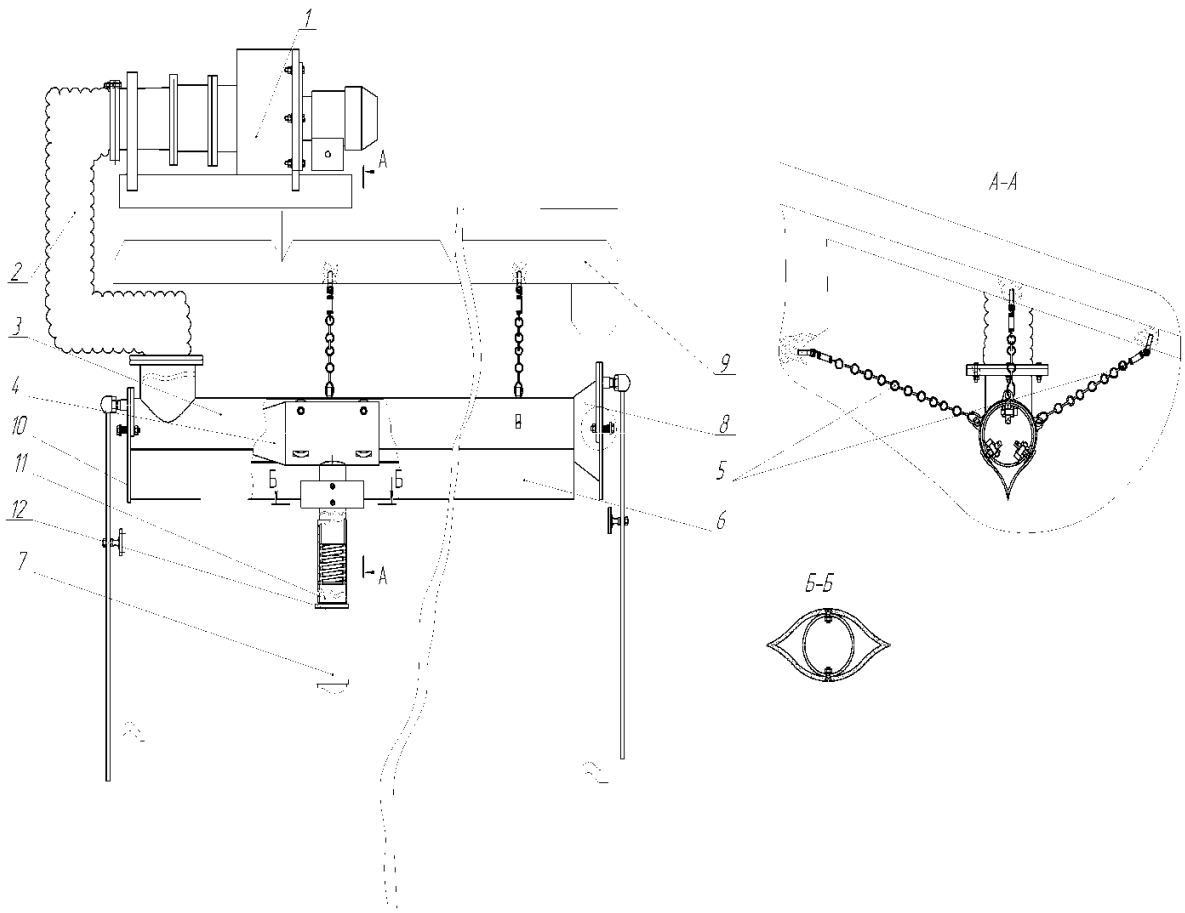
DEVELOPMENT OF MANAGEMENT DIAGRAM VENTILATION HEATING DEVICE

Abstract. The article describes the general design scheme of the ventilation-heating device with the development of its automation scheme.

Key words: electric air heater, flexible pipe, rigid air duct, gas receiving carriage, fan, starter, thermostat, heating elements.

Перевод животноводства на промышленную основу, создание крупных животноводческих комплексов предъявляет особо строгие требования к созданию оптимального микроклимата [4, 5]. Для поддержания параметров микроклимата в помещениях животноводческих ферм при содержании сельскохозяйственных животных с раздачей кормов мобильными тракторными кормораздатчиками выполняется разработка вентиляционно-отопительного устройства. Вентиляционно-отопительное устройство (рис.1) может работать в режиме нагнетания как холодного воздуха, так и подогретого, а также осуществлять удаление выхлопных газов трактора при раздачи кормов выхлопного газа от трактора.

Предлагаемое устройство состоит из электрокалорифера 1, который смонтирован на кровле животноводческого помещения 9. Электроколорифер 1 через гибкий патрубок 2 соединяется с жестким воздухопроводом 3. Который, в свою очередь, размещен посредствам цепей 5 в животноводческом помещении 9. На входе и выходе воздухопровода установлены заслонки 10. В нижней части жесткого воздуховода закреплены эластичные элементы 6. Газовая каретка 4 имеет возможность свободного перемещения внутри воздухопровода 3 и соединяется с промежуточным патрубком 11, который размещен на выхлопной трубе 7 трактора и зафиксирован на ней ограничительным кольцом 12.



1-электрокалорифер; 2- гибкий патрубок; 3-жестский воздуховод; 4-газоприемная каретка; 5-подвесные цепи; 6-эластичные элементы; 7-выхлопной патрубок; 8-приемная горловина; 9-животноводческое помещение; 10-заслонки; 11-промежуточный патрубок; 12-ограничительное кольцо.

Рис. 1. Схема вентиляционно-отопительного устройства.

Режим №1. Удаление выхлопных газов от трактора во время раздачи кормов.

Перед заездом в животноводческое помещение трактора с кормораздатчиком на выхлопной патрубок трактора устанавливается газоприемная каретка. При входе газоприемной каретки в жесткий воздухопровод включается вентилятор электрокалорифера, что способствует созданию разряжения в жестком воздухопроводе. Эластичные элементы соединяются друг с другом, что делает воздухопровод герметичным. При движении трактора происходит раскрытие эластичных элементов. Выхлопные газы, поступившие в воздуховод, удаляются вентилятором в атмосферу. При выезде из животноводческого помещения газоприемная каретка удаляется из воздухопровода. При подъезде трактора ко второму кормовому проезду процесс повторяется.

Рассматриваемое устройство функционирует в трех режимах.

Режим №2. Отопление животноводческого помещения.

При отоплении животноводческого помещения работа электрокалориферной установки происходит путем подачи горячего воздуха в помещение. Нагревание воздуха происходит при контакте с электрическими ТЭНами. Горя-

чий воздух поступает в гибкий патрубок, откуда направляется в жесткий воздухопровод. Эластичные элементы при этом раскрываются.

Режим №3. Вентилирование животноводческого помещения.

Рабочий процесс вентиляционно-отопительного устройства происходит подобно режиму №2 с отличием того, что в процессе подачи потока воздуха в помещение нагревательные ТЗНы электрокалорифера отключены. Это позволяет осуществлять подачу атмосферного воздуха [3].

Для управления установки в автоматическом режиме представим схему управления (рис.2)

Предлагаемая электрическая схема автоматизации вентиляционно-отопительного устройства представлена на рисунке 2. В автоматическом режиме универсальный выключатель SQставят в положение «Авт.» (происходит замыкание контактов 5-6 ; 7-8), Магнитные пускатели К1...К4 включают все три секции нагревательных элементов калорифера ЭК на максимальную мощность и электродвигатель М вентилятора.

При включении лампы Н установки установка готова к работе. Как только температура воздуха в помещении достигает заданных параметров

контакт 5-6 размыкается в терморегуляторе В1 в цепи катушки пускателя К1 и происходит отключение одной секции. Преобразователь терморегулятора размещен в помещении максимально приближенным к животным.

При увеличении температуры с помощью магнитного пускателя К2 происходит отключение второй секции при этом происходит разъединение контактов 9-11 терморегулятора К2.

Третья секция электрокалорифера выключается пускателем К3при помощи контакта 9–11 регулятора температуры В2.

Преобразователь tтерморегулятора В2 устанавливают с уличной стороны помещения.

Установление температурного режима на терморегуляторе В1и его отклонение обязательно должны отвечать нормам технологического проектирования животноводческих помещений, а на терморегуляторе В2- значению температуры наружного воздуха, которая определяется расчетным методом.

При достижении низкой температуры в помещении происходит включение секций в обратной последовательности

Температурное реле Т предохраняет нагревательные элементы от перегревания, при этом размыкаются контакты в цепи К4.

При перевышении температуры выше 180°С на поверхности электронагревателей установка выключается.

Включение установки происходит при нажатии на кнопку S2«Пуск».

Отключение нажатием на кнопку S1 «Стоп».

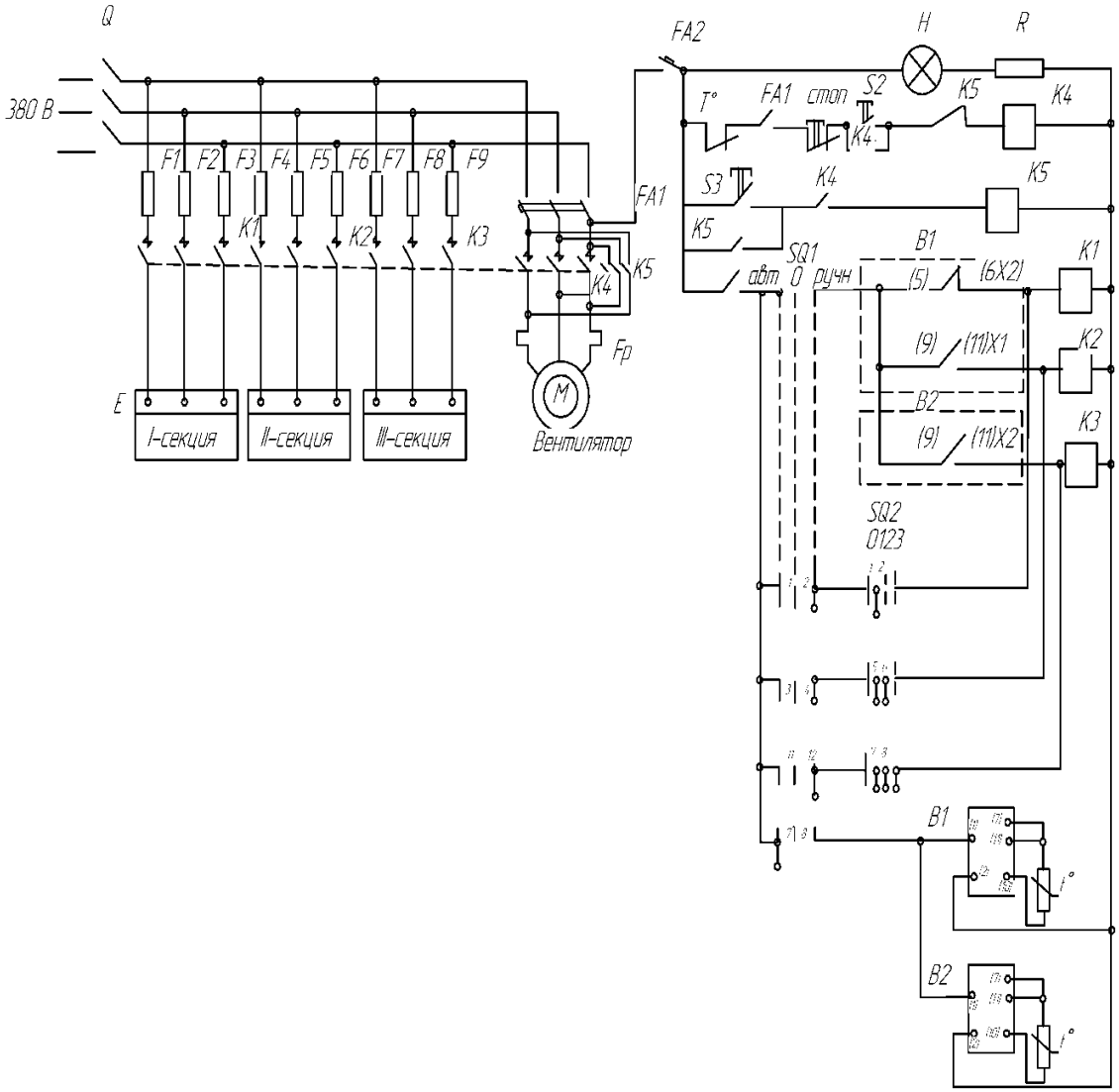


Рис. 2. Электрическая схема системы автоматизации вентиляционно-отопительного устройства.

Схема автоматизации учитывает блокировку, которая не дает включиться калориферу, при условии что через него нет подачи воздушного потока. Это достигается блок-контактами автоматического выключателя FA1, он и приводит к включению электродвигателя М вентилятора.

Защита нагревательных элементов электрокалорифера от токов короткого замыкания осуществляется предохранителями быстрого действия F1...F9, а цепей управления - выключателями FA1и FA2.

При работе в ручном режиме переключатель SQ1 устанавливают в положение «Ручное» при этом происходит замыкание контактов 1-2, 3-4, и 11-12. Работой секции нагрева электрокалорифера

В ручном режиме переключатель ставят в положение «Ручн.» (замкнуты контакты 1...2, 3...4 и 11...12), а работой нагревательных секций электрокалорифера ЭКосуществляют спомощью ключа SQ2.

В 1- положении включается первая секция, во 2 - положении одновременно первая со второй секцией и в положении 3 все секции.

В режиме удаления выхлопных газов нажимается кнопка S3, что приводит к блокировке цепи реле К4 и включается реверс электродвигателя. Схема управления электрокалориферами обесточена, так как разомкнуты контакты К4.

Список литературы

1. Барановский Э.В. Техническое обслуживание электрооборудования животноводческих ферм. /Э.В. Барановский, Г.В. Березовик, Ю.И. Сорокин - М.: Колос, 1983 - 127с.

2. Мурусидзе Д.Н. Оборудование для создания микроклимата на фермах. / Д.Н. Мурусидзе, В.А. Оленев, А.В. Павлов,А.В. Демин, Н.А. Степанов, Л.И. Гриль- М.: Колос, 1972 - 207с.

3. Исаенко А.Ю. Разработка вентиляционно- отопительного устройства /А.Ю. Исаенко, В.В. Воронин// Молодежный вектор развития аграрной науки материалы 69-й научной конференции.- 2018. – с. 349-353.

4. Андрианов, Е.А. Организация вентиляции животноводческих помещений с использованием ресурсосберегающих технологий/Е.А. Андрианов, А.М. Андрианов, А.А. Андрианов//Вестник Воронежского государственного аграрного университета. -2014. -№ 4(44) -С. 91-98.

5. Андрианов Е.А. Использование ресурсосберегающих технологий при вентиляции животноводческих помещений /Е.А. Андрианов, А.М. Андрианов, А.А. Андрианов//Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. -2014. -Т.2. -№ 3-4 (8-4). -С. 383-388.

6. Шацкий В. П. Совместное моделирование тепломассопереносных и аэродинамических процессов в водоиспарительных охладителях / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский, А. С. Чесноков // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2010. – № 3. – С. 40-45.

7.Шацкий В. П. Нормализация температуры в птичниках / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский // Птицеводство. – 2002. – № 2. – С. 44-45.Шацкий В. П. Моделирование работы пластинчатых водоиспарительных охладителей косвенного принципа действия / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский // Лесотехнический журнал. – 2013. – № 4 (12). – С. 160-166.

8.Шацкий В. П. К вопросу о холодопроизводительности водоиспарительных охладителей / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский, А. А. Гулевский // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2007. – № 4. – С. 72-75.

9.Шацкий В. П. К вопросу о работе водоиспарительных охладителей / В. П. Шацкий, Ж. В. Высоцкая, В. А. Гулевский // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2008. – № 3. – С. 95-99.

УДК 631.363.22

Задорожный Д.О., студент
Воронин В.В., канд. техн. наук, доцент
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БЕЗРЕШЕТНЫХ МОЛОТКОВЫХ ДРОБИЛОК ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

Аннотация. В данной статье рассмотрены преимущества безрешетных молотковых дробилок. Приведен обзор некоторых конструкций безрешетных дробилок. Выявлены перспективы их дальнейшего развития.

Ключевые слова: измельчение зерна, безрешетная молотковая дробилка, дека, степень измельчения, модуль помола.

IMPROVEMENT OF SIEVE-FREE HAMMER CRUSHERS FOR GRINDING OF FEED GRAIN

Abstract. This article discusses the advantages of the sieve-free hammer crushers. An overview of some of the designs sieve-free crushers. The prospects of their further development are revealed.

Key words: grain grinding, sieve-free hammer crusher, deck, degree of grinding, grinding module.

По мере расширения промышленных способов производства животноводческой продукции, возрастают требования к переработке кормов для максимального использования питательных веществ животными.

Особое место при этом отводится качеству измельчения фуражного зерна.

Для измельчения зерна, в основном используют решетные молотковые дробилки. Рабочими органами этих дробилок являются молотки, размещенные на пальцах, а так же ребристая дека и решета.

Степень измельчения регулируют перестановкой решет с отверстиями различного диаметра, комплектом которых снабжаются дробилки.

Эти дробилки имеют ряд существенных недостатков:

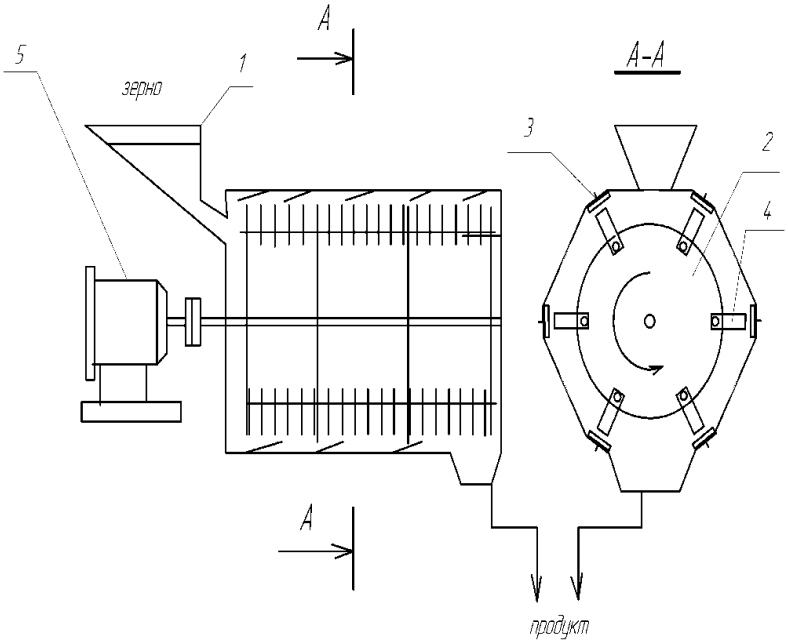
1. Ступенчатое регулирование крупности помола за счет смены сит.
2. Быстрый износ сит.
3. Для получения мелкодисперсного продукта, т.е. малого модуля помола, требуются сита предельно малой толщины.
4. Значительная скорость циркуляции материала внутри камеры дробилки и относительно небольшая скорость соударений.

Этих недостатков лишены безрешетные молотковые дробилки, которые в последнее время представляют наибольший интерес для измельчения фуражных кормов [1].

Рассмотрим в качестве примера серийно выпускаемую безрешетную дробилку ДБ-5 и серийно выпускаемую решетную дробилку КДМ-2. Так, безрешетная дробилка ДБ-5 на ячмене влажностью 16,4% имеет производительность 3,6 т/ч при модуле помола 1,13 мм и удельный расход электроэнергии 13 кВтч/т. Дробилка КДМ-2 при этом же модуле помола имеет меньшую производительность 1,6 т/ч и больший на 23 % удельный расход электроэнергии. Особенностью конструкции дробилки ДБ-5-1 является то, что для более тонкого измельчения (М<1,56) в ней предусмотрено отделение крупных недостаточно измельченных частиц специальной заслонкой для направления их на повторное измельчение.

Огромный вклад в развитие безрешетных дробилок внесли сотрудники кафедры Механизации животноводства Воронежского ГАУ.

На рисунке 1 представлена безрешетная молотковая дробилка по авторскому свидетельству № 64821. Корпус данной дробилки разработан в форме многогранника, грани которого чередуются между собой и имеют разную ширину. На узких гранях размещаются отбойные плиты, которые имеют возможность вращения вокруг своей оси [1].



1 – бункер; 2 – ротор; 3 – отражательные пластины; 4 – молотки; 5 – электродвигатель.

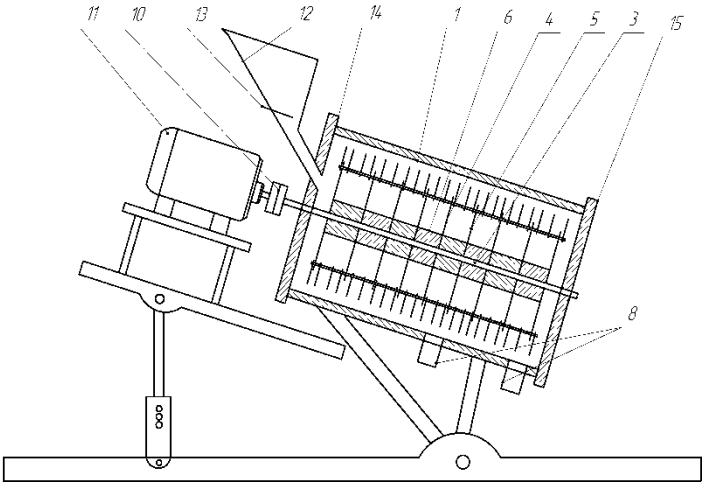
Рис. 1. Схема безрешетной молотковой дробилки

Регулировка угла установки отбойных плит позволяет изменять время нахождения продукта в дробильной камере, и тем самым добиваться различной степени его измельчения. Загрузка исходного материала в камеру измельчения производится с противоположной стороны от выгрузного устройства.

Молотковая безрешетная дробилка, разработанная по авторскому свидетельству №532362, представлена на рисунке 2 [1].

Особенностью конструкции является цилиндрический корпус, внутри которого по всему контуру установлена дека. Корпус имеет возможность измене-

нять наклон относительно станины, и тем самым регулировать интенсивность измельчения за счет времени нахождения измельчаемого материала в дробильной камере. Загрузка исходного сырья и выгрузка готового продукта осуществляется с противоположных сторон.



1 – рабочая камера; 2 – вал ротора; 3 – ось молотков; 4,5 – диски; 6 – распорные втулки; 7 – молотки; 8 – выгрузные патрубки; 9 – механизм изменения угла наклона рабочей камеры; 10 – пальчиковая муфта; 11 – электродвигатель; 12 – бункер; 13 – заслонка; 14 – боковины.

Рис. 2. Схема безрешетной молотковой дробилки

Машины этой серии спроектированы с учетом прогрессивных технологий, что обеспечивает измельчение фуражных материалов в прямоточном цикле, а так же возможность изменения модуля помола во время работы.

Выполнив анализ известных устройств можно сделать вывод, что разработка современных конструкций безрешетных молотковых дробилок идет по следующим направлениям:

1. Повышение качества продуктов помола и снижение энергоемкости процесса измельчения [4.]

2. Расширение возможностей изменения модуля помола во время измельчения зерна.

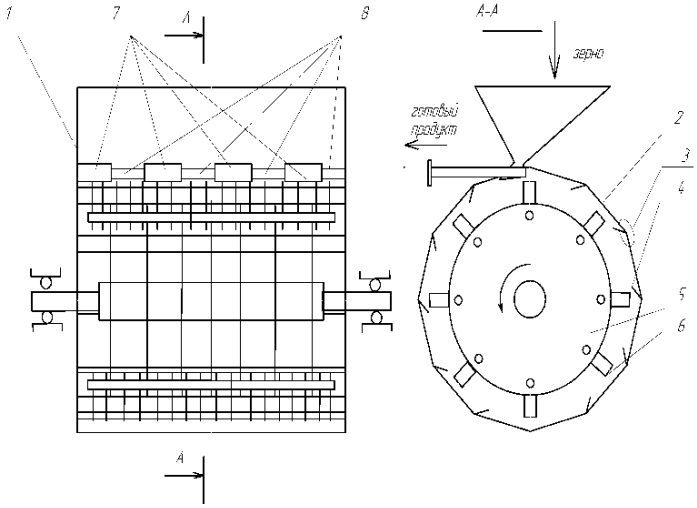
3. Осуществление самоочистки деки в рабочем режиме.

4. Снижение металлоемкости конструкции.

5. Реверсирование ротора с целью снижения затрат на техническое обслуживание.

6. Обеспечение автоматического управления технологическим процессом дробилки.

Конструкция по патенту на полезную модель №36772 представлена на рисунке 3.



1 – многогранный сварной корпус; 2 – грани корпуса; 3 – вершины корпуса; 4 – отражательные пластины; 5 – молотковый ротор; 6 – молотки; 7 – загрузочное устройство; 8 – выгрузное устройство.

Рис. 3. Конструктивная схема экспериментальной безрешетной молотковой дробилки

Дробилка имеет корпус многогранной формы, а совмещение загрузочного и выгрузного устройства в одном месте позволило увеличить рабочую зону измельчения до 360° [2].

На сегодняшний день ведущими производителем отечественных безрешетных дробилок являются ООО Мельтехснаб (г. Златоуст Челябинской области). Предприятие выпускает дробилки серии ДМБ производительностью 2, 4, 5, 7 и 10 тонн в час. Общий вид такой машины представлен на рисунке 4.

Рис. 4. Общий вид безрешетной дробилки ДМБ.

Таким образом, становится очевидным, что совершенствование безрешетных дробилок является перспективным направлением развития оборудования для кормопроизводства.

Список литературы

1. Воронин В.В. Совершенствование рабочего процесса безрешетной молотковой дробилки:. дис. канд. тех. наук /В.В. Воронин// ВГАУ им. К.Д. Глинки – Воронеж, 2006 – 120 с.
2. Гулевский В. А. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / В. А. Гулевский, В. П. Шацкий. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2009. – 178 с.
3. Патент на полезную модель №36772 РФ МПК 7В02С13/26 Устройство для измельчения сыпучих материалов А.А. Сундеев В.В Воронин (RU) №2003108057; Заявлен 31.03.2003; Опубл. 27.03.2004, Бюл №9.
4. Коношин И.В. Повышение эффективности функционирования молотковых дробилок при измельчении зерна /И.В. Коношин, А.В. Звеков, А.В. Черепков// Вестник всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства номер 1 (13) год 2014 с.127-132.
5. Коношин И.В. Перспективный способ регулирования степени измельчения сыпучих продуктов в молотковых дробилках /И.В. Коношин, А.В. Черепков// Журнал Агротехника и энергообеспечение №1 (1) год 2014 с. 178-181.

УДК 631.363.22

Воронин[1] В.В., канд. техн. наук, доцент
Коношин[2] И.В., канд. техн. наук, доцент
[1]Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия
[2]Орловский государственный аграрный университет, г. Орел, Россия

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВОЗДУШНО-ПРОДУКТОВОГО СЛОЯ С ОТРАЖАТЕЛЬНЫМИ ПЛАСТИНАМИ ПРИ ИЗМЕЛЬЧЕНИИ ЗЕРНА В БЕЗРЕШЕТНОЙ МОЛОТКОВОЙ ДРОБИЛКЕ

Аннотация. В статье описана конструкция безрешетной молотковой дробилки с многогранным корпусом и совмещенным загрузочно-выгрузным устройством. Рассмотрены теоретические основы процесса измельчения сыпучих материалов на данной дробилке.

Ключевые слова: измельчение зерна, безрешетная молотковая дробилка, многогранный корпус, отражательная пластина, совмещенное загрузочно-выгрузное устройство.

INTERACTION OF THE MATERIAL LAYER WITH REFLECTIVE PLATES AT GRAIN CRUSHING IN A SIEVE-FREE HAMMER CRUSHER.

Abstract. The article considers the design of a sieve-free hammer crusher with a multi-faceted body and a combined loading and unloading device. Theoretical basis of the process of grinding bulk materials in the crusher.

Key words: grain grinding, sieve-free hammer crusher, multifaceted body, reflecting plate, combined loading and unloading device.

Для измельчения фуражного зерна в сельскохозяйственных предприятиях и комбикормовых заводах в основном используют молотковые дробилки, которые бывают закрытого типа – решетные (КДУ-2, ДКМ-5) и открытого типа – безрешетные (ДБ-5).

Изменение модуля помола в решетных дробилках осуществляется ступенчато путем смены решет с определенным диаметром отверстий. Возможность регулирования модуля помола определяется количеством решет в сменном комплекте.В процессе работы, решета быстро истираются, после чего пробиваются даже при незначительном воздействии на них твердых включений. Это является причиной попадания целых зерен в готовый продукт, что приводит к нарушению зоотехнических требований на данный вид корма. А наличие больших непроизводительных затрат в процессе измельчения в этих машинах способствует существенному увеличению удельного расхода энергии.

Дробилки открытого типа характеризуются меньшими удельными затратами энергии. Сепарирующий блок у таких устройств вынесен за пределы дробильной камеры. Такая организация рабочего процесса способствует уменьшению угла охвата дробильной камеры деками, что в конечном итоге снижает пропускную способность, особенно при получении мелкого модуля помола.

Процесс измельчения зерна в молотковой дробилке представляет собой гамму силовых воздействий на измельчаемые частицы, основными из которых является удар. Удар приводит к возникновению ударной деформации сжатия, ведущей к образованию трещин, скалыванию отдельных частиц по линиям наметившихся трещин, трение отдельных частиц как относительно друг друга, так и относительно рабочих поверхностей дробильной камеры.

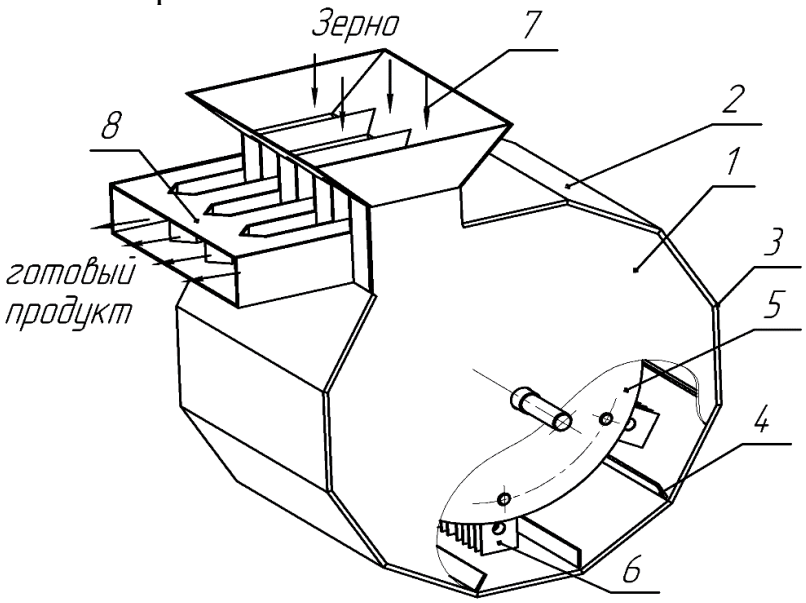
Совершенствование процесса измельчения материала в молотковых дробилках должно базироваться на полном представлении отдельных операций, увязанных в общую технологическую цепь.

Снизить недостатки серийно выпускаемых дробилок возможно, изменив организацию процесса измельчения. На кафедре МЖиПСХП ВГАУ разработана безрешетная дробилка, особенностью которой является корпус многогранной формы, а совмещение загрузочного и выгрузного устройства в одном месте позволило увеличить рабочую зону измельчения до 360° [1]. Конструктивная схема экспериментальной многогранной дробилки представлена на рисунке 1.

Дробилка состоит из многогранного сварного корпуса 1, изготовленного из двенадцати равных граней 2. В вершинах 3 корпуса на стыках граней вмонтированы отражательные пластины 4, внутри многогранного корпуса размещен ротор 5 с шарнирно подвешенными молотками 6. На стыке первой и двенадцатой граней в верхней части корпуса, закреплены совмещенные загрузочное 7 и

выгрузное 8 устройства щелевого типа, через которые происходит загрузка измельчаемого материала и выгрузку готового продукта.

Рабочий процесс в экспериментальной дробилке протекает следующим образом. Исходное сырье поступает в загрузочное устройство, откуда направляется в дробильную камеру. В данной конструкции эффективно реализуется как активный удар (взаимодействие частиц с молотками), так и пассивный удар (взаимодействие частиц с отражательными пластинами). Таким образом, совершая один полный оборот в рабочей камере, материал измельчается и выводится через выгрузное отверстие.



1 – многогранный сварной корпус; 2 – грани корпуса; 3 – вершины корпуса; 4 – отражательные пластины; 5 – молотковый ротор; 6 – молотки; 7 – загрузочное устройство; 8 – выгрузное устройство.

Рис. 1. Конструктивная схема экспериментальной безрешетной молотковой дробилки.

Движение воздушно-продуктового слоя в данной конструкции осуществляется в пульсирующем режиме, чему способствует многогранная форма корпуса и установленные на стыках граней отражательные пластины.

Такая конструкция способствует тому, что при измельчении в рабочей камере, частица за время одного цикла (полный оборот материала), получает 12 активных соударений и столько же пассивных.

В процессе измельчения материала внутри рабочей камеры участвуют, в основном механические силы, в произвольной, вероятностной комбинации – происходит разрушение за счет ударных сил, сил раздавливания и сил истирания. При разрушении частиц возникают так же деформации, следствием которых является нагревание продукта.

Рассмотрим схему взаимодействия потока частиц с отражательной пластиной (рис.2).

Крупные частицы при взаимодействии с пластиной, отражаются от нее, так как обладают большей упругостью, а более мелкие частицы скользят по по-

верхности пластины установленной под углом α к направлению потока, и сходя с нее попадают под воздействие молотков.

Введем ограничения:

1. Движущийся поток представляет собой однородную среду.

2. Размеры частиц потока значительно меньше поперечного сечения потока.

3. Сопротивлением воздуха пренебрегаем.

4. Движение потока является установившимся.

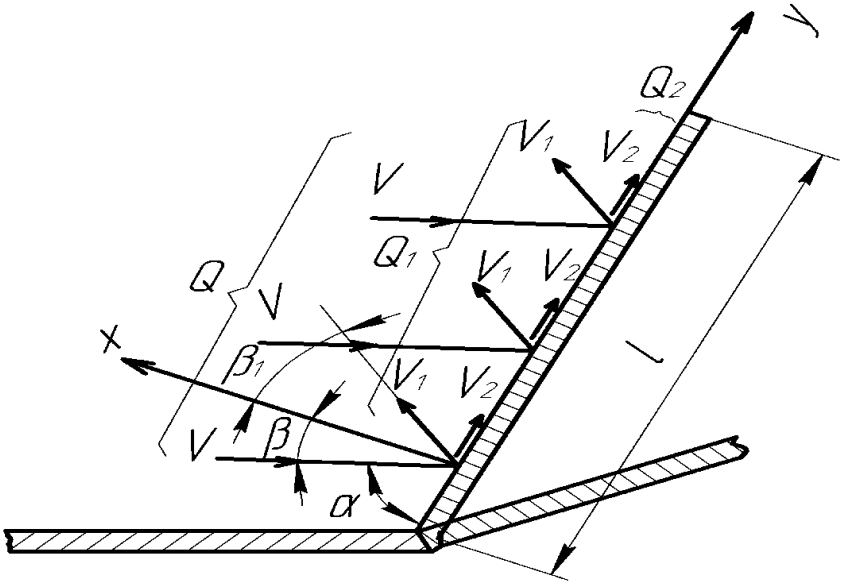


Рис. 2. Схема взаимодействия потока частиц с отражательной пластиной

На основании рисунка и вышесказанного, примем, что через каждое поперечное сечение потока проходит Q кг измельчаемого продукта в единицу времени. Расход отразившихся частиц равен Q_1, а расход неотразившихся частиц равен Q_2. Неотразившиеся частицы будут перемещаться по поверхности отражательной пластины.

При этом соблюдается равенство

$$Q = Q_1 + Q_2 \tag{1}$$

Для определения величины реакции, воспользуемся теоремой об изменении количества движения потока. Реакция преграды равна по величине и противоположна по знаку силе, действующей на преграду со стороны потока сыпучего материала. Таким образом, определив реакцию преграды, можно найти также силу давления на нее [2].

За весьма малый промежуток времени dt, к отражательной пластине движется масса материала, равная Q·dt. Изменение количества движения данной массы при ударе о преграду будет равно импульсу силы, то есть реакции преграды.

Относительно оси X получим уравнение:

$$Q \cdot dt \cdot v \cdot \cos\beta + Q_1 \cdot dt \cdot v_1 \cdot \cos\beta_1 = n \cdot dt \qquad (2)$$

Разделим составляющие уравнения на $v\cos\beta$

$$\frac{Q \cdot v \cdot \cos\beta}{v \cdot \cos\beta} + \frac{Q_1 v_1 \cdot \cos\beta_1}{v \cdot \cos\beta} = \frac{n}{v \cdot \cos\beta} \qquad (3)$$

Введем обозначения: $\frac{Q_1}{Q} = \gamma;\ \frac{v_1 \cdot \cos\beta_1}{v \cdot \cos\beta} = F$

$$Q + Q_1 \cdot F = \frac{n}{v \cdot \cos\beta} \qquad (4)$$

Выразим из формулы 4 величину n

$$n = v \cdot \cos\beta \cdot (Q + Q_1 \cdot F) = v \cdot \cos\beta \cdot (Q + Q_1 \cdot F) \cdot \frac{Q}{Q} \qquad (5)$$

После преобразований имеем:

$$n = \frac{Q \cdot v \cdot \cos\beta \cdot (Q + Q_1 \cdot F)}{Q} = Q \cdot v \cdot \cos\beta \left(1 + \frac{Q_1}{Q} \cdot F\right) \qquad (6)$$

Таким образом, нормальная составляющая силы удара на отражательную пластину будет равна:

$$n = Q \cdot v \cdot \cos\beta \cdot (1 + \gamma \cdot F) \qquad (7)$$

$\gamma \cdot F$ - безразмерная величина

Рассмотрим изменение количества движения потока относительно оси Y:

$$Q \cdot dt \cdot v \sin\beta - Q_2 \cdot dt \cdot v_2 - Q_1 \cdot dt \cdot v_1 \cdot \sin\beta_1 = \tau \cdot dt \qquad (8)$$

Это уравнение охватывает две области: область, ограниченную пределами угла $0 \leq \beta < \varphi$, и область с пределами $\varphi < \beta < 90$.

Если угол падения β меньше угла мгновенного трения φ, то скорость v_2 и угол отражения β_1 равны нулю. Для этой области, после сокращения величины dt получим значение тангенциальной силы τ:

$$\tau = Q \cdot v \sin\beta \qquad (9)$$

Для второй области предположим что:

$$v_2 = v_1 \cdot \sin \beta_1 \tag{10}$$

Тогда:

$$Q \cdot dt \cdot v \sin \beta - Q_2 \cdot dt \cdot v_1 \sin \beta_1 - Q_1 \cdot dt \cdot v_1 \cdot \sin \beta_1 = \tau \cdot dt \tag{11}$$

$$Q \cdot dt \cdot v \sin \beta - v_1 \sin \beta_1 \cdot dt \cdot (Q_2 + Q_1) = \tau \cdot dt \tag{12}$$

$$Q \cdot (v \sin \beta - v_2) = \tau \tag{13}$$

Полное значение скорости v_2 неизвестно

Полная реакция преграды, или обратная ей величина – сила давления потока частиц на преграду определяется из уравнения:

$$R = \sqrt{n^2 + \tau^2} = \sqrt{Qv \cos \beta + Q(v_1 \sin \beta - v_2)} \geq R\eth\grave{a}\ddot{c}. \tag{14}$$

Таким образом, на процесс измельчения совместно влияют кинетическая энергия активного удара молотка по частице и кинетическая энергия частицы при ее пассивном соударении с отражательной пластиной. В конечном итоге, КПД процесса возрастает, что подтверждают экспериментальные исследования [3].

Список литературы

1. Патент на полезную модель №36772 РФ МПК 7В02С13/26 Устройство для измельчения сыпучих материалов А.А. Сундеев В.В Воронин (RU) №2003108057; Заявлен 31.03.2003; Опубл. 27.03.2004, Бюл №9.

2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Ч.II. Динамика. / А.А. Яблонский – М.: Высшая школа, 1971.

3. Воронин В.В. Совершенствование рабочего процесса безрешетной молотковой дробилки: автореф. дис. канд. тех. наук /В.В. Воронин// ВГАУ им. К.Д. Глинки – Воронеж, 2006 – 21 с.

4. Гулевский В. А. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / В. А. Гулевский, В. П. Шацкий. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2009. – 178 с.

УДК 631.51:631.312:628.517

Ромась С.В., магистрант
Попов Н.А., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I" в г. Воронеж, Россия

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Аннотация. В статье приведен перечень необходимых параметров для оценки состояния микроклиматических условий в помещениях АПК, виды помещений и их вентиляции

Ключевые слова. Микроклиматические условия, помещения АПК, вентиляция, воздухообмен, отопление

ESTIMATION OF THE CONDITION OF MICROCLIMATIC PARAMETERS OF INDUSTRIAL PREMISES OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Abstract. The article provides a list of necessary parameters for assessing the state of microclimatic conditions in the premises of the agro-industrial complex, types of rooms and their ventilation

Keywords. Microclimatic conditions, rooms of agrarian and industrial complex, ventilation, air exchange, heating

Микроклиматические условия в производственных помещениях предприятий АПК, зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климатических условий, сезона года, режима работы вентиляции и отопления[7, 8]. Микроклимат производственного помещения - это климат находящийся вокруг человека внутри этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температуры находящейся вокруг его поверхностей.

Принято считать, что вне зависимости от температуры воздуха температура нашего тела сохраняется постоянной (36,5-36,9 ^{0}С при измерении в подмышечной впадине) с колебаниями в течение суток в пределах 0,5-0,7^{0}С. Состояние человека, находится в состоянии теплового баланса с окружающей средой. Этот баланс поддерживается за счет того, что организм человека приспосабливается к определенным метеорологическим условиям за счет механизмов тепловой адаптации, акклиматизации.

Тепловой комфорт возникает при таких условиях, когда терморегуляторная система организма ощущает наименьшее напряжение, находясь в стадии физиологического покоя. Одним из наиболее объективных показателей комфорта (дискомфорта) является состояние кожи (дрожь, посинение, покраснение и т. д.). При удобном состоянии кожный покров не подвержен упомянутым со-

стояниям, а средняя температура поверхности кожи (t_K) составляет 31-33 ^{0}С. При температуре кожи > 34,0 ^{0}С ощущения легко одетого человека оцениваются для разных людей как "очень тепло, жарко, очень жарко", при t_K = 29,0-30,9 ^{0}С - как прохладно, t_K = 27,0-28,9 ^{0}С - холодно, 23,0-26,9 ^{0}С - очень холодно и крайне холодно при tk менее 23,0 ^{0}С[6].

То как мы ощущаем тепло зависит не только от типа одежды, но и от состояния температуры внешней среды или помещений. Лица, одетые только в нижнее белье, чувствуют себя вполне комфортно в комнате, поверхности стен которой имеют температуру + 25 ^{0}С, но при температуре воздуха в этой комнате всего + 10 ^{0}С. Однако если воздух нагрет до температуры + 25 ^{0}С, а стены сохраняют температуру замерзания, люди скоро начинают дрожать, поскольку тепло от обмена веществ (теплопродукция) уже не компенсирует радиационную потерю тепла телом человека.

Параметры микроклимата производственных помещений:

В производственном помещении работник находится под действием определённых микроклиматических условий внутренней среды этих помещений. Существенное влияние на параметры микроклимата и состояние организма оказывает также интенсивность теплового излучения различных нагретых поверхностей технологического оборудования, температура которых превышает температуру в производственном помещении.

Относительная влажность воздуха –это отношение действительного количества паров воды в воздухе при данной температуре к количеству водяного пара, насыщающего воздух при этой температуре.

Для нормализации климатического режима применяют:

- системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха;
- механизацию и автоматизациютехнологических процессов, использование более совершенных машин и оборудования позволяет снизить время пребывания людей на рабочих местах с некомфортными параметрами микроклимата, а также ограничить или исключить контакт с вредными производственными факторами.

Кроме того, показатели состояния климатических условий в помещении могут измениться в зависимости от вида деятельности работников[4].

Виды производственных помещений:

Если работа не связана с интенсивной физической нагрузкой и активностью, например в офисе, температура воздуха должна быть немного выше средних показателей. Например, в офисе, где работники сидят за столами, этот показатель + 22-24 ^{0}С.

Если работник интенсивно трудится в производственном цеху, на складе, выполняет множество операций с затратой физического труда, в помещении должно быть прохладнее, так как теплообмен организма идет активнее. Термометр в таких мастерских, складах, цехах должен контролировать температуру воздуха на отметке 18-20 ^{0}С, влажность воздуха – 40-60%.

Для производственных помещений есть такие критерии, как минимальное количество участков измерения температуры, относительная влажность и ско-

рость движения воздуха (таблица 1).

Таблица 1. Минимальное количество участков измерения температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха.

Площадь помещения, м^2	Количество участков измерений
До 100	4
100…400	8
Свыше 400	Количество участков определяется расстоянием между ними, которое не должно превышать 10 м

Микроклимат, влияющий на здоровье человека, можно поддерживать, выполняя ряд мероприятий:

- подогрев или охлаждение воздуха приборами климат – контроля, работой отопления;
- автоматизация процессов производства и перемещения продукции, управление механизмами на расстоянии;
- вывести из рабочей зоны процессы, связанные с выбросами токсичных веществ, образованием вредного излучения; установка фильтрации воздуха.

Иногда недостаточно установить кондиционеры. Они перемещают охлажденный воздух внутри помещений. В них часто скапливаются пыль, вредные вещества. При большой влажности на сетке фильтра могут развиваться болезнетворные микроорганизмы.

Вентиляция и виды:

Воздухообмен используют для приведения параметров микроклимата к норме, он осуществляется средствам вентиляции.

Вентиляция – это процесс частичной или полной замены загрязненного воздуха помещений свежим (или чистым) наружным воздухом.

Для того чтобы позволить снизить избыточное количество теплоты, газов, паров и пыли используется вентиляция.

Поддержание температуры, чистоты и влажности воздуха в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми к производственным помещениям называется кондиционированием. Одно из основных требований к системе кондиционирования воздуха – регулирование определенных соотношений между четырьмя переменными величинами: температурой воздуха; средневзвешенным значением температуры внутренних поверхностей ограждений (стены, пол, потолок); влажностью воздуха; средней скоростью и равномерностью движения воздуха внутри помещения. Кроме того, системой кондиционирования воздуха должна регулироваться концентрация газов, паров и пыли в помещении. Если система предназначена для создания комфортных условий людям, то она должна также уменьшать запахи, выделяемые человеческим телом.

Для сохранения нормируемой температуры воздуха в производственных помещениях в холодное время года предназначено отопление, которое бывает местное и центральное (по радиусу действия).

К системам отопления предъявляются следующие санитарно-гигиенические требования: равный прогрев воздуха помещений; возможность регулирования количества выделяемой теплоты и совмещения процессов отопления и вентиляции; отсутствие загрязнения воздуха помещений вредными выделениями и неприятными запахами; пожаро- и взрывобезопасность; удобство в эксплуатации и ремонте.

Устройство вентиляции и отопления имеет большое значение для оздоровления воздушной среды в производственных помещениях.

Задачей вентиляции является обеспечение чистоты воздуха и заданных микроклиматических условий в производственных помещениях. Вентиляция достигается удалением загрязненного или нагретого воздуха из помещения и подачей в него свежего воздуха.

По способу перемещения воздуха вентиляция бывает с естественной и механической. Возможно также сочетание естественной и механической вентиляции (смешанная вентиляция).

Вентиляция бывает вытяжной, приточной, или смешанной в зависимости от того, для чего служит система вентиляции, - для притока или удаления воздуха из помещения или для комбинации и того и другого одновременно.

По месту действия вентиляция бывает общеобменной и местной.

Действие общеобменной вентиляции основано на замене загрязненного, нагретого, влажного воздуха помещения свежим воздухом до предельно допустимых норм. Воздухообмен в помещении можно значительно сократить, если улавливать вредные вещества в местах их выделения. С этой целью технологическое оборудование, являющееся источником выделения вредных веществ, снабжают специальными устройствами, от которых производится отсос загрязненного воздуха. Такая вентиляция называется местной вытяжкой.

Местная вентиляция по сопоставлению с общеобменной требует существенно меньших затрат на устройство и эксплуатацию.

В производственных помещениях, в которых возможно поступление в рабочую зону больших количеств вредных паров и газов, наряду с рабочей предусматривается устройство аварийной вентиляции.

На производстве часто применяют комбинированные системы вентиляции (общеобменную с местной, общеобменную с аварийной и т.п.).

Для эффективной работы системы вентиляции важно, чтобы еще на стадии проектирования были соблюдены следующие технические и санитарно-гигиенические требования:

1. Разница между количеством приточного воздуха и удаляемого должна быть минимальной, а именно, количество приточного воздуха должно соответствовать количеству удаляемого.

При особых случаях необходимо так организовать воздухообмен, чтобы одно количество воздуха обязательно было больше другого. Например, при проектировании вентиляции двух смежных помещений, в одном из них выделяются вредные вещества. Количество удаляемого воздуха из этого помещения должно быть больше количества приточного воздуха, в результате чего в по-

мещении создается небольшое разрежение.

2. Вытяжные и приточные системы помещений должны быть правильно размещены. Свежий воздух необходимо подводить в те части помещения, где количество вредных веществ минимально, а удалять, где выделения максимальны.

3. Система вентиляции не должна вызывать переохлаждения или перегрева работающих.

4. Система вентиляции не должна создавать шум на рабочих местах, превышающий предельно допустимые уровни.

5. Система вентиляции должна быть электро-, пожаро- и взрывобезопасна, проста по устройству, надежна в эксплуатации и эффективна.

Естественная вентиляция

Воздухообмен при естественной вентиляции совершается вследствие разности температур воздуха в помещении и наружного воздуха, а также в результате действия ветра.

Естественная вентиляция может быть неорганизованной и организованной. При неорганизованной вентиляции поступление и удаление воздуха происходит через отверстия и поры наружных ограждений (инфильтрация), через окна, форточки, специальные проемы (проветривание).

Организованная естественная вентиляция осуществляется аэрацией и дефлекторами, и поддается регулировке.

Аэрация. Осуществляется в холодных цехах за счет ветрового давления, а в горячих цехах за счет совместного и раздельного действия гравитационного и ветрового давлений. В летнее время свежий воздух проникает в помещение через нижние проемы, расположенные на небольшой высоте от пола (1-1,5 м), а удаляется через проемы в фонаре здания[5].

В зимнее время поступление наружного воздуха осуществляется через проемы. Высота расположения проемов принимается с таким расчетом, чтобы холодный наружный воздух, опускаясь до рабочей зоны, успел достаточно нагреться за счет перемешивания с теплым воздухом помещения. Меняя положение створок, можно регулировать воздухообмен.

Когда здание обдувается ветром, с наветренной стороны создается повышенное давление воздуха, а на заветренной стороне - разрежение.

Под напором воздуха с наветренной стороны наружный воздух будет поступать через нижние проемы и, распространяясь в нижней части здания, вытеснять более нагретый и загрязненный воздух через проемы в фонаре здания наружу. Таким образом, действие ветра усиливает воздухообмен, происходящий за счет гравитационного давления.

Преимущество аэрации: что большие объемы воздуха подаются и удаляются без применения вентиляторов и воздуховодов. Система аэрации значительно дешевле механических систем вентиляции. Недостатком является то, что в летнее время снижается её результативность вследствие повышения температуры наружного воздуха, а именно поступающий в помещение воздух не обрабатывается (не очищается, не охлаждается).

Вентиляция дефлекторами. Дефлекторы - специальные насадки, устанавливаемые на вытяжных воздуховодах и использующие энергию ветра. Дефлекторы применяют для удаления загрязненного или перегретого воздуха из помещений сравнительно небольшого объема, а также для местной вентиляции, например, для вытяжки горячих газов от кузнечных горнов, печей и т.д[1].

Из всего вышеизложенного можно сделать следующие выводы: проблемы связаны с микроклиматом на объектах агропромышленного комплекса характеризуются высокой степенью актуальности. В целях улучшения параметров микроклимата в производственных помещениях необходимо уделять должное внимание инженерному обеспечению и, в частности, системам вентиляции и кондиционирования воздуха. На объектах АПК еще встречаются заболевания работников,причиной которых является плохая организация микроклимата в производственных помещениях.

Список литературы

1. Безопасность жизнедеятельности в выпускных квалификационных работах студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 (110800) -Агроинженерия: [учебное пособие] /Н. А. Попов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет; [под общ. ред. В. И. Писарева] .-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014.-193 с.

2. Электробезопасность: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия"/В.И. Писарев, Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов, Н.А. Попов; Воронеж. гос. аграр. ун-т.-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013.-190 с.

3. Безопасность жизнедеятельности в выпускных квалификационных работах студентов, обучающихся по направлению 23.03.03 (190600) /А. А. Андрианов ; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под общ. ред. Е. А. Высоцкой.-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014.-163 с.

4. Снижение теплового воздействия на оператора мобильных энергетических средств, Журавец И.Б., Цуцких Ю.В., Галкин Е.А., Попов Н.А. Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2010. № 10. С. 18-20.

5. Практикум по безопасности жизнедеятельности, Попов Н.А., Высоцкая Е.А., Писарев В.И. для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 (110800)-Агроинженерия профили подготовки бакалавра«Технические системы в агробизнесе»,«Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», «Технический сервис в АПК» : лабораторные работы по БЖД : учебное пособие / Воронеж, 2015.

6. Стабилизациятеплотывкабине МЭС, Журавец И.Б., Манойлина С.З., Галкин Е.А., Попов Н.А.Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (44). С. 48-52.

7.Андрианов, Е.А. Организация вентиляции животноводческих помещений с использованием ресурсосберегающих технологий/Е.А. Андрианов, А.М.

Андрианов, А.А. Андрианов//Вестник Воронежского государственного аграрного университета. -2014. -№ 4(44) -С. 91-98.

8. Андрианов Е.А. Использование ресурсосберегающих технологий при вентиляции животноводческих помещений /Е.А. Андрианов, А.М. Андрианов, А.А. Андрианов//Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. -2014. -Т.2. -№ 3-4 (8-4). -С. 383-388.

9. Шацкий В. П. Совместное моделирование тепломассопереносных и аэродинамических процессов в водоиспарительных охладителях / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский, А. С. Чесноков // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2010. – № 3. – С. 40-45.

10. Шацкий В. П. Нормализация температуры в птичниках / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский // Птицеводство. – 2002. – № 2. – С. 44-45.

11. Шацкий В. П. Моделирование работы пластинчатых водоиспарительных охладителей косвенного принципа действия / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский // Лесотехнический журнал. – 2013. – № 4 (12). – С. 160-166.

12. Шацкий В. П. К вопросу о холодопроизводительности водоиспарительных охладителей / В. П. Шацкий, В. А. Гулевский, А. А. Гулевский // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2007. – № 4. – С. 72-75.

13. Шацкий В. П. К вопросу о работе водоиспарительных охладителей / В. П. Шацкий, Ж. В. Высоцкая, В. А. Гулевский // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2008. – № 3. – С. 95-99.

УДК 631.362

Чернышов А.В., канд. техн. наук, доцент
Оробинский В.И., д-р с.-х. наук, профессор
Гиевский А.М., д-р техн. наук, профессор
Баскаков И.В., канд. техн. наук, доцент
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Аннотация. В статье проанализированы различные технологии послеуборочной обработки зерна, а также намечены направления усовершенствования подготовки семян зерновых культур.

Ключевые слова: зерноочистительный агрегат, зерновые культуры, семена, зерноочистительные машины, семяочистительные линии

Abstract. The article analyzes the various technologies of post-harvest processing of grain, as well as the directions of improving the preparation of seeds of grain crops.

Keywords: grain cleaning unit, grain crops, seeds, grain cleaning machines, seed cleaning lines.

На современном этапе развития сельского хозяйства в России необходимо в должной мере уделять вопросам продовольственной безопасности [6]. Согласно «Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации…» [2] удельный вес зерновых и зернобобовых культур отечественного производства должно оставаться не ниже порогового уровня – 95%, а к 2020 году должно составлять порядка 115000 тыс. т. С одной стороны таких высоких показателей валового сбора зерновых добиваются увеличением площадей посева с применением современных технологий возделывания. С другой стороны стабильной урожайности невозможно добиться без использования высокопродуктивных семян сельскохозяйственных культур. К сожалению, в течение длительного времени вопросами селекции и семеноводства не уделялось должного внимания, и зачастую семенной материал закупался за рубежом, что не всегда отвечало требованиям отечественных сельхозпроизводителей. Поэтому производство семян является актуальной задачей и, несомненно, должно реализовываться в ближайшее время.

В процессе подготовки семян немаловажную роль играет их послеуборочная подготовка. Именно она во многом определяет их качество, и позволяет выделить из поступающего от комбайнов зернового вороха различного рода примесей являющиеся благоприятной средой для развития микроорганизмов [1, 4].

В настоящее время в России и за рубежом применяются различные технологии послеуборочной обработки зерна, а именно подготовки товарного и семенного материала. В зависимости от размеров и технического состояния хозяйства технологии могут быть различны. Различают многоэтапную, двухэтапную и поточную технологии подготовки зерна на семена [4, 5].

Многоэтапная технология подразумевает использования отдельных зерноочистительных машин по назначению. Зерновой ворох поступаемый от зерноуборочных комбайнов обрабатывается на разрозненных машинах, что предполагает применение дополнительных операций по его погрузке и разгрузке. При этом используемые сепараторы зачастую не справляются с поступающим зерновым материалом, и его приходится хранить на асфальтированных площадках, что нередко приводит к его порче. При работе на току с разрозненными зерноочистительными машинами приходится перемешивать обрабатываемую семенную массу с целью сушки, предотвращения слёживания зерна, формирования буртов и погрузки в автотранспорт. Для этих целей наиболее часто используются зернопогрузчики, рабочие органы которых в наибольшей степени травмируют зерновки, особенно при многократном их применении, что не позволяет получать качественные семена.

Двухэтапная технология послеуборочной обработки семенного материала в настоящее время получила наибольшее распространение. Она предусматривает получение семян сельскохозяйственных культур в два этапа. На первом этапе зерновой ворох доводится до базисных товарных, на втором – до семенных-кондиций [5]. По мере поступления на ток зернового материала с повышенной влажностью предусматривается его сушка. Машины могут использоваться раз-

дельно, а также комплектоваться в отдельные технологические линии. Технологическая линия подготовки семян, как правило, включает специализированные машины для подготовки семян и располагается в отдельном строении [4, 5]. Основным недостатком применение разрозненных машин и двухэтапной технологии послеуборочной обработки семян предполагает выполнение дополнительных погрузочно-разгрузочных работ или операций по перемещению зерна на току [4].

Поточные технологии обработки семян, предполагает непрерывное движение зернового материала по технологической линии, начиная от приёма от зерноуборочных комбайнов до получения готовых кондиционных семян. При этом непрерывность процесса, а, следовательно, и производительность линии напрямую зависит от согласованности работы всех машин установленных в линию. Поточные технологические линии подготовки семян могут применяться с горизонтальной, каскадной, вертикальной и комбинированной компоновкой машин в ней [4].

На зерноочистительных агрегатах подготовляемые семена очищаются от различного рода примесей при движении от одной машине к другой. Протяжённость таких линий нередко бывает необоснованно большой, особенно с горизонтальной компоновкой, где устанавливается немалое количество норий, скребковых и шнековых транспортёров. Линии оснащаются однотипными воздушно решетными машинами, дублирующими работу предыдущих, а многочисленные механические воздействия рабочих органов, которых на обрабатываемый материал увеличивают травмирование зерна и как следствие снижают его лабораторную всхожесть.

Качественные семена можно получить, если комбайновый ворох по мере поступления на зерноочистительный ток очищать от засорителей и неполноценных зерновок, при чем необходимо исключить промежуточное хранения с целью исключения его контакта с окружающей средой и микроорганизмами.

Послеуборочная обработка семенного материала может быть реализована по фракционному принципу в современных семяочистительных линиях воздушно-решётные зерноочистительные машины. При такой технологии на первом этапе из зернового вороха выделяются наиболее полноценные зерновки основной культуры, которые затем подвергается только сортировке на пневмосортировальных столах или фотосепараторах.

В основу инновационного подхода производства семян должен быть положен принцип минимального воздействия на зерно, то есть количество операций должно быть доведено до минимального необходимого, а протяжённость технологической семенной линии максимально сокращена за счёт уменьшения транспортирующих органов. Это достигается по средством перехода с горизонтальной к каскадной или вертикальной компоновке машин в линии с использованием гравитационной подачей зерна от машине к машине. Использование альтернативного фракционного принципа очистки семенного материала на первом этапе с выделением основной семенной фракции основной культуры, которые в дальнейшем сортируются либо на пневмосортировальных столах или фо-

тосепараторах. Такой подход позволит получать качественный семенной материал отвечающим всем предъявляемым требованиям.

Список литературы

1.Оробинский, В.И. Снижение травмирования зерна при уборке: монография / В.И. Оробинский, И.В. Баскаков, А.В. Чернышов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 161 с.

2. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 "О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы". Текст постановления опубликован в Собрании законодательства Российской Федерации от 6 августа 2012 г. N 32 ст. 4549.

3. Тарасенко, А.П. Повышение качества зерна / А.П. Тарасенко [и др.] // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. №10 – С.7-10.

4. Тарасенко, А.П. Снижение травмирования семян при уборке и послеуборочной обработке / А.П. Тарасенко. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2003. – 331 с.

5. Технологии и средства механизации сушки и послеуборочной обработки зерна: учебное пособие /К.Р. Казаров [и др]; под ред. К.Р. Казарова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 310 с.

6. Указ Президента РФ от 30 января 2010 г. N 120 "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации". Настоящий Указ вступает в силу со дня его подписания. Текст Указа опубликован в "Российской газете" от 3 февраля 2010 г. N 21, в Собрании законодательства Российской Федерации от 1 февраля 2010 г. N 5 ст. 502.

7. Чернышов, А.В. Повышение эффективности подготовки товарного и семенного зерна на решётных станах зерноочистительных машин: монография/ А.В. Чернышов, А.М. Гиевский. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. –159 с.

УДК 628.97

Олдаковская В.Г., магистрант
Попов Н.А., доцент, канд. техн. наук
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г.Воронеж, Россия

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Аннотация. В данной статье проведена оценка источников света, рассмотрены их характеристики, и на основании анализа, определены преимущества светодиодных источников света сравнению с другими.

Ключевые слова:освещение, световая энергия, энергосберегающая лампа, индукционная лампа, светодиодный светильник.

ANALYSIS AND EVALUATION OF THE SOURCES OF LIGHT OF APC ENTERPRISES USED FOR THE LIGHTING OF INDUSTRIAL PREMISES

Abstract. This article assesses the light sources, discusses their characteristics, and based on the reanalysis, determines the advantages of LED light sources compared to others.

Keywords: Lighting, light energy, energy-saving lamp, induction lamp, LED lamp.

Освещение – используется, как световая энергия, которую получают и распределяют для того, чтобы создать хорошую видимость предмета и определить эффективность труда.

Ведь освещение рабочего места является одним из главных факторов безопасного и благоприятного условия труда в производственных помещениях АПК.

Неправильное освещение отрицательно влияет на зрение, нервную систему и на организм работника в целом, так же повышается утомляемость. Все это может стать причиной травматизма.

Сильное влияние освещение оказывает на производительность и выход продукции. При правильном освещении производительность труда повышается на 20%.

Проведем анализ и оценку источников света используемых для освещения производственных помещений предприятий АПК. Для рассмотрения характеристик возьмем 3 типа ламп: энергосберегающие лампы, светодиодные светильники и индукционные лампы.

Энергосберегающие лампы, которые выглядят как трубка, имеющая форму спирали, считаются самыми распространенными в наше время. Но в них есть существенный недостаток – наличие ртути.

Светодиодные светильники, скорее всего, станут более востребованы в ближайшее время, чем энергосберегающие лампы. В светодиодных светильниках стоят филаментные лампы. Так как, светодиоды размещены на подложке из стекла, это позволяет им светить во все стороны, и захватывать большие территории.

Так же, особый сорт стекла является очень дешевым, что является экономически выгодным вариантом. Причем, не так давно цена еще снизилась, что привело к резкому росту продаж этих ламп. Интересным фактом является то, что при замене лампы накаливания на светодиодную ее яркость намного хуже положенной. Мощность ламп в 1,5 раза ниже, чем у светодиодной матрице, но это обеспечивает высокий КПД лампы.

Срок службы таких ламп составляет примерно 100000 час. – это примерно 20 лет. Чтобы удешевить светильник, производитель увеличивает ток на диоде до максимального, из-за этого и уменьшается срок службы, а значит менять придется светильник чаще.

С экологической точки зрения светодиодный светильник является более безопасным, так как не содержит ртути или каких-то других вредных веществ.

Диапазон стабильно работающего светильника находится в напряжение 100-250 В. Наблюдается, небольшое искажение сетевого тока, что так же является недостатком.

И третий тип ламп имеют свои преимущества и недостатки. Индукционные лампы сдержат ртуть и излучают вредное электромагнитное излучение. Их размещают на высоте 6 м и более.

Для получения излучения используются 2 важных процесса - электрический разряд и электромагнитная индукция.

Проблема освещения очень обширная, и изучается многими университетами и учеными

Вывод. На основаниипроведенного анализ и оценки источников света используемых для освещения производственных помещений предприятий агропромышленного комплекса, можно выделить, что наибольшее преимущество у светодиодных светильников, по сравнению с другими.

Так же, как и все они имеют недостатки, но исходя из анализа преимущест больше. Например, слишком низкое электропотребление и регулирование потребляемой мощности в широком диапозоне, становиться очевидным, что именно светодиодные светильники имеют наибольшие перспективы широкого применения.

Список литературы

1. Безопасность жизнедеятельности в выпускных квалификационных работах студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 (110800) -Агроинженерия: [учебное пособие] /Н. А. Попов [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет; [под общ. ред. В. И. Писарева].-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014.-193 с.
2. Безопасность жизнедеятельности в выпускных квалификационных работах студентов, обучающихся по направлению 23.03.03 (190600) /А. А. Андрианов; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под общ. ред. Е. А. Высоцкой.-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014.-163 с.
3. Практикум по безопасности жизнедеятельности: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 (110800)-Агроинженерия профили подготовки бакалавра«Технические системы в агробизнесе»,«Технологическое оборудование для хранения и переработкисельскохозяйственной продукции», «Технический сервис в АПК»: лабораторные работы по БЖД: учебное пособие/Попов Н.А., Высоцкая Е.А., Писарев В.И. -Воронеж, 2015.
4. Журавец И.Б.Снижение теплового воздействия на оператора мобильных энергетических средств Журавец И.Б., Цуцких Ю.В., Галкин Е.А., Попов Н.А.Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2010. № 10. С. 18-20.

УДК 631.363.21

Яровой М.Н., канд.техн. наук, доцент
Сундуков М.К., магистрант
Григорьев А.Р., магистрант
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВОГО МАТЕРИАЛА И УСТРОЙСТВ ДЛЯ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

Аннотация. В статье описаныспособыразрушения зернового материала, зоотехнические требования к измельчению зерновых кормови машины применяемые для этого. Описана конструкция дисковой мельницы, обеспечивающая наилучшие результаты при измельчении фуражного зерна.

Ключевые слова:измельчение зерна, способы измельчения, дисковая мельница, мелющие диски.

ANALYSIS OF METHODS OF GRINDING OF GRAIN MATERIAL AND DEVICES FOR THEIR IMPLEMENTATION

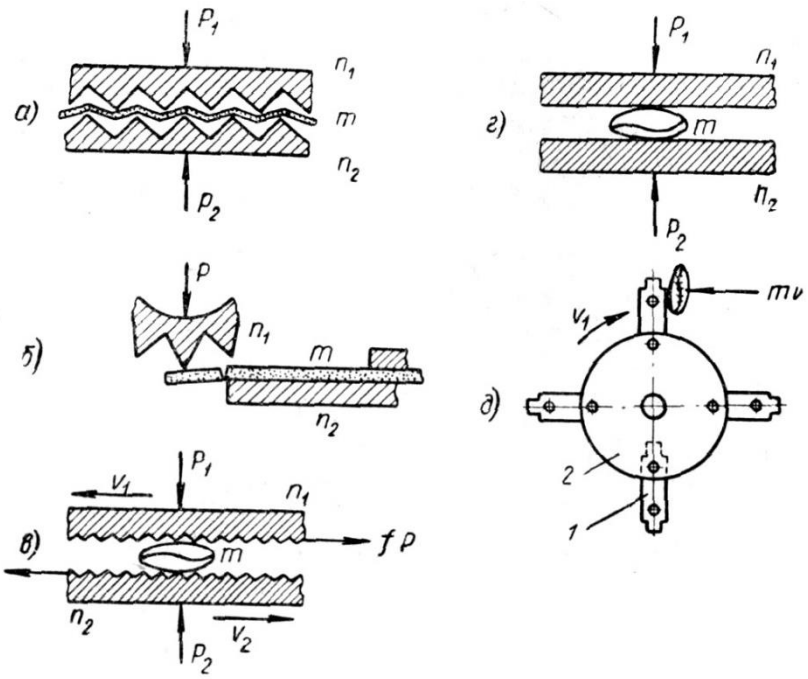
Abstract. The article describes the methods of destruction of grain material, zootechnical requirements for grinding grain feed and machines used for this. A disc mill design is described that provides the best results when grinding feed grains.

Keywords: grinding grain, grinding methods, disk mill, grinding wheels.

Концентрированные корма, какими являются зерновые и зернобобовые культуры, зерно кукурузы, кукуруза в початках и другие, являются высокопитательными кормами которые нельзя скармливать сельскохозяйственным животным в необработанном виде. Для подготовки к скармливанию этих кормов применяют различные способыизмельчения. Конечный размер частиц измельченного корма зависит от свойств самого корма, от способа измельчения и от вида животных, которымбудет скармливатьсяизмельченный корм.

Измельчение зерновых кормов может осуществляться разными способами (рисунок 1): ломанием или крошением,перетиранием или размолом,плющением или раздавливанием и раскалыванием ударом [1].

К машинам, использующим принцип ломания или крошения, относится жмыходробилка. Смысл процесса измельчения в этом случае сводится к тому, что продукт,расположенный между двумя зубчатыми поверхностями, разрушается под действием коллинеарных сил действующих на встречу друг другу (рисунок 1, а), т. е. разламывается на части. Тот же результат может быть получен, если продукт расположить на краю гладкой поверхности и перпендикулярно этой поверхности будет воздействовать зуб или зубчатая поверхность (рисунок 1, б), в результате чего будет происходить скалывание частиц продукта.



а – ломание, крошение; б – скалывание; в – перетирание, размол; г – плющение; д – удар

Рис. 1. Способы измельчения зерновых кормов

К машинам, работающим по принципу перетирания или размола (рисунок 1, в), относятся вальцовые зернодробилки, мельничные зерновые поставы и кукурузные дробилки. В этих машинах зерно располагается между двумя рифлеными поверхностями, подвергается сдавливанию силами, направленными на встречу друг другу, и одновременно подвергается перетиранию в результате движения одной поверхности относительно другой. Для интенсификациипроцесса истирания зерна величины сил регулируют специальным приспособлением. Необходимая величина коэффициента трения достигается при помощи специальных рифов на вальцах дробилок, а также подбором более острозернистого камня для жерновов мельниц. Машины, работающие поэтому принципу, применяют главным образом для размола зерновых культур.

К машинам, работающим по принципу расплющивания или раздавливания (рисунок 1, г), относятся вальцовые зерноплющилки. Сущность процесса при этом принципе заключается в том, что зерно, попадая между двумя гладкими поверхностями, расплющивается под действием сжимающих вальцы сил. Процесс плющения одинаково обеспечивается как при сыром, так и при маслянистом зерне, таккак гладкие поверхности вальцов в процессе работы легко очищаются скребками от прилипших частиц. К машинам, работающим по принципу разбивания свободным ударом (рисунок 1 д), относятся молотковые дробилки. Сущность процесса заключается в том, что молотки, шарнирно закрепленные на диске, вращаясь с большой скоростью, ударяют по зерну, встречающемуся на пути, и разбивают его налету на части.

В зависимости от технологического процесса обработки концентрированных кормов для кормления животных различных видов, а также от общих условий организации обработки продукта в кормоцехе к машинам, про-

изводящим в том или ином виде измельчение кормов, предъявляются следующие основные требования:

1. Машина должна быть универсальной, т. е. производить измельчение с любой степенью дробления как зерновых, так и других видов концентрированных кормов: жмыха, брикетированных комбикормов, кукурузы в початках и др.

2. При работе машина не должна давать частиц размером менее 0,2 мм более 2%.

3. Измельчение зерновых продуктов влажностью до 18 – 20% должно обеспечиваться машиной без нарушения качества ее работы, без значительного отклонения от нормальной производительности.

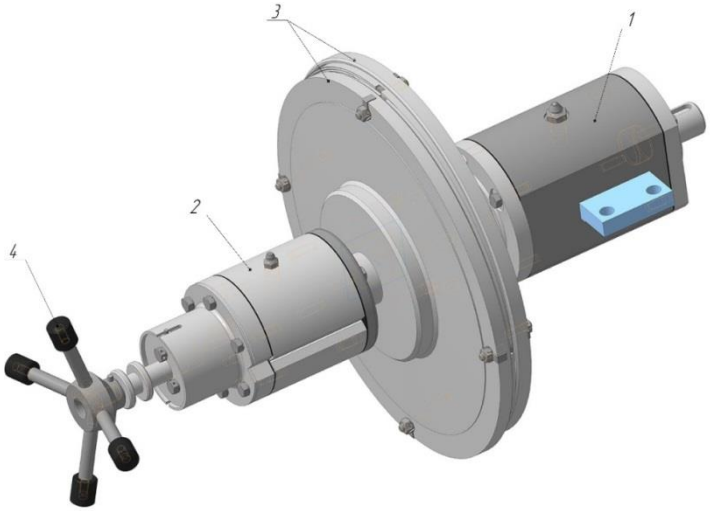
4. Действие рабочих органов не должно сопровождаться излишним нагреванием продукта.

5. Приводной механизм машины должен обеспечивать высокие рабочие скорости движущихся органов машины и возможность работы от электродвигателя при сравнительно невысоком удельном расходе мощности.

6. Машина должна быть проста по устройству и в эксплуатации, безотказна в действии и иметь высокую производительность. Рабочие органы должны быть износостойкими.

Многочисленные исследования процесса измельчения зерновых кормов свидетельствуют о том, что с энергетической точки зрения предпочтительным способом измельчения зерновой массы является истирание [2]. Для реализации данного способа измельчения используются жерновые и дисковые мельницы. В Воронежском ГАУ разработана конструкция измельчителя фуражного зерна дискового типа [3], обладающая низкой энерго- и металлоемкостью и позволяющей получать измельченный продукт высокого качества.

Мельница состоит из двух дисков: ведущего и ведомого, установленных с эксцентриситетом по отношению друг к другу (рисунок 2), загрузочного бункера и одного электродвигателя. Все сборочные единицы крепятся на сварной раме.



1 – приводной узел ведущего диска; 2 - узел упорного диска; 3 – мелющие диска; 4 – устройство регулирования степени прижатия ведомого диска

Рис.2. Модель измельчающего аппарата дисковой мельницы

Рабочими органами дисковой мельницы являются два диска: приводной и ведомый, установленные с эксцентриситетом. Диски смонтированы в корпусе измельчителя. Загрузка измельчителя производится через центральное загрузочное устройство ведущего диска из бункера.

Величина помола дисковой мельницы зависит от силы прижатия дисков: при увеличении силы затяжки прижимной пружины – степень измельчения увеличивается, при уменьшении – уменьшается. Зазор между дисками поддерживается, находящимся там зерном.

В настоящее время проводятся испытания данной мельницы и оптимизация ее конструктивных и технологических параметров. Для увеличения производительности на измельчении зерновых культур требуется усовершенствовать центральную загрузку междискового пространства данной мельницы.

Список литературы

1. Мельников С.В. Механизация технологических процессов / С.В: Мельников, П.В. Андреев. М: Агропромиздат, 1990. - 287с.

2. Яровой М.Н. История исследования физико-механических свойств концентрированных кормов / М.Н. Яровой, М.Н. Кузьминова // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию А.П. Тарасенко. – Ч.2. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 138-142.

3. Пат. 2361673 Российская Федерация, МПК B02C7/10 Дисковая мельница / В.В. Труфанов, А.П. Барбицкий, М.Н. Яровой, С.Н. Позигунов. – №2007145688/03; заявл. 10.12.2007; опубл. 20.07.2009. Бюл. №20. – 8 с.

УДК614.8.084

Вахидов А.С., магистрант
Высоцкая Е.А., д-р биол. наук, профессор
Корнев А.С., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В статье рассмотрены основные меры защиты персонала от поражения электрическим током используемые на предприятиях агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: электробезопасность, ток, электротравма, изоляция, заземление

TECHNICAL MEANS OF ENSURING ELECTRICAL SAFETY AT ENTERPRISES OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Abstract. Thearticledescribesthebasicmeasures of protection of personnel from electric shock used in agricultural enterprises

Key words: electrical safety, electricity, electric shock, isolation, grounding

Электрический ток является единственным видом энергии, которая в настоящее время помогает развиваться практически всем видам промышленностей, включая агропромышленный комплекс.

С появлением электрического тока изменился быт и условия труда человека. С его помощью создаются новые технологические процессы, материалы, оборудование, электроустановки, выполняется различные технологические процессы, работа технологических линий, машин и станков [1]. Так же с его появлением возникли и производственные электротравмы.

По статистическим данным электротравмы полученные в процессе производства составляют около 59% от общего числа травм. Четвертую часть получивших травму составляет персонал, имеющий IV группу по электробезопасности. Процент травмированных, не получивших группу по электробезопасности составляет 16,7%. Третья часть пострадавших (44%) - не получили свои травмы в связи с не прохождением инструктажа. Эти показатели говорят о том, что подготовленность персонала, работающего с электрооборудованием, находится на низком уровне.

Особенно актуален вопрос электротравмирования для сельскохозяйственной промышленности, так как в ней очень велик процент использования не квалифицированной рабочей силы, что неминуемо влечет к возникновению большого количества случаев травматизма, включая травмы связанные с поражением током [2].

Чаще всего поражение электрическим током работник может получить при работе в электроустановках, на подстанциях, линиях электропередач, в распределительных шкафах и электропроводах. Не менее опасны работы под высоковольтными линиями на комбайнах, навесных машинах и другой сельскохозяйственной технике, которая не обеспечена сигнализаторами сближения с линией электропередачи.

Главной причиной поражения электрическим током работников, обеспечивающих работу комбайнов, является то, что они не соблюдают технику безопасности при работе под ЛЭП [3]. Проталкивая зерно используют трубки или металлическими прутья, тем самым уменьшая расстояние до линии, и получая электрический удар, который может привести к ожогу, электрометаллизации кожи, электрический шок, либо полное прекращение работы сердца, что может вызвать летальный исход.

При работе с электрооборудованием велик риск возникновения пожаров. Причиной возгорания являются перегрузки, короткие замыкания проводов и кабелей, удары молнии[3].Всвязи с чем применяются различные организационно-технические меры, обеспечивающие безопасность работы с оборудованием находящимся под напряжением, что регламентировано ПУЭ (правила устройства электроустановок).

Для защиты от случайного поражения током используется:

1. Изоляция токоведущих частей; рабочая изоляция;двойная изоляция, состоит из рабочей и дополнительной, они используются для обеспечения повышенной безопасности оборудования. Сопротивление двойной изоляции должно быть не менее 5 МОм, что в 10 раз превышает рабочее сопротивление.

Измерение сопротивления изоляции в помещениях с повышенной опасностью проводится не реже одного раза в год, в особо опасных помещениях, не реже двух раз в год. Состояние изоляции считается удовлетворительным, если величина сопротивления по сравнению с предыдущим измерением не ниже 29%.

2. Защитные ограждения - предназначены для временного ограждения токоведущих частей с целью устранения опасности поражения рабочих, током при случайном появлении напряжения.Ограждениями должны быть снабжены неизолированные, токопроводящие части электроустановок, которые находятся под напряжением. Ограждения применяют для устранения случайных прикосновений к неизолированным частям электроустановок. Их устанавливают на высоте 80 - 120 см над местами нахождения людей.

3. Безопасное расположение токоведущих частей. Прокладывание незащищенных изолированных проводов открытой электропроводки в помещениях от уровня пола или площадки обслуживания составляет 2-2,5 м в зависимости от электроопасности помещения.

Безопасное расположение токоведущих частей на недоступной высоте обеспечивает безопасность без применения защитных ограждений.

4. Малые напряжения. Для безопасной работы людей с переносными электроинструментами и осветительными приборами используется малое напряжение, которое не превышает 42 В. Использование небольших напряжений уменьшает опасность поражения током, в частности в помещениях с повышенной опасностью. Тем не менее установки с малыми напряжениями опасны при двухфазном прикосновении. В особо опасных помещениях используют напряжение 12 В и не более 36 В – в помещениях с повышенной опасностью.

5. Изоляции рабочих мест. Данный способ защиты основан на изоляции токопроводящих частей в области рабочего места, потенциал которых отличается от потенциалов токоведущих частей и прикосновение, к которым является предусмотренным или возможным.

6. Уравнивание потенциалов происходит путем электрического соединения металлических конструкций, которые находятся вблизи электроустановки, с ее корпусом, а также формированием зоны растекания путем использования специальных заземляющих устройств.

К перечисленным пунктам можно добавить такие меры как автоматическое и аварийное отключение, а так же обучение работающего персонала и его своевременная аттестация [4].

Для защиты от поражения током при прикосновении к нетоковедущим частям, которые находятся под напряжением в результате повреждения изоляций, применяют следующие меры [5]:

1. Заземление и зануление;

2. Защитные электрические разделения цепей;

3. Устройства защитного отключения (УЗО – это прибор мгновенной защиты, предотвращающий сеть от перегрузки, который реагирует на замыкание фазы на корпус, землю и прикосновения людей);

4.Средства индивидуальной защиты;

5. Изоляция нетоковедущих частей. Принцип действия такой изоляции заключается в покрытии нетоковедущих частей изоляционным материалом или их полной изоляции от токоведущей части.

6. Контроль изоляции осуществляется периодически, в сроки, установленные правилами, и заключается в измерении её активного сопротивления. Чаще всего производится после проведения планово – предупредительных работ.

Одной из причин возникновения коротких замыканий или пожаров на предприятиях АПК является такое природное явление как молния. Молния – электрический искровой заряд в атмосфере, проявляющейся вспышкой.

Для предотвращения коротких замыканий, пробоев и возникновения пожаров от ударов молнии применяют молниеотводы. Это устройство состоящие из молниеприемника, токоотвода, опоры и заземлителя. Его принцип действия заключается в том, что он принимает прямой удар молнии на себя и отводит ток на землю. Молниеотводы могут быть стержневые, тросовые и сетчатые.

Расчет молниезащиты зависит от категории сооружений. Существует три категории:

-производственные помещения, в которых находятся и образовываются взрывоопасные концентрации газов;

-здания и сооружения в которых появление взрывоопасных веществ происходит в результате нарушения нормального технологического режима;

-объекты, последствия поражения которых связаны с меньшим материальным ущербом.

Если пожар, все таки, возник используется устройство защитного отключения (УЗО), которое позволяет отключить потребителя от источника тока [6].

Анализ представленной информации показывает, что для обеспечения надежной защиты от поражения электрическим током на предприятиях АПК необходимо применять не отдельный способ защиты, а использовать целый комплекс защитных мер [7]. Это позволит снизить уровень электротравматизма в отрасли сельского хозяйства и снизить риск возникновения пожаров из-за короткого замыкания.

Список литературы

1. Кащенко, Е.А. Производственные риски при круглогодичном пастбищном содержании крупного рогатого скота [Текст] / Е.А. Кащенко, А.С. Корнев // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы68-й студенческой научной конференции. – Ч. IV. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – С. 267-273.

2. Корнев, А.С. Способы и средства снижения травматизма персонала при работе с электроустановками нестационарного типа / А.С. Корнев, А.С. Новиков, Е.А. Высоцкая // В сборнике: Инновационные технологии и технические средства для апк. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 217-221.

3. Практикум по безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие / Е.А. Андрианов А.А. Андрианов, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев // Под общ. ред. проф. Е.А. Андрианова. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – 215 с.

4. Полковников, Е.В. Физиолого-гигиенические аспекты использования светодиодного освещения [Текст] / Е.В. Полковников, Е.А. Высоцкая, А.С. Корнев. Е.Ю. Бородина // Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в различных режимах движения материалы международной научно-практической конференции, посвященной 115 годовщине со дня рождения профессора Харитончика Ефима Мироновича. Воронеж,2017. С.303-308.

5.Электробезопасность: учебное пособие / В.И.Писарев, Е.А.Андрианов, А.А.Андрианов, Н.А.Попов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. – 190 с.

6. Дацков, И.И. Электробезопасность в агропромышленном производстве [Текст] / И.И. Дацков, К.Ю. Сорокин. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 124 с.

7.Высоцкая Е.А. Организационно – техническое обеспечение охраны труда на предприятии [Текст] / Е.А. Высоцкая, А.С. Вахидов // Наука вчера, сегодня, завтра: материалы научно – практической конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2016. – С. 288-292.

УДК 004.942

Мерзликин Е.А., магистрант
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. На основе анализа программ используемых в инженерной деятельности приведены описание и характеристики некоторых программ, которые можно использовать в учебном процессе по дисциплине Безопасность жизнедеятельности

Ключевые слова: компьютерные программы, T-FLEXCAD, AutoCAD, КОМППАС 3D-LT, учебный процесс.

THE USE OF COMPUTER PROGRAMS IN EDUCATIONAL PROCESS ON SAFETY ZHIZNEDEYATELNOSTI

Annotation. Based on the analysis of the programs used in engineering activities, a description and characteristics of some programs that can be used in the educational process in the discipline Life Safety are given.

Keywords: computer programs, T-FLEXCAD, AutoCAD, KOMPPAS 3D-LT, educational process.

В последние годы компьютерная инженерия широко используется в инженерной практике для проведения расчетов, автоматизации проектирования, отчетности, организации и планирования экспериментальных исследований, для обработки результатов испытаний машин, механизмов, устройств и для многих других целей. В настоящее время инженеры любого направления подготовки должны иметь навыки для решения промышленных и научных проблем с помощью компьютера. С этой целью в учебных программах всех инженерных направлений предусмотрено изучение математики, программирования, вычислительной техники, новых информационных технологий.

Компьютеризация инженерных задач является одним из основных способов повышения производительности в сфере промышленного производства. Разработка специального оборудования и технологического оборудования на основе объемного моделирования, разработка чертежной документации, подготовка программ управления оборудованием - все эти задачи могут быть решены с использованием различных CAD / CAM-систем, которые предоставляют разработчику существенную помощь в процессе проектирования. Они предоставляют описание геометрических форм и рутинных операций, таких как «размерность», генерация спецификаций и т. д. Известны и программы для автоматизации проектирования технологических процессов (САПР) и программирования изготовления деталей на станках с ЧПУ (CAM)

На программирования изготовления деталей на станках с ЧПУ (CAM).сегодняшний день разработано достаточное количество программ, которые ориентированы на реализацию определенных видов задач, отвечающих требованиям, с учетом специфики предприятия, начального уровня подготовки, разработки, технологии, информационных технологий, прототипирования и моделирования. Например, T-FLEXCAD (разработчик - российская компания «Топ Системы»), AutoCAD (Autodesk), КОМППАС 3D-LT (российская компания ASCON)

Программа T-FLEX представляет собой автоматизированную систему проектирования с возможностями параметрического моделирования и доступность проектной документации в соответствии со стандартами ЕСКД.

Программа AutoCAD является наиболее распространенной среди проектировщиков, инженеров и дизайнеров. Это базовая система проектирования, на основе которой построено целое семейство программных продуктов для решения объективных задач.

Таблица 1. Сравнительный анализ программ AutoCAD, Компас-3D, T-FLEX [3]

Название функции (требования к программе)	AutoCAD	Компас-3D	T-FLEX
Наличие бюджетной версии программы, описание	AutoCAD LT является специализированным решением для 2D-чертежа. Эта версия стоит меньше, чем полная версия AutoCAD (около половины стоимости базовой версии).	Компас-3DLT облегченная некоммерческая версия Compass-3D	T-FLEX CAD 3D (включает возможности T-FLEX CAD 2D) от 6 000 до 15 000 рублей
Возможность применения в учебном заведении (материально-технический аспект)	+	+	+
Простота использования (освоенность студентами, обучающимися на разных уровнях)	Интерфейс относительно сложный, простой в использовании для продвинутых пользователей.	Интерфейс очень прост, но очень функциональный. Наличие подсказок.	Интерфейс проще, чем AutoCAD, но сложнее, чем КОМПАС.
Простота обучения	Требуется нескольких вводных занятий, занятия по основным функциям и инструментам программы.	Вы можете начать работу в программе на первом уроке.	Студенты легко обучаются в программе
Возможность 3D-моделирования	Нет инструментов для 3D- моделирования и визуализации (однако можно просмотреть трехмерные модели, сделанные в базовой версии)	Кроме трехмерного моделирования сборок	Безлимитный
Распространенность	Одна из самых популярных программ у проектировщиков, дизайнеров, разработчиков и инженеров. Широко применяется в технических университетах.	Популярность благодаря простоте интерфейса и доступности	Наравне с КОМПАССОМ является распространенной

Программа КОМПАС похожа на программу AutoCAD с точки зрения функциональности и принципа работы, но КОМПАС намного проще и ее интерфейс понятнее. Программа КОМПАС имеет большой потенциал для построения как двумерных, так и трехмерных объектов, все команды и советы на русском языке. Начать работать в КОМПАСЕ возможно даже после небольшого вводного курса. Как показывает практика, даже на первом уроке учащиеся смогли выполнить простые рисунки, несмотря на то, что они раньше не работа-

ли даже в любом другом программном комплексе. Сравнительный анализ программ приведен ниже в таблице 1.

Из вышесказанного видно, что программный комплекс КОМПАС от компании Ascon является наиболее оптимальным и приемлемым для реализации как в промышленной деятельности, так и в учебном процессе.

Использование специальных компьютерных программ для выполнения лабораторных работ, связанных с расчетами каких-либо показателей, характеристик и результатов позволит улучшить качество подготовки выпускников и сделает учебный процесс более разнообразным и привлекательным [5, 6, 7].

Компьютерное обеспечение учебных аудиторий на сегодняшний день позволяет это реализовать. Компьютерные программы для учебного процесса могут быть как ONLINE-калькуляторы, так и устанавливаемые в компьютер. Первые требуют обязательное подключение к сети[4].Для расчетов защитного заземления можно использовать online программу SKRUTKA.RU, или для расчетов сложных заземляющих устройств стационарную программу BeroesZU.

В учебном процессе очень удобно использовать программы так называемые portable. Они не требуют установки их в компьютер и подключение последнего к сети. Программы позволяют использовать их в домашней подготовке к занятиям. В сети очень много различных программ бесплатных, это делает их доступными широкому кругу пользователей и повышает качество обучения. Например, программа Elektrikportable позволяет выполнить расчеты параметров заземления, молниезащиты, электрических нагрузок и подобрать автоматы защиты и сечения проводов.

Программы ЭКО центр и Basecomplete позволяют выполнить расчеты целого комплекса показателей (шума, вредных выделений при производстве разных видов продукции, аэрации, инсоляции, элементов пожаро- и взрывоопасности, выполнить прогноз масштабов заражения).

Использование программы DIALux позволяет выполнить расчеты освещенности помещений и прожекторного освещения территории производственного участка.

Расчеты тепловых завес, дымоудаления, противодымной защиты, общеобменной и естественной вентиляции можно выполнить в программах КВМ-подбор и Vent-Calc.

На сегодняшний день имеется достаточно большой ассортимент бесплатных компьютерных программ, которые можно широко применять в учебном процессе. Нет необходимости их специально разыскивать. В любом компьютере имеется офисная программа Excel. В данной программе имеется возможность вводить расчетные формулы и по ним осуществлять необходимые расчеты.

Набор расчетных формул и создание таблиц с исходными данными позволяет использовать данную программу для расчетов любых процессов при изучении дисциплин.

Все выше перечисленные программы имеют понятный интерфейс, не сложные в применении, имеют в меню описание по их использованию. Боль-

шинство программ имеют русифицированный интерфейс и возможность вывода отчета результатов. Там, где программы не имеют функции вывода отчета, результаты можно снимать с монитора компьютера через функцию SCRIN и вставить в файл, созданный в программе WORD

В заключении отметим, что использование компьютерных программ при изучении дисциплины Безопасность жизнедеятельности позволяет значительно повысить качество обучения, сделать учебный процесс более интересным, разнообразным. Применение компьютерных технологий в учебном процессе позволит подготавливать выпускников, отвечающих высоким современным требованиям.

Список литературы

1. Ли К. Основы САПР (CAD / CAM / CAE) / К. Ли. - СПб .: Питер. - 1996, 559 с.

2. Лившиц В. Инновации в инженерном образовании: противостояние двух концепций обучения // Аккредитация в образовании. 2011. № 47. С. 3033.

3. Хейфец А.Л. Инженерная компьютерная графика. AutoCad: Опыт преподавания и широта взглядов М.: Диалог-МИФИ. - 2004, 432 с.

4. Электробезопасность: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 110800 "Агроинженерия"/В.И. Писарев, Е.А. Андрианов, А.А. Андрианов, Н.А. Попов; Воронеж. гос. аграр. ун-т.-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013.-190 с.

5. Безопасность жизнедеятельности в выпускных квалификационных работах студентов, обучающихся по направлению 23.03.03 (190600) "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и специальности 23.05.01 (190109) "Наземные транспортно-технологические средства"/А. А. Андрианов; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под общ. ред. Е. А. Высоцкой.-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014.-163 с.

6. Практикум по безопасности жизнедеятельности, Попов Н.А., Высоцкая Е.А., Писарев В.И. для студентов высших учебных заведений, обучаю-щихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 (110800)-Агроинженерия профили подготовки бакалавра«Технические системы в агробизнесе»,«Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», «Технический сервис в АПК» : лабораторные работы по БЖД : учебное пособие / Воронеж, 2015.

7. Безопасность жизнедеятельности в выпускных квалификационных работах студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 35.03.06 (110800) -Агроинженерия: [учебное пособие] /Н. А. Попов [и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет; [под общ. ред. В. И. Писарева] .-Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014.-193 с.

УДК 664.34

Бутова С.В., канд. с.-х. наук, доцент
Воронцов В.В., канд. техн. наук, доцент
Шахова М.Н., канд. техн. наук, доцент
Воропаева Е.Ю., студент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I г. Воронеж, Россия

ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ К ОКИСЛЕНИЮ

Аннотация.Рассмотрены растительные масла с различным жирнокислотным составом. Замечено, что масла олеинового типа обладают повышенной стойкостью к окислению в отличие от масел линоленового типа. Вместе с тем большое влияние на сохранность масел оказывают содержащиеся в них антиоксиданты. Для увеличения сроков хранения высокоокисляемых масел на практике применяются различные способы, в том числе смешение масел и создание масел, обогащенных растительными экстрактами, обладающими антиокислительными свойствами. Внимание исследователей привлекают экзотические семена чиа, являющиеся богатым источником омега-3 жирных кислот и физиологически активных компонентов. Определена антиоксидантная активность экстракта семян чиа и предложено использование его в качестве натурального консерванта для высокоокисляемых масел.

Ключевые слова: антиоксидантная активность, растительные масла, стойкость к окислению, экстракт семян чиа, кислотное число, перекисное число

IMPROVING THE RESISTANCE OF VEGETABLE OILS TO OXIDATION

Abstract. Vegetable oils with different fatty acid composition are considered. Noticed that the oil of oleic type have a higher resistance to oxidation unlike oils linolenic type. At the same time, antioxidants contained in oils have a great influence on the safety of oils. To increase the shelf life of highly oxidized oils in practice, various methods are used, including the mixing of oils and the creation of oils enriched with plant extracts having antioxidant properties. The attention of researchers is attracted by exotic chia seeds, which are a rich source of omega-3 fatty acids and physiologically active components. Antioxidant activity of chia seed extract was determined and its use as a natural preservative for highly oxidized oils was proposed.

Key words: antioxidant activity, vegetable oils, oxidation resistance, Chia seed extract, acid number, peroxide number

Растительные жиры и масла являются обязательными компонентами пищи, поставщиками незаменимых жирных кислот, жирорастворимых витаминов, фосфолипидов, природных антиоксидантов и других физиологически активных

веществ, определяющих их биологическую ценность и потребительские свойства.

Главным критерием оценки потребительских свойств растительных масел является жирнокислотный состав,определяющий не только их питательную ценность, но и пригодность для длительного хранения и переработки.

Научные исследования показывают большую ценность для организма человека полиненасыщенных жирных кислот, которые содержатся в растительных маслах. Уникальный спектр лечебно-профилактических эффектов обусловил широкий диапазон их применения. Они необходимы для роста клеток, нормального состояния кожи, обмена холестерина и многих других процессов, протекающих в организме человека [2].

В то же время полиненасыщенные жирные кислоты в большей степени склонны к окислению, чем насыщенные жирные кислоты. На скорость окисления также оказывают влияние температура, давление, присутствие кислорода, прооксидантов и антиоксидантов. Окисление масел приводит к накоплению в них низкомолекулярных соединений, пероксидов, альдегидов, свободных жирных кислот, кетонов и др., что ведет к резкому ухудшению вкусовых свойств продукта и его порче, в результате чего их невозможно использовать для пищевых целей.

Регламентируемыми показателями безопасности для растительных масел являются кислотное и пероксидное числа (как показатели гидролитической и окислительной порчи масел). Данные показатели вместе характеризуют степень свежести жира и отражают пригодность масла для пищевых целей. Основным показателем, определяющим порчу жира, является пероксидное число. Нельзя использовать в пищу жиры с пероксидным числом более 10 ммоль активного кислорода /кг [5]. Значение кислотного числа, характеризующего степень гидролиза триглицеридов, дифференцировано с учетом вида масла и товарного сорта. Для нерафинированного подсолнечного масла оно не должно превышать 1,5 мг КОН для высшего сорта и 2,25 мг КОН для первого сорта.

Растительные масла по своей природе содержат комплекс натуральных антиоксидантов, который предохраняет их от окисления. Среди природных антиоксидантов в пищевых растительных маслах содержатся: фенольные соединения (фенольные кислоты, токоферолы, токотриенолы, полифенолы), углеводороды (каротин, сквален), стероидные спирты.

Поскольку устойчивость к окислению растительных масел определяется их жирнокислотным составом и концентрацией антиоксидантов, были рассмотрены растительные масла различных жирнокислотных групп и отличающихся общим содержанием антиоксидантов: льняное, горчичное, кунжутное, оливковое и масло из семян чиа.

По биологической ценности льняное масло обладает преимуществом перед другими растительными маслами. Масло из семени льна является источником ценных полиненасыщенных жирных кислот: α-линоленовой кислоты и линолевой кислоты, которые не синтезируются нашим организмом самостоятель-

но. Льняное масло содержит до 300 мг% стеринов, гамма-токоферол (29,7 мг/кг), альфа-токоферол (0,55 мг/кг), дельта-токоферол (0,45 мг/кг)[1].

В России ежегодно выращивается около 600-700 тыс. тонн льна, из них большая часть урожая уходит на экспорт. Согласно данным Росстата, по производству льняного масла зафиксирована положительная динамика: если в 2013-2014 гг объем производства составлял около 2 тыс. тонн, то в 2016-2017 гг. уже порядка 5 тыс. тонн.

Горчичное масло богато витаминами Е (до 60 мг%), K, D, каротинами (провитамин А), В1 , В2, РР, Р; содержит бета-ситостерин, хлорофиллы. Масло содержит природные антибиотики (изотиоцианаты, синегрин), поэтому обладает бактерицидными свойствами. В горчичном масле преобладают мононенасыщенная олеиновая (43,71 % от суммы кислот) и полиненасыщенная линолевая (32,09 %) кислоты. Горчичное масло благодаря его составу стойко к процессам окисления и пригодно к длительным срокам хранения.

Кунжутное масло содержит небольшое количество насыщенных – пальмитиновой и стеариновой – жирных кислот, богато мононенасыщенной олеиновой и полиненасыщенной линолевой кислотами. Содержит фосфолипиды – лецитин и холин. Масло кунжута – одно из наиболее стойких к окислению и имеет длительный срок хранения, т.к. содержит в своем составе жирорастворимые антиоксиданты: сезамол, сезамолин, сезамин. В кунжутном масле содержится до 0,41% сезамолина и до 0,1% свободного сезамола. Является ценным источником витамина Е (8,1 мг/100 гр).

Жирнокислотный состав одного из самых распространенных на рынке растительных масел – оливкового отличается от других самым высоким содержанием мононенасыщенной олеиновой кислоты, которая в меньшей степени подвергается окислению по сравнению с линолевой и линоленовой кислотами. К тому же из-за присутствия в оливковом масле тирозола, гидрокситирозола и катехола оно устойчиво к окислению. (оксистабильные композиции). Это подтверждено данными, полученными в Новосибирском НИИ гигиены в ходе сравнительного анализа пищевой ценности и биологических свойств широко распространенных в употреблении растительных масел: подсолнечного, кукурузного, соевого, оливкового и красного пальмового.

Биологическую ценность растительных масел оценивали по суммарной антиоксидантной активности жирорастворимых веществ. Суммарная антиоксидантная активность убывала в ряду оливковое масло – подсолнечное с 9,61 до 2,66 ммоль усл. ед. тролокса/л соответственно[1].

Преобладание в льняном масле α-линоленовой кислоты (44,88 %) снижает устойчивость масла к окислению. Высокое содержание медленно окисляющейся олеиновой кислоты в кунжутном (45,36 %), горчичном (43,71 %) и оливковом (> 70 %) маслах наряду с натуральными антиоксидантами *способствует*повышению *устойчивости*их к *окислению.*

Для повышения устойчивости масел с высоким содержанием полиненасыщенных кислот к окислению предложен ряд технологических решений:

- защита масел инертными газами от контакта с кислородом в процессе их получения и хранения,
- введение в масло ингибиторов окисления – природных или синтетических анитиоксидантов,
- устранение доступа воздуха и металлов переменной валентности,
- создание масел-смесей с заданным жирнокислотным составом, а также масел, обогащенных растительными экстрактами, обладающими антиокислительными свойствами.

Смешение масел с целью снижения относительной доли полиненасыщенных жирных кислот, на наш взгляд, представляет собой наиболее перспективный способ создания безопасных и полноценных пищевых продуктов.

Это подтверждено исследованиями, проводимыми Ладыгиным В.В. и Лисицыным А.Н. при изучении окисления липидов в трех видах нерафинированных растительных масел: льняном, подсолнечном традиционном и подсолнечном высокоолеиновом.Было выявлено, что скорость накопления пероксидных соединений в льняном масле была наибольшей, а высокоолеиновое подсолнечное масло было наиболее стабильным по всем параметрам окисления среди изученных масел. Для увеличения окислительной стабильности льняного масла авторами было предложено создание смесей льняного и оливкового, льняного и подсолнечного высокоолеинового масел, с содержанием льняного масла от 10 до 90%. В смеси масел льняное:оливковое 50:50 содержание незаменимой линоленовой кислоты снижалась вдвое, а стабильность возрастала более чем в 2,6 раз[4].

В проведенных ранее исследованиях для увеличения сроков годности амарантового масла нами было предложено создание смеси амарантового и кунжутного масел в соотношении 70:30.

Эксперимент проводился на протяжении шести месяцев, в течение которых осуществлялся контроль изменения кислотного числа. Нарастание кислотного числа в смеси было существенно ниже, чем в чистом амарантовом масле [7].

В настоящее время растущая тенденция в обществе к продуктам здорового питания и здоровому образу жизни привлекает внимание разработчиков и производителей к нетрадиционным источникам сырья, с учетом того, чтосовременные возможности агротехнологии позволяют культивировать экзотические культуры на территории России. Одним из таких источников являются семена чиа.

Поскольку масла и экстракты масличных культур являются источниками природных антиоксидантов, была определена антиоксидантная активность экстракта семян чиа для рекомендации использования его в качестве натурального консерванта для высокоокисляемых масел. Для этого использовали амперометрический метод, при котором непосредственно измеряется содержание всех антиоксидантов в пробе. Измерения проводили на анализаторе антиоксидантной активности «Цвет Яуза-01-АА» согласно «Методике выполнения измерений

содержания антиоксидантов в БАДах, напитках, экстрактах растений». Полученное значение сравнили с антиоксидантной активностью других зерновых и масличных культур, представленных в открытых источниках (таблица 1).

Таблица 1. Антиоксидантная активность некоторых масличных и зерновых культур (стандарт – кверцетин)

Культура	Антиоксидантная активность, мг/г
Семена чиа	1,21
Соя	1,10
Лен	0,56
Горчица	0,91
Амарант	0,73
Овес	0,34
Пшеница	0,24

Среди исследованных культур наибольшей антиоксидантной активностью обладают семена чиа и сои из-за большого количества фенольных соединений [8].

Главной особенностью масла из семян Чиа является высокое содержание в нем таких физиологически активных компонентов, как фитостеролы, флавоноиды и фенольные кислоты, кофейная кислота, токоферолы (витамин Е, в частности, Y-токоферол) и другие полифенольные антиоксиданты – мирицетин, кемпферол и кверцетин. Масло семян чиа представляет собой богатый растительный источник омега-3 жирных кислот. Несмотря на высокое содержание быстроокисляющейся α-линоленовой кислоты (61 %),исследуемое масло чиа характеризовалось низким значением кислотного (1,31 мг КОН/г) и пероксидного чисел (1,25 ммоль O_2/кг). Это может быть обусловлено высокой антиоксидантной активностью масла из семян чиа.

Как жирорастворимое вещество с выраженными антиоксидантными свойствами экстракт и масло семян чиа можно использовать в качестве натурального консерванта при создании масел-смесей с заданным жирнокислотным составом, а также для обогащения масел с высоким содержанием полиненасыщенных кислот с целью повышения устойчивости к окислению.

Список литературы

1. Алькевич, Е.Л. Определение биологической ценности растительных масел / Е Л. Алькевич, Е.А. Стаценко, М.П. Королевич, Л.В. Кутняхова // Медицинский журнал. - 2009. - № 2. - С. 23-25. (— URL http://rep.bsmu.by/handle/BSMU/3065 (дата обращения: 28.09.2018).
2. Бирбасова, А.В. Теоретическое и экспериментальное обоснование рецептур купажированных масел функционального назначения [Текст]: дис... канд. техн. наук: 05.18.06 / Бирбасова Анастасия Валерьевна. – Краснодар, 2016. – 168 с.
3. Дерканосова, Н.М. Антиоксидантная активность в формировании потребительских свойств товаров растительного происхождения / Н.М. Дерканосова,

И.А. Сорокина // Стратегии развития региона: инфраструктура, экономика, инновации, безопасность, качество: международная научно-практическая конференция. – 2011. – С. 229 – 233.
4. Ладыгин, В.В. Конструирование оксистабильных композиций растительных масел [Текст]: дис... канд. техн. наук: 05.18.06 / Ладыгин Василий Вячеславович. – Санкт-Петербург, 2015. – 150 с.
5. Мамонтов, А.С. Разработка молочно-жировых композиций для спредов из устойчивого к окислению в процессе транспортировки сырья [Текст]: дис... канд. техн. наук: 05.18.04 / Мамонтов Александр Сергеевич. – Кемерово, 2016. – 149 с.
6. Прахова Т. Я. Биохимический состав маслосемян рыжика ярового при хранении / Т. Я. Прахова, В. А. Прахов // Молодой ученый. – 2012. – №2. – С. 365-366. (— URL https://moluch.ru/archive/37/4214/ (дата обращения: 28.09.2018).
7. Шахова, М.Н. Сохранность масла амаранта в зависимости от условий хранения / М.Н. Шахова, В.В. Воронцов, С.В. Бутова, А.А. Ртищев // Хранителна наука, техника и технологии. 2013: Научни трудове. Т. LX. – 2013. – С. 558-560.
8. Яшин А. Определение природных антиоксидантов в пищевых злаках и бобовых культурах / А. Яшин, Я. Яшин, П.Федина, Н.Черноусова // Аналитика. – 2012. – №1. – С. 32-36.

УДК 697.94

Безбородых А.А., магистрант
Королев А.И., доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ОЧИСТКА ВОЗДУХА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация. В статье рассмотрены основная классификация эффективности вентиляционных систем по удалению загрязнений и основные параметры воздуха.

Ключевые слова: Вентиляционные установки, воздух, давление.

AIRCLEANINGWHENUSINGDIFFERENTTYPESOFVENTILATIONSYSTEMS

Summary: The article discusses the main classification of the effectiveness of ventilation systems for the removal of pollution and the basic parameters of air.

Keywords: Ventilation installation, air, pressure.

К элементам вентиляционной установки относятся воздушные каналы как круглого, так и квадратного сечения, различные механизмы, дроссели, воздуховоды, вентиляторы, устройство для отделения и осаждения пыли и вспомога-

тельное оборудование. К вспомогательному оборудованию обычно относят камеру, где осуществляется промывка элементов очистки, теплообменник или охладитель воздуха. По классификации, которая принята в научных исследованиях установки подразделяются на два основных направления это небольшие местные установки и централизованные, которые применяются на крупных производственных объектах. На таких объектах система вентиляционных установок представляет собой сложную конструкцию.

При местной вентиляционной установке применяется один вентилятор, который может быть центробежного или диаметрального типа. Такой вентилятор, применяемый в вентиляционной установке, обычно обслуживает одну рабочую зону. При применении централизованной сети их обычно обслуживают уже несколько вентиляторов.

Основное преимущество местных вентиляционных установок состоит в том, что существует возможность отключения и регулирования любого объема воздуха, удаляемого от работающей машины. Такая работа местной установки позволяет не влиять на работу других машин, которые находятся на данной линии. Вертикальные воздуховоды, работающие в различных установках применяемые на производстве, чаще всего находят применение, когда часто требуется отключение или их обслуживание.

Вентиляционные установки небольших размеров применяются, как на машинах сельскохозяйственного назначения, так и в помещениях, где требуется очистка небольшого количества объема воздуха. В основном применяют установки местного значения минуя централизованную систему. Одним из негативных факторов при работе местных систем вентиляции является повышенное потребление электрической энергии. Этот факт поясняется тем, что на единицу удаляемого воздуха приходится затрачивать энергию вентилятора, который работает с низким коэффициентом полезного действия. При разработке вентиляционных систем желательно применять централизованные они имеют более высокий коэффициент полезного действия. Расположение вентилятора и различных устройств, для очистки воздуха будут влиять на выбор типа системы. В практике применения систем для очистки воздуха установки могут быть трёх основных типов. Наиболее распространен комбинированный тип установки, который включает в себя как всасывающий, так и нагнетающий тип [1].

На крупных предприятиях широкое применение находит вентиляционная установка, которая обеспечивает эффективное перемещение большого количества воздуха и преодолевает высокие потери давления. На малых предприятиях, в том числе в индивидуальных хозяйствах наиболее эффективна местная вытяжная вентиляция, при которой пыль удаляют, отсасывая воздух из технологического оборудования. Для выбора вентилятора в вентиляционную сеть необходимо знать количество в водимого и выводимого воздуха.

Количество вводимого воздуха в помещения определяют в зависимости от величины избытка тепла, плотности, теплоемкости и температуры удаляемого и вводимого воздуха, который можно найти по формуле:

$$Q_{в.в} \frac{\omega}{\rho_{в.в} c\left(t_{уд} - t_{в.в}\right)} \quad (1)$$

где ω —тепло, кДж/ч; $p_{в.в}$ - плотность подаваемого в помещение воздуха, кг/м^3; с — удельная теплоемкость, кДж/(кг*град); $t_{уд}$ и $t_{в.в}$ – температура воздушного потока удаляемого из помещения и температура вводимого воздуха, °С [2].

Одним из основных параметров воздушного потока является его влажность, по этому вводимый или выводимый воздушный поток из помещения или машины может быть сухим или влажным.

Вводимый воздушный поток в помещение определяется степенью увлажненности воздуха, а так же давлением, температурой, плотностью, удельным объемом и рядом других параметров. Рассмотрим основные характеристики воздушного потока создаваемого вентиляционной системой. Давление $p_{в.в}$ есть величина, измеряемая силой, действующей перпендикулярно поверхности, на единицу площади. Различают атмосферное $P_а$, абсолютное Р и избыточное Н давление. Разность Н (Па) между давлением в канале (трубе) $P_{тр}$ и атмосферным давлением $P_а$ называют избыточным давлением

$$H = P_{тр} - P_а \quad (2)$$

Основной характеристикой воздушного потока в вентиляционных системах по сравнению сказанными выше, является его температура. Состояние воздушного потока обычно характеризуют абсолютной температурой. Абсолютная температура и температура по стоградусной шкале взаимосвязаны следующим выражением [3].

$$T = 273 + t \quad (3)$$

На ряду с давлением и температурой характеристикой воздушного потока является его плотность. Она может быть определена по зависимости (4), что выражает массу воздуха, заключенного в единице его объема

$$\rho = m/V \quad (4)$$

где m — масса, кг; V — объем, м^3.

Рассмотренные в статье типы вентиляционных систем позволят выбирать потребителям наиболее рациональные параметры воздуховодов участвующих в очистки воздуха на конкретных участках и помещениях. Параметры воздушного потока позволят более рационально выбрать сечение канала, вентиляционную установку, фильтрующие элементы и т.д.

Списоклитературы

1. Разинский Д.И., Королев А.И. Очистка воздуха на автосервисных предприятиях // Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в различных режимах движения: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 115 годовщине со дня рож-

дения профессора Харитончика Ефима Мироновича(Россия, Воронеж, 6 апреля 2017 г.). – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. – 372 с. С. 229-231.

2. Вайсман М.Р. Грубиян И.Я. Вентиляционные и пневмотранспортные установки Москва «Колос», 1984. 9 с.

3. Кудинова Н.В. Совершенствование процесса и метода расчета обеспыливания воздуха рабочей зоны конвейеров предприятий стройиндустрии по производству керамических изделий: Автореф. дис.канд. технич. наук: 05.26.01. – Ростов н/Д, 2003. 24 с.

УДК 632.95.024.11

Hafize[1] Fidan, Stanko[1] Stankov, Shenay[1] Ibrahim, Cuneyt[2] Cesur, Hulya[3] Dogan

[1]University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria

[2]Faculty of AgricultureEngineering, Department of Field Crops, Bozok University, Yozgat, Turkey

[3]Department of Seed Science, Vocational School of Technical Sciences, Bozok University, Yozgat, Turkey

ANTIBACTERIAL EVALUATION OF SELECTED HERBS AGAINST SOME PATHOGENIC BACTERIA

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТДЕЛЬНЫХ ТРАВ ПРОТИВ НЕКОТОРЫХ ПАТОГЕННЫХ БАКТЕРИЙ

AbstractThe main objective of this study was to evaluate the antibacterial activity of herbs such as *Melissa officinalis* L., *Lavandula angustifolia L., Salvia officinalis* L.and *Origanum vulgare* L. against *Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus,Escherichia coli* and *Salmonella enterica*. The antibacterial activity was determined by the agar well diffusion method. Herb extracts in this study were more effective against Gram-positive than Gram-negative bacteria. In particular, crude extract of oregano *(Origanum vulgare* L.) had strongest antibacterial activity (ranged between 28.5 and 8.0 mm) against all tested pathogenic bacteria. This study has demonstrated that crude extracts of common herbs, used in the traditional cuisine and medicine have potential antimicrobial activity against food-borne bacterial species. Further it is indicated that the antimicrobial activity is influenced by the concentration of the applied extracts.

Keywords: antibacterial activity, herbs, pathogenic bacteria

IntroductionHerbs and spices are safe and tested natural resources in world gastronomy, medicine and many other areas of life. They are an important part of human nutrition and are used as ingredients that improve the taste, organoleptic qualities of the dishes and their nutritional value, due to their preservative, antioxidant and antibacterial properties [8, 17]. Spices were originally used in products to prevent their spoilage and then to mask unpleasant odor.

Herbs and edible plants form the main resource of folk medicine. They are used in the treatment of various diseases - bacterial and viral infections, dyspepsia, liver diseases, anorexia, etc., are used as diuretic agents and as ingredients in functional foods such as natural preservatives in food products, etc. Recently, the role of traditional medicine, as an alternative form of health care, has grown among all socio-economic groups of the population, and phytomedicine has become an important sector of the economy [20].

The increase in taste and product varieties, and the dubious benefits of synthetic food additives and preservatives in food, have led to a renewed interest in natural ingredients [15].

Due to its nutritional value and usage in culinary technologies and folk medicine, Lamiaceae family gains significant importance for people. Lamiaceae was found worldwide with great diversity, containing about 220 generas and around 4000 species. Within this great diversity are included members such as *Melissa officinalis* L., *Lavandula angustifolia L.*, *Salvia officinalis* L.and *Origanum vulgare* L. [4, 14, 16].

Extracts from many plants have antimicrobial activity against various pathogenic microorganisms and can be used as a natural preservative in the food industry. In the time of mass production of foods with extended shelf life, pathogenic bacteria are a serious problem. Many of these, such as *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni* and others have been reported as causing food-borne diseases [7]. There are numerous studies that investigate the antimicrobial action of essential oils, alcohol extracts, derivatives of medicinal plants and spices [2, 10, 13, 18, 19].

The chemical composition and antimicrobial activity of herbs has been influenced by different factors: biological, soil-climatic and technological. It is important also to obtain the appropriate concentrations and quantities of herbs and spices corresponding to their antibacterial activity.

The antimicrobial activity of herbs in the products has been found to be lower than in their extracts, and therefore the composition of the food product and the amount of herbs used are also of great importance. The antimicrobial activity of herbs differs according to the type of the herb or their derivatives, concentration and composition and the conditions of production and storage of the products, etc.[10, 12, 19].

The aim of the present study was to examine the antimicrobial activity of crude extracts of four plants belonging to family Lamiaceae (oregano, sage, lavender and lemon balm), that are widespread in traditional culinary and folk medicine of Bulgaria.

Materials and methods. Collection of Plant material.*Melissa officinalis* L. (lemon balm), *Lavandula angustifolia*(lavender), *Salvia officinais*L.(sage) and *Origanum vulgare*L. (oregano), allspecies of family Lamiaceae,were purchased from a local grocery shop (Plovdiv/ Bulgaria). The scientific names and tested parts of the selected herb samples are detailed in Table 1.

Table 1.Zones of growth inhibition (measured in mm, including hole 6 mm in diameter) of tested pathogenic bacteria by herbs

Sample / Bacteria					*Escherichia coli* ATCC 8739	*Salmonella* NCTC 6017	*Listeria monocytogenes* NCTC 11994	*Staphylococcus aureus* ATCC 25093
Common name	**Scientific name**	**Family**	**Parts**	**Concentration**				
Lemon balm	*Melissa officinalis* L.	Lamiaceae	Leaf	0,15 ml	6.0±0.0*	6.0±0.0*	7.1±0.3	8.5±0.5
				0,10 ml	6.0±0.0*	6.0±0.0*	6.0±0.0*	7.3±0.6
				0,05 ml	6.0±0.0*	6.0±0.0*	6.0±0.0*	6.0±0.0*
Lavender	*Lavandula angustifolia*	Lamiaceae	Blossom	0,15 ml	6.0±0.0*	15.6±0.7	6.0±0.0*	18.8±0.5
				0,10 ml	6.0±0.0*	10.9±1.1	6.0±0.0*	16.5±0.7
				0,05 ml	6.0±0.0*	7.2±0.2	6.0±0.00*	15±0.7
Sage	*Salvia officinais* L.	Lamiaceae	Blossom	0,15 ml	6.0±0.0*	7.4±0.6	8.3±0.4	11.0±0.6
				0,10 ml	6.0±0.0*	6.0±0.0*	7.2±0.2	9.5±0.4
				0,05 ml	6.0±0.0*	6.0±0.0*	6.0±0.0*	6.0±0.0*
Oregano	*Origanum vulgare* L.	Lamiaceae	Leaf	0,15 ml	8.0±0.2	9.5±0.4	16.2±0.8	28.5±1.2
				0,10 ml	6.0±0.0*	6.0±0.0*	12.1±0.9	22.0±0.9
				0,05 ml	6.0±0.0*	6.0±0.0*	6.0±0.0*	16.4±1.1

The zone diameter of rings is 6.0 mm and the diameter of inhibition zone of negative control for each bacterium is also 6.0 mm. If the value of diameter inhibition zone is 6.0 mm that means the extract has no inhibitory activity against this bacterium.*

Test microorganisms. Antibacterial activity was tested against Gram-positive bacteria - *Listeria monocytogenes* NCTC 11994 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25093, and Gram-negative bacteria – *Escherichia coli* ATCC 8739 and *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Abony NCTC 6017. The selective growth media, were: Listeria Oxford Agar Base /Merck/; Baird Parker Agar Base with Egg Yolk Tellurite emulsion supplement /Merck/, Rapid' E.coli 2 Agar /BioRad/ and Mac CONKEY Agar /Merck/, respectively.

The media were inoculated with 24-hour suspension of the bacterial species.

Preparation of Plant Extract. The plants are washed sequentially under running and sterile water, then exposed to 70 % ethanol for 2 min and under 20 min UV exposure at a distance of 50 cm from the UV lamp. The filtrate is prepared by

grinding the herbs thus treated into a pre-sterilized porcelain mortar (if necessary, sterile quartz sand is added) to obtain a puree mass. It is filtered through a 1 cm sterile cotton filter placed on the bottom of a sterile glass tube with 0.6-1 cm diameter or through a cotton filter in a sterile glass flask.

Antimicrobial assay by agar diffusion method. Melted and cooled to 45ºC selective media were inoculated with the tested microorganisms and next equally dispensed into Petri dishes. After setting of the media, sterile rings (Ø 6 mm) were placed on, and different amounts of each sample (0.05; 0.10 and 0.15 ml)were put into the rings. Petri dishes were incubated at 37°C for 24 or 48h according to the bacterial spices, and then the distinct zone of growth inhibition around the rings was measured. The used inoculums have resulted as an actual concentration cells of- *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica* into the responding selective medium about 1.2×10^5 CFU/ml. The total plate count was estimated by the conventional plate-counting technique using appropriate dilution.

Statistical analysis . The results were expressed as mean of three determinations ± SD and statistically analysed using MS-Excel software.

Results and Discussion. The mean diameters of the inhibition zones of all herb extracts against four food-borne pathogens are shown in Table 1.

Origanum vulgare L. exhibited the strongest antibacterial activity (ranged between 28.5 and 16.4 mm), followed by *Lavandula angustifolia* (ranged between 16.5 and 11.0 mm) for all applied concentrations of the plant extracts against *S. aureus*. While the crude extract of oregano was the most effective against all tested microorganisms, lavender had no inhibitory activity against *E. coli* and *L. monocytogenes*.For *S. aureus*, all tested extracts exhibited inhibitory activity (7.3–22.0 mm). *Melissa officinalis* L. crude extract showed no inhibitory activity against *E. coli* and *Salmonella*. Of the two Gram-negative bacteria tested, *E.coli* was the most resistible bacterium.

Results in the present study are relative to the reported data by [11]. Ehsani et al., 2017 [5] studied the antibacterial activity of *M. officinalis* essential oils (EOs) against tested food-borne bacteria strains and determined that Gram-negative bacteria (*E. coli* and S. *typhimurium*) were more resistant to the antibacterial activity of the EOs than Gram-positive bacteria (*S. aureus* and *L. monocytogenes*). Among the tested bacterial strains by disc diffusion assay, *E. coli* and *S. aureus* showed the lowest and the highest sensitivity to the tested concentrations of the EOs, respectively and these results are similar to those obtained in the present study.

It is clear from the literary review that they are diverse methods for testing the antimicrobial activity of spices, herbs and their components [2, 13, 17, 19, and 20]. These methods strongly influence the observed levels of inhibition, which is also confirmed by the results in the present study. It is assumed that there are various causes contributing to possible differences in the results, including seasonality, variability, and inconsistency in the analyzed plant material in different parts of the plant, even on the same leaf [17].

Klūga A. et al., 2017 [9] investigated the antimicrobial activity of lemon balm and oregano and reported that *Origanum vulgare* L. was effective against *E. coli* (2.33±0.58), which value is lower than that determined in this study.

There are reports finding out that Gram-positive bacteria are more sensitive to the inhibitory effect of antimicrobial compounds than Gram- negative bacteria [1]. This is explained by the additional outer membrane in Gram-negative bacteria which may protect the cytoplasmic membrane from the antimicrobial compounds [3, 6]**.** Of the two Gram-positive bacteria tested in this study, *S. aureus* was the most sensitive.

Conclusion.The present study revealed that the crude extracts from different parts of *Melissa officinalis* L., *Lavandula angustifolia L., Salvia officinalis* L.and *Origanum vulgare* L. exhibited the antibacterial activity against pathogenic bacteria. *S. aureus, L. monocytogenes* and *Salmonella* were the most susceptible bacterial species to the action of plant extracts. Crude extracts could be a potential source for inhibitory substances against some foodborne pathogens. In conclusion, this study confirms that several herbs possess antibacterial activity and could be a potential source for inhibitory substances against food-borne pathogens and have potential to extend the shelf-life of the foods. The evaluation of antimicrobial activity of crude extracts may be useful for developing functional products in the food industry.

References

1. Akinyemi K. O. Antimicrobial activity of crude extracts of three medicinal plants used in South-West Nigerian folk medicine on some food borne bacterial pathogens/K. O. Akinyemi, O. K. Oluwa, E. O. Omomigbehin//*African Journal of Traditional*, Complementary and Alternative Medicines. – 2006. - № 4. – p. 13-22.
2. Albayrak S. In vitro antioxidant and antimicrobial activity of some Lamiaceae species/ S. Albayrak, A. Aksoy, S. Albayrak, O. Sağdıç//Iranian Journal of Science and Technology Transaction A-Science. – 2013. - № 1. – p. 1-9.
3. Bin S. The in vitro antibacterial activity of dietary spice and medicinal herb extracts/ S. Bin, Y. Cai, J. Brooks, H. Corke//International Journal of Food Microbiology. – 2007. - № 117. – p. 112-119.
4. Carović-Stanko K. Medicinal plants of the family Lamiaceae as functional foods – a review/ K. Carović-Stanko, M. Petek, M. Grdiša, J. Pintar, D. Bedeković, M. Herak Ćustić, Z. Satovic//Czech Journal of Food Scienc., – 2016. - № 34. – p. 377-390.
5. Ehsani A. Phytochemical, antioxidant and antibacterial properties of *Melissa officinalis*and *Dracocephalum moldavica* essential oils/ A. Ehsani, O. Alizadeh,M. Hashemi, A. Afshari and M. Aminzare//Veterinaty Research Forum. – 2017. - № 8. – p. 223-229.
6. Gao Y. The outer membrane of Gramnegative bacteria inhibits antibacterial activity of brochocin-C/ Y. Gao, M.J. van Belkum, M.E. Stiles//Applied and Environmental Microbiology. – 1999. - № 65. – p. 4329-4333.
7. Gutmann L. Mutation of Salmonella paratyphi A conferring cross-resistance to several groups of antibiotics by decreased permeability and loss of invasiveness/

L. Gutmann, D. Billot-Klein, R. Williamson, F.W. Goldstein, J. Mounier, J.F. Acar and E. Collatz//Antimicrobial Agents Chemotherapy. – 1988. - № 32. – p.195-201.
8. Hara-Kudo Y. Antibacterial activity of plants used in cooking for aroma and taste/ Y. Hara-Kudo, A. Kobayashi, Y. Sugita-Konishi, K. Kondo// Journal of Food Protection. – 2004. - № 67. – p. 2820-2824.
9. Klūga A. Antibacterial Activity of Melissa officinalis L., Mentha piperita L., Origanum vulgare L. and Malva mauritiana against Bacterial Microflora Isolated from Fish/A. Klūga, M. Terentjeva, A. Kántor, M. Kluz, C. Puchalski, M. Kačániová//Advanced Research In Life Sciences. – 2017. - № 1. – p. 75-80.
10. Nasrullah S. Screening of Antibacterial Activity of Medicinal Plants/S. Nasrullah, K. Rahman, M. Ikram, M. Nisar, I. Khan//International Journal of Pharmaceutical Science Review and Reserch. – 2012. - № 2. – p. 25-29.
11. Nikšić H. Antiproliferative, antimicrobial, and antioxidant activity of Lavandula angustifolia Mill. essential oil/ H. Nikšić, E. Kovač-Bešović, E. Makarevic, K. Durić, J. Kusturica, S. Muratovic//Journal of Health Sciences. – 2017. - № 7. – p. 35-43.
12. Ozkan G. Inhibition of pathogenic bacteria by essential oils at different concentrations/G. Ozkan, O. Sagdic and M. Ozcan//Food Science and Technology International. – 2003. - № 9. – p. 85-88.
13. Rahman K. Antibacterial activity of important medicinal plants on human pathogenic bacteria/K. Rahman, M. Nisar, A. Ullah Jan, M. Suliman, A. I. A. Ahmad, R. Ghaffar//International Journal of Agronomy and Agricultural Research. – 2015. - № 6. – p. 106-111.
14. Sharma S.M. Antimicrobial potential of Lamiaceae members/ S.M. Sharma, D.G. Bhadange//International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. – 2013. - № 3. – p. 324-327.
15. Smid E.J. Natural antimicrobials for food preservation/E.J. Smid and L.G. Gorris//Handbook of Food Preservation, New York, Marcel Dekker. – p. 285-308.
16. Sonmezdag A.S. Identification of Aroma Compounds of Lamiaceae Species in Turkey Using the Purge and Trap Technique/ A.S. Sonmezdag, H. Kelebek and S. Selli//Foods. – 2017. - № 6. doi:10.3390/foods6020010
17. Tajkarimi M.M. Antimicrobial herb and spice compounds in food – a review/M.M. Tajkarimi, S.A. Ibrahim, D.O. Cliver//Food Control. – 2010. - № 21. – p. 1199-1218.
18. Usman A. K. Antibacterial activity of some medicinal plants against selected human pathogenic bacteria/A.K. Usman, R. Hazir, N. Zeeshan, Q. Muhammad, Q., Jafar, K., Tayyaba. And R. Bushra//European Journal of Microbiolpgy and Immunology. – 2013. - № 3. – p. 272-274.
19. Walter C. Antibacterial activity in Herbal products Used in Pakistan/C. Walter, Z.K. Shinwari, I. Afzal and R.N. Malik//Pakistan Journal of Botany. – 2011. - № 43. – p. 155 - 162.

20. Zaika L. L. Spices and herbs – Their antimicrobial activity and its determination//Journal of Food Safety. – 1988. - № 9. – p. 97–118.

УДК 663.3:338.48

Obreshkov I.O., PhD,Assoc. Prof., **Yordanova, E.S.**
University of Food Technologies, Catering and Tourism Department, Plovdiv, Bulgaria

NOVEL CHERRY FRUIT BAR TECHNOLOGY FOR THE CATERING SYSTEM IN THE TOURISM INDUSTRY

ТЕХНОЛОГИЯ РОМА ВИШНЕВОГО ДЛЯ ФРУКТОВЫХ БАРОВ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ В ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА

Abstract. The article described the connection between the locally grown traditional food crops and tourism facing the challenge of shortening the food chains. The physicochemical composition of dried sour cherries was determined. A technology for sour cherry fruit bar was developed and validated. A ready-to-eat product was obtained and sensory evaluation was conducted proving that a safe and high-quality product was obtained.

Keywords: sour cherry, tourism, food chain, festival, flow chart, sensory, physicochemical.

Introduction.One of the challenges nowadays is to shorten the food chain. The role of tourism industry and its catering subsystem in shortening the food chains requires adopting or creating new ways to process the locally produced products. One of these locally produced and traditional products for Bulgaria are the cherries.

The huge group of cherries comprise a large number of fruits among which are the sour cherries and the cornelian cherries [2] which are traditionally grown in Bulgaria. Annually a queen of sour cherries is elected in various areas of the country. The beauty contest is a constituent of a cultural event dedicated to the sour cherry. Many tourists visit these events and festivals contributing to the flourishing of the regions as destinations of cultural tourism. Obreshkov [8] discussed whether food and beverage expertise needed at food festivals in Bulgarian cultural tourism.

The supply of a product consisting sour cherry is related to the healthy aspects of food. The quality, healthy and nutritional aspects of sour and sweet cherries were already studied [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10].

The aim of the present study was to develop a novel sour cherry fruit bar technology for the catering system in the tourism industry.

Raw Materials and Methods. The raw materials used to develop new technology for dried sour cherry bars were as follows: dried sour cherries (produced by Struma Fruit, Bulgaria), hazelnuts (bought from Borche 2002, Bulgaria), dark

chocolate (origin Belgium), and ginger powder (bought from Bioset, Bulgaria). All methods for the physicochemical and sensory [11, 12] analyses were validated.
The cherries were pitted and dried by means of a tunnel-dryer of the Californian type (minimum 12 hours, 70÷73ºC). No preservatives, colorants or sugar were added to the sour cherriesduring the drying process.

Results and discussion

I. Physicochemical analyses

Data about the physicochemical and chemical composition of dried sour cherries are shown in Table 1. The energy value of dried sour cherries was 3.11 kcal.g^{-1} (13.01 kJ.g^{-1}). The sour cherries (*Prunus cerasus L.*) contain vitamin A (51 IU), vitamin C and minerals.

Table 1. Physicochemical composition of dried sour cherries(g per 100 g if not other specified)

TC	Fibers	Fats	SF	Proteins
70.6	6.0	0.2	<0.01	3.5
Fatty acids	Ca	Fe	Vit. C	Ash
<0.01	220 mg	1.4 mg	5 mg	2.4

TC – total carbohydrates; SF – saturated fats.

II. Technological engineering

A research about the traditional tastes of the Bulgarian national cuisine was conducted. The obtained data were used to develop a new product technology for catering product based on sour cherries.

The sour cherries fruit bars were prepared mechanically and the process comprised the following stages: raw materials mixing, rolling, pressing, cooling, shaping, and packaging. The fruit bar machine consisted of a raw materials tank, a press roller, a cooling tunnel, a cutting device, a vertical knife, and a conveyor. The process was electronically controlled. The contact surface with the food was high quality stainless steel. During the drying process some authors measured increase of the total acidity [1].

The dried sour cherry fruit was milled. The hazelnuts were shredded and added to the dried fruit together with the chocolate. Finally, the ginger powder was added. The mixture was well homogenized, and spherical pieces of 15 grams each were formed (8 candy-type bars were obtained). Samples were stored in sealed containers at temperatures not higher than 18ºC, in a dry, clean, cool, and dark place.

Hazelnuts, chocolate and ginger powder were added to the main product of milled dried sour cherries.

The flowchart of the process is shown on Fig.1. The pitted cherries are dried and milled. After the hazelnuts are roasted and shredded, the chocolate is added to

them and the two-component mixture is added to the dried sour cherries. The ginger powder is also being added.

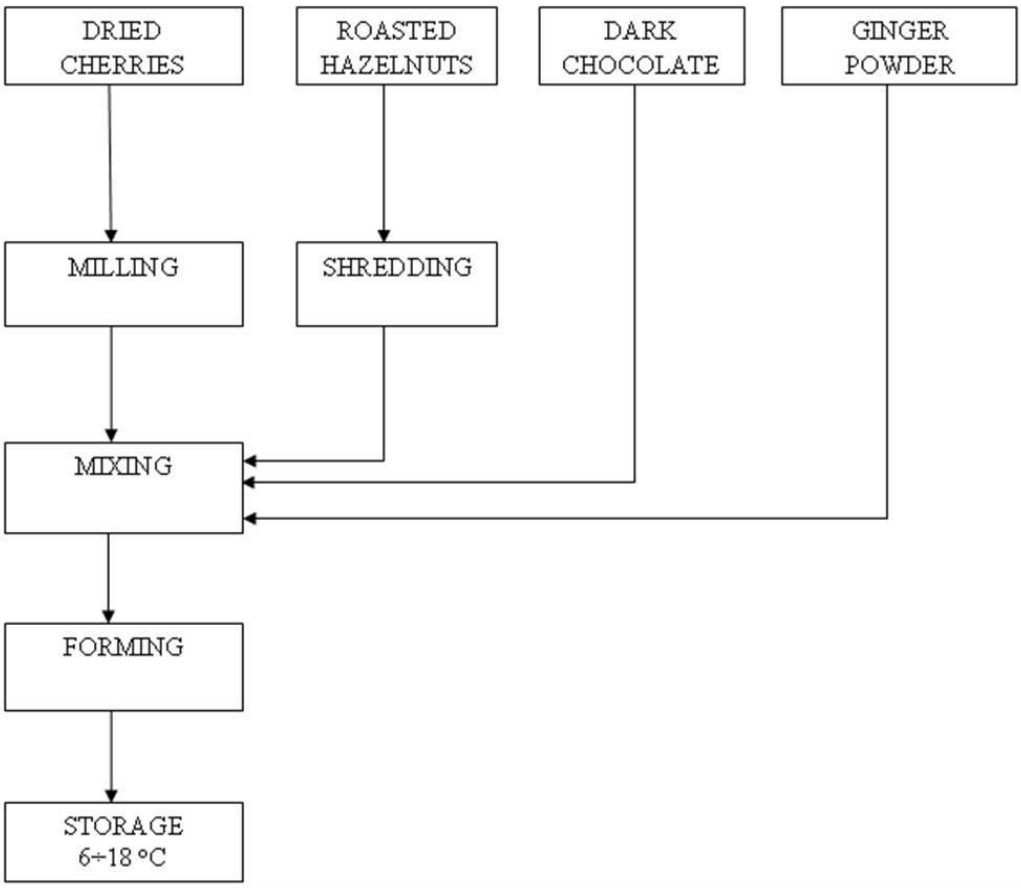


Fig. 1. Flowchart for sour cherry bars

For the production of 8 bars of 15 g each, the cost rate includes: dried slices of sour cherries (100 g), roasted hazelnuts (10 g), chocolate (10 g), and ginger powder (2 g). The current study obtained a safety and high-quality ready-to-eat finished product (Photo 1).

Photo 1. The ready-to-eat final product of dried sour cherry bar

III. Sensory evaluation

The color is relevant for the dried sour cherries. The flavor brings smell of dark chocolate. The taste is sweet accompanied by a slight sour and ginger note. The texture is slightly sticky, with shreds of hazelnuts and dark chocolate flakes.

Conclusion.The developed technology for sour cherry fruit bar could be used in the restaurant and catering subsystems of the tourism industry as well as a locally produced product sold when sour cherry festivals are being organized.

The sour cherry fruit bar is a highly carbohydrate concentrated product rich in fibers, vitamins and minerals. It has a balance taste and appealing view.

References

1. Abbasi, E., M. Azizpour. 2016. Evaluation of physicochemical properties of foam mat dried sour cherry powder. LWT - Food Science and Technology 68:105-110.

2. Dinda, B., A. M. Kyriakopoulos, S. Dinda, V. Zoumpourlis, N. S. Thomaidis, A. Velegraki, C. Markopoulos, M. Dinda. 2016. Cornus mas L. (cornelian cherry), an important European and Asian traditional food and medicine: Ethnomedicine, phytochemistry and pharmacology for its commercial utilization in drug industry. Journal of Ethnopharmacology 193:670-690.

3. Escribano, S., W.V. Biasi, R. Lerud, D.C. Slaughter, E.J. Mitcham. 2017. Non-destructive prediction of soluble solids and dry matter content using NIR spectroscopy and its relationship with sensory quality in sweet cherries. Postharvest Biology and Technology 128:112-120.

4. Garofulic, I.E., Z. Zoric, S. Pedisic, V. Dragovic-Uzelac. 2017. Retention of polyphenols in encapsulated sour cherry juice in dependence of drying temperature and wall material. LWT - Food Science and Technology 83:110-117.

5. Gatto, M.A., L. Sergio, A. Ippolito, D. Di Venere. 2016. Phenolic extracts from wild edible plants to control postharvest diseases of sweet cherry fruit. Postharvest Biology and Technology 120:180-187.

6. Horuz, E., H. Bozkurt, H. Karatas, M. Maskan. 2017. Effects of hybrid (microwave-convectional) and convectional drying on drying kinetics, total phenolics, antioxidant capacity, vitamin C, color and rehydration capacity of sour cherries. Food Chemistry 230:295-305.

7. Loncaric, A., A. Pichler, I. Trtinjak, V. Pilizota, M. Kopjar. 2016. Phenolics and antioxidant activity of freeze-dried sour cherry puree with addition of disaccharides. LWT - Food Science and Technology 73:391-396.

8. Obreshkov, I. 2015. Is Food And Beverage Expertise Needed At Food Festivals In Bulgarian Cultural Tourism? Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности. Материалы III Международной научно-практической конференции 11-13 февраля 2015 года, Воронеж, Россия. ISBN 978-5-7267-0763-1. стр. 58-62.

9. Siucinska, K., D. Konopacka, M. Mieszczakowska-Frac, A. Połubok. 2016. The effects of ultrasound on quality and nutritional aspects of dried sour cherries during shelf-life. LWT - Food Science and Technology 68:168-173.

10. Zoric, Z., Z. Pelaic, S. Pedisic, I.E. Garofulic, D. Bursac Kovacevic, V. Dragovic-Uzelac. 2017. Effect of storage conditions on phenolic content and antioxidant capacity of spray dried sour cherry powder. LWT - FoodScienceandTechnology 79:251-259.

11. Обрешков, И., В. Терзиева. Стокознание и експертиза на храни и напитки. Академично издателство на УХТ - Пловдив, 2014. ISBN 978-954-24-0249-7.

12. Терзиева, В., И. Обрешков. Сензорен анализ на храни и напитки. Академично издателство на УХТ - Пловдив, 2014. ISBN 978-954-24-0239-8.

УДК 641.5:638.16

StankoStankov, Dr. HafizeFidan, EmanuelaMilikina
Department of Catering and Tourism, University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria.

APPLICATION OF HONEY AS A FUNCTIONAL COMPONENT IN THE CULINARY TECHNOLOGY

ПРИМЕНЕНИЕ МЕДА КАК ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА В КУЛИНАРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Abstract: The present study shows the possibilities for including „superfoods“ in confectionery based on polyfloral honey. A recipe composition and product technology have been created, and sensory characteristics were determined. The sensory discriminatory analysis was found that creams, prepared with the participation of 50% carob flour and 25% hazelnut tahana, relative to the mass of honey, are with better values concerning the indicators taste, aroma and body, relative to the control sample-pure 100% polyfloral honey. The sample of 50% carob flour and 25% hazelnut tahana has better sensory performance in comparison with 10% Aloe vera flour and 5% fresh ginger, as well as sampleswith 20% Aloe vera flour and 2.5% of fresh ginger.

This study proves the possibility of using 50% carob flour and 25% hazelnut tahana in the composition ofpolyfloral honey, as a functional ingredient in foods suitable for the production of desserts, glazes, creams and fillings.

Keywords: polyfloral honey, superfoods, locust bean, Aloe vera, hazelnut tahana, ginger

Introduction. Nowadays, the honey is widely used for nutrition, which some researchers have identified as an additive with medicinal properties [1], which leads to its usage as part of the treatment of many diseases justifying its place in the group of functional foods [2, 3]. It consists at least 181 components and is basically determined as a solution supersaturated in sugars, the fructose (38%) and glucose (31%) are the most important [4], the moisture content is about 17.7%, total acidity 0.08%, and ashes constitute 0.18%[5].

In addition, there is a great variety of minor components, including phenolic acids and flavonoids, the enzymes glucose oxidase and catalase, ascorbic acid, carotenoids, organic acids, amino acids, proteins, and α-tocopherol [6]. The actual composition of honey varies, depending on many factors such as the pollen source, climate, environmental conditions, and the processing it undergoes [4, 7].Biological activities of honey are mainly attributed to the phenolic compounds, such as flavonoids [8].

Attention is paid to classical concept of “adequate nutrition,” that is a diet that provides nutrients in sufficient quantities to satisfy particular physiological needs [9].

The concept of functional food is complex since it covers many aspects: for example, the term may refer to foods obtained by any procedure, with the particular characteristic of at least one of the components, no matter it is a nutrient or not, affects target functions of the organism, so that it positively and specifically promotes a physiological or psychological effect over and above its traditional nutritive value [1].A functional food could be natural or food, obtained by eliminating or modifying one or more of its basic components [10]. Many components such as vitamins [9], phytochemicals [11], among them ω-3 fatty acids [8, 12], probiotics [13, 14], prebiotics [15, 16], symbiotics [17], fiber [18, 19, 20], bioactive peptides [21, 22], could be added to food with the purpose of making it „functional“. Phytochemicals, flandanediols, flavonols, anthocyanins and proanthocyanidins, containing in honey, have pronounced health benefits - antifungal, antioxidant, antiallergic, antithrombotic, antidiabetic, hypoglycaemic, normalized, hepatoprotective, antiviral and anticancerogenic properties [23], which determine the functional properties of honey.

The modern diet requires inclusion of a variety of foods with dietary fiber. Such foods with functional properties known as superfoods are: products, obtained by carob, different ground raw nuts (tahani), Aloe vera, ginger andothers. The rich biochemical composition of the Aloe vera plant determines its ability to be used as an additive in a variety of nutritional systems, to improve the functional properties of the product [24]. There are studies that examined the Aloe vera extracts by including them in millet, cereal and beverages [25, 26]. Other researchers [27], applied dried and milled Aloe vera leaves. Dietary fiber is resistant to enzymatic digestion which includes cellulose, noncellulosic polysaccharides such as hemicellulose, pectic substances, gums, mucilages and a non-carbohydrate component lignin.

The diets rich in fiber such as cereals, nuts, fruit and vegetables, have a positive effect on health since their consumption has been related to decreased incidence of several diseases, as well as in the composition of various foods with functional properties. Fiber in foods can change their consistency, texture, rheological behavior and sensory characteristic of the final products, the emergence of novel sources of fibres, have been offering new opportunities in their use in food industry [28]. Dietary fiber holds all the characteristics required to be considered as an importantingredient in the formulation of functional foods, due to its beneficial health effects.

This study aims to combine foods with proven functional properties by creating "new" products with different taste and application in culinary technology.

Materials and methods. The experimental production was conducted in laboratory conditions at the University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria.

Materials: Organic polyfloral honey - from the region of Pchelin village, Kostenets municipality, Bulgaria, was extracted by traditional extraction technology by means of wax-spinning centrifugation. Organic carob flour- Bio Class, Austria Bio Garantie, tahana of hazelnuts - Trandev EOOD, Ecobulpack, Aloe vera flour - Aloe vera powder, Zoya Rure & Natural, fresh ginger, were purchased from Balev Bio Market in Plovdiv. They all meet European requirements for organic products and their labelings.

Recipe composition and technology: Two variants of functional foods- A and B (Table 1 and 2) have been prepared. Each of them is obtained by two different percentages (A1 and B1) of the additional ingredients. The mixing of the components is successive as the remaining ingredients are added to the honey composition.Mixing is carried out by means of an agitator to a Phillips electric mixer, with a constant stirring rate of 10 minutes.

Table 1Recipe composition and technology for making dessert cream with polyfloral honey with carob flour and hazelnut tahana„A” and „A1”

Materials	Amount of raw materials relative to the mass of the product obtained, %		Amount of raw materials used in relation to bee polyfloral honey, %	
Polyfloral honey	Sample A	Sample A1	Sample A	Sample A1
	58.00	72.71	100.00	100.00
Carob four	35.00	18.18	50.00	25.00
Tahan of hazelnuts	7.00	9.11	25.00	12.50

Table 2Recipe composition and technology for making dessert cream with polyfloral honey, flour aloe vera and ginger „B” and „B1”

Materials	Amount of raw materials relative to the mass of the product obtained, %		Amount of raw materials used in relation to bee polyfloral honey, %	
Polyfloralhoney	Sample B	Sample B1	Sample B	Sample B1
	77.14	86.96	100.00	100.00
Flour of Aloe vera	19.02	10.87	10.00	5.00
Ginger	3.86	2.17	5.00	2.50

Descriptive Analysis**:**Descriptive analysis [29], was conducted at third hour after preparation. The panellists were asked to describe the samples with as many spontaneous descriptive terms as they found applicable. Attributes representing superior quality (flowery and fruity) as well as those representing poor quality (chemical andatypical) were identified.Through discussion panellists generated 4 attribute terms with definitions (Table 3).

Table 3 Characteristic attributes for sensory evaluation of honey with associated functional ingredients

Attribute	Definitions	Method assessment	Scale grading
Color	Visual color evaluation	typical amber	8-9
		dark amber, brown	6-7
		bright, yellowish	4-5
		light yellow	2-3
		unusual - black, reddish tinge	0-1
Density, Body	Sensory determination of density (viscosity), stickiness, degree of melting in the oral cavity	lightweight density (body), typical viscosity, high degree of melting when consumed	8-9
		lightweight density (body), low viscosity, low melting on consumed	6-7
		hick density (body), low viscosity, high degree of melting when consumed	4-5
		thick density (body), thick viscosity, low melting on consumed	2-3
		thick density (body), expressed viscosity, difficult to melt when consumed	0-1
Aroma	Sensory determination of the contained aromatic components	colorful aroma typical	8-9
		typical citrus flavor	6-7
		strawberry flavor	4-5
		caramel flavor	2-3
		unnatural chemical scent, of fruit or milky ferments	1
Taste	Sensory determination of the sweet taste	typical sweet (dense, lasting)	8-9
		sweet, non-prolonged	6-7
		sweet with a slight sour note	4-5
		cute, astringent	2-3
		sweet taste, atypical	0-1

The total number of samples is 5, one of whichis the control sample (natural polyfloral honey). The panel consisted of 15 people in the ageof 20–50 years, comprising both male and female, who regularly participated in sensory evaluation. The panellists comprised mainly the staff and students of the institute, who had good experience in odour and flavor profiling of a number of food products.

Testing was performed in a sensory laboratory with individual booth under fluorescent lighting equal to daylight. Fifteen millilitres of honey sample, at room temperature (22±2 °C), was served in 25 ml beakers labelled with three digit codes. Statistical analysis was performed using MS Excel 2010.

Results and discussion Sensory analysis of products showed that the samples differed significantly in the attributes namely, amber colour, body, flowery, fruity, jaggery-like, caramelized and chemical notes. The results of the analysis of variance of all the attributes analysed are shown in Figure 1 and 2.

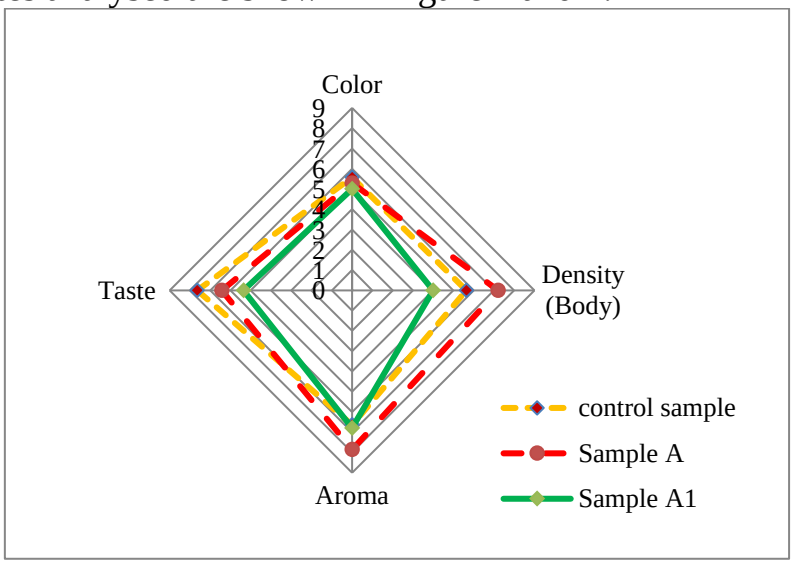


Figure 1.Sensory profile of polyfloral honey with carob flour andhazelnut tahana

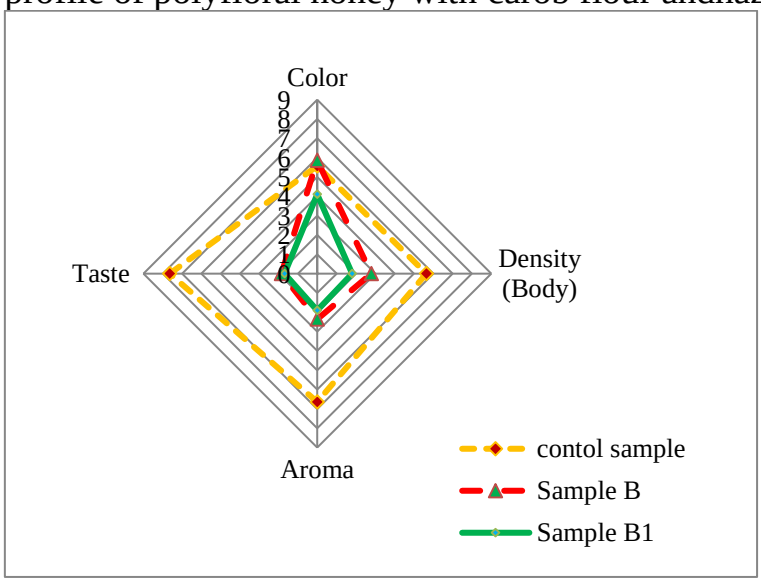


Figure 2.Sensory profile of polyfloral honey Aloe vera flour and ginger

The color indicators show comparable color perception of the sample A and A1 with the participation of polyfloral honey with carob flour and hazelnut tahana

(Fig.1). The color of sample B is comparable to that of the control sample and assessed as better than sample B1 (Fig.2).

Comparing the color of polyfloral honey and creams with with addition of carob flour and hazelnut tahana exhibit higher color values than samples A1, B and B1. The participation of carob flour have a positive influence on the color perception of the tasters. The values of samples B and B1 were reported as lower than the control sample because of the opacity and the lack of a typical opalescent effect in the samples with addition of Aloe vera flour and ginger.

Evaluators determine sample A as best in terms of density, defining it lightweight density (body), low viscosity, low melting on consumption. Decreasing the concentration of carob flour in sample A, creates lower values of the density for tasters. For samples B and B1, the density was reported as thick density (body), thick viscosity, low melting when consuming. Sample B and B1 were perceived to be more viscous and had higher scores for body.

The addition of carob flour and hazelnut tahana have a positive influence on the sensory perception of the aroma, defined as hazelnut cream or chocolate from the panellists. In samples B and B1, the aroma was recorded lower than the control sample and samples A and A1.

The taste perception in the samples A and A1 with carob flour and hazelnut tahana is comparable. Regarding the taste indicator, the control sample of pure polyfloral honey was best assessed by the panellists followed by sample A from all new obtained products based on pure polyfloral honey.

Sample B had dominant chemical, waxy and jaggery-like notes and had lower scores for flowery and fruity notes.

Conclusions. Sensory analysis showed that sampleswith carob flour and hazelnut tahana had higher scores for color, density, aroma and taste to sampleswith Aloe vera flour and ginger. Sample B had higher intensity of chemical notes and lower intensity of flowery and fruity notes indicating inferior quality.It can be concluded that the attributes namely color, density, aroma and taste are important for assessing the quality of new products, having a functional potential. This gives grounds for further in-depth analyzes of the functional composition of newly created products.

References

1. Montenegro G. Relación entre el origen floral y el perfil de elementos minerals en mieles chilenas/G. Montenegro, C. Fredes// Gayana Botánica. - 2008. - №65. – p. 123-126.
2. MolanP. Why honey is effective as a medicine.The scientific explanation of its effects/P. Molan// Bee World. - 2001. - № 82. – p. 22-40.
3. Khan F. Honey:nutritional and medicinal value/F. Khan, Z. Abadin, N.Rauf// International Journal of Clinical Practice. - 2007. - № 61. – p. 1705-1707.
4. Gheldof N. Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources/N. Gheldof, X. Wang, N. Engeseth// Journal Agricultural Food Chemistry. - 2002. - № 7. – p.50-5870.

5. Nagai T.Characterization of honey from different floral sources. Its functional properties and effects of honey species on storage of meat/T. Nagai,R. Inoue, N. Kanamori, N. Suzuki, T. Nagashima// Food Chemistry. - 2006. - № 97. – p.256-62.

6. Ferreres, F.Hesperetin C a marker of the floral origin of citrus honey/F. Ferreres C. Garciaviguera, F. Tomaslorente, A. Tomasbarberan// Journal Science Food Agricultural. - 1993. - № 3. – p.61-121

7. Azeredo L. da C. Protein contents and physicochemical properties in honey samples of Apis mellifera of different floral origins/L. da C.Azeredo, M. Azeredo R. Dutra// Food Chemistry. - 2003. - № 54. – p.80-249.

8. Hjaltason B. Use of fish oils and marine PUFA concentrates. Modifying lipids for use in food/B. Hjaltason, G. Haraldsson// Cambridge, U.K.: Woodhead Publishing Ltd. - 2006.- № 6. – p.587-602.

9. Baro L. n-3 Fatty acids plus oleic acid and vitamin supplemented milk consumption reduces total and LDL cholesterol, homocysteine and levels of endothelial adhesion molecules in healthy humans/L. Baro, L. Fonolla, J. Pena, L. Martinez, A. Lucena, A. Jimenez, J. Boza, J. Lopez-Huertas//Clinical Nutrition. - 2003. - № 22 (2). – p.175-82.

10. Perez-Alvarez. Aspectos generales de los ´ alimentos funcionales/J. Perez-Alvarez, E. Sayas-Barber, J. Fernandez-Lopez//Univ. Miguel Hernandez. - 2003. -№ 32. – p.31-80.

11. Wolfs M. Effectiveness of customary use of phytosterol/-stanol enriched margarines on blood cholesterol lowering/M. Wolfs, N. Jong, M. Ocke, H. Verhagen,W. Verschuren// Food Chemistry Toxicol. - 2006. - № 44 (10). – p. 8-16.

12. Jacobsen C. Using polyunsaturated fatty acids (PUFAs) as functional ingredients. In: Williams C., editor. Improving the fat content of foods/C. Jacobsen, M. Let//Cambridge, U.K. Woodhead Publishing Ltd. - 2006. – p. 53-428.

13. Chaila Z. Relation between probiotic milk administration and some bone turnover markers/Z. Chaila, Z. Ortiz, J. Zavalla, O. Alarcon, R. Moreno, C. Gusils, P. Gauffin-Cano, G. Oliver, S. Gonzalez, S. Gonzalez// Journal Food Technology. - 2005. - № 3 (2). – p. 42-135.

14. Salem A.S. Probiotic milk beverage fortified with antioxidants as functional ingredients/A.S. Salem, W.A. Gafour, E.A. Eassawy//Egyptian Journal Dairy Science. - 2006. - № 34 (1). – p.23-32.

15. Brink M. Market and product assessment of probiotic/prebiotic containing functional foods and supplements manufactured in South Africa/M. Brink, M. Senekal, L. Dicks//South African Medical Journal. - 2005. - № 9. – p.95-114.

16. Malcata F.X. Functional dairy foods: an overview/F.X. Malcata, A.M. Gomes, M.E. Pintado// Egyptian Journal Dairy Science. - 2005. - №33(1). – p.1-12.

17. D'Antoni I.Food as therapy drug: probiotics, prebiotics, symbiotics/I. d'Antoni, A. Piccolo, E. Sidoti, M. Puleo, G. Tringali// Acta Medica Mediterranea. - 2004. - № 20 (3). – p. 30-127.

18. Fernandez-Gines J.M. Lemon albedo as a new source of dietary fiber: application to bologna sausages/J.M. Fernandez-Gines, J. Fernandez-Lopez, E. Sayas-Barbera, E. Sendra, J.A. Perez-Alvarez// Meat Science. - 2004. - №67 (1). – p.7-13.

19. Fernandez-Lopez J. Application of functional citrus by-products to meat products/J. Fernandez-Lopez, J.M. Fernandez-Gines, L. Aleson-Carbonell, E. Sendra, E. Sayas-Barbera, J.A. Perez-Alvarez// Trends Food Science Technology. - 2004. - № 15 (3/4). – p. 85-176.

20. Fernandez-Lopez J., Orange fibre as potential functional ingredient for dry-cured sausages/J. Fernandez-Lopez, M. Viuda-Martos, E. Sendra, E., Sayas-Barbera, C. Navarro, J.A. Perez-Alvarez// European Food Research Technology. - 2007. - № 226 (1-2). – p.1-6.

21. Korhonen H. Bioactive peptides: production and functionality/H. Korhonen, A. Pihlanto// International Dairy Journal. - 2006. - №16(9). – p.945-60.

22. Thoma-Worringer C. Health effects and technological features of caseinomacropeptide/C. Thoma-Worringer, J. Sorensen, R. Lopez-Fandino// International Dairy Journal. - 2006. - № 16 (11). – p.1324-33.

23. Havsteen B.H. The biochemistry and medical significance of the flavonoids/B.H. Havsteen// Pharmacology and Therapeutics. - 2002. - № 96. – p. 67-202.

24. Akinyele B.O. Comparative study of the vegetative morphology and the existing taxonomic status of Aloe vera (L.)/B.O. Akinyele, A.C. Odiyi// Journal of Plant Sciences. - 2007. - № 2. – p.558-563.

25. Bunyapraphatsara N. Antidiabetic activity of Aloe vera L. Juice/N. Bunyapraphatsara, S. Yongchaiyudha, V. Rungpitarangsi, O. Chokechaijaroenporn// Phytomedicine. - 1996. - № 3. – p.245-248.

26. Langmead L. Randomized, doubleblind, placebo-controlled trial of oral Aloe vera gel for active ulcerative colitis/L. Langmead, R.M. Feakins, S. Goldthorpe// Alimentary Pharmacology & Therapeutics. - 2004a. - № 19. – p.739-747.

27. Bhumra L. Nutritional evaluation of Aloe vera (L.) and its utilization for product development and clinical effects/L. Bhumra// M.Sc. Thesis, CCS Haryana Agricultural University, India. - 2005. - № 5. – p.29-54.

28. Guillon F. Structural and physical properties of dietary fibres, and consequences of processing on human physiology/F. Guillon, M. Champ// Food Reserch International. - 2000. - № 33. – p.233-245.

29. Lawless H. T. Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices/H.T. Lawless, H. Heymann// Chapman & Hall, New York, NY.- 1998. – p.586-588.

УДК 665.525.74

Galina[1] Stefanova,Albena[1] Stoyanova,
Stanka[2] Damyanova, Nadezhda[3] Korolkova
[1]Department of Tobacco, Sugar, Vegetable and Essential Oils, Technological Faculty, University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria
[2]Department of Biotechnology and Food Technology, Branch –Razgrad, University of Russe "Angel Kanchev", Bulgaria
[3]Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, Russia

ИЗМЕНЕНИЯ ЭФИРНОГО МАСЛА ЛИСТЬЕВ ЛАВРА (LAURUS NOBILIS L.) ПРИ ЕГО ХРАНЕНИИ

CHANGES IN THE ESSENTIAL OIL OF LEAVES FROM LAUREL (*LAURUS NOBILIS* L.) DURING ITS STORAGE

Abstract: The evolution of the yield of essential oil and its chemical composition was monitored during the storage of leaves of laurus laurus (Laurus nobilis L.) for 3, 6, 9 and 12 months. It was found that during the storage in the leaves of female plants the quantity of essential oil changes slightly (from 2.4 to 2.1%). For male leaves, the essential oil content during the storage is increased (from 1.3 to 1.8%). The main components in the oils in both types of leaves are the oxygen-containing monoterpenes as their quantity is preserved.

Key words: laurel (*Laurus nobilis* L.), chemical composition, storage

Introduction.*Laurus nobilis* L. (*Laurus nobilis* L.) is an evergreen dioecious bush or tree belonging to the Lauraceae family [3, 4, 5, 9].

Dry leaves are widely used as flavors and preservatives for marinating meat and vegetable dishes, canned foods, fish dishes, sauces, soups, and more [2, 3, 7].

In the literature there is information of the effect of leaf drying on the yield and chemical composition of essential oil:

Vorontsov [4]determines that with a decrease in drying humidity, depending on the conditions, the amount of essential oil is reduced: in natural drying - temperature between 5 and 15 °C for 25 days and humidity 13.2% (2.04%); at 40 °C for 2 h and 40 min and humidity of 15.5% (1.95%); at 60 °C for 60 min and humidity of 14.5% (1.90%); at 80 °C for 30 min and humidity 11.9% (1.85-1.93%); at 100 °C for 30 min and humidity of 6.6% (1.78-1.85%) and at 120 °C for 15 min and a humidity of 3.4% (1.71-1.80%).

Skrubis [12]is dried up leaves at four different temperatures to 12% humidity. The author finds that despite the temperature, the oil content does not change but is higher than the fresh leaves: fresh (1,000%), 40 °C (1.900%), 50 °C (1.895%), 60 °C (1.900%) and 70 °C (1.905%).

Amin et al. [8] found a difference in the composition of butter obtained from fresh and dry leaves. In the dry leaves, the amount of α-terpinyl acetate and sabinene

is higher, whereas the 1,8-cineole and other components are retained. The content of the main aromatic substances in fresh and dry leaves is:

- water distillation, fresh leaves: 1.8-cineole (49.44%), sabinene+α-pinene (11.36%), terpinyl acetate (10.70%), methyl eugenol (3.90%), terpinene-4-ol (3.25%);
- water distillation, dry leaves: 1.8-cineole (53.46%), sabinene+αpinene (12.68%), terpinyl acetate (6.98% methyl eugenol (3.60%);
- steam-distillation, fresh leaves: 1,8-cineole (51.57%), sabinene + α-pinene (12.32%), terpinyl acetate (10.66%), methyl eugenol (4.04%), terpinene-4-ol (3.06%);
- steam-distillation, dry leaves: 1.8-cineole (53.85%), sabinene + α-pinene (13.42%), terpinyl acetate (9.57%), terpinene-4-ol (3.25%), methyl eugenol (3.08%).

El-Sawi et al. [10]found a different content of fresh and dry leaves, respectively 0.5 and 0.8%, obtained by water distillation for 3 h. The authors determine that the fresh leaf oil contains twice more a-terpinyl acetate (19.97%) compared to dried leaves (8.29%). With monoterpenic hydrocarbon α-pinene dependance is reversed - its content is higher in dry leaf oil (4.08%) compared to fresh ones(1.97%). The amounts of other aromatic components are in close range.

Sellami et al. [11] dried leaves under different conditions: at 22°C (10 days); in a dryer at 45 °C (7 days) and at 65 °C (4 days); in a microwave dryer at 500 W (4 min); with infrared rays at 45 °C (12 h) and 65 °C (7 h). The dried leaves have different amount of oil compared to fresh leaves (0.58%) - twice higher in the leaves dried at 22 °C (1.13%) followed by the dried with infrared at 45 °C (0.78%) in a microwave oven (0.56%); with infrared rays 65 °C (0.49%), in an oven at 45 °C (0.32%) and at 65 °C (0.22%). The authors found a variation in the amount of the main components in oils obtained from leaves dried under different conditions. The oil obtained from fresh leaves lacks borneol and valencene. In drying, the amount of eugenol and methylegesthenes decreases significantly, which the authors explain with the influence of the temperature and other drying conditions. The content of the main components in oil obtained from fresh and dry leaves, depending on the method of processing is as follows:

- fresh ones: 1,8-cineole (61.17%), terpinene-4-ol (4.29%), methyl eugenol (9.58%), eugenol (5.19%);
- at 22 °C (10 days): 1,8-cineole (56.31%), borneol (11.04%), velensene (11.03%), methyl eugenol (7.89%), terpinene-4-ol (4.56%), linalool (3.08%), thymol (3.05%);
- in a dryer at 45 °C (7 days): 1,8-cineole (62.14%), borneol (8.10%), methyl eugenol (6.20%), terpinene-4-ol (4.03%), valensene (3.66%);
- in a dryer at 65 °C (4 days): 1,8-cineole (55.82%), borneol (10.52 %), methyl eugenol (8.00 %), terpinene-4-ol (3.62 %), valensene (3.27 %);
- in a microwave dryer at 500 W (4 min): 1,8-cineole (56.78%), borneol (9.64%), methyl eugenol (8.61%), eugenol (4,45%), terpinene-4-ol (4.38%);
- with infrared rays at 45 °C (12 h): 1,8-cineole (63.19%), methyl eugenol (7.19%), borneol (5.88%), terpinene-4-ol (4.35%), eugenol (3.25%);

- with infrared rays at 65 °C (7 h): 1,8-cineole (51.63%), borneol (12.80%), methyl eugenol (7.24%), eugenol (3.67%), terpinene-4-ol (3.87%).

In the literature there is no informationabout the effect of the storage of laurel leaves on the yield of essential oil and its chemical composition, which is also the goal of the present work.

Materials and Methods. *Plant material:*Leaves from female and male plants (*Laurus nobilis* L.) were collected in October 2016 from peninsula Athos (North Greece).

The plant species was identified as *Laurus nobilis* L. by the Department of Botany, Paisii Hilendarski University of Plovdiv, Bulgaria.

The moisture content of the fresh raw materials was determined by drying to constant weight at 105 ºC [6].

The air-dried leaves are stored in closed polyethylene bags in a room with air temperature of 25 ± 0.5 °C.

*Essential oil isolation***:** The leaves were cut in pieces (1 cm long) and the fruits were cut in half. The oil content in the plant parts (75 g) was determined for 3 h in laboratory glass apparatus according to the British Pharmacopoeia, modified by Balinova and Diakov [1].

The oil obtained was dried over anhydrous sodium sulfate and stored in tightly closed dark vials at 4ºC until analysis.

*Chemical composition of the essential oil***:** Gas chromatography (GC)analysiswasperformedusing an Agilent 7890A gas chromatograph, an HP-5 ms (30 mx 250 μm x 0.25 μm) column, a temperature of 35 ºC/3min, 5 ºC/min to 250 ºC for 3min, 49 min in total; heliumgas as carrier at 1mL/minconstant speed; splitratio 30:1.

GC/MS analysis was carried out on an Agilent5975C mass spectrometer, with helium gas as a carrier, the column and temperature being the same as the GC analysis.The identification of chemical compounds was made by comparison to their relative retention time and library data. The components identified were arranged according to the retention time and their quantity was given in percentage.

All experiments were carried out in threefold repetition and the mean values with the respective error have been presented in the tables and figures below.

Results and Discussions**.** The moisture of the plant materials and the essential oil yield has been shown in Table 1. All essential oils were light yellow liquids and had a specific odor.

The data shows that the leaves of female plants at the time of harvesting (October 2016) have a higher content of essential oil than the leaves of male plants. During the storage, its quantity is remained in the leaves of female plants and increases in the leaves of male plants.

On the Tables 2 and 3 is presented the chemical composition of the leaves during their storage. The data shows that about 50 components have been identified, the main ones (over 3%) being:

Table 1. Properties of laurel leaves.

Leaves	Moisture, %	Yield, % (v/w), in abs. dry mass
from female plants		
October 2016	39.8±0.09	2.4± 0.02
January 2017	4.8± 0.04	2.4±0.02
April 2017		2.8 ± 0.03
July 2017		1.8 ± 0.01
October 2017		2.1 ± 0.02
from male plants		
October 2016	29.5 ± 0.07	1.3 ± 0.01
January 2017	5.1 ± 0.05	1.7 ± 0.01
April 2017		1.5 ± 0.01
July 2017		1.8 ± 0.01
October 2017		1.8 ± 0.01

leaves from female plants

*October 2016:*1,8-cineole (30.82%), α-terpinyl acetate (14.85%), α-terpineol (8.03%), sabinene (7.88%), terpinen-4-ol (5.95%), α-pinene(5.%34), β-pinene(3.59%), methyl eugenol (3.56%) and γ-terpinene (3.29%),

January 2017: 1,8-cineole (39.40%), α-terpinyl acetate (13.43%), sabinene (9.56%), terpinen-4-ol (5.95%), α-pinene(5.40%), β-pinene(4.14%) andα-terpineol (3.38%);

April 2017: 1,8-cineole (38.97%), α-terpinyl acetate (14.76%),sabinene (7.15%), α-pinene(5.01%), terpinen-4-ol (4.81%), α-terpineol (4.16%) and β-pinene(3.59%);

July 2017: 1,8-cineole (52.41%), α-terpinyl acetate (15.95%), α-terpineol (4.22%), sabinene (4.10%) and terpinen-4-ol (3.16%);

October 2017: 1,8-cineole (35.85%), α-terpinyl acetate (13.01%), α-terpineol (5.44%), sabinene (6.03%), α-pinene(5.66%), terpinen-4-ol (4.61%), methyl eugenol (4.20%) andβ-pinene(4.05%).

leaves from male plant

*October 2016:*1,8-cineole (29.28%), α-terpinyl acetate (14.11%), α-terpineol (7.63%), sabinene (7.49%), α-pinene(5.07%), β-pinene(3.41%), methyl eugenol (3.38%) and γ-terpinene (3.13%);

January 2017: 1,8-cineole (36.89%), α-terpinyl acetate (17.23%), sabinene (8.48%), α-pinene(4.90%),), methyl eugenol (3.93%) and β-pinene(3.66%);

April 2017: 1,8-cineole (40.21%), α-terpinyl acetate (20.93%), sabinene (6.47%), α-pinene(3.39%), methyl eugenol (3.38%) andβ-pinene(3.36%);

July 2017: 1,8-cineole (40.29%), α-terpinyl acetate (18.06%),sabinene (10.34%), α-terpineol (4.09%) and α-pinene(3.97%);

October 2017: 1,8-cineole (37.24%), α-terpinyl acetate (13.91%), sabinene (7.12%), α-terpineol (5.63%), terpinen-4-ol (4.84%), α-pinene(3.73%), β-pinene(3.70%) and methyl eugenol (3.71%).

The data show that during the drying the amount of some of the components changes, which can be explained by ongoing chemical and other processes, it has also been determined by other authors [11, 12]. The classifying of components by groups

of compounds is shown in Fig. 1A and B. Mainly in the leaves predominate (%) oxygenated monoterpenes, monoterpene hydrocarbons, phenylpropanoids and hydrocarbons.

leaves from female plants

*October 2016:*monoterpene hydrocarbons(22.08%), oxygenated monoterpenes (61.46%), sesquiterpene hydrocarbons (2.18%), oxygenated sesquiterpenes (0.73%), diterpenes (1.49%), triterpenes (0.90%), phenylpropanoids (6.37%) and hydrocarbons (4.79%);

January 2017: monoterpene hydrocarbons(24.00%), oxygenated monoterpenes (64.09%), sesquiterpene hydrocarbons (0.66%), oxygenated sesquiterpenes (1.10%), diterpenes (0.29%), triterpenes (0.82%), phenylpropanoids (4.50%) and hydrocarbons (4.54%);

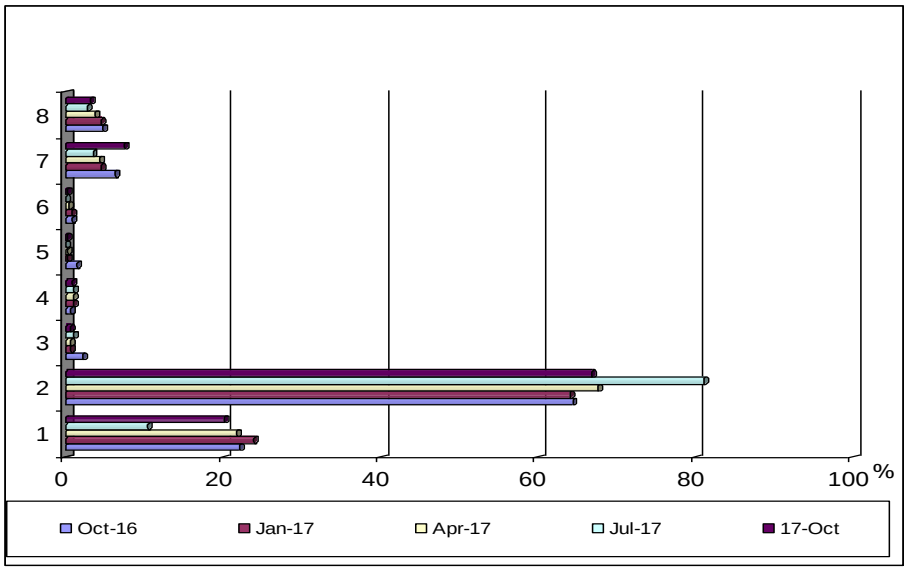


Fig. 1A. Group of components in essential oils from laurel female leaves,%

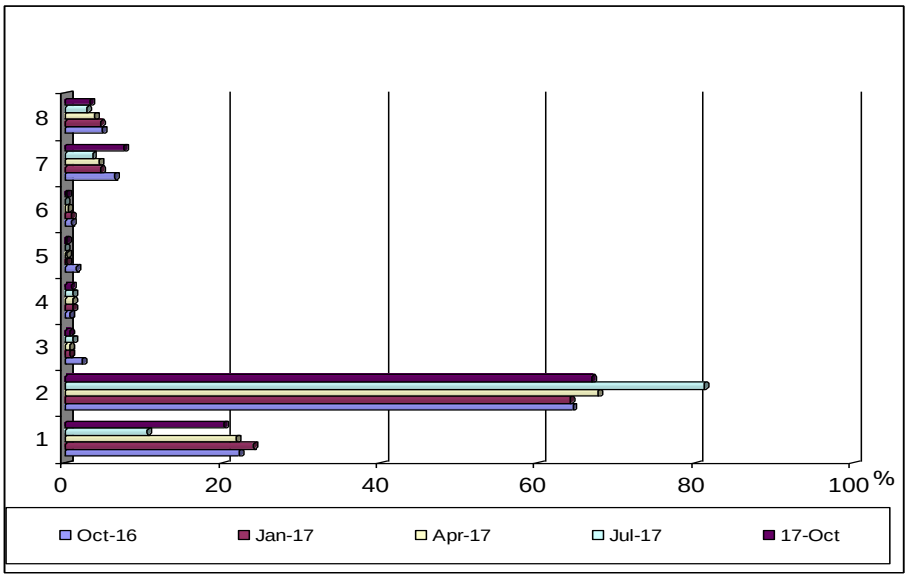


Fig. 1B. Group of components in essential oils from laurel male leaves,%

1 – monoterpene hydrocarbons; 2 – oxygenated monoterpenes; 3 – sesquiterpene hydrocarbons; 4 – oxygenated sesquiterpenes; 5 – diterpenes; 6 – triterpenes; 7 – phenyl propanoids; 8 – hydrocarbons.

April 2017: monoterpene hydrocarbons(21.84%), oxygenated monoterpenes (67.68%), sesquiterpene hydrocarbons(0.57%), oxygenated sesquiterpenes (0.98%), diterpenes (0.27%), triterpenes (0.44%), phenylpropanoids (4.42%) and hydrocarbons (3.80%);
July 2017: monoterpene hydrocarbons(10.43%), oxygenated monoterpenes (81.14%), sesquiterpene hydrocarbons(1.08%), oxygenated sesquiterpenes (1.11%), phenylpropanoids (3.48%) and hydrocarbons (2.76%);
October 2017: monoterpene hydrocarbons(20.23%), oxygenated monoterpenes (66.90%), sesquiterpene hydrocarbons (0.56%), oxygenated sesquiterpenes (0.91%), diterpenes (0.19%), triterpenes (0.32%), phenylpropanoids (7.57%) and hydrocarbons (3.23%).

leaves from male plants

*October 2016:*monoterpene hydrocarbons(22.08%), oxygenated monoterpenes (61.45%), sesquiterpene hydrocarbons (0.73%), oxygenated sesquiterpenes (2.18%), diterpenes (1.49%), triterpenes (0.90%), phenylpropanoids (6.39%) and hydrocarbons (4.81%);
January 2017: monoterpene hydrocarbons(19.94%), oxygenated monoterpenes (62.74%), sesquiterpene hydrocarbons (0.42%), oxygenated sesquiterpenes (1.01%), diterpenes (0.39%), triterpenes (1.07%), phenylpropanoids (8.57%) and hydrocarbons (5.86%);
April 2017: monoterpene hydrocarbons(15.35%), oxygenated monoterpenes (73.03%), sesquiterpene hydrocarbons (0.80%), oxygenated sesquiterpenes (1.01%), diterpenes (0.36%), triterpenes (0.53%), phenylpropanoids (4.54%) and hydrocarbons (4.38%);
July 2017: monoterpene hydrocarbons(18.98%), oxygenated monoterpenes (67.72%), sesquiterpene hydrocarbons (5.90%), oxygenated sesquiterpenes (2.55%), phenylpropanoids (2.93%) and hydrocarbons (1.92%);
October 2017: monoterpene hydrocarbons(17.18%), oxygenated monoterpenes (69.25%), sesquiterpene hydrocarbons (0.99%), oxygenated sesquiterpenes (1.14%), diterpenes (0.93%), triterpenes (0.58%), phenylpropanoids (5.10%) and hydrocarbons (4.92%).

Table 2. Percentage composition of essential oils from laurel female plants.

№	Compounds	RI	Oct 16	Jan 17	Apr 17	Jul 17	Oct 17
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	α-Thujene	931	0.33	0.36	0.36	0.19	0.58
2.	α-Pinene	939	5.34	5.40	6.14	2.25	5.66
3.	Camphene	954	0.57	0.49	0.48	0.20	0.56
4.	Sabinene	971	7.88	9.56	7.15	4.10	6.03
5.	β-Pinene	979	3.59	4.14	5.01	2.06	4.05
6.	β-Mtrcene	991	0.51	0.53	0.62	0.18	0.60
7.	δ-2-Carene	1001	-*	-	0.38	0.07	0.52
8.	α-Phellanderene	1003	0.33	0.36	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
9.	δ-3-Carene	1007	-	-	0.15	0.20	0.29
10.	p-Cymene	1025	-	-	-	0.17	-
11.	1,8-Cineol	1032	30.82	39.40	38.97	52.41	35.85
12.	β-Ocimene	1040	-	-	-	0.19	-
13.	γ-Terpinene	1055	3.29	2.80	0.70	0.28	0.63
14.	Terpinolene	1087	-	-	0.20	0.33	0.21
15.	β-Linalool	1096	-	0.09	0.32	0.54	0.47
16.	trans-p-Mentha-2,8-dienol	1116	-	-	0.16	-	0.19
17.	Verbenol	1131	-	-	-	0.21	-
18.	L-trans-Pinocarveol	1137	-	-	0.30	0.25	0.42
19.	cis-β-Terpineol	1143	-	-	1.32	0.72	2.03
20.	Pinocarvone	1152	-	-	0.21	0.25	0.23
21.	Terpinen-4-ol	1179	5.95	5.95	4.81	3.16	4.61
22.	α-Terpineol	1189	8.03	3.38	4.16	4.22	5.44
23.	Bornyl acetate	1269	1.15	0.89	0.64	0.46	0.74
24.	α-Terpinyl acetate	1333	14.85	13.43	14.76	15.95	13.01
25.	Eugenol	1363	2.74	2.83	1.14	0.70	2.68
26.	β-Eleneme	1368	-	-	-	0.19	-
27.	Methyl eugenol	1371	3.56	1.53	2.96	2.48	4.20
28.	Cinnamyl acetate	1407	-	0.07	0.19	-	0.25
29.	β-Caryophyllene	1429	0.43	0.45	0.38	0.17	0.35
30.	α-Humulene	1453	-	-	-	0.09	-
31.	γ-Elemene	1467	-	-	-	0.14	-
32.	Germacrene D	1484	0.29	0.20	0.17	0.45	0.18
33.	Germacrene D-4-ol	1568	-	-	-	0.21	-
34.	Caryophyllene oxide	1574	1.77	0.79	0.25	0.52	0.52
35.	(-)-Spathulenol	1619	0.39	0.29	0.25	0.34	0.33
36.	n-Heptadecane	1700	0.24	0.19	0.22	0.20	0.26
37.	n-Heneicosane	2100	0.58	0.61	0.55	0.42	0.73
38.	Phytol	2105	1.47	0.29	0.26	-	0.18
39.	n-Docosane	2200	0.67	0.58	0.32	0.39	0.23
40.	n-Tricosane	2300	0.44	0.39	0.35	0.31	0.24
41.	n-Tetracosane	2400	0.32	0.36	0.34	0.27	0.24
42.	n-Pentacosane	2500	0.53	0.56	0.51	0.35	0.36
43.	n-Hexacosane	2600	0.75	0.70	0.63	0.20	0.44
44.	n-Heptacosane	2700	0.90	0.80	0.52	0.37	0.36
45.	Octacosane	2800	0.31	0.28	0.25	0.15	0.18
46.	Squalene	2817	0.89	0.81	0.43	-	0.30

* not determined

Table 3. Percentage composition of essential oils from laurel male plants.

№	Compounds	RI	Oct 16	Jan 17	Apr 17	Jul 17	Oct 17
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	α-Thujene	931	0.31	0.30	0.16	0.14	0.17
2.	α-Pinene	939	5.07	4.90	3.39	3.97	3.73
3.	Camphene	954	0.54	0.58	0.16	0.64	0.13
4.	Sabinene	971	7.49	8.48	6.47	10.34	7.12
5.	β-Pinene	979	3.41	3.66	3.36	1.88	3.70
6.	β-Myrcene	991	0.48	0.55	0.27	0.25	0.30
7.	δ-2-Carene	1001	-*	-	0.32-	0.11	0.35
8.	α-Phellandrene	1003	0.31	0.34	-	-	-
9.	δ-3-Carene	1007	-	-	0.18	0.18	0.20
10.	p-Cymene	1025	-	-	-	0.13	-
11.	1,8-Cineol	1032	29.28	36.89	40.21	40.29	37.24
12.	β-Ocimene	1040	-	-	-	0.30	-
13.	γ-Terpinene	1055	3.13	0.80	0.44	0.44	0.48
14.	Terpinolene	1087	-	-	0.21	0.27	0.12
15.	β-Linalool	1096	-	1.27	0.21	0.17	0.24
16.	trans-p-Mentha-2,8-dienol	1116	-	-	0.25	-	0.28
17.	Verbenol	1131	-	-	-	0.23	-
18.	L-trans-Pinocarveol	1137	-	-	0.36	0.35	0.40
19.	cisc-β-Terpineol	1146	-	-	1.48	0.47	2.63
20.	Pinocarvone	1152	-	-	0.22	0.27	0.24
21.	Terpinen-4-ol	1189	1.77	2.68	3.49	1.90	4.84
22.	α-Terpineol	1189	7.63	2.96	3.36	4.09	5.63
23.	Bornyl acetate	1269	1.09	0.64	0.27	0.23	0.30
24.	α-Terpinyl acetate	1333	14.11	17.23	20.93	18.06	13.91
25.	Eugenol	1363	2.60	3.29	0.62	0.58	0.69
26.	β-Elemene	1368	-	-	-	2.71	-
27.	Methyl eugenol	1371	3.38	3.93	3.38	1.57	3.71
28.	Ylangene	1387	-	-	-	0.19	-
29.	Cinnamyl acetate	1407	-	1.20	0.40	-	0.44
30.	β-Caryophyllene	1429	0.41	0.27	0.55	0.50	0.61
31.	Isoeugenol	1438	-	-	-	0.58	-
32.	α-Humulene	1453	-	-	-	0.13	-
33.	γ-Elemene	1467	-	-	-	0.97	-
34.	Germacrene D	1484	0.28	0.14	0.22	0.34	0.24
35.	γ-Cadinene	1508	-	-	-	0.27	-
36.	δ-Cadinene	1514	-	-	-	0.65	-
37.	Germacrene D-4-ol	1568	-	-	-	0.19	-
38.	Caryophyllene oxide	1574	1.68	0.58	0.59	0.55	0.65

1	2	3	4	5	6	7	8
39.	(-)-Spathulenol	1619	0.37	0.41	0.39	0.29	0.43
40.	α-Cadinol	1643	-	-	-	1.27	-
41.	n-Heptadecane	1700	0.23	0.25	0.17	0.44	0.19
42.	Dehydrosaussurea lactone	1726	-	-	-	0.19	-
43.	Phytol	2105	1.40	0.38	0.35	0.26	0.88
44.	n-Docosane	2200	0.64	0.75	0.38	0.11	0.42
45.	n-Tricosane	2300	0.42	0.50	0.45	0.14	0.50
46.	n-Tetracosane	2400	0.31	0.47	0.42	0.08	0.47
47.	n-Pentacosane	2500	0.50	0.70	0.63	0.16	0.67
48.	n-Hexacosane	2600	0.71	0.90	0.71	0.19	0.78
49.	n-Heptacosane	2700	0.86	1.05	0.54	0.26	0.60
50.	Octacosane	2800	0.30	0.36	0.32	0.23	0.36
51.	Squalene	2817	0.85	1.05	0.51	-	0.56

* - not determined

Conclusion. At storagefor one year the amount of essential oil in the leaves of female plants changes insignificantly, and in the leaves of male plants - increases. In the fresh and dry leaves the main components are monoterpenic oxygen compounds. The leaves can be used as raw material to produce essential oil whose chemical composition changes insignificantly.

References

1. Балинова А. Подобрен апарат за микродестилация на розов цвят/А. Балинова, Г. Дяков// Растениевъдни науки. - 1971. № 2. - с.79-85.
2. Боева А. Подправките като храна и лекарство/А. Боева, Л. Нонинска, М. Цанова. София. Изд. „Медицина и физкултура”. - 1990. - с.54-56.
3. Войткевич С. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. Москва. Изд. “Пищевая промышленность”. - 1999.
4. Воронцов В. Культура благородного лавра в субтропических районах Краснодарского края. Автореферат диссертации. дсн. Сельскохозяйственна Академия имени К. А. Тимирязева- Москва. - 1967.
5. Георгиев Е. Справочник на специалиста от ароматичната промишленост/Е. Георгиев, А. Стоянова. Пловдив. БНАЕМПК. - 2006.
6. Государственная фармакопея СССР. XI. Москва. Изд. „Медицина”. - 1990.
7. Лавренова Г. Фитотерапия. Санкт-Петербург. Изд. „Диамант”. - 1996.
8. Amin G. Influence of phenological stages and method of distillation on Iranian cultivated bay leaves volatile oil/G. Amin, M. Sourmaghi, S. Jaafari, R. Hadjagaee, A. Yazdinezhad// Pakistan Journal of Biological Sciences. - 2007. - № 17. - p.2895-2899.

9. Bauer K. Common fragrance and flavor materials/K. Bauer, D.Garbe, H.Surburg. Preparation, properties and uses fourth, completely revised Edition.Weinheim. New York. Chichester. Brisbane, Singapore. Toronto. Wiley – VCH. - 2001.
10. El-Sawi S. *In vitro* cytotoxic, antioxidant and antimicrobial activities of essential oil of leaves of *Laurus nobilis* L. grown in Egypt and its chemical composition/S. El-Sawi, M. Ibrahim, A. Ali//Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology. - 200. - № 1. - p. 16-23.
11. Sellami I. Qualitative and quantitative changes in the essential oil of *Laurus nobilis* L. leaves as affected by different drying methods/I. Sellami, W. Wannes, I. Bettaieb, S. Berrima, T. Chahed, B. Marzouk, F. Limam//Food Chemistry. - 2011. - p. 691-697.
12. Skrubis B. The Drying of laurel leaves//Perfumer and Flavorist. - 1982. № 11. - p.37-40.

УДК 663.97

Tasheva[1]S., DSc.Assoc. Prof. **Popova[2] V.**, DSc.Assoc. Prof.,**Ivanova[2] T.**, PhD. Assoc. Prof., **Stoyanova[2] A.**, DSc. Prof.**, Королькова[3] Н.В.**, канд. с/х наук доцент
[1]Department of Heat Engineering, University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria
[2]Department of Tobacco, Sugar, Vegetable and Essential Oils, University of Food technologies, Plovdiv, Bulgaria
[3]ФГБОУ ВО „Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I“, г. Воронеж, Россия

KINETICS COEFFICIENTS OF SOLID-LIQUID EXTRACTION OF TOBACCO LEAVES

КИНЕТИЧЕСКИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ТВЕРДОЖИДКОСТНОЙ ЭКСТРАКЦИИ ТАБАЧНЫХ ЛИСТЬЕВ

Abstract: Extraction is the second most important method, next to distillation, for isolating aroma substances from essential oil bearing plants. The solid-liquid extraction of plant materials is influenced by several interacting factors, which affect both the solid and the liquid media. Therefore, the objective of current study was to calculate the kinetics coefficients – the coefficient of internal molecular diffusion, the Biot number and the Fourier number – of the process of extraction of tobacco leaves (*N. tabacum* L.) for the obtaining of the aromatic product concrete. Adequate regression models of the coefficients of internal moleculardiffusion of the concretes from three types of tobacco, e.g. Flue-cured Virginia, Burley and Oriental, have been derived. Using the diffusion numbers of Biot and Fourier the coefficients of mass transfer during the obtaining of the concretes have been calculated. The study presents da-

ta about the kinetics characteristics of the process of concrete extraction from tobacco leaves.

Keywords:kinetics coefficients, solid-liquid extraction, tobacco

Introduction:Extraction is the second most important method, next to distillation, for the isolation of aroma substances from essential oil bearing and medicinal plants. The obtained aromatic products, such as concretes, resinoids, absolutes, etc., are widely used by the fragrance industry. These extracted aromatic products are valuable alternatives of the essential oils obtained by distillation from the respective plants, as their olfactory profile is closer to that of the initial plant material [2, 11].

A basic parameter of the extraction process, which gives an idea of the diffusion properties of the extracted material, is the coefficient of internal molecular diffusion (D_{int}). Its value depends on a series of influencing factors, such as the structure of the plant material, the nature of the solvent, the ratio plant material: solvent (solid-to-liquid ratio), the temperature of the extraction, the duration of the process, etc. The extraction process involves a solid and a liquid phase, and the structure of the solid carrier of aromatic substances exercises a significant resistance. There can be identified two stages that determine the process of mass transfer within the “solid – liquid” system: i) diffusion within the solid, which is governed by the properties of the solid and the diffusing compound(s), and can be expressed through the coefficient of internal molecular diffusion, and ii) the mass transfer on the solid-liquid boundary, which can be expressed through the coefficient of mass transfer (β) [1, 5].

The mass transfer coefficient denotes the quantity of the substance transferring into the solvent from the phase-separating boundary, through a contact surface of 1 m^2 for 1s at a concentration gradient of 1 kg/m^3.The coefficient characterizes both the transfer of substances to the convective and to the diffusion fluxes, and therefore it depends considerably on the hydrodynamic conditions of liquid and gas (steam) motion described by the differential equations of transport [1].

The process of mass conductivity is described by an equation similar to Fick’s first law of molecular diffusion, and the proportionality factor in this equation is denoted as the coefficient of mass conductivity. It essentially represents a coefficient of internal diffusion, which is expressed in the same units as the coefficient of thermal conductivity or the coefficient of molecular diffusion, and is determined experimentally [1, 4, 8].

The scientific literature provides some calculated values of the coefficient of internal molecular diffusion during the obtaining of the aromatic product concrete from different essential oil bearing plants [2, 3, 7].

There are data about the effective coefficient of diffusion of plant materials [12-15] during their extraction with ethanol (70% and 96%) and water, with calculated values of the constants A, B and H, which are used to determine the concentration of the components being extracted into the liquid phase.

In a study by Simeonov et al. [14] are investigated the factors affecting the process of extraction in a solid-liquid system, among which directly determined is the coefficient of diffusion, and indirectly – the coefficient of mass transfer. It has been

found that the coefficient of mass transfer does not influence the concentration changes in the solid phase, while it depends on the coefficients of internal and external diffusion.

Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) leaves are used mainly for the production of various smoking and smokeless tobacco products for human consumption [9, 10]. The chemical composition of the species, which incorporates over 3000 identified representatives of various classes of chemicals, however, justifies its consideration as an aromatic plant with a serious potential. Many of the tobacco constituents belong to groups of chemicals with recognized biological activity, such as alkaloids, phenolic acids, glycosides, tannins, carotenoids, terpenes, saponines, etc., while others contribute to specific olfactory properties, e.g. oxygenated aliphatics, monoterpenes, etc. [9, 10]. Tobacco leaves have been processed by different methods and under different conditions to obtain a variety of extraction products with specific applications. The chemical composition of these extracts is found to be very complex and solvent-dependent, with over 200 identified compounds, among which alkaloids, phenols, fatty acids, carbohydrates, higher fatty alcohols and their esters, phytosterols, and many others [10]. The coefficients of internal molecular diffusion during the extraction of the aromatic product concrete from three types of Bulgarian tobacco have been determined [3, 7].

The objective of current study was to determine the kinetics characteristics of the extraction process – the coefficient of internal molecular diffusion and the coefficient of mass transfer, of concretes obtained from three types of tobacco (flue-cured Virginia, Burley and Oriental).

Materials and methodsReference data about the coefficient of internal molecular diffusion (D_{int})of the aromatic product concrete obtained by extraction from cured leaves of three types of Bulgarian tobacco – flue-cured Virginia, Burley and Oriental [7], have been used in the study. The values of the coefficient of internal molecular diffusion have been calculated for each of the 10-minute intervals of an extraction process with a total duration of 60 min and a temperature of 20, 30 and 40 °C, respectively. The values are presented in a dynamic manner, with the corresponding regression models that have been derived.

In order to determine the coefficient of mass transfer on the solid-liquid boundary the following sequence of calculations was applied [1, 12]:

1) The diffusion coefficient (D) is calculated according to the equation:

$$D = 2.83.10^{-6}.e^{-\frac{2710}{T}} \quad (1)$$

where: *T*is the temperature, K.

2) The Fourier diffusion number (F_{Od})is calculated according to the equation:

$$Fo_d = \frac{D.\tau}{R^2} \quad (2)$$

where: *D*isthe diffusion coefficient, m^2/s;*R*– solid phase particle size, approximated to an adjusted radius of a cylinder ($R = 5.64.10^{-3}m$); τ– duration, s.

3) A series of evenly increasing values of the Biot diffusion number (Bi) is generated, and for each of the values the ratio C_F/C_S is calculated according to the equation:

$$\frac{C_F}{C_S} = B.e^{-\mu^2 Fo} \quad (3)$$

where: $C_S$and$C_F$are the initial and the final concentration of the extracted substance (concrete) in the solid, %; μ – a constant, which is a function of the Biot number and is read from reference tables [6]; B – a constant, which is a function of the Biot number and is calculated according to the equation:

$$B = \frac{2Bi^2}{(\mu^2+Bi^2+Bi)\mu^2} \quad (4)$$

4) The function $\frac{C_F}{C_S} = f(Bi)$ is plotted on a diagram. From the graph, the value of the corresponding Biot number $(Bi)_{exp}$ is taken, for each of the $(C_F/C_S)_{exp}$ratios obtained from the experiments and for every velocity. The coefficient of mass transfer (β) is calculated according to equation (5), in which the respective values of $(Bi)_{exp}$ are substituted. In the equation, the Biot number-expresses the transfer of the extracted substance on the boundary between the solid and the liquid phase:

$$\beta = \frac{Bi.D}{R} \quad (5)$$

Results and discussion Charts of the functions displaying the variation of the coefficient of internal molecular diffusion by temperature and duration of extraction are shown on Figures 1, 2 and 3. The plotted graphical dependencies have been used to derive the respective regression equations, which allow calculating the values of the coefficient of internal molecular diffusion for different temperatures and duration of the extraction of concrete from the three types of tobacco. The correlation coefficient (R^2) for each of the equations has been determined, and its values were sufficiently high, ranging between 0.85 and 0.95. The regression equations are given below Figures 1, 2 and 3, where *y* denotes the value of the coefficient of internal molecular diffusion calculated by the respective equation, and *x* – the duration of the process (in minutes).

From the charts presented above it can be seen that the variation of the coefficient of internal molecular diffusion is comparable for the three types of tobacco – Virginia, Burley, and Oriental, i.e. the values taken by the coefficient of internal molecular diffusion at the lower temperatures (20 and 30°C) of extraction are of the same order for the three samples. The pattern of the curves at the lower temperatures of extraction can be explained by the fact that the value of the coefficient of internal molecular diffusion depends on temperature and duration of the process.At the higher temperature of extraction (40°C) there are significant differences between the curves of the coefficient's change over time for the three types of tobacco. The values of the coefficient at 40°C for the two bright tobaccos – Virginia and Oriental, are described by similar curves with a trend of increase by time, whereas the character of the dependency for the dark air-cured Burley tobacco is with an opposite trend, i.e. decreasing with time (Fig. 2). These differences in the dynamics of the coefficient of internal molecular diffusion are attributed to the different leaf structure and chemical composition of the bright tobaccos (Virginia and Oriental) and the dark-type Burley tobacco [10].

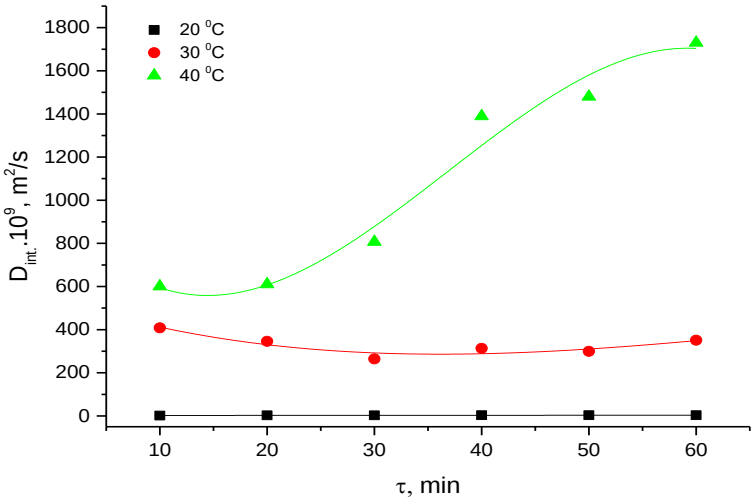


Fig. 1. Coefficient of internal molecular diffusion at 20, 30 and 40°C vs. duration, during the extraction of concrete from Virginia flue-cured tobacco.
Regression equations for the coefficient of internal molecular diffusion:

at 20°C:$y = 0.27 + 0.21x - 0.01x^2$

at 30°C:$y = 544.96 - 16.21x + 0.30x^2$

at 40°C:$y = 994.06 - 65.68 - 0.03x^2$

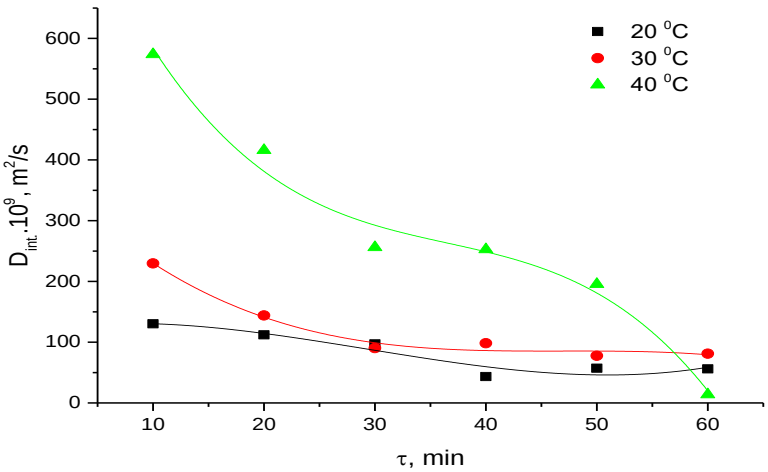


Fig. 2. Coefficient of internal molecular diffusion at 20, 30 and 40°C vs. duration, during the extraction of concrete from Burley tobacco.
Regression equations for the coefficient of internal molecular diffusion:

at 20°C:$y = 121.89 + 2.49x - 0.19x^2$

at 30°C:$y = 382.42 - 19.02x + 0.41x^2$

at 40°C:$y = 969.39 - 50.00x + 1.26x^2 - 0.01x^3$

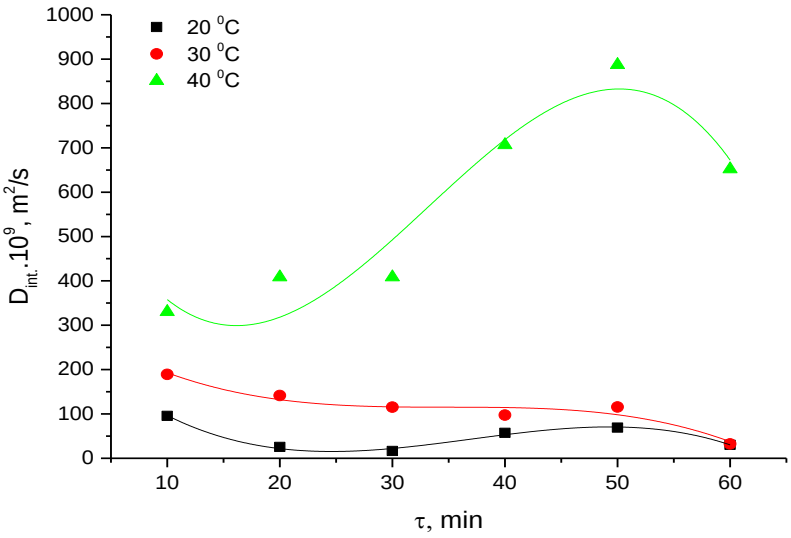


Fig. 3. Coefficient of internal molecular diffusion at 20, 30 and 40°C vs. duration, during the extraction of concrete from Oriental tobacco.

Regression equations for the coefficient of internal molecular diffusion:

at 20°C: $y = 290.26 - 26.81x + 0.01x^2$

at 30°C:$y = 327.53 - 18.14x + 0.52x^2 - 0.01x^3$

at 40°C:$y = 774.50 - 65.95x + 2.70x^2 - 0.03x^3$

The values of the coefficient of internal molecular diffusion for Burley tobacco drop before the completion of extraction, i.e. the amount of extracted substances evidently decreases, which in fact stands for the end of the process (Fig. 2). Obviously, the values of the coefficient of internal molecular diffusion at 40°C for Virginia and Oriental tobaccos represent an exception, which is probably related to peculiarities of the cell structure of the plant material.

The values of the Fourier diffusion number (F_O), the coefficient of diffusion (D) and the invariables B and μ, calculated against the temperature and the duration of extraction, are presented in Table 1.

The Biot number is regarded as one of the basic characteristics of extraction, providing evidence about the progress of the extraction. Therefore, the number is important in the analysis of the extraction process and in particular – for the mass transfer mechanism when a solid phase is involved. When the processed plant material is characterized by a thicker outer layer of the extracted particles the values of the coefficient of mass transfer increase, i.e. ($\beta \rightarrow \infty$), $Bi \rightarrow \infty$($Bi > 30 \div 40$),and the mass transfer model is determined by the velocity of internal diffusion. In that case, the degree of extraction depends on the diffusion in the solid phase, meaning that the process occurs in the intradiffusional area.At lower values of the coefficient of mass transfer ($\beta \rightarrow 0$ and$Bi < 1$), on the other side, the model of mass transfer is governed by external diffusion, and the progress of the process is determined by external diffusion, i.e by the mass exchange from the solid surface [8, 14].

Table 1. The Fourier diffusion number (F_O)and the diffusion coefficient (D) of the extraction of concrete from tobacco leaves

No of extraction period [a]	Temperature, °C	$D.10^9$, m^2/s	$F_O.10^3$	$B^b.10^3$	μ^c
1	20	0.27	5.12	250.37	1.98
2				942.51	1.15
3				897.04	1.03
4				882.31	1.01
5				848.95	1.01
6				826.45	1.00
1	30	0.37	6.95	250.37	1.98
2				942.51	1.15
3				897.04	1.02
4				882.31	1.01
5				848.95	1.00
6				826.45	1.00
1	40	0.49	9.25	250.37	1.98
2				942.51	1.15
3				897.04	1.02
4				882.31	1.01
5				848.95	1.00
6				826.45	1.00

[a]represents a consecutive 10-minute interval; [b] calculated according to Eq. (4); [c] taken from reference tables [6]

As data presented in Table 2 suggest, the values of the Biot number and the coefficient of mass transfer support the statements above, and in particular – the finding that in the solid-liquid extraction the lower values of the Biot number reveal the presence of internal diffusion of the substances being extracted. This describes a process, which flows from the core of the solid body to the boundary surface, and then from the boundary surface to the liquid. Table 2 summarizes data about the experimentally registered values of the Biot diffusion number and the respective values of the coefficient of mass transfer calculated for the three types of tobacco. The results from the calculation of the mass transfer coefficient reveal that its values increase with the increase of temperature and duration of the process, which is in compliance with the theoretical conclusions [5]. As can be seen from Table 2, the values of the mass transfer coefficient for Burley tobacco are lower than those obtained for the remaining two types – Virginia and Oriental, which could be attributed to differences in the structure of the processed plant material, as it is also an important factor in the solid-liquid extraction. Air-cured Burley tobacco represents a leaf material with sponge-like porous structure (with larger cells and bigger intracellular spaces) and specific chemical composition, which distinguishes it from the two bright leaf tobacco types involved in the study [10].

Table 2. The Biot diffusion number $(Bi)_{exp}$ and the coefficient of mass transfer (β) of the extraction of concrete from three types of tobacco

No of extraction period [a]	Temperature, °C	Virginia flue-cured		Burley		Oriental	
		$(Bi)_{exp}$	β.10^{9}m/s	$(Bi)_{exp}$	β.10^9 m/s	$(Bi)_{exp}$	β.10^9 m/s
1	20	0.40	19.27	0.25	11.81	0.20	9.83
2	20	0.30	14.46	0.25	11.90	0.26	12.62
3	20	0.35	16.86	0.25	12.00	0.27	12.96
4	20	0.35	16.86	0.32	15.42	0.26	12.34
5	20	0.36	17.35	0.30	14.46	0.23	10.99
6	20	0.40	19.27	0.31	14.94	0.26	12.25
1	30	0.42	19.61	0.34	22.23	0.32	20.73
2	30	0.48	31.38	0.39	25.43	0.37	24.06
3	30	0.51	33.34	0.41	26.94	0.39	25.24
4	30	0.50	32.68	0.41	26.87	0.39	25.82
5	30	0.52	33.69	0.42	27.20	0.39	25.56
6	30	0.52	33.99	0.42	27.26	0.40	26.28
1	40	0.93	80.73	0.42	36.80	0.72	62.29
2	40	0.93	81.08	0.42	36.80	0.72	62.55
3	40	0.93	80.90	0.49	43.32	0.72	62.98
4	40	0.93	80.99	0.53	45.93	0.72	62.72
5	40	0.95	82.64	0.53	46.11	0.73	63.68
6	40	0.99	86.12	0.55	47.85	0.75	65.59

[a]represents a consecutive 10-minute interval

It is hard to make a direct comparison between our results and data published by Simeonov and Chilev [13] and Simeonov et al. [14] about solid-liquid extraction of tobacco leaves, as there are considerable differences in the studies with regard to the extraction procedure (solvent, duration, temperature) and the mathematical modelling for explaining the experimental results.

Conclusion. To our best knowledge, current study provides for the first time calculated kinetics characteristics –the coefficient of internal molecular diffusion, the Biot number, the Fourier number, and the coefficient of mass transfer – of the extraction of the aromatic product concrete from three types of tobacco – Virginia, Burley and Oriental. The regression equations of the coefficients of internal molecular diffusion of concrete have been derived, as well.Obviously, further investigations are necessary in order to explain the relation between the obtained results and the internal diffusion mechanism of the extraction of tobacco concrete.

References

1. Аксельруд Г.Экстрагирование в системе твердое тело – жидкость/Г. Аксельруд, В. Лысянский. Ленинград. „Химия”. - 1974.
2. GeorgievE. A guide for the specialist in aromatic industry/E. Georgiev, A.Stoyanova. Plovdiv.- 2006.

3. Ivanova T. Study on extraction aromatic products from Virginia flue-cured and Burley tobaccos grown in Bulgaria. PhD Dissertation. University of Food Technologies. Plovdiv – 2014.
4. Касаткин А. Основные процессы и аппараты химической технологии, Москва. „Госхимиздат”. - 1973.
5. Кафаров В. Основы массопередачи. Москва. Изд. “Высшая школа”. - 1962.
6. Menkov N. A manual for laboratory practice in processes and apparatuses in the food industry /N. Menkov, K. Dinkov, D. Damianov, M. Dushkova, A. Durakova, N. Toshkov. Acad. Publ. House, University of Food Technologies. Plovdiv - 2009.
7. Popova V. Obtaining and analysis of aromatic extraction products for expanding the usability of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.). DSc Dissertation. University of Food Technologies. Plovdiv – 2015.
8. Романков П. Экстрагирование из твердых материалов/ П. Романков, М. Курочкина. Ленинград. Изд. „Химия”.1983.
9. Татарченко И. Технология субтропических и пищевкусовых продуктов/ И.Татарченко, И. Мохначев, Г. Касьянов. Москва, Изд. центр „Академия”. - 2004.
10. Leffingwell F. Basic chemical constituents of tobacco leaf and differences among tobacco types. In:Tobacco – Production, Chemistry and Technology. London. Blackwell Science. -1999.
11. Nguyen D. Extraction and distillation of essential oils//D.Nguyen, T. Tran. In Processing, Analysis and Application of Essential Oils. HKB. Dehradun. India. - 2005, c.1-34.
12. Simeonov E. Solid-liquid extraction of tannins from *Geranium Sanguigeum* L. – experimental kinetics and modelling /E.Simeonov, V. Koleva//Chem. Biochem. Eng. Q. -2012. -№ 26. - c.249-255.
13. SimeonovE. Modelling and kinetics study of solid-liquid extraction from leaves of *Nicotiana tabacum* L./E. Simeonov, C. Chilev//Journal of Chemical Technology and Metallurgy. -2015.- № 50. - c.597-600.
14. SimeonovE. Investigation of the mechanism and kinetics of extraction from plant materials /E. Simeonov, Z. Yaneva, C. Chilev//Bulgarian Chemical Communications. - 2017. - № 2. - p.399-409.Tsibranska I. Solid - liquid extraction of bioactive compounds: effect of polydispersity and particle size evolution/I.Tsibranska, B. Tylkowski//Journal of Chemical Technology and Metallurgy. - 2016. - №51. p.489-499

УДК 637.38:633.34

Бутова С.В., канд. с.-х. наук, доцент
Воронцов В.В., канд. техн. наук, доцент
Панина Е.В., старший преподаватель
Шахова М.Н., канд. техн. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I г. Воронеж, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ПОЛУФАБРИКАТА СЫРНОГО ПРОДУКТА ИЗ СМЕСЕЙ КОРОВЬЕГО МОЛОКА И СОЕВОЙ ЭМУЛЬСИИ

Аннотация. Изучены состав и свойства сырьевых компонентов для производства сырного полуфабриката из смеси коровьего молока и соевой эмульсии, проведен их анализ. Рассчитано оптимальное соотношение сырьевых компонентов, позволяющее получить высококачественный полуфабрикат. Изучено влияние основных технологических параметров на процесс сыробразования. Разработана технология производства полуфабриката сырного продукта. Проведена оценка его органолептических и физико-химических показателей.

Ключевые слова: полуфабрикат сырного продукта, соевая эмульсия, коровье молоко, аминокислотный состав, сырное зерно.

Abstract. The composition and properties of raw materials for the production of semi-finished cheese from a mixture of cow's milk and soy emulsion were studied, their analysis was carried out. The optimal ratio of raw materials, allowing to obtain a high-quality semi-finished product. The influence of the main technological parameters on the process of raw formation is studied. The technology of production of semi-finished cheese product. The evaluation of its organoleptic and physico-chemical parameters.

Key words: semi-finished cheese product, soy emulsion, cow's milk, amino acid composition, cheese grain.

Приоритетным направлением государственной политики в области питания следует считать достижение адекватности структуры потребления пищевой продукции физиологическим потребностям организма человека в энергии и жизненно важных пищевых веществах, в первую очередь, в белке. Эта задача вызывает необходимость поиска дополнительных источников белка, например растительного происхождения.

Одним из наиболее изученных в настоящее время дополнительных источников растительного белка являются различные продукты переработки сои. Популярность производства продуктов из сои у производителей обусловлена универсальностью ее использования и высоким содержанием хорошо усвояемого, высокопитательного белка, близкого по составу к белкам животным.

Сейчас соя находит применение в основном в двух направлениях:

- использование соевых продуктов как базовых при изготовлении различной продукции;
- более перспективное: использование соевых продуктов как универсальной добавки для замены части сырья животного происхождения при его переработке в конечные, так называемые комбинированные продукты.

В последние годы наметилась устойчивая тенденция создания комбинированных молочных продуктов, производимых из молочного сырья с добавлением компонентов растительного происхождения. Такие продукты сочетают потребительские свойства традиционных продуктов, и в максимальной степени отвечают требованиям специалистов-диетологов.

Определенный интерес представляет разработка научно-обоснованной технологии производства полуфабриката сырного продукта на молочно-растительной основе.

На протяжении последних трех лет в России наблюдается подъем производства сыров и сырных продуктов. В 2017 году в России было произведено 643 561 тонн сыров и сырных продуктов, что на 7,3% выше объема производства 2016 года.

Объем импорта сыра на российский рынок в 2017 году снизился по сравнению с предыдущим годом на 2% (до 190 148,6 т). Основной объем сыра, экспортируемый из РФ в 2017 году поставляется в следующие страны: Казахстан 8 320 т, Беларусь 3 177 т, Украина 1 568 т и Туркменистан 1 456 т.

Российский рынок сыров растет с 2014 г. Однако зафиксировано сокращение темпов роста в производстве сыров в 2016 и 2017 гг. Годовые темпы роста производства сыров в 2014-2015 гг. составили порядка 15-18%; в 2016 и 2017 гг. положительная динамика сохранилась, но годовые темпы прироста – 2,8% и 1,8% соответственно. Основными причинами замедления производства сыров являются: высокая конкуренция со стороны недорогих сыров из Белоруссии и нехватка сырьевой базы для производства сыров. В январе-августе 2018 года производство сыра выросло на 4,2%.

Норма потребления сыра в России, в соответствии с Приказом Министерства Здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614 составляет семь килограммов на человека в год. По данным Росстата потребление сыров и брынзы в РФ в 2010-2016 гг. составляло 6,1-6,5 кг на одного человека в год [4].

Производство сырных продуктов в России на протяжении 2014-2017 гг. также увеличивалось. В 2016 году объём выпуска сырных продуктов вырос до 136 237,3 т, а в 2017 году на 33,6% больше, и по итогу года составил 181 999 т. Производство сырных продуктов в январе 2018 года увеличилось на 2,8% к уровню января прошлого года и составило 13 938,5 тонн. Этот показатель на 384 тонны выше, чем за аналогичный период предыдущего года.

Потребители, не готовые отказаться от покупки сыра из-за снижения покупательной способности, переходят на более дешевый товар – сырный про-

дукт. Разница между сыром и сырным продуктом заключается в составе: сыр должен содержать молочный жир, а в производстве сырного продукта допускается использование растительных жиров (пальмового, кокосового, рапсового масел). При том, что цены на натуральные сыры в последние годы значительно выросли из-за удорожания сырья [5].

В настоящем исследовании в качестве растительного сырья использовали соевую эмульсию с целью замены молочного сырья и обогащения готового продукта полноценным растительным белком.

Был проведен сравнительный анализ физико-химических показателей соевой эмульсии и коровьего молока. Данные представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Физико-химические показатели сырья

Наименование показателей	Сырьевой продукт	
	Соевая эмульсия	Коровье молоко
Массовая доля, % белка жира	 4,5 1,5	 2,9 3,8
Плотность, °А (градусы Ареометра)	26	29
Кислотность не более, °Т (градусы Тернера)	14	18
СМО (сухой молочный остаток), %	8,1	18,62
СОМО (сухой обезжиренный молочный остаток), %	6,6	14,82
Эффективность пастеризации (реакция на фосфотазу)	-	окраска не изменяется
Проба на брожение	-	I класс
Сычужно-бродильная проба	-	I класс
Энергетическая ценность, кДж/100 г	225,75	257,91

При сопоставлении составов коровьего молока и соевой эмульсии видно, что в соевой эмульсии больше белка, но меньше жира. Поскольку калорийность соевого молока незначительна, этот продукт может с легкостью выступать в качестве диетического и легкоусвояемого питательного элемента.

Достоинства соевой эмульсии в том, что она хорошо переваривается, богата пищевой диетической клетчаткой, содержит высококачественный белок, не содержит лактозы и холестерина, не вызывает аллергических реакций. Главным достоинством соевой эмульсии является белок, который по своей биологической ценности очень близок к белку коровьего молока: в нем в оптимальном соотношении содержатся все незаменимые аминокислоты.

Результаты сравнительного анализа аминокислотного состава показывают, что белки сои и коровьего молока достаточно хорошо сочетаются по аминокислотному составу, поэтому могут обогащать новые продукты сложного сырьевого состава, повышая их пищевую ценность и снижая себестоимость.

Для приготовления полуфабриката сырного продукта с массовой долей жира в сухом веществе 50 % было проведено несколько экспериментов для выявления оптимальной пропорции компонентов в смеси «коровье молоко + соевая эмульсия». Необходимо было подобрать такое соотношение компонентов, чтобы смесь была нормализована по жиру и белку, как основным составным частям сухого вещества сыра.

Таблица 2 – Аминокислотный состав сырья

Наименование аминокислоты	Содержание аминокислоты, мг на 1г белка	
	Соевая эмульсия	Коровье молоко
Валин	0,081	0,099
Треонин	0,149	0,144
Лейцин	0,155	0,182
Изолейцин	0,088	0,094
Метионин	0,062	0,099
Лизин	0,218	0,233
Аргинин	0,164	0,078
Гистидин	0,098	0,091
Фенилаланин	0,126	0,112
Пролин	0,093	0,130
Глутаминовая кислота	0,453	0,404
Серин	0,133	0,123
Тирозин	0,095	0,094
Аспарагиновая кислота	0,297	0,187
Аммиак	0,091	0,055
Глицин	0,088	0,036
Аланин	0,098	0,060
Сумма аминокислот	2,489	2,221

Испытания проводились на предприятии «Хохольский молочный завод» - филиал Публичного акционерного общества «Молочный комбинат "Воронежский".

При равных количествах коровьего молока и соевой эмульсии массовая доля жира в смеси составила 2,7 %, что являлось недостаточным для получения сырного продукта. Сквашенный сгусток имел недостаточную плотно для получения качественного зерна.

При соотношении коровьего молока и соевой эмульсии 5:1 получили смесь с массовой долей жира 3,4 %, которая оказалась сыропригодной. Был получен удовлетворительный сгусток, однако выход готового продукта был низким (хорошим выходом считается получение из 1 кг молока 850…900 г полуфабриката сыра).

На следующем этапе исследований на десять частей коровьего молока добавляли одну часть соевой эмульсии. Полученная смесь с массовой долей жира 3,6 % позволила получить хороший плотный сгусток, из которого было получено оптимальное зерно, и сохранялся достаточный выход готовой продукции.

Для производства полуфабриката сырного продукта использовали закваску, состоящую из молочнокислых и ароматообразующих стрептококков в количестве 0,8…1 % от заквашиваемой смеси. В полученную нормализованную смесь, подогретую до температуры сквашивания (34 °С) вносили 50 %-ный раствор $CaCl_2$. До внесения сычужного фермента определяли свертываемость молока по сычужной пробе.

Экспериментально установлено, что исследуемая нормализованная смесь сворачивается через 12 минут, следовательно, относится ко II типу по продолжительности свертывания белков, и свертываемость ее нормальная. В качестве свертывающего фермента использовали пепсин.

Готовый сгусток сыра должен быть плотным, при изломе давать острые края и выделять прозрачную сыворотку. От качества сгустка в значительной степени зависит качество свежего и зрелого сыра, а также выход готового продукта.

Обработку сгустка начинали с верхнего его слоя, т.к. при охлаждении этот слой плохо уплотняется. Поэтому за 2…3 минуты до полной готовности сырной массы верхний слой толщиной 4...5 см переворачивали, чтобы, соприкасаясь с нижними теплыми слоями, он уплотнился. Далее сгусток измельчали ножом на зерна диаметром 3…10 мм. Постановка зерна длилась 15…20 минут, после чего массу вымешивали в течение 30…40 минут.

После удаления 30 % сыворотки осуществляли второе нагревание при температуре 41…42 °С в течение 30…40 мин для того, чтобы создать для микрофлоры оптимальные условия развития и активизировать молочнокислый процесс в сырной массе. К этому времени кислотность сыворотки достигала 13…14 °Т.

Вымешивание после второго нагревания длилось от 40 до 50 мин. в зависимости от степени обезвоживания сырной массы в процессе постановки зерна и во время второго нагревания. Чем больше обсушено зерно в конце второго нагревания, тем быстрее заканчивается вымешивание.

Таким образом, продолжительность обработки сырной массы с момента разрезки сгустка до формования составило 120…140 минут. К концу обработки сырной массы кислотность сыворотки достигала 16…18 °Т.

Готовность зерна определяли субъективным методом, отбирая в конце вымешивания небольшое количество зерна, сжимая в кулаке и проверяя на клейкость, разлом и растирание. Полученное зерно при сжатии склеивалось, при легком встряхивании комок рассыпался, а при растирании между ладонями зерна разъединялись. Это говорило о достижении зерном необходимого уровня обсушки, что в дальнейшем способствовало хорошему формованию сырного продукта и высокому его качеству.

Перед окончанием обработки зерна удаляли еще 40 % сыворотки, вносили 300…400 г соли на 100 кг перерабатываемой смеси коровьего молока и соевой эмульсии и выдерживали сырную массу при помешивании в течение 20…25 минут. Посолка зерна обеспечивала требуемую влажность сырной массы после прессования.

Зерна в готовой сырной массе достигали разной величины, и их необходимо было соединить в крупные монолиты (сыры). Монолитам придавали форму низких цилиндров диаметром 34…36 см, высотой 16…18 см, массой 11…13 кг.

Для приготовления сырного полуфабриката, не требующего созревания, раскладывали зерна с сывороткой в формы с мешочками из серпянки и оставляли их в покое на 5…7 минут для образования плотного пласта без пустот. Далее масса поступала на прессование в течение часа под давлением 10…15 кПа.

После прессования сыры опускали в рассол концентрацией 20…22 %, досаливали в течение 1…1,5 суток при 10…12 °С для придания определенного вкуса сырному продукту и регулирования микробиологических процессов во время его созревания.

Результаты оценки органолептических и физико-химических показателей полученного полуфабриката сырного продукта представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Органолептические показатели сырного полуфабриката

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Корка ровная, тонкая, без повреждений и без толстого подкоркового слоя.
Запах и вкус	Выраженный сырный, слегка кисловатый; с легким привкусом растительного белка, без постороннего запаха
Консистенция	Тесто нежное, пластичное, однородное во всей массе сыра.
Цвет теста	От белого до светло-желтого, равномерный по всей массе сыра.
Рисунок	На разрезе по всей массе сыра имеется неравномерный рисунок неправильной, угловатой и щелевидной формы.

Таблица 4 – Физико-химические показатели сырного полуфабриката

Наименование показателей	Нормы в %
Содержание жира в сухом веществе, не менее	50
Содержание влаги	41
Содержание поваренной соли	1,5

Продукт, полученный из смеси коровьего молока и соевой эмульсии, соответствует требованиям, предъявляемым к аналогичному продукту, изготавливаемому из коровьего молока.

Сырные продукты данной группы высокопитательны, легкоусвояемы, биологически полноценны; их производство не требует значительной капита-

лизации существующего производства и позволяет значительно снизить расход коровьего молока.

Список литературы

1. Надточий, Л.А. Разработка рецептур и технологии мягких сыров без созревания с использованием продуктов переработки сои [Текст]: дис... канд. техн. наук: 05.18.04 / Надточий Людмила Анатольевна. – Санкт-Петербург, 2000. – 207 с.

2. Швец, С. Аминокислотный состав и питательная ценность комбинированной сметаны, выработанной с использованием местных штаммов молочнокислых бактерий / С. Швец, С. Бурцева, С. Гараева, Е. Бурец, Г. Коев // Buletinul AŞM. Ştiinţele vieţii. 2011, Nr. 2 (314). – С. 170 – 177.

3. Патент РФ № 2002115690, 20.04.2004. Способ получения соевого молока // Патент России № 2226840. 2002. Бюл. № 11. / Воронцов В.В., Шахова М.Н., Курчаева Е.Е. [и др.].

4. http://grifon-expert.ru/obzory/111-obem-i-dinamika-proizvodstva-i-potrebleniya-syrov-i-syrnyh-produktov-v-rf-2010-2017.html.

5. http://alto-group.ru/new/902-proizvodstvo-syrnyh-produktov-v-2017-godu-vyroslo-na-34.html

УДК 332.54

Бухтояров Н.И., канд. экон. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ И ЗЕМЕЛЬНЫМИ ОТНОШЕНИЯМИ

Аннотация: в статье исследуется совокупность общих и специфических законов управления земельных ресурсов, раскрываются функции механизма регулирования земельных отношений, дается обзор методов управления земельными ресурсами

Ключевые слова: земельные ресурсы, земельные отношения, управление, законы управления, методы управления, функции управления

Abstract: the article studies the complex of general and specific land resource management laws, reveals the functions of land relation control mechanism, provides the overview of specific land resource management methods.

Keywords: land resources, land relations, management, management laws, management methods, management functions

Формирование и развитие системы управления земельными ресурсами аграрной сферы предполагает использование объективных экономических законов, определяющих специфику земельных отношений на отдельных этапах общественного развития. К общим законам управления, по мнению К.Х. Ибрагимова [6] относятся: закон единства и целостности системы управления земельными ресурсами (предполагает обеспечение организационного и функционального единства всех звеньев и элементов управления), закон гибкости системы управления земельными ресурсами и относительной свободы ее отдельных элементов (предполагает адаптивность системы управления к изменениям среды функционирования и гибкость ее функциональной структуры), закон обеспечения требуемого разнообразия систем управления земельными отношениями (многообразие условий хозяйствования обуславливает дифференциацию систем управления с учетом действующих правовых режимов земель), закон структурного и функционального соответствия управляющей и управляемой подсистемы (управляющие и управляемые подсистемы должны иметь подобные организационные и функциональные структуры, функционирующие в рамках единых целей и приоритетов развития). В качестве специфических законов управления земельными ресурсами аграрной сферы К.Х. Ибрагимов выделяет: закон сезонности аграрного производства и воспроизводства земельных ресурсов (обуславливает необходимость концентрации ресурсов, направляемых на

воспроизводство продуктивных земель в короткие временные отрезки), закон использования сельскохозяйственных земель в соответствии с их целевым назначением (предусматривает установление правового режима земель данной категории и ограничивает возможности их для несельскохозяйственных нужд), закон соответствия квалификации и опыта землепользователей уровню сложности работы на земле (требует наличия у землепользователей наличия специального образования, необходимого для поддержания плодородия почв и воспроизводства земельных ресурсов).

Вовлечение земли в процесс общественного производства порождает возникновение земельных отношений, которые также являются объектом управления. Земельные отношения представляют собой систему общественных отношений возникающих по поводу владения, пользования и распоряжения земельными участками и управления землей как фактором производства. К субъектам земельных отношений относятся государство и его субъекты, муниципальные образования, юридические и физические лица. В качестве объектов этих отношений рассматриваются земельные участки и права на них [3].

Земельные отношения, как считает А.А. Туровский [10], необходимо рассматривать как фундаментальную социально-экономическую категорию, как специфическую форму проявления и реализации экономических интересов, связанную с возникновением общественно значимых взаимосвязей между их субъектами. При этом сущность земельных отношений проявляется в сферах собственности на землю и ее производственного использования, функционирования рынка земли и ее ценообразования, возникновения, присвоения и перераспределения доходов, полученных в форме земельной ренты, государственного и хозяйственного управления землей как фактора производства и др.

Формирование и развитие системы земельных отношений происходит в процессе деятельности экономических агентов субъектов в контексте владения, пользования и распоряжения землями. Земельные отношения связаны с реализацией глубинных, сущностных интересов всех субъектов этих отношений. Следует признать, что данные интересы являются разнонаправленными, неоднородными, а в ряде случаев имеют даже антагонистический характер.

Ряд исследователей для усиления внимания на особом статусе земельных отношений считают необходимым вести речь об управлении земельными отношениями, цель которого заключается в обеспечении адекватности формирующейся системы земельных отношений действию объективных экономических законов и законов общественного развития [4, 9]. Специальные механизмы регулирования земельных отношений интегрируют в себе совокупность элементов, реализующих такие функции как: экономическое регулирование и формирование системы мотиваций землевладельцев и землепользователей; обоснование оптимальных параметров развития объектов управления; генерации управленческих воздействий и поддержания процессов самоорганизации управляемых подсистем; законодательного, нормативного, финансового, технологического, кадрового и информационного обеспечения. Механизм регулирования земельных отношений, как правило, трактуется как система организационных и

экономических воздействий на совокупность субъектов и объектов земельных отношений на основе использования множества разнообразных методов и инструментов, позволяющих обеспечить достижение стратегических и тактических целей управления и минимизировать возникающие противоречия [1, 2, 5].

Совокупность земельных отношений ориентирована на реализацию базовых функций, к числу которых можно отнести учетную, распределительную, исполнительную и контрольную. Без организации достоверного учета земель невозможно планировать их использование и организовывать воспроизводство. В рамках учетной функции осуществляется сбор и фиксация информации, отражающей качественные и количественные параметры конкретных земельных участков, правовой режим их использования, распределение по видам угодий, землевладельцам и землепользователям. Реализация распределительной функции позволяет проводить обоснованные действия, связанные с предоставлением и изъятием земель, изменением направления использования и статусом отдельных земельных участков, ограничением оборота земли и др. Назначение исполнительной функции связано с обеспечением рациональности использования продуктивных земель, с ограничением производственно-хозяйственной деятельности на отдельных земельных участках и проведением почвозащитных и природоохранных мероприятий. Контрольная функция выражается в осуществлении непрерывного контроля за разрешенным направлением использования конкретных земельных участков и воспроизводством земель, организации систематического мониторинга за состоянием продуктивных земель сельскохозяйственного назначения, разрешению противоречий и споров в сфере земельных отношений. Эти функции довольно близки по содержанию к функциям управления земельными ресурсами поскольку отражают одну из сторон управления землями сельскохозяйственного назначения и связаны с достижением общей цели: повышением эффективности процессов использования и воспроизводства земельных ресурсов, задействованных в системе аграрного производства.

С.Б. Огнивцев [7] считает, что ключевым элементом методологии управления земельными ресурсами является совокупность методов, обеспечивающих рост эффективности использования продуктивных земель сельскохозяйственного назначения и охрану земель, являющихся одновременно основным компонентом окружающей среды и главным средством производства в аграрном секторе. Данную совокупность методов он предлагает систематизировать в разрезе пяти базовых групп: законодательно-нормативных, проектно-нормативных, административно-распределительных, надзорно-контрольных и экономических. Анализируя адекватность данных методов задачам эффективного управления земельными ресурсами С.Б. Огнивцев отмечает, что каждая группа методов страдает определенными недостатками и нуждается в совершенствовании. Так, постоянные изменения нормативно-законодательной базы, по его мнению, порождают определенную путаницу, так как значительная их часть характеризуется непродуманностью и несистемностью. Он является сторонником отказа от выделения категорий земель и перехода к выделению сельскохозяйственных

зон, указывая на недопустимость придания всем сельскохозяйственным угодьям статуса особо ценных сельскохозяйственных земель. В рамках совершенствования проектно-нормативных методов С.Б. Огнивцев предлагает разработку градостроительных регламентов для продуктивных земель сельскохозяйственного назначения, формирование механизмов планирования использования сельскохозяйственный угодий и проведение сельскохозяйственного зонирования земель. Развитие административно-распределительных методов при этом связано с совершенствованием механизмов изменения вида разрешенного использования земель и отнесения процедур формирования и изменения сельскохозяйственных зон к компетенции органов управления муниципального уровня при условии согласования изменений с соответствующим органами регионального или федерального уровня (для особо ценных земель). При использовании надзорно-контрольных методов С.Б. Огнивцев рекомендует разграничить полномочия государственных органов и органов местного самоуправления: первым передать функции охраны земель и экологического контроля, а вторым - использования земельных ресурсов, поскольку они гораздо лучше знают всех землепользователей, ведущих хозяйственную деятельность на локализованных территориях, и заинтересованы в повышении эффективности использования продуктивных земель. Он так же отмечает низкую роль экономических методов управления земельными ресурсами, используемых в настоящее время в Российской Федерации. Такая ситуация, по его мнению, связана с тем, что земельная собственность в нашей стране имеет условный характер, а абсолютный, как, например, в США, что позволяет государству, по сути, игнорировать необходимость широко использовать именно экономические механизмы управления земельными ресурсами, отдавая предпочтение использованию инструментов административного воздействия.

Иной точки зрения на вопросы классификации методов управления земельными ресурсами придерживается В.А. Свитин. Определяя метод управления земельными ресурсами «как способ воздействия и влияния на участников земельно-имущественных отношений, посредством которого достигаются приемлемые параметры состояния и использования земель как важнейшего фактора социально-экономического развития страны (региона или территории)» [8, с. 146.], он предлагает выделять следующие группы этих методов: экономические, административно-правовые, политические, технико-технологические, организационно-распорядительные и социально-психологические. По его мнению, предлагаемый им подход к классификации методов управления земельными ресурсами позволяет сформировать теоретический базис общей, унифицированной системы регулирования всей совокупности земельно-имущественных отношений, возникающих в аграрной сфере по поводу владения, распоряжения и пользования землей.

Данная взаимосвязь носит объективный характер и обуславливает системность управляющих воздействий. Формирование системы управления земельными ресурсами и организация механизма управления происходят в соответствии с функциями управления и совокупностью соответствующих управ-

ленческих задач. Мы разделяем позицию авторов, предлагающих наряду с основными функциями управления, связанных с реализацией комплекса системных управленческих задач, выделять общие (отражают общесистемные управленческие процессы и совокупность универсальных управленческих задач) и обеспечивающие (отдельные управленческие задачи, детализирующие функции управления предыдущих уровней) функции. Необходимо отметить, что основные и общие функции управления имеют объективный характер и присущи социально-экономическим системам всех уровней и типов, но при этом обеспечивающие функции будут уникальными для систем определенного типа, различающихся целями развития, составом и структурой, уровнем и масштабом, спецификой управляемой подсистемы.

Список литературы

1. Барсукова Г.Н. Современные проблемы управления земельными ресурсами / Г.Н. Барсукова, Н.М. Радчевский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - №125. - С. 408-428.

2. Белова С.А. Методы управления земельными ресурсами и механизмы их реализации / С.А. Белова, Е.В. Белова // Новая наука: Теоретический и практический взгляд. - 2015. - №5-1. - С. 23-26.

3. Большой юридический словарь [Электронный ресурс]/ А. Я. Сухарев, В. Е. Крутских, А.Я. Сухарева. - М.: Инфра-М. 2003. - Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/lower/14855

4. Бухтояров Н.И. Теоретические аспекты формирования и развития системы управления земельными ресурсами и земельными отношениями / Н.И. Бухтояров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2016. - №3 (50). - С. 294-301.

5. Бухтояров Н. И. Организация государственного контроля за использованием и охраной земель : автореф. дис. … канд. эконом. наук / Н. И. Бухтояров. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2002. – 22 с.

6. Бухтояров Н. И. Современное управление сельскохозяйственным природопользованием региона на основе формирования экологически устойчивых агроландшафтов / Н. И. Бухтояров, Е. В. Недикова // Регион: системы, экономика, управление. – 2016. – № 4 (35). – С. 73-78.

7. Бухтояров Н. И. Альтернативные формы разрешения земельных споров в Российской Федерации / Н. И. Бухтояров, Б. Е. Князев // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ВГАУ. – Воронеж, 2014. – С. 248-251.

8. Бухтояров Н. И. Об оценке экономической и экологической эффективности землепользований / Н. И. Бухтояров, Е.В. Недикова, А. В. Линкина // Регион: системы, экономика, управление. – 2017. – № 4 (39). – С. 129–132.

9. Бухтояров Н. И. К вопросу о сущности механизма регулирования земельных отношений / Н. И. Бухтояров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 4 (12). – С. 30–39.

10. Огнивцев С.Б. Методология управления земельными ресурсами в сельском хозяйстве и планирования использования земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации / С.Б. Огнивцев // Вопросы экономики и права. - 2016. - №97. - С. 73-77.

УДК 004.9:338

Улезько А.В., д-р экон. наук, профессор
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
г. Воронеж, Россия

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: СУЩНОСТЬ И СЛОЖНОСТИ ПЕРЕХОДА

Аннотация: в статье раскрывается сущность цифровой экономики, цифровой трансформации, цифровых экосистем, цифровых платформ, описываются цели перехода к цифровой экономике, положения, определяющие идеологию перехода от традиционной экономики к цифровой

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровая трансформация, цифровая экосистема, цифровая платформа, информатизация, технологии управления

Abstract: the article reveals the essence of digital economy, digital transformation, digital ecosystems, digital platforms; describes the goals of the transition to digital economy, and the positions defining the ideology of the transition from the traditional to digital economy.

Keywords: digital economy, digital transformation, digital ecosystem, digital platform, informational support, management technologies

Предлагаемый подход к изучению феномена цифровой экономики базируется на доминанте экономики как процесса производства, обмена, распределения и потребления экономических благ, сущность которого остается неизменной на всех этапах эволюции общества. Цифровую экономику рассматривается нами, в первую очередь, как определенный этап общественного развития, с началом которого информация приобретает статус ключевого ресурса, а информационные технологии позволяют существенно повысить эффективность воспроизводственных процессов всех уровней на всех этапах их протекания.

При формировании теоретико-методологического базиса цифровой экономики принципиально важно понять механизм перехода к цифровой экономике от традиционной и выработать критерии, позволяющие зафиксировать момент данного перехода. Эти вопросы пока остаются неразработанными, но без ответа на них, без научно обоснованной системы критериев, позволяющих комплексно оценить результат цифровизации и соизмерить его с целевыми па-

раметрами программы формирования цифровой экономики, невозможно обеспечить эффективность управления процессами цифровизации.

Особенно важным понимание механизмов перехода к цифровой экономике представляется на уровне отдельных сфер деятельности и отраслей общественного производства. Очевидно, что сфере торговли механизмы цифровизации будут существенно отличаться, например, от механизмов цифровизации аграрного производства, а в банковской сфере – от сферы, например, государственного управления, но эффективность взаимоотношений экономических агентов различных сфер и отраслей может быть обеспечена лишь при достижении всеми ими минимально необходимого уровня цифрового взаимодействия и интеграции в единое цифровое пространство.

Подавляющее большинство исследователей процесс перехода экономических систем различного уровня к модели цифровой экономики называют цифровой трансформацией, определяющей цели и идеологию данного перехода, приоритетные направления и объекты цифровизации [1-7]. Но, как правило, акцент при этом делается на цифровой трансформации бизнеса и относительно крупных бизнес-структур, тогда как системные проблемы цифровой трансформации отдельных отраслей общественного производства выносятся за рамки исследований.

В настоящее время наблюдается стихийный процесс очагового развития цифровой экономики, где в качестве своеобразных «очагов» выступают различные страны, крупные корпорации, отрасли и сферы деятельности, демонстрирующие потенциал цифровых технологий и масштаб приобретаемых с их помощью конкурентных преимуществ даже на первых этапах цифровой трансформации и освоения новых бизнес-моделей.

Вместе с тем следует понимать, что полномасштабный переход к цифровой экономике не может быть осуществлен в ближайшей и даже среднесрочной перспективе. Нужен реализм понимания современного уровня информатизации различных сторон общественной жизни, качества имеющегося научно-технического задела, практической значимости для общественного развития тех или иных цифровых технологий. Неслучайно становится все больше сторонников версии о том, что идея цифровой экономики родилась как ответ на потребность крупных корпораций в формировании новых глобальных рынков электронных изделий, то есть, по большому счету, не цифровые технологии создаются в результате появления спроса на них, а спрос на цифровые технологии формируется их производителями, исходя из собственных интересов.

Осознание отдаленности перспектив полномасштабного перехода к цифровой экономике привело к тому, что в качестве приоритетных целей становления цифровой экономики в национальных стратегиях стран, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития, были выделены: расширение функций электронного правительства; развитие телекоммуникационной и информационной инфраструктуры; формирование умений и компетенций, связанных с использованием информационно-коммуникационных технологий; повышение уровня информационной безопасности и защиты персональных

данных; расширение регламентированного доступа к информационным ресурсам; адаптация информационно-коммуникационных технологий к потребностям отдельных сфер деятельности, отраслей и хозяйствующих субъектов; развитие технологий цифровой идентификации; развитие средств электронной коммерции; обеспечение защиты прав потребителей; расширение доступности Интернета и сохранение его открытости Интернета; развитие цифрового контента и т.п. [8, 9]. Цифровая экономика представляется в виде своего рода надстройки, обеспечивающей масштабное проникновение цифровых технологий в отрасли и сферы деятельности традиционной экономики и принципиально изменяющих систему взаимодействия экономических агентов за счет формирования цифровых экосистем (под экосистемой в теории цифровой экономики понимается сложная система, обеспечивающая взаимодействие разнородных агентов, в качестве которых могут выступать люди, роботы, программные комплексы и другие субъекты цифровой экономики). То есть цифровая экономика не отменяет экономики традиционной, а лишь расширяет ее возможности, существенно влияя при этом на ее структуру и определяя темпы развития отдельных отраслей и сфер деятельности.

Следует также признать, что эффективность внедрения цифровых технологий во многом зависит от уровня технологического и информационного развития отраслей и сфер деятельности. Сами по себе цифровые технологии не генерируют экономический эффект, они лишь позволяют его усилить. И если отрасль или сфера деятельности имеют низкий уровень технико-технологического развития, то их цифровая трансформация потребует, в первую очередь, решения проблемы ликвидации их технологической отсталости. К сожалению, программа не отражает позицию государства по данному вопросу, но позволяет сформировать определенные технологические заделы, опираясь на которые в дальнейшем можно будет проводить цифровизацию отдельных отраслей и сфер деятельности.

Технологический базис цифровых экосистем формируют цифровые платформы, представляющие собой комплекс технологических решений, формирующих среду цифрового взаимодействия субъектов цифровой экономики, позволяющих решать задачи, определяемые спецификой отдельных отраслей и сфер деятельности, и обеспечивающих их интеграцию в цифровые экосистемы более высокого уровня. На уровне хозяйствующих субъектов цифровые платформы часто отождествляются с автоматизированными информационными системами, ориентированными на реализацию перспективных бизнес-моделей, предполагающих широкое использование цифровых технологий.

Следует отметить, что цифровая трансформация должна охватывать все уровни общественного производства: от отдельных хозяйствующих субъектов до государства как особого субъекта цифровой экономики. Очевидно, что на различных уровнях будут использоваться различные модели цифрового развития, но идеология цифровизации должна обеспечивать баланс интересов всего общества, бизнес-структур и отдельных личностей. Именно здесь особо отчетливо проявляется роль государства как естественного макрорегулятора процес-

сов общественного развития и возникает необходимость формирования принципиально новой цифровой платформы государственного управления.

Модель цифровой экономики требует кардинальной модернизации идеологии управления и на уровне хозяйствующих субъектов, а также реализации принципиально новых методов информатизации процессов управления, обеспечивающих переход от схем фрагментарной автоматизации отдельных управленческих задач к комплексной системе информационного обеспечения управления на основе формирования цифровых платформ, учитывающих отраслевые особенности объекта управления, уровень его структурной и функциональной сложности, интенсивность внутренних и внешних информационных потоков, объем информации, циркулирующей в системе управления, и уровень ее неоднородности, специфику используемых цифровых технологий, состав и структуры цифровой экосистемы и др.

Переход к цифровой экономике от экономики традиционной должен осуществляться, исходя их следующих положений:

– цифровая экономика – это объективный этап общественного развития, предполагающий переход к использованию принципиально новых технологий организации процессов производства, обмена, распределения и потребления экономических благ и управления ими;

– каждая фаза воспроизводства требует применения специфических цифровых технологий, отражающих ее сущность и особенности организации, а также технологий, обеспечивающих взаимосвязь всех фаз и синхронизацию их протекания;

– дифференциация сфер деятельности, отраслей и территорий по уровню информатизации и готовности к реализации модели цифровой экономики требует разработки множества стратегий цифровизации социально-экономических систем различного уровня с целью обеспечения сбалансированного развития административно-территориальных образований;

– для каждой сферы деятельности и отрасли общественного производства должна быть разработана цифровая платформа, обеспечивающая реализацию комплекса типовых для каждых отраслей и сфер функций и задач и интеграцию экономических субъектов в единое информационное пространство;

– отсутствие единой стратегии перехода к цифровой экономике или неадекватность стратегии возможностям общества и ее субъектов могут не только привести к неэффективному использованию ограниченных финансовых ресурсов, но и дискредитировать идею цифровой экономики;

– переход к цифровой экономике может быть осуществлен при достижении адекватного уровня развития информационной инфраструктуры и информационно-коммуникационных технологий;

– высокая зависимость страны от зарубежных стран в области технических и программных средств реализации цифровых технологий обуславливает значительный уровень рисков при осуществлении масштабного перехода к цифровой экономике;

– резкий рост объемов информации и повышение интенсивности информационных потоков при переходе к цифровой экономике требует трансформации существующих систем управления на всех уровнях и разработки новой методологии организации управления развитием экономических систем;

– массовое внедрение цифровых технологий объективно обусловит повышение производительности труда и существенное сокращение рабочих мест в традиционных отраслях и сферах деятельности, что потребует разработки стратегии решения проблем сокращения уровня занятости населения;

– масштабный перевод информации в цифровой формат порождает необходимость принципиального повышения уровня информационной безопасности и защиты данных от несанкционированного доступа при скачкообразном росте объема информационных ресурсов.

Список литературы

1. Бабанов В.Н. Факторы и проблемы развития цифровой экономики в России / В.Н. Бабанов // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. - 2017. - №4-1. - С. 255-262.
2. Беляев Е. Цифровая экономика как направление повышения эффективности работы отраслей национального хозяйства / Е. Беляев, А. Щеглакова // Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Экономика. - 2017. - №4 (34). - С. 18-22.
3. Головенчик Г.Г. Цифровая экономика как новый этап глобализации / Г.Г. Головенчик // Цифровая трансформация. - 2018. - № - 1. - С. 26-36.
4. Голышко А. Проблемы становления цифровой экономики и их возможные решения / А. Голышко, Н. Лихачев // Экономика и жизнь. – 2018. - №4 (9720). – Режим доступа: https://www.eg-online.ru/article/365284/
5. Иванов В.В. Цифровая экономика: мифы, реальность, перспектива / В.В. Иванов, Г.Г. Малинецкий. – Москва: РАН, 2017. – 62 с.
6. Малявкина Л.И. Цифровая экономика: анализ основных подходов к определению / Л.И. Малявкина // Образование и наука без границ: фундаментальные и прикладные исследования. - 2017. - №6. - С. 198-202.
7. Стрелкова И.А. Цифровая экономика: новые возможности и угрозы для развития мирового хозяйства / И.А. Стрелкова // Экономика. Налоги. Право. - 2018. - №2. - С. 18-26.
8. Digital economy strategy 2015-2018. Innovative UK. - https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/404743/Digital_Economy_Strategy_ 2015 -18_Web_ Final2.pdf
9. Review of the Seoul Declaration for the Future of the Internet Economy. Synthesis Report // OECD Digital Economy. - Papers №225. - 2013.

УДК 338.436.33

Егорова Е.М., д-р экон. наук, доцент, профессор
Волгоградский государственный аграрный университет
г. Волгоград, Россия

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА УЧЕТНЫЕ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Аннотация. В статье анализируется внешняя институциональная среда функционирования экономических субъектов агропромышленного комплекса и определяется ее влияние, в разрезе отдельных факторов микроокружения и макроокружения, на формирование систем бухгалтерского учета и развитие его организационно-методического обеспечения.

Ключевые слова: учетная система, внешние факторы окружающей среды, экономические субъекты агропромышленного комплекса.

Abstract. The article analyzes the external institutional environment of the economic entities of the agro-industrial complex and determines its impact, in the context of individual factors of microenvironment and macroenvironment, on the formation of accounting systems and the development of its organizational and methodological support.

Key words: accounting system, external environmental factors, economic subjects of agro-industrial complex.

Эффективность функционирования экономических субъектов агропромышленного комплекса (далее – АПК), в режиме конкурентоустойчивого развития, определяется качеством управленческого процесса и его учетно-информационного обеспечения.

Современные подходы к управленческим и организационным процессам (стратегическое управление, совершенствование бизнес-процессов и организационной структуры в рамках процессной модели управления, в контексте концепции всеобщего управления качеством и др.) предопределяют методологическое и организационно-методическое развитие бухгалтерского учета, разработку современных прикладных учетных инструментов, позволяющих удовлетворить информационные потребности менеджмента в экономических субъектах АПК [1].

Отправной точкой решения этой проблемы является исследование влияния внешних факторов окружающей среды на формирование и развитие учетных систем.

Современная внешняя среда функционирования экономических субъектов имеет сложный, переменчивый, неопределенный и детерминированный характер. Именно она, находясь за пределами экономического субъекта АПК и не являясь сферой непосредственного воздействия на нее со стороны менеджмента, рождает многие проблемы, представляющие угрозу для функциониро-

вания рыночных субъектов АПК, поскольку от нее зависят объемы господдержки, поставки необходимых ресурсов, энергии, кадров и т.д. Поэтому в современных условиях необходимо эффективно управлять действием внешних, по отношению к экономическому субъекту АПК, факторов, оценивать их и выбирать наилучшую ответную реакцию, способствующую достижению целей [2].

Факторы внешней среды определяют учетный инструментарий и учетные методы, имеющиеся в распоряжении менеджмента субъектов АПК для планирования, организации, мотивации, контроля и учета внутренней деятельности и приведения ее, в результате организационного развития, охватывающего стратегии, процессы, структуру и культуру, в соответствие с динамично изменяющейся внешней средой, для обеспечения эффективного функционирования [3, с.35].

Активное использование информации о внешней среде обеспечивает сохранность и развитие учетной системы. В русле представлений об учетной системе, по нашему мнению, важно понимать, что условия внешней среды являются главными детерминантами ее организации, а также источником неопределенности [4]. На рисунке 1 приведена классификация факторов институциональной среды, составляющих внешние и внутренние ее компоненты, влияющие на формирование учетных систем.

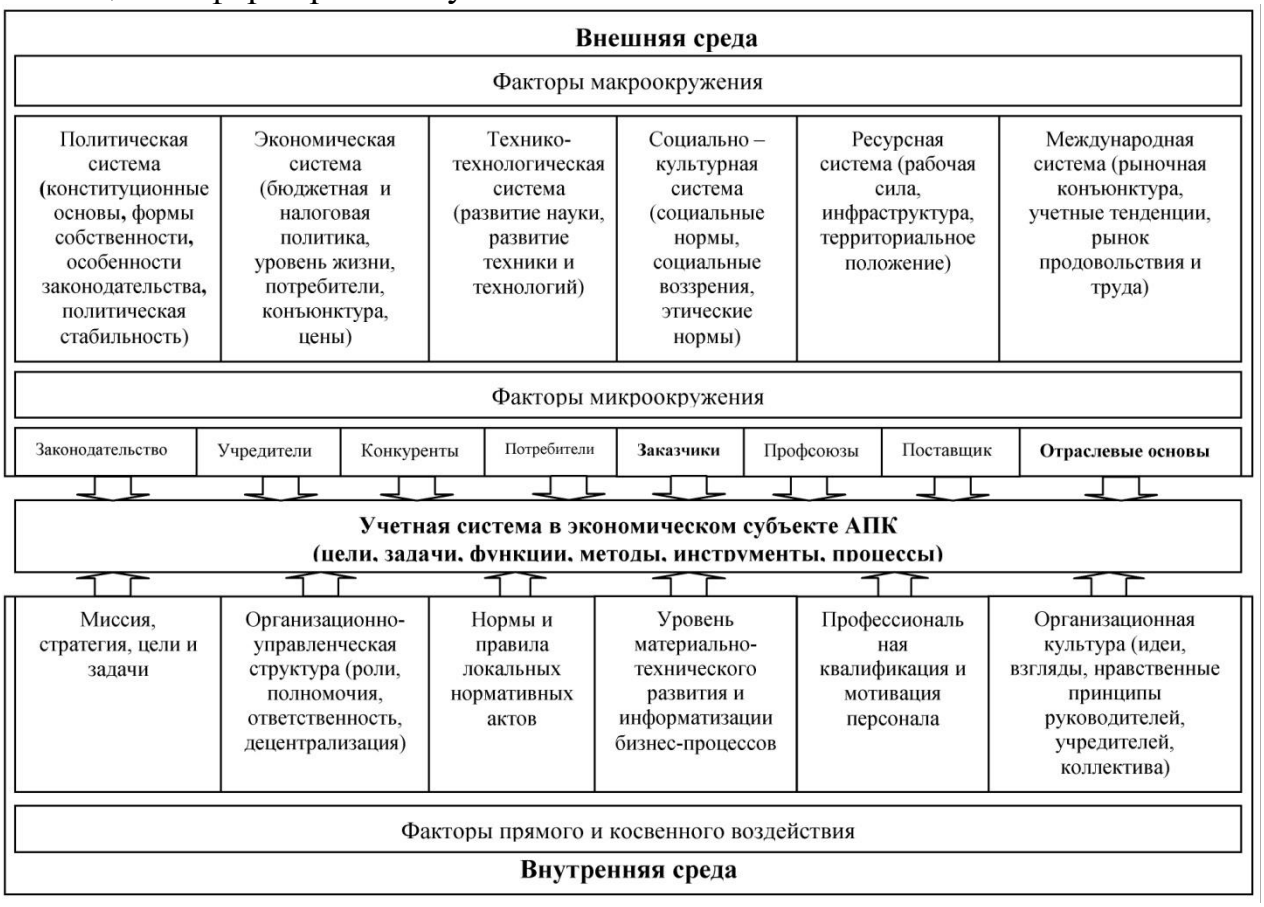


Рисунок 1- Классификация факторов институциональной среды, влияющих на формирование учетных систем в экономических субъектах АПК

По нашему мнению, следует различать факторы внешней среды микроокружения (включает факторы оперативного влияния или прямого воздействия на учетную систему экономического субъекта АПК) и макроокружения (включает факторы, не оказывающие прямого воздействия на функционирование учетной системы субъекта АПК, но предопределяющие направления его стратегического развития).

Макроокружение включает факторы внешней институциональной среды, к которым относятся политическая, экономическая, социально-культурная, технологическая, ресурсная и международная системы, на которые чрезвычайно трудно или невозможно повлиять.

Кратко охарактеризуем некоторые из факторов.

Политическая система. Она может коренным образом проявиться в форме изменения парадигмы АПК, основ функционирования, создания законодательных ограничений, формирующих неблагоприятные для него условия. Таким образом, политические факторы влияют на учетную систему, в основном, через принятие законов и общегосударственную регламентацию учета.

Экономическая система представляет собой важную составляющую внешней среды (регулирование цен, лицензирование деятельности, сертификация продукции), ее состояние влияет на ценовой механизм, на стоимость ресурсов, необходимых для обеспечения производственного процесса, на финансовые и хозяйственные процессы, на уровень государственной поддержки. Отметим, что господдержка (формы, виды и степень влияния на производство и торговлю) выступает новым учетным объектом [5].

Технико-технологическая система отражает технологический уровень и достижения научно-технического прогресса и их влияние на качество производственных процессов в АПК, оказывают влияние на структурные и функциональные формы существования учета, на его технику и методику, на использование в учете современной компьютерной техники, профессиональных бухгалтерских программ, справочных информационных систем и др.

Социально-культурные факторы особенно сильно влияют на организацию управленческого учета по центрам ответственности, в части мотивации, на соблюдение бухгалтерами морально-этических норм при осуществлении учетного процесса и т.д.

Ресурсная система тесно связана с экономической и технологической системой и очень важна для постиндустриального развития агропромышленного комплекса. Ресурсы сельскохозяйственной организации являются объективной базой реализации целей ее функционирования и развития. Именно ресурсный потенциал определяет ее способность производить продукцию в определенном объеме и требуемого качества, укрепляет конкурентное преимущество на рынке.

Следует подчеркнуть, что ключевым источником возобновления, расширения и развития ресурсной системы рыночных субъектов АПК являются, прежде всего, научные исследования, новые знания, которые должны непрерывно накапливаться и преобразовываться в принципиально новые производ-

ственные возможности и результаты. Учетная система призвана формировать качественную информацию об этих принципиально новых учетных объектах, относящихся к нематериальным стратегическим активам, что позволит менеджменту принимать своевременные решения по их развитию.

Международная система. Правительство РФ проводит курс на интеграцию в мировое экономическое пространство. Международные стандарты предъявляет очень высокие требования к качеству производимого продукта в АПК. Сегодня Россия занимает незначительное место на международном продовольственном рынке. Вписаться в систему международной конкуренции - проблема не из легких. Экономические субъекты АПК, в силу все большей рыночной неопределенности, обязаны наращивать конкурентные преимущества.

Кроме того, к этому фактору отнесем Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО), выступающие языком бизнеса и инструментом рыночной инфраструктуры в условиях международной интеграции и кооперации.

Законодательство. На практике влияние данного фактора заключается, прежде всего, в бюджетной и налоговой политике государства и иных органов управления, участвующих в формировании законодательства.

С помощью налогового законодательства государство управляет развитием нужных направлений в экономике, в частности, развитием АПК. В настоящее время государственная поддержка организациям АПК осуществляется посредством предоставления государственной помощи, налоговых льгот и преференций.

Поставщики. К этой категории относят институциональную структуру, представляющую: оптовых и розничных продавцов материалов, оборудования; поставщиков энергии и коммунальных услуг; подрядчиков ремонтных, строительных и монтажных работ; поставщиков разнообразной информации и др. Здесь проявляется зависимость хозяйствующего субъекта АПК от цен, сроков поставок, ритмичности, качества и т.д.

Потребители**.** На современном этапе рыночного развития АПК, от потребителей (как и от заказчиков), предъявляющих высокие требования к качеству продукции сельского хозяйства и переработки, в конечном счете, зависит возможность функционирования и дальнейшего развития экономического субъекта. Этот фактор влияет на систему показателей управленческого учета, требуя формирования показателей, отражающих потребности и удовлетворенность потребителей - это высокое качество и низкая цена производимого продукта.

Конкуренты. В настоящее время и потребители, и конкуренты определяют, какие виды продукции сельского хозяйства и переработки и по какой цене продавать. В качестве конкурентов любому субъекту АПК, в условиях развивающегося рынка, выступают другие экономические субъекты, производящие аналогичную или другую продукцию. Влияние этого фактора на учетную политику и учетную систему, в целом, выражается в необходимости оценки будущих целей конкурентов, учет их текущей стратегии, объема и характера продовольственного рынка, занимаемого ими, имеющихся у них стратегических

активов и конкурентных преимуществ, стратегии их наращивания, перспективности положения и др.

Примером влияния конкуренции на учетную политику может служить выделение специальной группы учетных объектов (например, затрат и их классификации) и учетных показателей, характеризующих затраты, результаты и др. параметры экономического субъекта, в сопоставлении с показателями конкурентов [6].

Таким образом, проведенный нами краткий анализ внешней окружающей среды позволяет сделать вывод о ее сложном характере. Влияние каждого из рассмотренных факторов на учетные системы отличаются по силе, направленности, а также степени прямого воздействия. При этом учетные системы экономических субъектов АПК не просто взаимодействуют со средой, но, будучи структурно связанные с ней условиями, факторами и результатами, должны адаптироваться к ее изменениям, коэволюционировать с ней, меняя количество своих объектов, структурных элементов и связи между ними.

Список литературы

1.Егорова Е.М., Песковацков В.А. Организация учета в экономических субъектах АПК: проблемы и перспективы/Е.М. Егорова, В.А. Песковацков// Материалы X международной научно-практической конференции молодых исследователей «Наука и молодёжь: новые идеи и решения»: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. - С. 258-259.

2.Егорова Е.М., Полицимако Ю.А. Организация бухгалтерского учета в структурах АПК с позиции ресурсного обеспечения/Е.М. Егорова, Ю.А. Полицимако// Материалы X международной научно-практической конференции молодых исследователей «Наука и молодёжь: новые идеи и решения»: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. - С. 268-270.

3. Бухгалтерское дело: учебное пособие/Е.М. Егорова. – Волгоград ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. – 184 с.

4. Егорова Е.М. Влияние внешней институциональной среды макроокружения на развитие вуза и формирование его учетно-информационной системы /Е.М. Егорова / Вестник Самарского государственного экономического университета. Экономика. 2010. №2 (64). - С.116-120.

5. Балашова Н.Н., Егорова Е.М. Развитие организационно-методических аспектов бухгалтерского учета государственной помощи организациям АПК в условиях международной интеграции/Н.Н.Балашова, Е.М. Егорова. - Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. № 1(33).-2014г.- С. 235-242.

6. Расширение информационных возможностей современной системы бухгалтерского учета и отчетности [Текст]: коллектив. моногр. /авт коллектив: А.П. Алтухова, Е.М.Егорова [и др.]; под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Глущенко; ФГАУ ВПО «Волгогр. гос. ун-т».- Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2013. – 318 с.

УДК 338. 24.01

Брянцева Л.В., д-р экон. наук, профессор
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ АПК НА ОСНОВЕ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Аннотация. В статье изложена роль сбалансированной системы показателей в управлении экономическими системами, обоснованы возможности создания эффективной корпоративной аналитической системы BSC, предложена сбалансированная система показателей для анализа экономической деятельности организаций АПК

Ключевые слова: сбалансированные показатели; инструменты управления; экономическая система

Abstract. The article outlines the role of a balanced scorecard in managing economic systems, substantiates the possibility of creating an effective corporate analytical system BSC, suggests a balanced scorecard for analyzing the economic activities of agricultural organizations.

Key words: balanced performance; management tools; economic system

Современная успешная бизнес-деятельность организаций напрямую зависит от измерения и анализа результатов их функционирования. Аналитический процесс управления экономической деятельностью организации, обеспечивающей возможность реализации ее стратегических планов, по мнению Р. Каплана и Д. Нортона, должен выполняться на основе ключевых показателей эффективности деятельности (BSC – сбалансированная система показателей) [1].

Многочисленные аспекты ролевой сущности ССП с большим или меньшим уровнем успеха разрешают задачу сбалансированного управления экономической деятельностью. При этом излишняя концентрация внимания на формирование системы показателей как таковой, в отрыве от стратегии управления, ослабляет возможности, заложенные в первоначальной концепции BSC как модели разработки сбалансированной стратегии организации и перевода ее на операционный уровень деятельности.

Роль ССП в управлении экономическими системами понимается как:

- достижение баланса требований и потребностей прошлого и будущего;
- способ согласования целей;
- перспективы достижения результатов;
- универсальный инструмент для управления на достижение общих целей;
- модель сбалансированной стратегии;
- механизм превращения стратегии в действия на достижение целей;
- система стратегического управления [2].

Мы видим серьезные возможности создания эффективной корпоративной аналитической системы BSC, замещающей другие инструменты управления развитием. Их можно свести к следующему:

разработка универсального инструмента для оценки деятельности перерабатывающих организаций – промышленно-производственных подсистем АПК с определением системы контрольных точек (эталонных значений), отклонения от которых могут привести к нарушению равновесия в функционировании экономической системы;

быстрая адаптация деятельности организации к изменениям внешней среды с использованием информации, структурированной ССП, для корректировки целей и задач управления, адекватных ситуации, которая в каждый период времени складывается во внешней среде.

Одна из целей сбалансированного управления организациями АПК состоит в том, чтобы построить такую ССП, когда вся сумма проявлений критических факторов успеха может оцениваться достаточно ограниченным набором показателей, например, около 20 единиц, считающихся максимально допустимым. Отсюда вытекает важность выявления показателей, имеющих ключевое значение для успешности сбалансированного управления промышленными организациями с целью их развития и формирования их состава.

Учитывая названные концептуальные особенности, требования и роль системы сбалансированных показателей, нами разработана сбалансированная система показателей для анализа экономической деятельности организаций АПК, представленная в таблице 1.

Приведенные в таблице показатели, имеют количественную форму, в том числе и те, которые описывают качественное состояние аспекта (например: уровень мотивации труда, индекс удовлетворенности персонала, индекс удовлетворенности потребителей), что дает возможность использовать это их аналитическое преимущество для целей не только оперативного, но и стратегического управления развитием организации и прогнозировать положительные преобразования в экономической деятельности [3; 4].

Таблица 1 – Система сбалансированных показателей оценки бизнеса

Область		Показатель	
Блок	Наименование	Наименование	Обозначение
1	Финансовое обеспечение и экономические результаты	1.1 Доходность продаж, %	$Д_п$
		1.2 Добавленная стоимость на одного работающего, тыс.р./чел.	$Д_с$
		1.3 Доля прибыли в добавленной стоимости, ед.	$К_{пд}$
		1.4 Коэффициент текущей ликвидности (на конец года), ед.	$К_{тл}$
		1.5 Коэффициент автономии (на конец года), ед.	$К_а$
		1.6 Рамбурсная способность, %	$К_{рс}$

Блок	Наименование	Наименование	Обозначение
2	Маркетинг	2.1 Доля рыночной ниши, %	$Д_{рн}$
		2.2 Доля заключенных сделок в общем количестве контактов с покупателями, %	$Д_{сп}$
		2.3 Доля расходов на маркетинг в издержках продаж, %	$Д_{ми}$
		2.4 Доля рекламаций, %	$Д_{р}$
		2.5 Индекс удовлетворенности потребителей, %	$К_{уп}$
3	Бизнес-процессы	3.1 Оборачиваемость материальных запасов, ед.	$К_{об}$
		3.2 Отдача основных средств, р.р.	$Ф_{ос}$
		3.3 Удельный вес постоянных расходов в стоимости продаж, %	$У_{п}$
		3.4 Удельный вес расходов на информатизацию в общей сумме постоянных расходов, %	$У_{и}$
		3.5 Трудоемкость производства продукции, чел.-час/ед.	$Т_{п}$
		3.6 Уровень мотивации труда, ед.	$К_{мт}$
		3.7 Соотношение между темпами динамики производительности и оплаты труда, ед.	$С_{по}$
4	Инновации и персонал	4.1 Уровень инновационных инвестиций, %	$У_{ии}$
		4.2 Доля новых изделий в ассортименте, %	$Д_{ни}$
		4.3 Доля работников, повышающих квалификацию, %	$Д_{рк}$
		4.4 Расходы на подготовку и переподготовку персонала на одного работающего, тыс.р./чел.	$Р_{пп}$
		4.5 Индекс удовлетворенности персонала, %	$К_{уп}$

Список литературы

1. Kaplan R. и Norton D. The Balanced Scorecard – Translating Strategy into Action – Harvard Business School Press, 1999.
2. Брянцева Л.В. АПК: формирование кластеров в промышленно-производственных подсистемах/ Л.В. Брянцева//Проблемы региональной экономики (г. Воронеж). -2008.- № 26. -С. 43-53.
3. Воробьев И.Н. Системный подход к технологии сбалансированного менеджмента/ И.Н. Воробьев, Л.В. Брянцева, Р.В. Нуждин //Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. -2012. - № 4 (54). -С. 167-170.
4. Воробьев И.Н. Система сбалансированных показателей оценки экономической деятельности организаций сахарной промышленности/ И.Н. Воробьев, Л Л.В. Брянцева, Е.В. Горковенко // Экономика и предпринимательство.-2013.- № 9(38). -С. 542-547.

УДК 338.1; 004.9

Радованович Л., д-р экон. наук, профессор
Университет Восточного Сараево, Босния и Герцеговина
Запорожцева Л.А., д-р экон. наук, профессор
Воронежский государственный аграрный университет, Россия
Каностревац В., студент
Университет Восточного Сараево, Босния и Герцеговина

РАЗВИТИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация. В статье обоснована объективная необходимость разработки программного обеспечения управления финансовой безопасностью предприятия. Предложен авторский подход к выделению потенциальных угроз финансовой безопасности, показателей, позволяющих идентифицировать эти угрозы, так называемых контрольных точек, их пороговых значений (предельные величины, несоблюдение которых приводит к формированию негативных, разрушительных тенденций – финансовой «опасности»), основанных на законах развития предприятия и финансовом обеспечении данного процесса. Разработан программный продукт, позволяющий автоматизировано не только отследить угрозы, но и сформировать стратегию управления финансовой безопасностью коммерческой организации.

Ключевые слова: программное обеспечение, управление, финансовая безопасность, коммерческая организация.

Abstract. The article substantiates the objective necessity of developing software for financial management of an enterprise. The authors propose an authorial approach to identifying potential threats to financial security, indicators that allow identifying these threats, so-called control points, their threshold values (limiting values, non-observance of which leads to the formation of negative, destructive tendencies - financial "danger"), based on the laws of enterprise development and financial support of this process. A software product has been developed that makes it possible to automate not only to track threats, but also to formulate a strategy for managing the financial security of a commercial organization.

Key words: software, management, financial security, commercial organization.

В экономической литературе вопрос «измерения» финансовой безопасности и автоматизированного ее отслеживания стоит довольно остро. Существуют различные программные решения. Например, такие, как «Финансовый Аналитик» фирмы ИНЭК, Audit Expert фирмы "Про-Инвест-ИТ", набор программ построенных на базе 1С - "Финансист" и другие.

Как подчеркивают Арутюнян Ю. И., Стринадкин С. Н. [1], Фокина А.О., Гурьянова А.Ю., Гисин В.Б. [2], все эти программные комплексы предназначены для проведения финансового анализа предприятий различных видов деятельности и форм собственности на основе загружаемой из вне бухгалтерской

отчетности. При этом анализ финансового состояния основывается в большей степени на относительных показателях.

Ананьев М. А., Ухтинская Ю. В. [3] выделяют возможности внедрения комплексных автоматизированных систем управления предприятием и финансового анализа протекающих процессов класса ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия), основанных на использовании новейших управленческих и информационных технологий. При этом, они также отмечают, что это экономически оправданно пока что в основном для крупных торговопроизводственных корпораций. Автоматизированные ERP системы, такие как Oracle, SAP, выводят управление предприятием на новый уровень, позволяют контролировать все бизнес-процессы, вести учет всех материальных ресурсов, экономить денежные средства, повышать эффективность ведения бизнеса.

Каждая программа имеет свои достоинства, но ни одна из них не способна управлять финансовой безопасностью коммерческих организаций.

Существуют различные теоретические подходы к оценке уровня финансовой безопасности предприятия без попыток их автоматизации. Многие ученые, среди них Бланк И.А. [4], Ефимов В.В. [5], Шаталов М.А., Мычка С.Ю. [6], считают, что состояние финансовой безопасности предприятия характеризуют показатели, которые можно объединить в следующие группы: показатели платежеспособности; финансовой устойчивости капитала; деловой активности и рентабельности.

Кроме того, оценку уровня финансовой безопасности они предлагают производить с помощью методик определения вероятности банкротства.

Учитывая, что перечисленные методики не свободны от множества недостатков, самое главное, они не обеспечивают оценку развития предприятия, не выявляют угроз и не устанавливают уровень его финансовой безопасности.

Итак, понимая под финансовой безопасностью коммерческой организации стабильную защищенность производственно-финансовой деятельности от реальных и потенциальных внешних и внутренних угроз, обеспечивающую устойчивое развитие в текущем периоде и на перспективу, основанную на финансовой архитектуре коммерческой организации [7], нами предложена соответствующая методика ее оценки.

Важнейшей исходной предпосылкой для формирования авторской методики стал отбор потенциальных угроз финансовой безопасности, показателей, позволяющих идентифицировать эти угрозы, так называемых контрольных точек, их пороговых значений (предельные величины, несоблюдение которых приводит к формированию негативных, разрушительных тенденций – финансовой «опасности»), основанных на законах развития предприятия и финансовом обеспечении данного процесса.

Перечень угроз, контрольных точек, методики расчета показателей и их безопасные значения представлены в таблице 1.

Система показателей (контрольных точек), получивших количественное выражение, позволяет заблаговременно сигнализировать о грозящей опасности

и предпринимать меры по ее предупреждению. Важно подчеркнуть, что наивысшая степень безопасности достигается при условии, что весь комплекс показателей находится в пределах допустимых границ своих пороговых значений, а пороговые значения одного показателя достигаются не в ущерб другим.

Управление финансовой безопасностью предприятия возможно путем разработки специальной стратегии ее обеспечения на основе формирования комплекса мероприятий по ликвидации или нивелированию выявленных опасностей. Рассмотрим перечень рецептов обеспечения финансовой безопасности предприятия по схеме – на каждую потенциальную угрозу рекомендуемый способ ее локализации:

1. при угрозе потери ликвидности предприятия рекомендуется сокращать краткосрочные обязательства. Это возможно за счет снижения суммы кредиторской задолженности, краткосрочных кредитов и займов, а также прочих краткосрочных обязательств;
2. в случае обнаружения угрозы утраты финансовой самостоятельности предприятия предлагается увеличивать размер собственного капитала в валюте баланса путем обеспечения роста чистой прибыли и сокращения долгосрочных и (или) краткосрочных обязательств;
3. при выявлении угрозы снижения эффективности деятельности предприятия, утраты его доходности и способности к самоокупаемости и развитию следует наращивать размер чистой прибыли и при необходимости сокращать объем активов, не приносящих доход и (или) обеспечить безубыточность производства, изъять капитал из проектов, рентабельность которых не превышает его стоимости;
4. обнаружив угрозу старения объектов основных средств за счет «предания» амортизационного фонда необходимо использовать накопленные суммы амортизации для обновления объектов основных средств;
5. при выявлении угрозы неустойчивого развития предприятия в результате несоблюдения «золотого экономического правила»: Темп роста прибыли > Темп роста объёма продаж > Темп роста активов > 100%, важно сокращать себестоимость производимой продукции, увеличивать объем реализации продукции и при необходимости сокращать объем неиспользуемых в производстве основных средств, а также залежалых товарно-материальных ценностей и неоправданной дебиторской задолженности, увеличивая объем эффективно используемых производственных активов;
6. при установлении угрозы наращивания долгов по причине замедления инкассации дебиторской задолженности следует наращивать объем реализации продукции и сокращать дебиторскую задолженность;
7. в случае проявления угрозы использования неэффективной кредитной политики в части дебиторско-кредиторской задолженности, возникающая, когда имеющиеся просроченные обязательства покупателей влекут за собой уве-

Таблица 1. Угрозы, контрольные точки финансовой безопасности предприятия и их пороговые значения

Угрозы финансовой безопасности	Контрольные точки финансовой безопасности	Безопасное значение	Опасное значение	Методика расчета показателя
Угроза потери ликвидности	Коэффициент текущей ликвидности	≥1	<1	Оборотные средства / краткосрочные обязательства
Угроза утраты финансовой самостоятельности	Коэффициент автономии	≥0,5	<0,5	Собственный капитал / валюта баланса
	Плечо финансового рычага	≤1	>1	Заемный капитал / собственный капитал
Угроза снижения эффективности деятельности	Рентабельность активов	> индекса инфляции	≤ индекса инфляции	Чистая прибыль / валюта баланса*100
	Рентабельность собственного капитала	>рентабельности активов	≤рентабельности активов	Чистая прибыль / собственный капитал*100
Угроза старения основных средств	Уровень инвестирования амортизации	>1	≤1	Отношение валовых инвестиций к амортизационным отчислениям
Угроза неустойчивого развития предприятия	Темп роста прибыли	>темпа роста выручки	≤темпа роста выручки	Чистая прибыль на конец периода / чистая прибыль на начало периода
	Темп роста выручки	>темпа роста активов	≤темпа роста активов	Выручка на конец периода/ выручка на начало периода
	Темп роста активов	>1	≤1	Активы на конец периода/ активы на начало периода
Угроза наращивания долгов	Оборачиваемость дебиторской задолженности	≥12	<12	Выручки (нетто)/ среднегодовая сумма дебиторской задолженности
Угроза использования неэффективной кредитной политики	Оборачиваемость кредиторской задолженности	≥оборачив. дебиторской задолж-сти	<оборачив. дебиторской задолж-сти	Себестоимость реализованной продукции/ среднегодовая сумма кредиторской задолженности
Угроза неплатежеспособности	Достаточность денежных средств на счетах	≥1	<1	Сумма денежных средств на счетах / (Годовой фонд заработной платы с отчислениями*30/360)
Угроза сокращения доходности и рыночной стоимости	Средневзвешенная стоимость капитала (WACC)	<рентабельности активов	≥рентабельности активов	Стоимость собственного капитала* Доля собственного капитала + Стоимость заемного капитала* Доля заемного капитала * (1 - Ставка налога на прибыль)
Угроза разрушения стоимости предприятия	Экономическая добавленная стоимость (EVA)	>0	≤0	Чистая операционная прибыль после уплаты налогов за период - Чистые активы на начало периода* Средневзвешенная цена капитала

личение долгов предприятия перед кредиторами, целесообразно наращивать объемы реализации продукции и сокращать кредиторскую задолженность;

8. при проявлении угрозы неплатежеспособности предприятия следует увеличивать остатки денежных средств на счетах предприятия;

9. обнаружив угрозу сокращения доходности и рыночной стоимости предприятия необходимо сокращать задолженность, использовать более дешевые способы привлечения средств, пересмотреть структуру капитала;

10. выявив угрозу разрушения стоимости предприятия важно безотлагательно принять одно из следующих решений: увеличивать прибыль за счет сокращения издержек, ускорения оборачиваемости капитала и (или) расширять бизнес за счет наращивания капитала, цена которого ниже рентабельности проектов и (или) изъять капитал из проектов, рентабельность которых ниже его цены.

Определение уровня финансовой безопасности предприятия представляется возможным на основании оценки количества выявленных угроз или «опасностей»:

- «высокий» уровень финансовой безопасности предприятия устанавливается, если количество выявленных опасных «контрольных точек» составляет одну или две, что ниже порогового уровня в 15%, или установлено отсутствие финансовых опасностей;
- «низкий» уровень финансовой безопасности предприятия имеет место, если количество опасных «контрольных точек» превышает пороговый уровень в 15%, или равно 3 и более.

Для простоты отслеживания финансовой безопасности предприятия нами написана компьютерная программа «Мониторинг финансовой безопасности предприятия» средствами MS Visual Basic 6.3 и MS Excel 2003 (авторское свидетельство № 2011614886, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам РФ). Лист первый программы «Входная информация» забивается вручную либо автоматически прикрепляется к пакету «1С: Бухгалтерия» в части бухгалтерской отчетности. Входными являются данные формы «Бухгалтерский баланс» и «Отчет о финансовых результатах» на начало и конец отчетного периода. На следующем листе «Мониторинг финансовой безопасности» в автоматическом режиме производится расчет контрольных точек финансовой безопасности и также автоматически дается их оценка по соответствию или несоответствию пороговым значениям. При наличии существенных угроз финансовой безопасности поступают соответствующие сигналы: загорается красный квадрат со словом «ОПАСНО», в случае отсутствия угроз – зеленый квадрат «БЕЗОПАСНО». Кроме того по каждой угрозе выдается способ ее нейтрализации, так называемый «рецепт» обеспечения финансовой безопасности также в автоматическом режиме.

Схема экранной формы второго листа программы «Мониторинг финансовой безопасности предприятия» представлен на рисунке 1.

Показатели	Значение	Оценка	Безопасное значение	Рецепты финансовой безопасности
Коэффициент текущей ликвидности	В этой графе в автоматическом режиме рассчитываются значения показателей «контрольных точек» финансовой безопасности предприятия	Здесь производится автоматическая оценка рассчитанных в предыдущей графе показателей на предмет их соответствия безопасным значениям. В случае соответствия автоматически загорается зеленый квадрат со словом «БЕЗОПАСНО», в случае несоответствия безопасному диапазону значений – красный квадрат со словом «ОПАСНО».	≥1	В случае выявления опасностей со стороны конкретной угрозы, программа в автоматической режиме в этой графе выдает перечень необходимых мероприятий для ее нейтрализации.
Коэффициент автономии			≥0,5	
Плечо финансового рычага			≤1	
Рентабельность активов			> индекса инфляции	
Рентабельность собственного капитала			>рентабельности активов	
Уровень инвестирования амортизации			>1	
Темп роста прибыли			>темпа роста выручки	
Темп роста выручки			>темпа роста активов	
Темп роста активов			>1	
Оборачиваемость дебиторской задолженности			≥12	
Оборачиваемость кредиторской задолженности			≥оборачив. дебиторской задолженности	
Достаточность денежных средств			≥1	
Средневзвешенная стоимость капитала			<рентабельности активов	
Экономическая добавленная стоимость			>0	

Рисунок 1. Схема экранной формы второго листа программы «Мониторинг финансовой безопасности предприятия»

Итак, программа «Мониторинг финансовой безопасности предприятия» предназначена для проведения автоматизированного расчета индикаторов финансовой безопасности предприятия и сравнения их с пороговыми (безопасными) значениями, что позволяет (при определении не нормативного значения показателя) выявить угрозы финансовой безопасности, а также определить основные направления корректировки финансовой политики (рецепты обеспечения финансовой безопасности) предприятия для безопасного его финансового развития.Управление финансовой безопасностью на основе использования предлагаемого нами программного обеспечения позволит предприятию заранее избежать появления негативных явлений в ходе производственно-коммерческой и обеспечит ему безопасное функционирование в современной экономике. Универсальность данной методики состоит в том, что она позволяет отслеживать, анализировать и контролировать финансовую безопасность любого экономического субъекта, обладающего финансовой самостоятельностью.

Список литературы

1 Арутюнян Ю.И. Современные программные комплексы для оценки финансового состояния предприятия / Ю.И. Арутюнян, С.Н. Стринадкин // Инновационная наука. – 2015. – №. 11-1.

2 Фокина А.О. Исследование программных продуктов, применяемых при анализе финансового состояния предприятия / А.О. Фокина, А.Ю. Гурьянова, В.Б. Гисин // Инновации и инвестиции. – 2017. – №. 6. – С. 138-143.

3 Ананьев М.А. Применение информационных технологий в АПК // МА Ананьев, ЮВ Ухтинская [Электронный ресурс]–URL: www. sisupr. mrsu. ru. – 2012.

4 Бланк И.А. Управление финансовой безопасностью предприятия / И.А. Бланк. – 2-е изд., стер. - К.: Эльга, 2009. – 776с.

5 Ефимов В.В. Комплексная оценка потенциала экономической безопасности хозяйствующего субъекта / В.В. Ефимов // Инновационное развитие экономики. – 2014. – №. 2. – С. 59-68.

6 Шаталов М.А. Современная парадигма организации механизма управления финансовой безопасностью предприятия / М.А. Шаталов, С.Ю. Мычка // Стратегии бизнеса. – 2017. – №. 8.

7 Запорожцева Л.А. Стратегическая экономическая безопасность предприятия: методология обеспечения: монография / Л.А. Запорожцева. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2014. – 261с.

УДК 332.2

Юрикова Ю.Ю., аспирант
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
г. Воронеж, Россия

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Аннотация: в статье исследуются тенденции изменения распределения земель по формам собственности в Российской Федерации и регионах Центрального Черноземья, числа хозяйствующих субъектов аграрной сферы и среднего размера их землепользования, размера неиспользуемых сельскохозяйственных угодий, результативности использования земельных ресурсов.

Ключевые слова: земельные отношения, земельные ресурсы, собственность на землю, сельскохозяйственные угодья, земли сельскохозяйственного назначения

Abstract: the article studies the trends in changes of land allocations throughout companies of various ownership forms in the Russian Federation and the regions of the Central Black-Soil area; of the number of business units in agriculture and the average size of their land plots; of the size of idle agricultural land; and of the efficiency of land resource use.

Keywords: land relations, land resources, land property, agricultural lands, lands of agricultural designation

Представляя собой сложную многоаспектную экономическую категорию, земельные отношения требуют использования совокупности методов исследования уровня, тенденций и закономерностей их развития, позволяющих оценить изменения, связанные как с эволюцией субъектов земельных отношений и

системы их взаимодействия, так и результативности использования земли как объекта этих отношений.

В соответствии с действующим законодательством субъектами земельных отношений принято считать органы государственной власти, местного самоуправления, юридические лица и граждан (в исключительных случаях в их число могут входить и иностранные граждане).

Содержание земельных отношений как экономической категории связано, в первую очередь, с исследованием вопросов собственности на землю [1-5, 10]. Несмотря на земельную реформу, в основе идеи которой лежала массовая приватизация земель, в первую очередь земель сельскохозяйственного назначения, на начало 2018 г. более 92% земель РФ продолжало находиться в государственной и муниципальной собственности (таблица 1).

Таблица 2 – Распределение земель Российской Федерации по формам собственности, %

Субъекты РФ	В собственности граждан	В собственности юридических лиц	В государственной и муниципальной собственности
На 1 января 2009 г.			
Российская Федерация	7,3	0,5	92,2
Белгородская область	38,3	10,9	50,9
Воронежская область	56,4	1,7	42,0
Курская область	58,9	4,0	37,0
Липецкая область	53,9	9,2	37,0
Тамбовская область	57,0	4,7	38,3
На 1 января 2018 г.			
Российская Федерация	6,6	1,2	92,2
Белгородская область	30,1	14,5	55,4
Воронежская область	46,0	10,6	43,3
Курская область	44,9	19,3	35,8
Липецкая область	36,6	26,0	37,4
Тамбовская область	46,8	16,5	36,7

Рассчитано по данным Росреестра [2]

Во всех регионах Центрального Черноземья за 2009-20177 гг. произошло сокращение доли земель, находящихся в собственности граждан, при росте доли земли в собственности юридических лиц и разнонаправленных изменениях доли земли в государственной и муниципальной собственности.

Признавая, что форма собственности лишь опосредовано влияет на эффективность использования земельных ресурсов, необходимо обеспечить равные условия для развития всех форм собственности, но поддерживая предпринимательские инициативы, государство не должно допускать чрезмерной концентрации земли, в том числе и продуктивных земель, в руках крупных землевладельцев и землепользователей, стремящихся резко повысить уровень интенсивности использования земельных угодий в ущерб их воспроизводству и сохранению агроландшафтов. При этом следует учитывать, что управляющие компании значительной части холдингов национального и межрегионального уровней зарегистрированы в оффшорных юрисдикциях и их реальные соб-

ственники (в числе которых могут быть и иностранные граждане) известны не всегда.

Необходимо также отметить неоднородность распределения земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности, по видам собственности. Если региональная политика Белгородской области ориентирована на развитие региональной собственности на землю, то в остальных областях ЦЧР преобладают земли в федеральной собственности (таблица 2).

Таблица 3 – Распределение земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности в 2017 г. в областях ЦЧР, по видам собственности, %

Регионы	Всего	в том числе в:			
		федеральной	региональной	муниципальной	неразграниченной
Белгородская область	100,0	16,8	43,7	4,8	34,7
Воронежская область	100,0	25,7	5,4	16,4	52,4
Курская область	100,0	25,8	1,2	2,3	70,7
Липецкая область	100,0	27,2	4,8	3,9	64,1
Тамбовская область	100,0	40,4	8,8	1,1	49,7

Рассчитано по данным Росреестра [2]

Пассивность государства в постановке земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности, на кадастровый учет и разграничении прав собственности привела к тому, что до сих пор доля земель с неразграниченной государственной и муниципальной собственностью очень велика. В Курской области она достигает 70,7%, в Липецкой – 64,1%, в Воронежской области – 52,4%, хотя за последние 10 лет (2008-2017гг.) их доля в целом по Центральному Черноземью снизилась с 67,5 до 52,4%. Необходимо отметить, что высокий удельный вес земель с неразграниченной собственностью в значительной мере ограничивает эффективность управления земельными ресурсами, создает предпосылки теневого использования земель не способствует совершенствованию системы земельных отношений.

В землях сельскохозяйственного назначения, доля земель в государственной и муниципальной собственности также существенна. По данным Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии на 1.01.2018 г. в государственной и муниципальной собственности Российской Федерации находилось 66,7% земель сельскохозяйственного назначения (255,5 из 383,2 млн га). В структуре землепользования сельскохозяйственных организаций земли, находящиеся в государственной и муниципальной собственности занимают более 79%, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей – 43,4%, в личных подсобных хозяйствах – 23,5%.

В аграрном секторе Российской Федерации сформировалась устойчивая тенденция сокращения численности хозяйств всех категорий, являющихся субъектами земельных отношений. Так за период между Всероссийскими сельскохозяйственными переписями (ВСХП) 2006 и 2016 годов численность сельскохозяйственных организаций, осуществляющих сельскохозяйственную деятельность, сократилась с 40,6 до 27,5 тыс., крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей – с 147,5 до 115,6 тыс., личных подсоб-

ных хозяйств – с 15,0 до 13,8 млн. При этом средний размер их землепользования вырос: в сельскохозяйственных организациях с 7891,4 га до 8082,8 га, в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей – с 124,5 до 247,8 га, в личных подсобных хозяйствах – с 0,51 до 0,69 га.

За 1991-2017 г. площади земель, имеющих статус сельскохозяйственных угодий, в Российской Федерации практически не изменились, тогда как площадь пашни сократилась более чем на 9,5 млн га. При этом отмечаются существенные колебания размера сельскохозяйственных угодий, вовлеченных в хозяйственный оборот, обусловленные ограниченными финансовыми возможностями значительной части сельскохозяйственных производителей. Если в целом по Российской Федерации по данным ВСХП 2006 г. доля неиспользуемых сельскохозяйственных угодий составляла 24,4%, то к 2016 г ее удалось снизить до 12,2% (в сельскохозяйственных организациях – до 11,2%, в фермерском секторе – до 8,4%, в личных подсобных хозяйствах она выросла до 32,6%).

Существующая система управления земельными ресурсами и земельными отношениями в целом реализует присущие ей функции и обеспечивает рост эффективности использования земельных ресурсов. В 2017 г. уровень производства зерна в Российской Федерации в 1990 г. был превышен на 16,0%, подсолнечника – почти в 3,3 раза, сахарной свеклы и овощей – в 1,6 раза, плодов и ягод – в 1,2 раза (таблица 3).

Таблица 4 – Валовое производство основных видов растениеводческой продукции в Российской Федерации, млн т

Показатели	1990 г.	В среднем за год в периоде:					2017 г.	2017 г. к 1990 г., %
		1991-1995 гг.	1996-2000 гг.	2001-2005 гг.	2006-2010 гг.	2011-2015 гг.		
Зерновые	116,7	87,9	65,1	78,8	85,2	93,5	135,4	116,0
Подсолнечник	3,4	3,1	3,3	4,5	6,3	9,4	11,2	328,2
Сахарная свекла	32,3	21,7	14,0	18,5	27,1	40,9	51,9	160,7
Картофель	30,8	36,8	31,8	28,4	27,3	31,5	29,6	95,9
Овощи	10,3	10,2	10,5	11,2	12,3	15,1	16,4	158,7
Плоды и ягоды	2,4	2,4	2,5	2,5	2,4	2,8	2,9	123,4

Рассчитано по данным Росстата [4]

Вместе с тем потенциал земельных ресурсов используется далеко не полностью. Имеется резерв продуктивных земель, не вовлеченных в хозяйственный оборот, не использованы возможности роста экономического плодородия почвы, модернизация материально-технической базы сельского хозяйства может обеспечить рос урожайности и сокращение потерь, а совершенствование системы земельных отношений позволит создать условия повышения эффективности использования продуктивных земель и их воспроизводства [7, 9].

В качестве наиболее значимых тенденций последних лет, влияющих на развитие земельных отношений, можно выделить: сокращение числа хозяйствующих субъектов аграрной сферы и повышение уровня концентрации земель и сельскохозяйственного производства, сохранение высокого удельного веса земель в государственной и муниципальной собственности, медленное сокращение доли земель, собственность на которые не разграничена, сохранение значительного числа невостребованных земельных долей и низкие темпы выде-

ления земельных долей в натуре, повышение эффективности аграрного производства и его инвестиционной привлекательности, недостаточная активность государства в постановке всех земель на кадастровый учет, низкий уровень развития институтов земельной ипотеки и земельных сервитутов и др.

Список литературы

1. Бухтояров Н.И. К вопросу о сущности механизма регулирования земельных отношений / Н.И. Бухтояров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – №4 (12). - С. 30-39.

2. Бухтояров Н. И. Организация государственного контроля за использованием и охраной земель : автореф. дис. … канд. эконом. наук / Н. И. Бухтояров. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2002. – 22 с.

3. Бухтояров Н. И. Современное управление сельскохозяйственным природопользованием региона на основе формирования экологически устойчивых агроландшафтов / Н. И. Бухтояров, Е. В. Недикова // Регион: системы, экономика, управление. – 2016. – № 4 (35). – С. 73-78.

4. Бухтояров Н. И. Альтернативные формы разрешения земельных споров в Российской Федерации / Н. И. Бухтояров, Б. Е. Князев // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ВГАУ. – Воронеж, 2014. – С. 248-251.

5. Бухтояров Н. И. Об оценке экономической и экологической эффективности землепользований / Н. И. Бухтояров, Е.В. Недикова, А. В. Линкина // Регион: системы, экономика, управление. – 2017. – № 4 (39). – С. 129–132.

6. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации [Электронный ресурс] // Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии. – Режим доступа: https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/ gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/

7. Демидов П.В. Стратегическое управление землями сельскохозяйственного назначения: сущность, принципы и оценка эффективности / П.В. Демидов и др. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. – №2. – С. 237-247.

8. Единая межведомственная информационно–статистическая система (ЕМИСС) // Сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: https://www.fedstat.ru/organizations/

9. Северина Ю.Н. Особенности агропродовольственного комплекса как объекта управления / Ю.Н. Северина и др. // Экономика сельского хозяйства России. - 2017. - №9. - С. 54-61.

10. Хлыстун В.Н. О необходимых мерах по созданию эффективной системы регулирования земельных отношений и организации рационального использования и охраны земель в Российской Федерации / В.Н. Хлыстун // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. – 2016. – №24 (623). – С. 33-38.

УДК 332.7:63

Трунов М.С., аспирант
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
г. Воронеж, Россия

ВОСПРОИЗВОДСТВО КАПИТАЛА КАК ЭЛЕМЕНТ АДАПТАЦИОННОГО МЕХАНИЗМА ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ АГРАРНОГО СЕКТОРА

Аннотация: в статье раскрывается сущность адаптации хозяйствующих субъектов к изменениям среды функционирования и ее основные направления, дается оценка проблем, ограничивающих эффективность кругооборота капитала в разрезе его стадий.

Ключевые слова: адаптация, направления адаптации, воспроизводство, капитал, Воронежская область

Abstract: the article reveals the essence of the business units' adaptation to the changes in their operational environment and its basic directions, provides the assessment of the problems limiting the efficiency of capital circulation in terms of its stages.

Key words: adaptation, adaptation directions, reproduction, capital, Voronezh region

Нестабильность среды функционирования является естественным свойством развития социально-экономических систем в условиях рыночной экономики, что требует формирования специальных механизмов, обеспечивающих их адаптации к изменяющимся условиям.

Под адаптацией хозяйствующих субъектов к изменениям среды функционирования традиционно понимается управляемый процесс осознанных корректировок их ключевых параметров, организационных структур, внешних границ, а также отдельных частных критериев, обеспечивающий возможность достижения глобальной (стратегической) цели. Процесс адаптации осуществляется в рамках принятия управленческих решений через реализацию управляющих воздействий, обеспечивающих необходимое перераспределение всех видов ресурсов (изменение отдельных параметров системы и ее структуры); корректировку границ системы и изменение степени и направлений влияния на процессы взаимосвязи управляемой подсистемы с внешней средой; уточнение системы локальных критериев, отражающих глобальную цель развития системы [4, 5].

Адаптационный механизм обеспечивает устойчивость функционирования социально-экономических систем, позволяя сохранить структурную и функциональную целостность системы, то есть воспроизводить себя.

Под воспроизводством в широком смысле понимается непрерывное возобновление социально-экономических систем в процессе их функционирования. Воспроизводство включает в себя как воспроизводство системы в целом, так и воспроизводство их отдельных элементов, в рамках их взаимодействия между собой и внешней средой. Одним из ключевых элементов экономических систем любого уровня является капитал, являющийся обязательным фактором

производства и обладающей определенной спецификой, отличающих его от других земли и труда [2, 6].

Воспроизводство капитала принято рассматривать через его кругооборот, через его последовательное превращение в одну из трех форм существования (денежной, вещественной и производственной). При этом вещественная форма проявляется в виде комплекса факторов деятельности и совокупности продуктов как результатов труда. Кругооборот капитала можно представить в виде последовательности его функциональных форм:

$$\ldots\rightarrow[Д \rightarrow Тр \rightarrow П \rightarrow Т^1 \rightarrow Д^1]\rightarrow [Д^1\rightarrow Т^1р \rightarrow П^1 \rightarrow Т^2 \rightarrow Д^2]\rightarrow\ldots, \text{ где}$$

где Д – денежная форма капитала;

Тр – комплекс факторов хозяйственной деятельности (в форме запасов средствпроизводства);

П – производительная форма;

Т – товарная форма (продукция);

[Д → Тр → П → $Т^1$ → $Д^1$] – отдельный цикл в кругообороте.

Отдельный цикл трансформации капитала в соответствии с последовательной сменой четырех его функциональных форм включает четыре стадии воспроизводства. Под стадией понимается процедура движения капитала в процессе его трансформации, которая имеет свои качественные особенности и занимает определенный период в общем цикле кругооборота. В качестве таких стадий предлагается выделять: стадию формирования и использования источников финансирования; стадию концентрации комплекса факторов хозяйственной деятельности и их комбинирования; стадию производства; стадию реализации.

Такой подход позволяет анализировать кругооборот капитала как совокупность взаимосвязанных балансов потоков стоимости.

Изучение состояния процесса кругооборота капитала в сельском хозяйстве Воронежской области показало, что в 2012-2016 г. первая стадия кругооборота имела достаточно высокую скорость роста. Финансовый фонд отрасли за этот период вырос на 115% (среднегодовой темп прироста составил 16,5%), а удельный вес собственных средств в его структуре увеличился с 51 до 61%. Главным фактором, сдерживающим развитие кругооборота на этой стадии, являлся высокий уровень задолженности по кредитам и займам. Доля средств, направляемых на погашение задолженности, в расходах хозяйствующих субъектов выросла с 22 до 28%. Основная проблема второй стадии кругооборота капитала связана с высокой доле факторов, используемых в непроизводительных целях. Так, например, в 2014 г. до 34% фонда факторов деятельности, выведенных из запасов и предназначенных для возобновления кругооборота капитала, использовались не в процессе производства, а были направлены на поддержку и обслуживание потоков капитала в процессе его кругооборота. На третьей стадии в процессе производства осуществляется прирост капитала в форме конечной продукции, стоимость которой должна превышать прямые операционные затраты, инвестируемые в производство. Несмотря на определенный дефицит ресурсов, отношение производственной маржи (разницы между стоимостью произведенного продукта и ресурсов, потребленных в процессе производ-

ства) к стоимости производительного капитала устойчиво повышается. В 2016 г. в среднем по сельскому хозяйству Воронежской области оно достигло 42%. Данный прирост стоимости капитала является основным источником формирования доходов отрасли. Четвертая стадия кругооборота капитала характеризуется высокой волатильностью, отражающей колебания рыночной конъюнктуры, и неустойчивостью уровня коммерческой маржи (разница между объемом денежных средств, поступивших от реализации продукции, и стоимостью продукции, направляемой на реализацию). Несмотря на выявленные колебания, она оставалась положительной, а ее относительная величина возросла в 2016 г. до 17%.

В целом процесс кругооборота капитала сельского хозяйства Воронежской области был эффективен только в 2014-2016 гг., тогда как относительный прирост капитала во внутрихозяйственном обороте в 2012-2013 гг. был ниже требуемой нормы доходности. Но уже в 2014 г. относительный прирост капитала составил 10,9% (при требуемой норме доходности для условий этого года в 7,2%), в 2015 г. - 15,1% (при норме доходности в 5,9%); в 2016 г. – 14,2% (при норме доходности в 12,7%). То есть, даже в условиях ограниченных финансовых возможностях сельское хозяйство Воронежской области смогло обеспечить необходимый уровень эффективности воспроизводственного процесса.

Для повышения объективности оценки качества воспроизводства капитала предлагается использование дополнительных показателей, отражающих его интенсивность. Особое внимание при этом акцентируется на проблеме сопоставимости масштабов отдельных кругооборотов в субъектах отрасли, в связи с чем, рекомендуется применение системы относительных индикаторов, характеризующих стоимость капитала и уровень эффективности на каждой стадии его кругооборота и для кругооборота в целом [1, 3].

Анализ процесса кругооборота с позиции выявления факторов и условий его интенсификации позволил сделать следующие выводы:

– потенциал воспроизводства капитала лимитирован ограниченными финансовыми возможностями значительной части хозяйствующих субъектов аграрного сектора Воронежской области и ограниченным доступом к «длинным», так и «коротким» кредитным ресурсам;

– одним из ключевых факторов, ограничивающим рост интенсивности кругооборота капитала, является высокая стоимость сервисного потока, связанного с обслуживанием капитала, размер которой практически сопоставим со стоимостью капитала, обслуживающего производственную стадию;

– повышение эффективности капитала на стадии производства связано с обеспечением оптимальных ресурсных пропорций и формированием адаптационного механизма, позволяющего адекватно реагировать на прогнозируемые изменения среды функционирования;

– в условиях существенных колебаний рыночных цен практически на все виды сельскохозяйственной продукции (в первую очередь, растениеводческой) существенно возрастают риски падения доходности производства до критического уровня, не позволяющего обеспечить даже простое воспроизводство.

На основе анализ процесса воспроизводства капитала в сельском хозяйстве Воронежской области установлено, повышение уровня интенсивности третьей стадии кругооборота капитала в условиях дефицита финансирования может быть обеспечено в рамках внутриотраслевого перераспределения запасов ресурсов, резерв стоимости которых, по нашим расчетам, может составлять 10-15 млрд руб. Уровень сервисных расходов, связанных с обслуживанием кругооборота капитала, по мере погашения кредитов и займов может быть снижен с 8,8 руб. в расчете на 100 руб. внутрихозяйственного капитала до 7,1-7,5 руб. При этом минимальный размер стоимости, высвобождаемой для дополнительного финансирования производственной стадии, по нашим оценкам, составит около 4 млрд руб. Для сравнения, инвестиции в основные средства отрасли в 2016 г. составили 23,7 млрд руб. Среднегодовой прирост капитала ожидается на уровне 17,2-17,8%, что позволит хозяйствующим субъектам аграрного сектора области погасить обязательства за срок не более четырех лет. При этом размер внутриотраслевого капитала повысится с 310 млрд. руб. в 2016 г. до 396 млрд. руб. к 2021 г. (на 28%). Процесс кругооборота будет финансироваться преимущественно за счет собственных средств хозяйствующих субъектов, что позволит обеспечить повышение устойчивости сельского хозяйства региона и рост эффективности аграрного производства.

Список литературы

1. Горланов С.А. Методический подход к оценке эффективности воспроизводства в сельском хозяйстве / С.А. Горланов, М.О. Шамшинуров // АПК: экономика, управление. – 2012. – №8. – С. 52-54
2. Загайтов И.Б. К. Маркс и актуальные проблемы аграрной теории / И.Б. Загайтов и др. – Воронеж: ВГУ, 1989. – 336 с.
3. Саушкин А.С. Оценка эффективности процесса воспроизводства на предприятиях АПК / А.С. Саушкин //Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2010. – № 3 (26). – С. 63-67
4. Улезько А.В. Особенности организации инновационных процессов в агропродовольственном комплексе / А.В. Улезько, В.В. Реймер, А.П. Курносов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2015. - №4 (47). - С. 218-227.
5. Улезько А.В. Теоретические аспекты процесса адаптации агроэкономических систем / А.В. Улезько, А.А. Тютюников // Экономические и правовые механизмы формирования стратегии предпринимательских структур в условиях финансового кризиса: сб. науч. трудов. - Воронеж: ВГАУ, 2009. – С. 14-19.
6. Шамшинуров М.О. Оценка эффективности хозяйственной деятельности предприятий АПК / М.О. Шамшинуров, С.А. Горланов, А.С. Саушкин // Инновационно-инвестиционные преобразования в экономике агропромышленного комплекса: сб. науч. труд. – Воронеж: ВГАУ, 2012 – С. 129-133.

УДК 636.2.033(470.32)

Рябова Е.П., ассистент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ПОГОЛОВЬЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕГИОНАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Аннотация: в статье исследуются тенденции изменения поголовья крупного рогатого скота в Российской Федерации и регионах Центрального Черноземья и уровня его концентрации, числа хозяйствующих субъектов развивающих скотоводство и оцениваются их возможности по развитию отрасли.

Ключевые слова: скотоводство, крупный рогатый скот, сельскохозяйственные организации, фермерские хозяйства, хозяйства населения, Центрально-Черноземный район

Abstract: the article studies the trends in changes of cattle livestock number in the Russian Federation and the regions of the Central Black-Soil area and its concentration, in the number of business units employed in cattle breeding, and assesses their opportunities in the sectoral development.

Keywords: cattle breeding, cattle, agricultural companies, farms, private farms, Central Black-Soil area

В современных условиях одним из важнейших критериев комплексной оценки условий развития скотоводства на уровне территориальных образований являются тенденции изменения поголовья крупного рогатого скота, отражающие влияние как природно-климатических, так и организационно-экономических факторов.

Лидирующие позиции по поголовью крупного рогатого скота и коров среди регионов Центрального Черноземья занимает Воронежская область (таблица 1).

Если в Белгородской, Курской, Липецкой и Тамбовской областях спад поголовья КРС носит монотонно устойчивый характер, то в Воронежской области, начиная с 2009 г. наблюдается его рост. За период с 2009 по 2017 г. поголовье крупного рогатого скота в регионе увеличилось по сравнению с 2008 г. на 112,8 тыс. голов (или на 32,1%), тогда в остальных областях ЦЧР его суммарное сокращение за это же время составило 240,6 тыс. голов. При этом рост поголовья коров в Воронежской области в 2009-207 гг. составил 106,2 тыс. голов и превысил их размер их совокупного сокращения по остальным регионам Центрального Черноземья (90,1 тыс. голов). Различные темпы изменения поголовья крупного рогатого скота и коров обусловили объективные различия в глубине сокращения поголовья. Если в 2017 г. поголовье крупного рогатого скота в Воронежской области составляло 33,4% к уровню 1990 г., то, например, в Тамбовской области – всего 13,0%.

По данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи (ВСХП) 2016 года [3] крупный рогатый скот в РФ содержался всего в 39,8% сельскохозяй-

ственных организаций, в Белгородской области – в 28,0%, в Воронежской – в 35,4%, в Курской – в 38,3%, в Липецкой – в 33,3%, в Тамбовской – в 16,7%.

Таблица 5 – Поголовье крупного рогатого скота в областях ЦЧР, тыс. гол.

Показатели	1990 г.	В среднем за год в периоде:					2017 г.	2017 г. к 1990 г., %
		1991-1995 гг.	1996-2000 гг.	2001-2005 гг.	2006-2010 гг.	2011-2015 гг.		
Поголовье крупного рогатого скота, тыс. гол.								
Белгородская область	937,3	765,6	496,2	407,0	285,2	227,7	223,9	23,9
Воронежская область	1389,3	1153,3	722,8	516,1	360,8	430,1	463,7	33,4
Курская область	1057,1	826,0	454,6	339,7	236,4	177,9	162,3	15,4
Липецкая область	671,7	563,7	351,8	280,0	172,4	130,9	115,0	17,1
Тамбовская область	772,2	634,1	311,7	233,2	162,0	137,6	100,2	13,0
Поголовье коров, тыс. гол.								
Белгородская область	328,0	293,9	231,2	170,6	119,6	94,1	88,2	30,0
Воронежская область	515,3	485,0	347,4	215,7	148,3	170,4	178,5	36,8
Курская область	355,4	328,4	224,3	163,1	105,1	77,3	57,4	17,5
Липецкая область	250,8	227,9	157,1	110,2	63,0	51,0	45,2	19,8
Тамбовская область	301,8	274,8	160,6	107,5	61,0	46,8	39,2	14,3

Источник: [1]

За межпереписной период (2006-2016 гг.) количество сельскохозяйственных организаций, развивающих скотоводство, в Белгородской области уменьшилось в 3,5 раза, в Тамбовской – в 3,2 в Курской – в 3,0, в Воронежской – в 1,5, в Липецкой – в 1,3 раза.

Для всех регионов ЦЧР характерна тенденция развития крупнотоварных форм производства продукции скотоводства. Наиболее высокий уровень концентрации поголовья крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Центрального Черноземья наблюдается в Белгородской и Воронежской областях. В сельскохозяйственных организациях этих регионов, имеющих поголовье свыше 3000 голов, по данным ВСХП 2016 года содержалось соответственно 57,5% и 48,5% от общеобластного поголовья крупного рогатого скота, тогда как, например, в Тамбовской области в сельскохозяйственных организациях с поголовьем свыше 3000 голов содержалось всего 9,0% скота.

По поголовью крупного рогатого скота в расчете на 1 сельскохозяйственную организацию, развивающую отрасль скотоводства, в 2017 г. в Центральном Черноземье уверенно лидировали Белгородская и Воронежская области (соответственно 2145 и 1275 голов), тогда как в Курской области данный показатель находился на уровне 840, в Липецкой – 574, в Тамбовской – 556 голов.

Довольно высокими темпами растет поголовье крупного рогатого скота в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей. Эта тенденция характерна как в целом для Российской Федерации, так и для областей Центрального Черноземья. Но, несмотря на рост поголовья, они пока не могут составить серьезной конкуренции ни крупным производителям молока и мяса КРС, ни хозяйствам населения. В 2017 г. лишь в Тамбовской области доля крупного рогатого скота, содержащего в фермерском секторе, превысила среднероссийский уровень (13,4%) и составила 17,3% от поголовья КРС в хо-

зяйствах всех категорий области (в Липецкой области она находилась на уровне 10,6%, а в остальных областях ЦЧР составляла около 8,5%).

Очевидно, что размер ферм в фермерском секторе не соизмерим с размерами ферм и комплексов сельскохозяйственных организаций, но темпы роста концентрации производства в крестьянских (фермерских) хозяйствах остаются довольно высоки. Если в 2006 г. в среднем на 1 фермерское хозяйство, развивающее скотоводство, в среднем по Российской Федерации приходилось 27,5 головы крупного рогатого скота [2], то в 2016 г. – уже 62,5 головы. В регионах ЦЧР данный показатель также рос (за исключением Белгородской области, где он снизился с 59,6 до 53,8 головы. В Тамбовской области он вырос с почти в 3,3 раза (с 23,2 до 75,7 гол.), в Воронежской – более чем в 2 раза (с 22,2 до 44,7 гол.), в Липецкой – в 1,7 раза (с 39,3 до 68,6 гол.), в Курской – в 1,4 раза (с 54,3 до 76,3 гол.). По всем регионам ЦЧР кроме Тамбовской области, в межпереписной период наблюдалось снижение доли фермерских хозяйств с поголовьем КРС более 100 голов в общем поголовье крупного рогатого скота, что связано, в первую очередь, с высоким уровнем инвестиционных затрат при ориентации на строительство крупных ферм при ограниченных объемах государственной поддержки фермерского сектора. Необходимо отметить, что если общее число сельскохозяйственных организаций, развивающих скотоводство в регионах ЦЧР устойчиво снижается, то количество фермерских хозяйств, содержащих крупный рогатый скот, растет во всех областях Центрального Черноземья, за исключением Тамбовской. Расширение числа фермерских хозяйств, занимающихся производством молока и мяса крупного рогатого скота свидетельствует о том, что производимая ими продукция является конкурентоспособной и они могут продолжать расширять свой сегмент локальных рынков продукции скотоводства.

Во всех регионах Центрального Черноземья наблюдается устойчивая тенденция сокращения поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах населения. Если в Воронежской области по данным официальной статистики поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах населения в 2017 г. составляло 75,6% к уровню 1990 г., то в Курской области – 38,4%, в Липецкой – 40,4%, в Тамбовской – 42,7%, в Белгородской – 54,3%.

Данные тенденции свидетельствует о системном ухудшении условий развития скотоводства в секторе личных подсобных хозяйств, обусловленном целым рядом причин: деформацией структуры сельского населения и его ускоренным старением; резким сужением возможностей населения по заготовке кормов; низким уровнем механизации производственных процессов в «домашнем» скотоводстве; ограниченной экономической и физической доступности для населения к ремонтному молодняку с высоким генетическим потенциалом; низким уровнем развития потребительской кооперации; отсутствием гарантированных каналов сбыта продукции скотоводства и др. [4, 6]

Сокращается не только поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах населения, но и само количество хозяйств, содержащих крупный рогатый скот. Если в целом по РФ за межпереписной период количество домохозяйств, развивающих скотоводство, уменьшилось более чем в 2,1 раза (с 3538,1 до 1651,9 тыс.), то в Белгородской области – в 3,7 раза (с 49,1 до 13,2 тыс.), в Курской – в

3 (с 50,7 до 16,8 тыс.), в Липецкой – в 2,9 (с 34,1 до 12,0 тыс.), в Тамбовской – в 2,3 (с 50,7 до 22,3 тыс.), в Воронежской – в 1,6 (с 73,2 до 37,6 тыс.). О непривлекательности скотоводства для сельского населения свидетельствует и резкое сокращение доли хозяйств населения, содержащего крупный рогатый скот, в общей их численности. Так в целом по Российской Федерации число доля хозяйств населения, имеющего крупный рогатый скот, снизилась с 23,6% в 2006 г. до 12,0% в 2016 г. Аналогичные тенденции выявлены и по областям Центрального Черноземья. В Курской области данный показатель сократился с 23,8 до 8,8%, в Тамбовской – с 21,9 до 11,0%, в Воронежской – с 18,3 до 9,4%, в Липецкой – с 18,1 до 6,3%, в Белгородской – с 17,6 до 5,0%. Наблюдается переориентация хозяйств населения с преимущественной ориентации на самообеспечение продукцией скотоводства на реализацию значительной доли произведенной продукции. Так в целом по Российской Федерации доля крупного рогатого скота, содержащегося в хозяйствах с поголовьем более 4 голов, за период между Всероссийскими сельскохозяйственными переписями выросла с 50,3 до 73,7%, в Белгородской области с 33,7 до 62,6%, в Липецкой – с 30,2 до 56,5%, в Воронежской – с 24,5 до 56,1%, в Тамбовской – с 33,3 до 51,4%, в Курской – с 31,0 до 43,3%. При этом в среднем на одно хозяйство по РФ в 2016 г. приходилось 4,5 головы крупного рогатого скота, в Белгородской области – 3,5, в Липецкой – 3,3, в Воронежской – 3,1, в Тамбовской – 3,0, в Курской – 2,6 головы.

Растущая дифференциация хозяйств населения по размеру поголовья крупного рогатого скота является следствием воздействия совокупности факторов, к числу которых можно отнести снижение доли населения в трудоспособном возрасте, ухудшение состояния здоровья сельского населения, проблемы с обеспечением скота грубыми, сочными и зелеными кормами, переориентация на потребление дешевых продуктов низкого качества и др. [5]

Одним из дополнительных показателей, отражающих глубину сокращения поголовья крупного рогатого скота, является изменение плотности поголовья (рассчитывается как отношение поголовья сельскохозяйственных животных к площади сельскохозяйственных угодий). Если в 1990 г. в среднем по Российской Федерации на 100 га сельскохозяйственных угодий приходилось 29,1 головы крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий, то к 2017 г. данный показатель снизился до уровня 9,4 головы. В регионах Центрального Черноземья глубина снижения данного показателя оказалась гораздо существеннее.

Если по Российской Федерации плотность поголовья КРС за 1990-2017 гг. снизилась в 3,1, то в Тамбовской области – в 7,2 раза, в Курской – в 6,2, в Липецкой – в 5,5, в Белгородской – в 4,0. Лишь в Воронежской области темпы сокращения плотности крупного рогатого скота оказались меньше среднероссийского уровня (плотность уменьшилась всего в 2,8 раза). Следует отметить, что в условиях интенсификации технологий содержания крупного рогатого скота значение естественных кормовых угодий в формировании кормовой базы отрасли резко снижается. Использование пастбищ остается актуальным лишь в мясном скотоводстве при содержании коров с подсосными телятами, ремонтного молодняка и нетелей. Низкий уровень продуктивности пастбищ и низкое качество травостоя зачастую не способны компенсировать энергозатраты скота на перемещение во время выпаса, что обуславливает необходимость их коренного

улучшения и регулярного применения специальных агротехнических мероприятий по поддержанию относительно высокого уровня их продуктивности на всем протяжении пастбищного сезона. Продолжающаяся деградация сенокосов, связанная с изменением видового состава трав, зарастанием кустарником и мелколесьем, массовым появлением кротовин и т.п., резко ограничила возможности применения средств механизации при заготовке сена и повлияла на существенный рост себестоимости сена, заготавливаемого на естественных кормовых угодьях.

В условиях слабо регулируемой аграрной экономики хозяйствующие субъекты объективно сталкиваются с необходимостью постоянной сравнительной оценки эффективности различных отраслей, конкурирующих между собой за использование земельных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов. Сокращение поголовья крупного рогатого скота свидетельствует о том, что скотоводство серьезно проигрывает эту конкуренцию и перестает быть массовой отраслью сельского хозяйства, привлекательной для хозяйств различных категорий. Наиболее остро эта проблема стоит в регионах, расположенных в зонах интенсивного земледелия, природно-климатические условия которых позволяют получать высокие урожаи широкого спектра зерновых и технических культур, характеризующиеся высоким уровнем доходности. Расширяя посевы зерновых и технических культур, сельскохозяйственные производители осознано сокращают площади кормовых, сокращая, а иногда даже полностью ликвидируя животноводческие отрасли, в первую очередь, требующие большого объема грубых, сочных и зеленых кормов.

Список литературы

1. Единая межведомственная информационно–статистическая система (ЕМИСС) [Электронный ресурс] // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: https://www.fedstat.ru/organizations/

2. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года. Том 5. Книга 2. Группировки объектов переписи по поголовью сельскохозяйственных животных // Федеральная служба государственной статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2008. – 432 с.

3. Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по субъектам Российской Федерации. Т.2. // Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: в 2 т. - М.: ИИЦ «Статистика России», 2017. – 1110 с.

4. Северина Ю.Н. Особенности агропродовольственного комплекса как объекта управления / Ю.Н. Северина и др. // Экономика сельского хозяйства России. - 2017. - №9. - С. 54-61.

5. Рябова Е.П. Потенциал развития скотоводства: сущность и специфика формирования / Е.П. Рябова и др. // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. - № 7. – С. 38-42.

6. Улезько А.В. Современное состояние производства молока в Воронежской области / А.В. Улезько и др. // Потенциал развития российского АПК: сб. науч. тр. – Воронеж: ВГАУ, 2013. – С. 245-250.

УДК 332.7:63

Демидов П.В., ассистент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I,
г. Воронеж, Россия

ОСОБЕННОСТИ ЗЕМЛИ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОГО РЕСУРСА АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация: в статье раскрываются сильные и слабые стороны земельных ресурсов как объекта стратегического управления аграрным производством, возможности минимизации негативных последствий, обусловленных проявлением слабых сторон ресурсов, системные проблемы, представляющие угрозу воспроизводству земельных ресурсов, формулируется цель стратегического управления земельными ресурсами аграрной сферы.

Ключевые слова: земельные ресурсы, земли сельскохозяйственного назначения, продуктивные земли, управление, стратегическое управление, аграрное производство

Abstract: the article reveals the strengths and weaknesses of land resources as an objects for strategic management of agricultural production, the possibilities for mitigation of the negative consequences of manifestation of resource weaknesses, systematic problems threating the land resource reproduction, articulates the goal of the strategic management of agricultural land resources.

Keywords: land resources, lands of agricultural designation, productive lands, management, strategic management, agricultural production

Специфика организации стратегического управления аграрным производством определяется, в первую очередь, особенностями сельского хозяйства как отрасли общественного производства, в том числе использованием в процессе производства продуктивных земель, являющихся неотъемлемым элементом базовой триады факторов производства, необходимых для ведения сельского хозяйства (земля-труд-капитал), каждый из которых может рассматриваться как объект стратегического управления аграрным производством [1-6].

Земля как стратегический ресурс аграрного производства обладает рядом особенностей, определяющих ее сильные и слабые стороны как фактора производства, и требует объективной оценки возможностей повышения эффективности воспроизводственных процессов и выявления угроз утраты способности земель к воспроизводству и их деградации.

Сильные стороны земель сельскохозяйственного назначения как объекта стратегического управления проявляются в следующем:

– продуктивные земли обладают естественным воспроизводственным потенциалом, который может быть увеличен в процессе их рационального использования в хозяйственной деятельности;

– в Российской Федерации имеется несколько обширных зон, характеризующихся довольно высоким уровнем естественного плодородия почв;

– разнообразие почв и природно-климатических зон позволяет возделывать широкий спектр сельскохозяйственных культур;

– сельские территории зон с высоким уровнем почвенного и агроклиматического потенциалов характеризуются высоким уровнем сельскохозяйственной освоенности;

– в последние годы наметилась устойчивая тенденция вовлечения в хозяйственный оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий;

– повышение эффективности аграрного производства и его инвестиционной привлекательности позволили обеспечить рост качества технико-технологической базы значительной части сельскохозяйственных производителей и увеличение инвестиций в воспроизводство продуктивных земель.

Вместе с тем, земельные ресурсы как фактор производства порождают и ряд проблем, связанных с организацией их воспроизводства, которые можно определить в качестве слабых сторон. К их числу относятся:

– расположение значительной части сельскохозяйственных угодий в границах территорий, относящихся к зонам рискованного земледелия;

– разнообразие почв и природно-климатических условий, требующих многообразия систем земледелия и постоянной адаптации агротехнологий к меняющимся условиям осуществления хозяйственной деятельности;

– уникальность каждого земельного участка, требующего учета его специфических особенностей при организации использования и воспроизводства, проведении мероприятий по сохранению и развитию агроландшафтов;

– низкий уровень продуктивности значительной доли естественных кормовых угодий и довольно высокая степень их деградации;

– ограниченные возможности сельскохозяйственных производителей по разработке и реализации стратегии перехода к системам адаптивно-ландшафтного земледелия;

– наличие определенных противоречий между экологической и экономической эффективностью воспроизводственных процессов, требующих поиска компромисса между возможностями роста интенсивности использования земель и повышения устойчивости агроэкосистем за счет снижения уровня антропогенной нагрузки;

– отсутствие эффективной системы государственного регулирования воспроизводства продуктивных земель и стимулирования землепользователей и землевладельцев по повышению их плодородия;

– неразвитость рынка земли и системы земельной ипотеки, существенно снижающая потребительские свойства земли как элемента подсистемы финансового обеспечения хозяйственной деятельности.

Следует отметить, что у всех субъектов земельных отношений имеются возможности минимизации негативных последствий, обусловленных проявлением указанных выше слабых сторон земельных ресурсов. В первую очередь, эти возможности связаны с:

– увеличением объемов государственной поддержки сельского хозяйства и сельских территорий;

– ужесточением контроля со стороны государства за целевым использование сельскохозяйственных земель и их воспроизводством;

– улучшением финансового положения сельскохозяйственных производителей и активизацией их инновационной деятельности;

– активизацией хозяйствующих субъектов аграрного сектора по освоению систем адаптивно-ландшафтного земледелия;

– появлением на рынке инноваций новых селекционно-генетических, технико-технологических и организационно-управленческих решений, обеспечивающих сохранность и преумножение потребительских качеств продуктивных земель, а также предотвращение их деградации.

Существует также ряд системных проблем, представляющих угрозу воспроизводству земельных ресурсов. В качестве таких угроз следует выделять:

– практически бесконтрольную концентрацию земель сельскохозяйственного назначения в руках крупных компаний, в том числе и зарегистрированных в оффшорах;

– наличие значительного количества земельных участков, не поставленных на кадастровый учет, что обуславливает наличие теневого сектора использования земли и отсутствия надлежащего контроля за воспроизводством земельных ресурсов;

– возможность сокращения государственной поддержки сельского хозяйства в условиях ухудшения международной обстановки и введения против России новых экономических санкций;

– нарушение баланса между крупными, средними и малыми формами ведения аграрного производства в условиях приоритетности государственной поддержки субъектов крупного агробизнеса обуславливает снижение эффективности воспроизводства земельных ресурсов крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения;

– сокращение численности сельского населения и его трудового потенциала, выведение из хозяйственного оборота части земель, используемых в секторе личных подсобных хозяйств;

– потеря социального контроля за сельскими территориями при «вымирании» деревень и ликвидации сельских поселений.

Система стратегического управления земельными ресурсами должна ориентироваться на максимально полную реализацию их сильных сторон и имеющихся возможностей повышения эффективности их использования, позволяющих минимизировать отрицательное воздействие условий и угроз, негативно влияющих на воспроизводство продуктивных земель.

Исходя из этого, цель стратегического управления земельными ресурсами аграрной сферы можно определить как обеспечение эффективного использования продуктивных земель как основного фактора сельскохозяйственного производства в долгосрочной перспективе на основе их воспроизводства и повышения устойчивости агроландшафтов с учетом обеспечения баланса общественных и частных интересов.

Список литературы

1. Бурлакова Л.В. Стратегическое управление земельными ресурсами в системе управления устойчивым развитием аграрного природопользования / Л.В. Бурлакова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2007. - №10. - С. 5-9.

2. Бухтояров Н.И. Теоретические аспекты формирования и развития системы управления земельными ресурсами и земельными отношениями / Н.И. Бухтояров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2016. - №3 (50). - С. 294-301.

3. Бухтояров Н. И. Организация государственного контроля за использованием и охраной земель : автореф. дис. … канд. эконом. наук / Н. И. Бухтояров. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2002. – 22 с.

4. Бухтояров Н. И. Современное управление сельскохозяйственным природопользованием региона на основе формирования экологически устойчивых агроландшафтов / Н. И. Бухтояров, Е. В. Недикова // Регион: системы, экономика, управление. – 2016. – № 4 (35). – С. 73-78.

5. Бухтояров Н. И. Альтернативные формы разрешения земельных споров в Российской Федерации / Н. И. Бухтояров, Б. Е. Князев // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ВГАУ. – Воронеж, 2014. – С. 248-251.

6. Бухтояров Н. И. Об оценке экономической и экологической эффективности землепользований / Н. И. Бухтояров, Е.В. Недикова, А. В. Линкина // Регион: системы, экономика, управление. – 2017. – № 4 (39). – С. 129–132.

7. Бухтояров Н. И. К вопросу о сущности механизма регулирования земельных отношений / Н. И. Бухтояров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 4 (12). – С. 30–39.

8. Винничек Л.Б. Стратегическое управление земельными ресурсами / Л.Б. Винничек // Современные проблемы управления природными ресурсами и развитием социально-экономических систем: Матер. XII междунар. науч. конф.: в 4-х ч. – М.: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2016. - С. 233-238.

9. Галиновская Е.А. Концепция государственного стратегического управления земельными ресурсами (правовой аспект) / Е.А. Галиновская // Вопросы государственного и муниципального управления. - 2017. - №3. - С. 167-180.

10. Демидов П.В. Стратегическое управление землями сельскохозяйственного назначения: сущность, принципы и оценка эффективности / П.В. Демидов и др. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2018. - №2. - С. 237-247.

11. Северина Ю.Н. Особенности агропродовольственного комплекса как объекта управления / Ю.Н. Северина и др. // Экономика сельского хозяйства России. - 2017. - №9. - С. 54-61.

УДК 631.1:633.1:339.1

Хаустова Г.И., канд. экон. наук, доцент
Степанова Т.А., канд. экон. наук, доцент
Русина О.С., студент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В СТРАНЕ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы состояния производства зерна, развития рынка зерна в современных условиях на территории РФ, отмечены основные зернопроизводящие регионы России: Краснодарский и Ставропольский край, Ростовская область, рассмотрены главные экономические проблемы влияющих на увеличение объемов производства и повышение качества зерна.

Ключевые слова: производство зерна, пшеница, урожайность зерновых, посевные площади зерновых культур, валовой сбор, рынок зерна, условия для выращивания зерновых культур, нехватка техники, экспорт зерна, пути повышения производства зерна.

Abstract: The article deals with the state of grain production, the development of the grain market in modern conditions in the territory of the Russian Federation, noted the main grain-producing regions of Russia: Krasnodar and Stavropolish region, Rostov region, the main economic problems affecting the increase in production and improve the quality of grain.

Key words: grain, wheat, grain yield, sowing area of grain crops, gross harvest of the grain market, the conditions for the cultivation of crops, shortage of equipment, the export of grain, increase grain production..

Производство зерна является основной отраслью всей сельскохозяйственной экономики в целом нашей страны. В современном мире зерновое хозяйство занимает лидирующие позиции среди многих сельскохозяйственных отраслей и имеет тесную связь с ними.

Россия располагает наиболее благоприятными условиями для выращивания зерновых культур.

Страна имеет достаточно большие земельные ресурсы и охватывает большие чернозёмные регионы с богатым плодородием почвы, также большое разнообразие зерновых и наиболее устойчивых сортов к климатическим условиям и внедрение инноваций. Ещё одним преимуществом страны является наличие крупных зерноперерабатывающих хозяйств, функционирующих с привлечением прибыли как внутри страны, так и зарубежных инвестиций.

В Российской Федерации в производстве зерна является высокая изменчивость валовых сборов и урожайности, что тесно связано с низким уровнем обеспечения ресурсов и создаются риски потери урожайности. Производство зерна и зернобобовых является циклическим, подвержено влиянию природно-климатических условий и включает в себя периодические неурожаи [1].

Зерновое хозяйство занимает особое место в национальном хозяйстве страны и АПК, а также оно является сырьем для некоторых отраслей, таких как, химической, текстильной, пищевой промышленности и является одним из источников кормов для птиц и скота.

Зерно обладает высоким качеством хранения, легко делимо, и транспортабельно, за счет этих свойств его можно поставлять на различные фермерские хозяйства в качестве корма [2].

На территории РФ выращивают различные сорта пшеницы, такие как, яровая, озимая, твёрдые и мягкие сорта. Наиболее благоприятные условия для сельского хозяйства занимают территории для которых характерна высокая обеспеченность тепла и также имеет значение наличие разновидных каштановых и чернозёмных почв, обладающих высоким качеством плодородия, – это Центральное Черноземье, Среднее Поволжье и Северный Кавказ.

На основании проанализированных данных [3] было выявлено, что в РФ в 2017 году был получен высокий валовой сбор зерновых и зернобобовых культур (134,1 млн тонн в чистом весе), что на 11,2% больше, чем в 2016 году (120,7 млн тонн) и на 35,3% больше производства в среднем за 5 лет (средняя за 5 лет (2012-2016гг) – 98,1 млн тонн).

В общем производстве зерна в стране в 2017 году (134130,1 тыс. тонн), лидерами по производству зерна в 2017 году в РФ стали: Краснодарский край — 14107,4 тыс. тонн (10,51 %), затем Ростовская область — 13323,9 тыс. тонн. (9,93 %) и Ставропольский край — 10046,8 тыс. тонн (7,49 % от общего объема по стране). Наиболее значимые показатели по субъектам Российской Федерации представлены в таблице 1.

Последние позиции по сбору зерна занимают Курская и Воронежская области в пределах 2299,7-2493,4 тысяч тонн (1,73 -1,86 %)

Зерно является главным стратегическим запасом в стране. Поэтому в современной экономике наиболее сконцентрировано внимание по его переработке и производству зерновых культур в сельском хозяйстве.

В экономике России возможны перспективы улучшения и повышения развития зернового производства в АПК [4].

В растениеводстве широко используется внесение удобрений, наиболее плодотворные результаты дало внесение синтетических минеральных удобрений, что за последние два года позволило повысить урожайность зерновых и зернобобовых культур.

Немалое значение в повышение урожайности сыграло и улучшение сельскохозяйственных технологий. Внедрение новой и более качественной техники способствовало быстрому и бережному сбору сельскохозяйственной культуры, что помогло снизить порчу продукции и повысить урожайность. Большое влияние оказывают на урожайность также и климатические условия. При большой влажности начинается корневая гниль, что может значительно снизить урожайность, поэтому, следует выполнять все агропромышленные комплексы в положенные сроки и поддерживать определенные условия для возделывания зерновых по установленным правилам АПК, то есть, использовать методы химической обработки предпосевного материала и почвы перед посевом.

Таблица 1 - Производство зерна в 2017 году по субъектам РФ

Место	Субъект РФ	Валовой сбор зерна, млн. тонн
1	Краснодарский край	14107,4
2	Ростовская область	13323,9
3	Ставропольский край	10046,8
4	Саратовская область	5780,2
5	Волгоградская область	5637,5
6	Воронежская область	5501,3
7	Алтайский край	4958,7
8	Республика Татарстан	4853,5
9	Курская область	4834,4
10	Оренбургская область	4200,8
11	Тамбовская область	4017,2
12	Республика Башкортостан	3781,7
13	Белгородская область	3583,7
14	Омская область	3468,2
15	Орловская область	3108,7
16	Липецкая область	3020,4
17	Новосибирская область	2817,3
18	Самарская область	2711,3
19	Пензенская область	2322,9
20	Рязанская область	2029,1

Таким образом, в 2017 году удалось увеличить сбор урожая на 17% – до 85,8 млн. тонн пшеницы

Однако, по данным Министерства сельского хозяйства на 2018 год ожидается снижение урожайности зерновых культур. Этому поспособствовали такие факторы как, запоздалая уборка предыдущего урожая в большинстве регионов страны, плохие погодные условия: вымывание питательных веществ из почвы, слабое протекание микробиологических процессов из-за слишком холодной погоды и задержание сева озимых культур.

Уже весной этого года вновь подвели погодные условия, из-за холодной и долговременной весны затянулась обработка почвы и сев зерновых культур, а во многих регионах ожидается достаточно засушливая погода, что не сможет дать ожидаемых результатов. Все это наряду с неурядицами осени прошлого года и приводит Россию к сравнительно слабому урожаю зерна в 2018 году.

Для того чтобы еще больше не снизилась урожайность, следует ввести застрахование зерновых посевов, кредитование сельскохозяйственных организаций для привлечения прибыли, иначе государство с каждым годом будет терпеть потери урожая, а значит будет ожидаться и ухудшение социального и экономического положения страны [5].

Не малую роль играют и санкции в отношениях социально-экономических условий. Наложенные на Россию санкции не могли не сказаться на производстве сельскохозяйственной продукции. С одной стороны – это нехватка продуктов питания на рынке, с другой – возможность повысить и расширить объём уровня производства отечественного сельскохозяйственного товаропроизводителя, то есть увеличение товаров пищевой промышленности и

животноводческой.

Большую роль играет в производстве зерновых культур наличие и расширение посевных площадей. Известно, что объем производимой продукции зависит от структуры и размера посевных площадей, возможные и неиспользованные для расширения земельных ресурсов, входящие в состав площадей заболоченные земли, занятые кустарниками и др.

Чтобы увеличить резервы производства зерна следует расширить площади под засев, при помощи осушения болот, раскорчевка кустарников и распашка лугов, залежей, пастбищ. Улучшение структуры посевных площадей будет также способствовать росту производства зерна, за счет того, что будет увеличиваться доля более урожайных зерновых культур в общей посевной площади [6].

В настоящее время существует следующее распределение площадей основных сельскохозяйственных культур по категориям хозяйств (таблица 2).

На основании этой таблицы можно сказать о том, что в сельскохозяйственных организациях, по-прежнему, сосредоточена большая часть посевных площадей как под технические культуры (подсолнечника – 65,1% и сахарной свеклы – 88,0%), так и под зерновые и зернобобовые культуры – 66,6% от всей общей площади в хозяйствах всех категорий.

Таблица 2 - Посевные площади основных сельскохозяйственных культур за 2017 год по категориям хозяйств [7]

Наименование культуры	Хозяйства всех категорий	В том числе			Хозяйства всех категорий 2017г. к 2016г.	
		Сельхозорганизации	КФХ и индивидуальные предприниматели	Хозяйства населения	+, -	%
Зерновые и зернобобовые культуры, млн.гектаров	47,9	31,9	15,6	0,4	0,7	1,4
в % к хозяйствам всех категорий	100	66,6	32,5	0,9		
Подсолнечник	7897	5144	2720	33	398	05,3
в % к хозяйствам всех категорий	100	65,1	34,5	0,4		
Сахарная свекла	1199	1054	142	3	88	07,9
в % к хозяйствам всех категорий	100	88,0	11,8	0,2		

На долю фермерских хозяйств в посевах хозяйств всех категорий в 2017г. приходится по зерновым и зернобобовым культурам – 32,5% (в 2016г. – 30,9%), сахарной свекле – 11,8% (11,8%), подсолнечнику – 34,5% (34,9%).

Зерно является главным стратегическим запасом в стране. Поэтому в современной экономике наиболее сконцентрировано внимание по его переработке и производству зерновых культур в сельском хозяйстве.

В 2017 году важным событием для страны безусловно стал экспорт зерна, а это – один из главных показателей экономической мощи в любом государ-

стве. Зерновой экспорт из Российской Федерации составил 32 881 тыс. тонн.

Известно, что Россия является одним из крупнейших игроков на мировом рынке зерна. Это связано с тем, что 6 % засеваемых зерновыми культурами площадей приходится на Российскую Федерацию [8].

На данный момент она лидирует среди стран-экспортеров с большим отрывом от конкурирующих стран на мировом рынке, что подтверждает, что Россия является доминирующим звеном на мировом рынке пшеницы (таблица 3).

Таблица 3 - Крупнейшие экспортеры пшеницы в мире, млн тонн

№	Экспортеры	Экспорт млн.тонн
1	Россия	32,2
2	Евросоюз	28,4
3	США	26,3
4	Канада	21,0
5	Австралия	18,2
6	Украина	16,5
7	Аргентина	12,0
8	Казахстан	7,3
9	Турция	4,0
10	Мексика	1,2

Причем, ослабляются позиции наиболее важных для России конкурентов: Австралии - на рынках стран Юго-Восточной Азии и Южной Азии и ЕС - на рынках северной и западной Африки.

Таким образом, можно сказать, что растущий экспорт зерна из страны и ее лидирующая позиция на мировом рынке окажет положительное влияние на развитие экономики, что сможет привлечь новые инвестиции в аграрный сектор, появление новых рабочих мест и усовершенствование региональной инфраструктуры.

В экономической сфере на рынке зерна существуют как положительные, так и отрицательные стороны. Одним из негативных моментов является недостаток сельхозтехники в необходимом количестве. Некоторые сельскохозяйственные организации не могут себе позволить приобретать её в необходимых объёмах, что связано с нехваткой денежных средств. При снижение технологичности сельскохозяйственного производства, урожайность будет в большей степени зависеть от природно-климатических условий. А, следовательно, это приведёт к снижению объёма и качественных характеристик зерна, что в конечном итоге приведёт к росту себестоимости [9]. Второй отрицательной стороной являются большие потери урожая и низкое качество зерна. Более благоприятными условиями для хранения зерновых обладают элеваторы [10]. Они в большей степени приемлемы для сохранности зерна на определенный период времени, где только малая часть портится и теряет своё качество. Однако, элеваторы за свои услуги берут немалые деньги, в связи с этим производители вынуждены хранить его у себя (из-за недостатка денежных средств).

Также имеет место быть такая проблема, как экспортная пошлина на зерновые. Дело в том, что правительство не может определиться с ее размером, так как с 1 июля 2015 года была введена пошлина для стабилизации ситуации на

рынке зерна, где её размер несколько раз изменялся. Затем с 1 октября 2015 года она составляла 50% от таможенной стоимости минус 6,5 тыс. рублей, но не менее 10 рублей за тонну, а с сентября 2016 года Россия обнулила экспортную пошлину на пшеницу и она действует до 1 июля 2018 года. В дальнейшем ситуация неизвестна [11].

В заключении нужно отметить, что зерно является основным продовольственным продуктом в стране, а значит, что рынку зерна и зерновому хозяйству в целом требуются комплексные вспомогательные меры для решения насущных проблем.

А именно, стоит сформировать стабильную единую законодательную базу, то есть требуется доработка базового Федерального закона «О зерне» [12,13], а также принятие активного участия государственного аппарата в стабилизации АПК. Основной задачей для государства стоит стимулирование контролирующего механизма, поддержание процессов инновационного развития и обеспечить модернизацию всего сельского хозяйства, следует оказывать сельскохозяйственным организациям различное финансирование в виде дотаций или дешевых кредитов на длительный срок, предоставить на период становления налоговые льготы для стимулирования развития зернового производства сельском хозяйстве на разных территориях страны.

Список литературы

1. Ададимова, Л.Ю. Моделирование анализа рисковых ситуаций и оценки угроз потери устойчивости развития аграрного производства / Л.Ю. Ададимова, Ю.Г. Полулях, Т.В. Брызгалин // Научное обозрение: теория и практика. – 2016. –№3. – С. 90–103.
2. Информационный портал о зерновом рынке - URL: http://grainboard.ru.
3. Микитаева И. Р. Оптимизация зерновой логистики с учетом реальных событий / И. Р. Микитаева // Экономика сельского хозяйства России – 2017 - №3 – С.2.
4. Сурков И. М. Зернопроизводство региона : анализ состояния, резервы роста / И. М. Сурков, Г. И. Хаустова. —Воронеж, 2006. — 153 с.
5. Маханько Г. В. Проблемы АПК Российской Федерации в условиях экономических санкций и пути их решения / Г. В. Маханько // Научный журнал КубГАУ. – 2017. – №132(08). – С. 5-7.
6. Хаустова Г.И. Объективная необходимость развития зернопродуктового подкомплекса и пути повышения его эффективности/ Г.И. Хаустова // Инновационно-инвестиционные преобразования в экономике агропромышленного комплекса. - 2012. - С. 286-289.
7. Министерство сельского хозяйства РФ - http://www.mcx.ru.
8. Агибалов А. В. Современное состояние и перспективы развития рынка зерна России / А. В. Агибалов, С. В. Жучков // ФЭС : Финансы. Экономика. — 2013. — №10. —С. 30-35
9. Статистика : учебное пособие / [А. М. Восковых и др.] ; Воронежский государственный аграрный университет ; под ред. И. М. Суркова .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2017 .— 244 с. :

ил. — Авторы указаны на с. 7 .— Библиогр.: с. 240 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b128831.pdf>.

10. Лесных, О. В. Бухгалтерский учет на предприятиях по хранению и переработке зерна / О.В. Лесных, А.Б. Овечкин. - М.: Гиорд, - 2017. - 288 с.

11. Информационный портал « ПроЗерно»: URL: http://prozerno.ru.

12. Закон РФ от 14.05.1993 N 4973-1 (ред. от 18.07.2011) "О зерне"

13. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. URL: http://www.mcx.ru

УДК 338.1:004.9

Панов А.А., канд. экон. наук, доцент
Панова Н.С., канд. экон. наук, доцент
Волгоградский государственный аграрный университет. г.Волгоград, Россия

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА КАК НОВАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Аннотация Тенденция интенсивного развития цифровой экономики позволяет менеджменту предприятий и организаций сокращать трансакционные издержки взаимодействия во все больших масштабах и осуществлять более тесный контакт с хозяйствующими объектами и государственными структурами, а также повышать эффективность использования внутреннего потенциала фирмы.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационные технологии, стратегия бизнеса, информационный рынок, информатизация общества.

Annotation. The trend of intensive development of the digital economy allows the management of enterprises and organizations to reduce transaction costs of interaction on an increasing scale and to maintain closer contact with economic entities and government agencies, as well as to increase the efficiency of the use of the internal potential of the company.

Keywords: digital economy, information technology, business strategy, information market, information society.

Информационные технологии постоянно развиваются и открывают новые рыночные возможности, изменяют и облегчают различные сферы общественной жизни, поэтому без них невозможно представить современный мир. Развитие технологий вычислительной техники и цифровых коммуникаций порождает новые возможности в области IT-технологий, их внедрения в социально-политическую и экономическую жизнь общества, формируя тем самым новую экономику, основанную на сетевых сервисах, то есть цифровую или электронную экономику.

Термин «цифровизация» свидетельствует о новой стадии совершенствования управления производством, как товаров и услуг, так и непосредственно самого производства с помощью применения современных IT-технологий.

Цифровая экономика представляет собой деятельность, ключевыми факторами производства которой являются данные, представленные в цифровом виде. Их обработка и использование в больших объемах, позволяет повысить эффективность, качество и производительность в различных видах производства, технологий, оборудования, при хранении, продаже, доставке и потреблении товаров и услуг. [1]

Основной причиной расширения цифрового сегмента экономики является рост трансакционного сектора, который в развитых странах составляет свыше 70% национального ВВП

Чем больше степень диверсификации и динамики экономики, тем больший объем уникальных данных циркулирует внутри страны и вне ее, соответственно, тем больше информационного трафика порождается внутри национальных экономик [2].

Технологические изменения, вносящие новые характеристики, как в глобальную экономическую систему, так и в экономику отдельных рынков и предприятий, обуславливают актуальность данной работы.

Электронные технологии за последние 10 лет осуществили революцию в бизнесе и выстроили принципиально новые, существенно отличающиеся от традиционных правила. Субъекты социально-экономических отношений вынуждены работать в условиях постоянно меняющейся среды, что предполагает постоянную адаптацию бизнеса на стратегическом и тактическом уровнях.

Очень сложно переоценить влияние цифровой экономики на производство, оказание услуг и выполнение работ, IT-технологии расширяют возможности людей и организаций в различных направлениях, предоставляют возможность создания и распространения идей, а также разработки и внедрения инноваций в коммерческую деятельность.

Развитие цифровой (электронной) экономики неразрывно связано с процессом развития информационного рынка, который можно охарактеризовать как систему экономических, правовых и организационных отношений по купле-продаже продуктов интеллектуального труда на коммерческой основе.

Информационная индустрия начинает преобладать в экономике вместе с ростом информатизации и цифровизации, когда производство становится все более инновационным и наукоемким. Численность занятых в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) растет с каждым годом. Основным фактором, стимулирующим информатизацию общества в последние десятилетия, является развитие сетевых технологий, а также интенсивный рост бизнеса по разработке программных продуктов [3].

Информационно-коммуникационные технологии позволяют предприятиям, как оптимизировать бизнес-процессы на микроэкономическом уровне, так и обосновывать выбор новых направлений развития экономик государств и регионов, учитывающих тенденции изменения глобальной экономики на макроуровне.

Цифровой экономике не свойственны ограничения, характерные для традиционной экономики:

- во-первых, цифровые продукты могут копироваться и использоваться неограниченным кругом лиц, при этом они не теряют потребительских свойств, тогда как материальные продукты не могут использоваться одновременно несколькими людьми и подвержены износу в процессе эксплуатации [4].

- во-вторых, если в традиционной экономике главную роль в отношениях между производителем и покупателем играет производитель [5], так как ему принадлежит генерация идеи продукта, а покупатель делает выбор из перечня благ, уже произведенных и предлагаемых производителем, то в условиях цифровой экономики у современного покупателя появилась возможность стать участником процесса создания новой потребительной ценности, самому генерировать идеи новых продуктов и услуг.

Такое движение в сторону более тесного взаимодействия с потребителем, можно охарактеризовать как логичный шаг производственных предприятий на изменения в бизнес-среде, ведь в эпоху цифровой экономики стратегически важным активом становятся знания, играющие ключевую роль в устойчивом экономическом развитии компаний различных отраслей. В связи с этим, видится целесообразным формирование новых подходов к разработке стратегий развития бизнеса, основанных на современных инструментах и методах интеграции корпоративных знаний в систему управления фирмой [6].

Резюмирую вышесказанное, можно сказать, что развитие цифровой экономики оказывает значительное влияние, как на внутреннюю, так и на внешнюю среду бизнеса. Происходят кардинальные изменения в сфере ИКТ, они отражаются на различных направлениях деятельности компаний, что дает возможность даже неизвестным маленьким фирмам продавать свою продукцию по всему миру.

Технологические изменения, свойственные цифровой экономике:

1) помогают снижать издержки;

2) значительно повышать эффективность и производительность труда практически во всех отраслях народного хозяйства;

3) создают новые рыночные правила ведения бизнеса, как для производителей, так и покупателей, требующих от компаний поиска новых конкурентных стратегий.

Список литературы

1. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы (проект) – 20 с.

2. Паньшин, Б. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития / Б. Паньшин // Наука и инновации.-№3.-2016.-С.17-20.

3. Тоффлер, Э. Метаморфозы власти: знание, богатство и сила на пороге XXI века – М.: Издательство «АСТ», 2008. – 669 с.

4. Gartner: организации должны переходить на цифровую экономику, чтобы реализовать весь потенциал цифрового бизнеса [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=1146407 (дата обращения 05.10.2018)

5. Коробейников, Д. А. Кредитование малого агробизнеса: проблемы, перспективы развития / Д.А. Коробейников // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. - 2018.-№1.-С.122-128.

6. Немченко, А. В. Модернизация как залог роста конкурентоспособности сельскохозяйственного производства / А.В. Немченко // Международный научно-исследовательский журнал. -2018.- № 4. -С. 31-33.

УДК 658.5:631.151

Азаров С.А., аспирант
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

СУЩНОСТЬ И СПЕЦИФИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Аннотация. В статье исследуется сущность, элементы и параметры оценки производственных систем. Автор рассматривает отличия сельскохозяйственных производственных систем от промышленных и приходит к выводу о равнозначности природных и социально-экономических ресурсов и факторов в их составе.

Ключевые слова: производственная система, сельскохозяйственное производство, факторы, ресурсы, внешняя и внутренняя среда

Abstract. The article studies the essence, elements, and assessment parameters of production systems. The author examines the differences between agricultural production systems and industrial ones and comes to the conclusion about the equivalence of natural and socio-economic resources and factors in their composition.

Key words: production system, agricultural production, factors, resources, external and internal environment

Системный подход в науке предполагает рассмотрение любого объекта как системы, то есть совокупности элементов, общие свойства которой определяются их взаимосвязями. Данный подход широко применяется и к изучению экономических явлений, в том числе производственных процессов. При этом во главу угла ставится целостность системы, и лишь в рамках ее рассматриваются свойства и функции отдельных ее элементов, а также ее структура [1].

Современная экономическая ситуация характеризуется волатильностью внешней среды бизнес-единиц, разнообразием ее влияния на внутреннюю среду и усилением неопределенности последней, ростом роли работников, их компетенций, информационных ресурсов и коммуникаций в создании конечного результата деятельности организации. Отсюда и производственные системы организаций, будучи основой всей полноты их работы, нуждаются в расширении их способностей к адаптации к внешним и внутренним изменениям через приобретение новых характеристик [2].

Рассматривая понятие «производственная система» для промышленных предприятий, исследователи [3] дают ей определение как преобразователю, осуществляющему технологические операции, нацеленные на превращение входных факторов – производственных ресурсов – в выходной продукт – готовую продукцию. Такие операции составляют важную, хотя и не единственную часть осуществляемой бизнес-единицей деятельности. Существует и системный подход к определению указанного термина [4]. Согласно ему производственная система есть кибернетическая система элементов производственного процесса (по производству товаров либо оказанию услуг), определенным образом взаимосвязанных и взаимообусловленных и нацеленных на достижение целей бизнес-единицы.

Производственная структура описывается двумя основными группами параметров:

- составом предприятия: его организационной структурой, наличием средств производства, разделением труда и кооперацией;
- спецификой производимой продукции/услуг: отраслевой принадлежностью, производственной структурой, широтой и глубиной ассортимента, параметрами качества.

Оценку конечного результата производственной системы можно проводить по совокупности ключевых показателей эффективности (КРЭ) [5], которая, с одной стороны, формируется индивидуально с учетом целей организации и специфики ее деятельности и среды функционирования, а с другой, всегда предполагают сопоставление вложенных ресурсов, затрат, усилий с полученным результатом или степенью достижения указанных целей.

В самом общем виде производственную систему можно представить на рисунке 1.

Рисунок 1. - Обобщенная схема производственной системы

Следует, однако, согласиться с мнением Г.В.Паниной [6] о том, что понятие «производственная система» для аграрных предприятий должно быть дополнено и расширено. Основной особенностью она назвала внимание к природным ресурсам, необходимым для осуществления технологических операций, и биологическим процессам, наряду с трудовыми процессами играющим важную роль в сельскохозяйственном производстве.

Это более сложное понимание производственной системы представлено на рисунке 2.

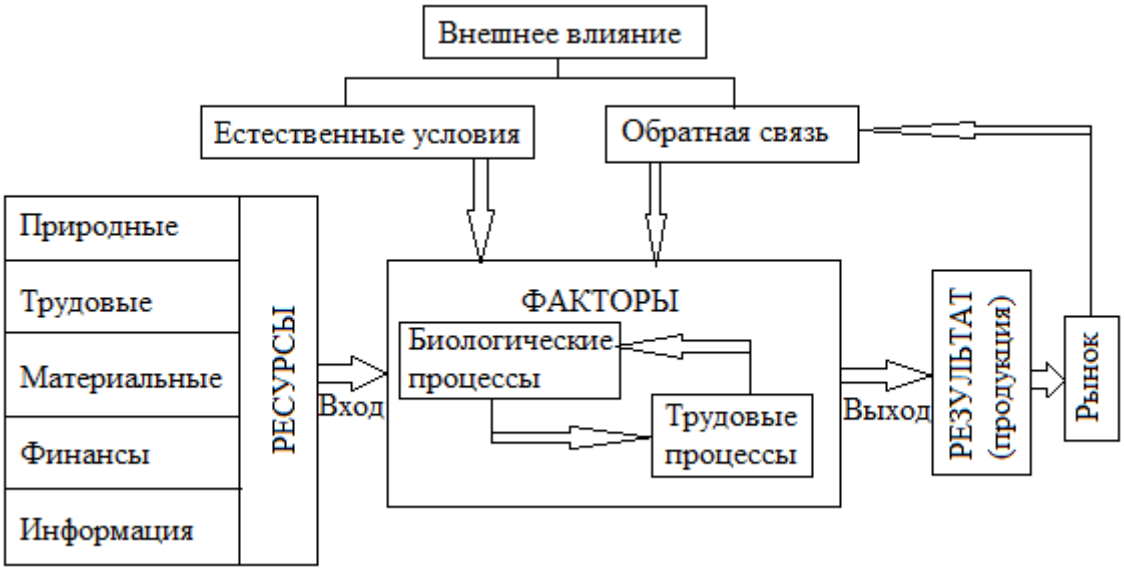


Рисунок 2. - Схема производственной системы аграрного предприятия

Однако, по мнению Г.В.Паниной, в предлагаемой ей модели основная роль отводится именно биологическим процессам, тогда как трудовым приписывается лишь обслуживающая функция по обеспечению нормального протекания первых. По нашему же мнению, обе группы процессов равноправны и равнозначны. Биологические процессы обеспечивают саму возможность сельскохозяйственного производства, хотя могут и становиться помехой для получения запланированных результатов, однако их положительное или отрицательное воздействие во многом зависит от усилий человека [7]. Недооценка кадровой составляющей производственной системы может приводить к непониманию важности человеческих ресурсов аграрных предприятий и, как следствие, некорректному управлению ими [8].

Постоянно происходящие изменения как внешней, так и внутренней среды любого, в том числе аграрного предприятия требуют от их производственных систем способности к адаптации и развитию. Под развитием производственной системы Е.Н.Захарова [9] понимает комплекс процессов, определяющих изменения в структуре системы, детерминированных влиянием факторов внешней и внутренней среды, предполагающий преобразование не отдельных элементов системы, а всей их совокупности либо взаимосвязей, сложившихся между ними. Например, в качестве одного из инновационных подходов к реформированию производственных систем она рассматривает их поликластерную организацию.

Таким образом, в производственной системе аграрного предприятия основным свойством должна считаться целостность, как в любой системе вообще. Значимость элементов «ресурсы» должна быть признана равнозначной, без выделения основных и второстепенных, равно как и элементов «факторы». Также трансформация таких систем признается нами в качестве позитивного явления, если ее результатом становится более высокая степень адаптации системы к меняющимся внешним и внутренним условиям.

Список литературы

1. Кулев С.А. Об оценке целостности экономических систем / С.А.Кулев, А.В.Улезько // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2017. - № 128. - С. 965-974.
2. Проблемы современной экономики: монография / Я.Ю.Бондарева [и др.], под общей редакцией С.С. Чернова. – Новосибирск, 2016. – 198 с.
3. Мизюн В.А. Качество организации и эффективность производства: критерии и методы оценки / В.А.Мизюн // Организатор производства. – 2010. - №4. – С.65-73.
4. Балашов А.И. Производственный менеджмент (организация производства) на предприятии / А.И.Балашов. – СПб., Питер, 2009. – 398 с.
5. Сабетова Т.В. Особенности внедрения управления по целям в российской практике / Т.В.Сабетова // Социально-экономические проблемы современного рынка труда Материалы Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2013. - С. 136-138.
6. Панина Г.В. Формирование и функционирование производственных систем в сельском хозяйстве / Г.В.Панина // автореферат диссертации на соискание уч.ст.к.э.н. – Екатеринбург, 2015. – 23 с.
7. Сабетова Т.В. Выявление и оценка влияния факторов неопределенности на деятельность аграрного предприятия / Т.В.Сабетова // Вестник ВГУИТ. – 2018. - №3.
8. Сабетова Т.В. Оценка конкурентоспособности аграрного предприятия на различных рынках / Т.В.Сабетова, И.Ю.Федулова // Инновационное развитие как фактор конкурентоспособности национальной экономики: коллективная монография. - Уфа, 2018. - С. 128-145.
9. Захарова Е.Н. Организационно-экономические особенности формирования поликластерных производственных систем / Е.Н.Захарова // Вестник АГУ. – 2016. - №2(180). – С.13-19.

УДК 338.436.33

Ткачева Ю.В., канд. экон. наук, доцент
Шибаев В.В., магистрант
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ФОРМИРОВАНИЕ АДАПТИВНОЙ СТРАТЕГИИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Аннотация: Современная экономика обладает рядом особенных свойств, заключающихся в быстрой смене состояний турбулентности и периодов застоя, дезорганизации моделей нормальности и приоритетов развития. В этих условиях сложно оценивать результаты деятельности экономических субъектов на коротких временных промежутках. В то же время, сами предприятия, как корпоративные структуры являются «волевыми» организациями и сосредотачивают

внутри себя совокупность конфликтов, что делает невозможным их существование без формализованной стратегии.

Ключевые слова: стратегия, сельскохозяйственные предприятия, адаптивное поведение, внешние и внутренние факторы деятельности.

Abstract: Modern economy has a number of special properties, consisting in a rapid change of States of turbulence and periods of stagnation, disorganization of models of normality and development priorities. Under these conditions, it is difficult to assess the performance of economic entities in short time intervals. At the same time, the enterprises themselves, as corporate structures, are "strong-willed" organizations and concentrate within themselves a set of conflicts, which makes it impossible for them to exist without a formalized strategy.

Key words: strategy, agricultural enterprises, adaptive behavior, external and internal factors of activity.

Сельское хозяйство – важная динамично развивающая отрасль экономики. Многие ученные склоняются к специфичности ее функционирования, выраженной в необходимости ориентироваться на биологические факторы, особенности технологии и финансирования. Другие не выделяют существенных отличий, выделяя общую архитектуру бизнес-процессов, свойственную любому бизнесу. Незыблемым и для первых, и для вторых является положение, что целью коммерческой деятельности является получение прибыли, поэтому корпорации создаются ради длительного, стабильного ее генерирования. Однако условия ведения бизнеса постоянно меняются, что сопровождается учащением кризисов и быстрыми сменами направлений экономического развития.

На деятельность предприятий оказывают влияние социально-политические, административно-законодательные, производственные, коммерческие, финансовые, природно-экологические, демографические, геополитические условия. Технологические факторы учитывают состояние и совершенствование технологий, что очень важно для технологического обновления. Экономические факторы включают оценку уровня занятости, инфляции, налоговых ставок, стабильности валют, демпинговые процессы и др. Политические факторы побуждают руководство организации следить за законодательно-нормативными актами правительства, условиями кредитования и финансирования долгосрочных вложений, возможностями получения ссуд, льготами, квотами, дотациями и др. Международные факторы позволяют определить возможности расширения внешних рынков сбыта и политических изменений, как в своей стране, так и за её пределами.

В концепции современной экономической теории и практики предприятие рассматривается уже не как машина, а как живой организм, обладающий собственным «мозгом», имеющим внутреннюю культуру и выраженные устойчивые механизмы поведения [0]. Взаимосвязь экономики и экономических субъектов постоянно растет, а к корпорации предъявляются требования, которые обычно свойственны живому миру – способности к саморазвитию и самоорганизации, быстрой адаптации к изменениям внешней среды: трансформации рынков, смене технологий и требований самого общества.

Общепринятым среди экономистов является деление факторов деятельности относительно любого экономического субъекта на внешние и внутренние. Внутренние факторы характеризуются совокупностью производственно-коммерческих отношений и выполняют активную роль, а содержание внешних, наоборот, - обстоятельствами, сформировавшимися без участия предприятия. В зависимости от степени влияния, роли и возможности контроля со стороны предприятия отдельных факторов и условий в формировании причинно-следственных связей И. Бланк [2] выделил в составе внешней среды внешнюю среду непрямого влияния (тенденции развития мировой экономики, альтернативных отраслей и др.), внешнюю среду непосредственного влияния (законодательное регулирование и т. д.).

Для каждого предприятия градация факторов внешней и внутренней среды будет строиться по-своему. В зависимости от направления действия факторов Е. Голубков [3] и Н. Родионова [4] выделяют позитивные и негативные, отмечая, что нежелательные последствия, формируются под влиянием последних.

На наш взгляд, основой взаимодействия всех факторов является менеджмент организации. Отталкиваясь от классификации И. Бланка, отметим, что для современных предприятий – корпораций, - свойственно выделение во внутренней среде отношений с собственниками (акционерами), которые по отношению к менеджменту являются внешними, но строятся внутри организационно-правовой формы деятельности, поэтому их можно отнести к условно-внутренним. Рациональное поведение менеджмента корпорации по отношению к каждой группе факторов в соответствии с уточнённой нами классификацией будет различным: нейтральным, адаптивным и агрессивно-активным. Так факторы внешней среды непрямого влияния нейтральны по обратной реакции на них менеджмента, внешние факторы непосредственного влияния и условно внутренние требуют адаптивного поведения, выраженного в необходимости учитывать их участие в деятельности организации, а внутренняя среда – агрессивно-активного, поскольку организация может воздействовать на архитектуру своих бизнес-процессов.

Для преодоления негативных тенденций и их сглаживания, полагаем, необходимо стимулировать усиление влияния положительных и ослабление отрицательных на каждом уровне функционирования предприятия. Однако если рассматривать корпорацию как живой организм, то возникает вопрос о содержании механизма адаптивного поведения управления корпорации. К. Мейер, С. Дэвис [5] выделяют семь ключевых элементов адаптивности организации: менеджмент запасов, управление заказами клиентов, политика ценообразования, логистика поставок, инновативные и инновационные продукты, бюджетирование, информационные технологии. Все это является основой формирования конкурентных преимуществ и центров ответственности каждой организации. Наиболее типичные, по М. Портеру [133], – это технология производства, запросы покупателей, появление нового сегмента отрасли, изменение стоимости или компонентов производства, трансформация государственного регулирования. В то же время возникает некоторое

противоречие: адаптивное поведение организации, выраженное в ответной реакции менеджмента к условиям внешней и условно-внутренней среды, связано с активным воздействием на внутреннее содержание производственно-коммерческой деятельности корпорации.

Для живых организмов критерием адаптации является качественно новое состояние, характеризующееся повышенной устойчивостью к экстремальным воздействиям. Главная особенность адаптированной системы – экономичность функционирования, выраженная в рациональном использовании энергии. Следовательно, для корпорации - это прибыль и экономическая эффективность, а сама адаптация будет сопровождаться достижением финансового равновесия. Оно будет выражаться состоянием финансовой безопасности и динамической устойчивости, рационализацией производственно-коммерческой деятельности, то есть соотношения структуры источников и имущества корпорации.

Следует обратить внимание, что динамическая устойчивость подразумевает постоянную обратную реакцию менеджмента организации, направленную на развитие конкурентных преимуществ и является частью ее стратегии. Стратегия - долгосрочное качественно определенное направление развития предприятия, касающееся сферы, средств и формы ее деятельности, системы внутрипроизводственных отношений, а также позиций предприятия в окружающей среде. Следовательно, под адаптивной стратегией может пониматься генеральный план действий, определяющий приоритеты стратегических задач, ресурсы и последовательность шагов по обеспечению финансового равновесия и требуемого уровня прибыли. Главная задача менеджмента заключается в том, чтобы перевести предприятие из его настоящего состояния в желаемое собственниками будущее состояние, но при этом сохранить и увеличить возможности получения прибыли.

Обычно, рассматривая адаптивную стратегию, выделяют три возможных сценария поведения по отношению к отрицательно влияющим факторам: избегание негативного влияния факторов; пассивное подчинение; активное противодействие (специфические адаптивные реакции).

На наш взгляд, для корпорации концептуально важно выделить также сценарии стратегического поведения корпорации по отношению к положительному влиянию указанных нами факторов: пассивное подчинение, активное содействие, активное противодействие.

Несмотря на одинаковую сущность, пассивное поведение при благоприятном влиянии факторов и неблагоприятном будет иметь разные последствия: в первом случае организация не получит прирост эффективности, во втором – может потерять конкурентные преимущества, получить убытки и спад деловой активности.

При этом сценариями реализующими развитие корпорации будут избегание негативного влияния и активное содействие, при которых будет максимально обеспечиваться сохранение экономического потенциала предприятия. Активное противодействие при благоприятном влиянии факторов можно расценить как иррациональное поведение, которое, как и при неблагоприятном,

будет вести к неэффективному использованию ресурсов и разрушению конкурентных преимуществ.

В любом сценарии существует цена адаптации – те ресурсы, которые будут затрачены дополнительно для реакций самоорганизации и саморегулирования, выраженные через систему финансовых отношений корпорации [6]. В то же время, стратегии неадаптивного поведения, без ориентации на динамику внешних факторов практически всегда приводят к краху: так, например, производственная деятельность без учета возможностей рынка будет связана с убытками, в случае перепроизводства, или недополученной прибылью, когда рынок не насыщен.

Таким образом, взяв за основу подходы Л. Запорожцевой [6], мы приходим к выводу, что адаптивная стратегия - это интегрированная модель управления, предназначенная для формирования и воплощения приоритетных целей корпорации путем эффективного привлечения и использования ресурсов, координации их потоков, обеспечения необходимого уровня финансовой безопасности на основе непрерывного учета изменений факторов внешней и внутренней среды.

Концептуально, адаптивная стратегия включат следующие элементы: цель, результат, цена адаптации, сценарий адаптации. Все они имеют статическое и динамическое отражение в показателях деятельности предприятия.

Рассматривая предприятия АПК, следует учитывать, что в данной отрасли сложилась особая система отношений. Главной их особенностью является постоянная востребованность рынком продукции – то есть сам товар не меняется в своих потребительских свойствах, модифицируется технология и условия его производства. С одной стороны, сельское хозяйство является основой продовольственной безопасности, поэтому для обеспечения доступности продукции населению государство контролирует рост цен, с другой – требуется высокая фондовооруженность отрасли, обеспечить которую возможно только при условии поддержки государства или роста рентабельности деятельности. Следовательно, развитие предприятий АПК возможно только при реализации интегрированных сценариев адаптивной стратегии: избегания влияния негативных факторов и активного содействия позитивным факторам, поскольку только в этих условиях достигается максимальная доступность финансовых ресурсов, позволяющая развивать конкурентные преимущества и потенциал деятельности. Кроме того, одной из форм приспособлений экономики АПК к росту в сложившихся условиях (санкции, снижение уровня господдержки, снижение платежеспособного спроса населения и т.д.) является формирование крупных корпоративных структур в отрасли, что позволяет повысить качество продукции, обеспечить рост ее объемов и выходы на международные рынки. Однако, такая стратегия возможна только в случае отсутствие агентских конфликтов – при наличии эффективных собственников, когда у владельцев корпорации присутствует глубокое понимание отраслевых особенностей деятельности предприятий АПК.

Таким образом, в современных условиях развитие предприятий АПК возможно только при формировании менеджментом организации адаптивной

стратегии, основой которой является обеспечение финансового равновесия предприятий в условиях ограниченных ресурсов и высоких требований к результатам деятельности.

Список литературы

1. Мейер К. Живая организация. Компания как живой организм. Грядущая конвергенция информатики, нанотехнологии, биологии и бизнеса / К. Мейер, С. Дэвис. – М. : Издательство: "Добрая книга", 2007. – 368 с.

2. Бланк И.А. Антикризисное финансовое управление предприятием / И.А. Бланк. – К. : Эльга, Ника-центр, 2006. – 672 с.

3. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика / Е.П. Голубков. – М. : Финпресс, 1998. – 416 с.

4. Родионова Н.В. Антикризисный менеджмент : учеб. пособие для вузов / Н.В. Родионова – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 223 с.

5. Портер М. Международная конкуренция : Пер. с англ. / Под ред. и с предисловием В.Д. Щетинина. – М. : Междунар. отношения, 1993. – 896 с.

6. Запорожцева Л.А. Стратегия устойчивого развития предприятия с учетом уровня его экономической безопасности / Л.А. Запорожцева // Социально-экономические явления и процессы. - 2014. - Т. 9. - № 10. - С. 47-54.

УДК 338.1

Журкина Т.А., канд. экон. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА, ЕГО ОЦЕНКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Аннотация. Производственный потенциал – неотъемлемая база функционирования предприятия. Его количественная оценка не позволяет охарактеризовать качество его компонентов и взаимосвязь между ними. Важно оценить влияние структурных сдвигов на повышение эффективности использования производственного потенциала и его компонентов. Формирование производственного потенциала с использованием внутренних резервов – постоянный процесс, происходящий на предприятии.

Ключевые слова: производственный потенциал, производственный процесс, количественная оценка, управленческие мероприятия, ресурсы производства.

Abstract. Production potential is an integral base of the enterprise. Its quantitative assessment does not allow to characterize the quality of its components and the relationship between them. It is important to assess the impact of structural changes on increasing the efficiency of using the production potential and its components. The formation of industrial potential with the use of internal reserves is a constant process occurring in the enterprise.

Key words: production potential, production process, quantitative assessment, management activities, production resources.

В настоящее время внедрение инновационных мероприятий различного характера является важным компонентом наращивания производственных возможностей предприятия, это позволит преобразовывать сферу производства, обновлять материально-техническую базу, мотивируя деятельность персонала по применению новых технологий в производственном процессе. При этом своевременные и грамотные управленческие мероприятия обеспечивают устойчивость предприятия на рынке и способствуют повышению его конкурентоспособности.

Для оценки производственного потенциала часто используется его количественная оценка, которая, на наш взгляд, не в полном объеме отражает информацию о качестве производственного потенциала и его составляющих компонентов. [1] Тогда отдельные авторы рекомендуют вводить дополнительные относительные измерители (интегральные показатели или удельные веса), которые позволяют усилить или даже снизить эффективность количественных оценок.

Так как производственный потенциал характеризуется сложным структурно-компонентным составом, части его имеют специфические взаимосвязи, то это способствует разработке различных методов его оценки с целью комплексного учета величины и взаимоотношений его компонентов. Применение отдельных методик без учета количественных и качественных особенностей невозможно получить достоверную оценку предприятия, эффективность и интенсивность происходящих сдвигов, которые представляют интерес с точки зрения их влияния на результаты производственно-финансовой деятельности.

Без сомнения производственный потенциал – необходимая база любого предприятия. С точки зрения системного уровня именно производственному потенциалу принадлежит роль формирования рабочих мест, которые в последствии заполняются трудовыми ресурсами. [2] В результате чего происходит четкое перераспределение потоков товаров и запасов сырья на предприятии, таким образом, компоненты производственного потенциала структурируются.

Достигнутый уровень производственного потенциала обеспечивается имуществом предприятия, его активами и обязательствами, которые отражаются в его бухгалтерской документации. Следует учитывать, что для оценки предприятия с точки зрения имущественного комплекса следует рассматривать производственный потенциал как специфическая способность трудового коллектива обеспечивать длительное и устойчивое функционирование предприятия. При этом уже необходима количественная оценка не только ресурсов, имеющихся в наличии у предприятия на данный момент времени, но и резервов (запасов), выявленных в результате анализа использования оставляющих производственного потенциала.

Общеизвестно, что производственный потенциал предприятия представляет собой совокупность вовлеченных в процесс производства ресурсов, то есть он характеризуется способностью трансформировать средства хозяйственного субъекта в иные субъекты производства и процесс накопления и поиска персоналом резервов, то есть запасов для решения задач производства, в том числе и

повышения работоспособности персонала в сложившихся условиях. [3] Следует отметить, что в современных условиях усиливаются требования к критериям качества и технологии оценки профессиональной пригодности и работоспособности специалистов на различных предприятиях. Сейчас четко наметилась тенденция возрастания значимости и ценности физического здоровья работников как важного и необходимого условия эффективной и профессиональной деятельности. Таким образом, эту проблему целесообразно изучать в следующей последовательности: анализ структуры и возможностей формирования и использования производственного потенциала, а затем анализ аналогичных возможностей его компонентов (финансового, экономического, рыночного, организационно-структурного).

Это, без сомнения, позволит выявить общие закономерности важного процесса формирования производственного потенциала и на основе этого создать предпосылки для включения в производственную деятельность не только внутренних резервов, но и тех резервов, которые существуют в рамках страны или региона. [4] В результате это позволит трудовому коллективу сохранять конкурентоспособный уровень развития, свою независимость в материальном плане и быть в оптимальных условиях по сравнению с другими аналогичными предприятиями.

Таким образом, производственный потенциал предприятия – это отношения по поводу достижения максимальных результатов при условии эффективного использования элементов структуры, где важное место отводится результатам технических и технологических мероприятий. Следует иметь в виду, что потенциал производства любого предприятия постоянно меняется под влиянием внутренних преобразований в структуре ресурсов или готовой продукции.

Количественная оценка возможностей достижения цели позволит выявить эффективность использования производственного потенциала предприятия и его компонентов с учетом внутренних и внешних условий деятельности предприятия. [5]

С целью совершенствования производственного потенциала важное значение имеет разработка и внедрение мероприятий технологического характера. Полнота и оценка внедрения технологических мероприятий характеризуется показателями технологического уровня (коэффициент автономии, коэффициент механизации, коэффициент поточности, коэффициент оснащенности производства, коэффициент унификации, коэффициент стандартизации, удельный вес современных технологических процессов или продукции, произведенной прогрессивным технологическим способом, доля машинного и ручного труда в трудоемкости, показатели технологической дисциплины). При этом результаты освоения мероприятий природно-ресурсного характера, измеряемого величиной ресурсов, имеются в распоряжении предприятия и используются в процессе производства. Показатели, характеризующие долю мероприятий природно-ресурсного характера могут быть количество ресурсов, израсходованных за отрезок времени (год, квартал, месяц), количество произведенной за этот же промежуток времени продукции, баланс по отдельному виду ресурсов.

Список литературы

1. Улезько А.В. Информационное обеспечение принятия управленческих решений / А.В Улезько, А.А. Тютюников // учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 (230700.62) Прикладная информатика в менеджменте / Воронеж, 2014. (2-е издание, дополненное и переработанное).
2. Запорожцева Л.А. Формирование стратегии устойчивого развития коммерческих организаций / Л.А. Запорожцева, Т.В. Сабетова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 2 (68). С. 350-355.
3. Коновалова С.Н. Инновационная деятельность в сельском хозяйстве: состояние и направления развития / С.Н. Коновалова, Н.М. Шевцова // Современная экономика: проблемы и решения. 2015. № 7 (67). С. 80-88.
4. Сурков И.М. Восстановление производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий на основе модернизации / И.М. Сурков // Актуальные проблемы современного марксизма. Рудаков С.И. сборник трудов. Российские Ученые Социалистической Ориентации", Воронежское региональное отделение, под редакцией С. И. Рудаков. Воронеж, 2012. С. 43-47.
5. Сурков И.М. Оценка состояния, анализ использования и меры по восстановлению производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий в регионе / И.М. Сурков // Регион: системы, экономика, управление. 2012. № 1 (16). С. 97-104.

УДК [314.82-314.83+331.5]:330.111.4

Аксенова А.Г., ассистент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ТЕНДЕНЦИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ КАК ТРУДОВОГО РЕСУРСА ПО ГОДАМ И В РАЗРЕЗЕ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ

Аннотация. В статье выявлены тенденции воспроизводства населения как источника трудовых ресурсов. Предложены причины возникновения таких тенденций и пути решения сложившихся проблем при воспроизводстве трудовых ресурсов сельского хозяйства.

Ключевые слова: воспроизводство, трудовые ресурсы, сельское хозяйство, федеральный округ, занятость, безработица, уровень экономической активности, сельское население

Abstract. The article deals with the trends of population reproduction as a source of labor resources. The causes of such trends and ways of solving the existing problems in the reproduction of agricultural labor resources are proposed.

Key words: reproduction, labor resources, agriculture, federal district, employment, unemployment, level of economic activity, rural population

В последние годы большое количество исследований посвящено проблемам воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства. Актуальность данной темы не исчезает около десятилетия, причем с каждым годом открываются новые аспекты данной проблемы. В сельском хозяйстве не просто наблюдается дефицит трудовых ресурсов, а нехватка высококвалифицированной рабочей силы, специалистов высокого звена со знанием дела и соответствующим опытом. Важную роль в воспроизводстве трудовых ресурсов сельского хозяйства отводят процессам воспроизводства населения на селе.

Прежде чем перейти к проблемам воспроизводства трудовых ресурсов, необходимо уточнить, что следует понимать под этим процессом. Некоторые авторы, занятые исследованиями в данной области, уклоняются от попыток дать свое определение этого процесса, рассчитывая на подготовленного читателя. Другие же, давая определение, не учитывают ряд моментов. Например, в учебном пособии «Экономика труда» Остапенко Ю. М. процесс воспроизводства трудовых ресурсов ограничивается процессом возобновления количественных и качественных характеристик экономически активного населения [1]. Недостатком этого подхода служит тот факт, что трудовые ресурсы это не только экономически активное население, это более широкое понятие, и по нашему мнению, это все население, способное участвовать в процессе воспроизводства человеческого сообщества. Преимуществом подхода Остапенко Ю. М. является то, что автор выделяет фазы формирования, распределения и использования трудовых ресурсов. Как отмечает автор, фаза формирования включает в себя процессы естественного воспроизводства населения, приобретение им образования, восстановление и развитие способностей к труду [1].

Следует отметить, что воспроизводство такого ресурса как трудовой имеет ряд особенностей, например стадия обмена совпадает со стадией потребления. Заключая трудовой договор с работодателем, будущий работник признается в намерениях предоставить свои трудовые способности к использованию в процессе трудовой деятельности через рыночный механизм взаиморасчетов. Сам процесс обмена способностей и навыков работника совпадает с выполнением им своих трудовых функций: выполнение работ, оказание услуг и прочее.

Процесс воспроизводства трудовых ресурсов это сложное, многомерное и объемное понятие, охватывающее процессы рождаемости и смертности населения, получения людьми образования (стадия формирования ресурса), процессы распределения, как по сферам, так и по отраслям, и их использование в экономике как ресурса. Несмотря на наличие различных подходов к определению процесса воспроизводства трудовых ресурсов, практически все авторы сходятся во мнении, что на него влияют процессы естественного воспроизводства населения [2, 3]

В таблице 1 представленные данные по численности населения нашей страны за различные годы, начиная с 1959 года. Источником информации послужил статистический сборник «Россия в цифрах» за 2018 год [4].Также в ней приведены данные по численности сельского населения и его удельном весе в общей численности, а также ранжирование этих данных.

Таблица 1. Численность населения страны по годам и его ранжирование

Год	Численность населения, тыс. человек (на начало года)	Ранжирование по численности	Численность сельского населения, тыс. человек	Ранжирование по численности сельского населения	Удельный вес сельского населения в общей его численности, %	Ранжирование по удельному весу сельского населения в общей его численности
1959	117534,3	35	55923,2	1	47,6	1
1960	119045,8	34	55306,0	2	45,3	2
1965	126309,1	33	53113,8	3	41,3	3
1970	129941,2	32	49309,8	4	37,9	4
1975	133633,9	31	44755,2	5	33,5	5
1979	137409,9	30	42467,6	6	30,9	6
1980	138126,6	29	41971,7	7	30,4	7
1985	142539,0	28	40169,6	8	28,2	8
1989	147021,9	7	39062,9	16	26,6	22
1990	147665,1	5	38928,9	17	26,4	27
1995	148459,9	1	40138,2	9	27,0	9
1996	148291,6	2	39981,0	10	27,0	9
1997	148028,6	3	39840,8	11	26,9	11
1998	147802,1	4	39691,3	12	26,9	11
1999	147539,4	6	39486,2	13	26,8	16
2000	146890,1	8	39470,6	14	26,9	11
2001	146303,6	11	39231,9	15	26,8	16
2002	145649,3	13	38924,0	18	26,7	18
2002	145166,7	14	38737,7	19	26,7	18
2003	144963,6	15	38642,4	20	26,7	18
2004	144333,6	16	38294,1	23	26,5	24
2005	143801,0	17	38618,9	21	26,9	14
2006	143236,6	20	38418,0	22	26,8	15
2007	142862,7	23	38131,0	24	26,7	21
2008	142747,5	26	37882,4	27	26,5	23
2009	142737,2	27	37821,7	28	26,5	25
2010	142833,5	25	37772,1	29	26,4	26
2010	142856,5	24	37542,8	31	26,3	28
2011	142865,4	22	37444,2	32	26,2	29
2012	143056,4	21	37314,4	33	26,1	30
2013	143347,1	19	37228,8	34	26,0	31
2014	143666,9	18	37118,2	35	25,8	34
2015	146267,3	12	37985,1	25	26,0	32
2016	146544,7	10	37887,3	26	25,9	33
2017	146804,4	9	37772,0	30	25,7	35

Результаты нашего наблюдения показывают, что в период с 1959 по 1985 годы численность населения страны постоянно росла и увеличилась на 21,3% или в абсолютном выражении на 25 млн. человек. В этот же период численность сельских жителей уменьшалась, что при общем росте численности населения свидетельствует об урбанизации страны. Так численность сельских жителей уменьшилась на 28,2% или на 15,75 млн. человек.

В последующие годы численность населения продолжала расти и в 1995 году достигла своего максимума в размере 148,46 млн. человек. В том же году наблюдается рост численности сельского населения и его удельного веса в общей численности, то есть люди стали перебираться жить в сельскую местность. Так удельный вес сельского населения вырос до 27%. С 1995 года численность населения, в том числе и сельского постоянно уменьшалась вплоть до 2010 года, причем темпы уменьшения численности сельского населения были большими, чем городского. В 2010 году рост численности населения составил 23 тыс. человек.

Однако тенденции снижение численности сельского населения продолжались до 2015 года (при наблюдающемся росте общей численности), что свидетельствует об оттоке граждан в города. После присоединения к нашей стране Крыма в 2015 году численность населения страны увеличилась на 2,6 млн. человек, а численность сельчан на 0,87 млн. человек, их же удельный вес в численности населения практически не изменился (увеличился с 25,8% до 26%).

И если до 2017 года включительно наблюдается рост общей численности населения страны, то это приводит к росту городских жителей, а удельный вес сельских жителей неуклонно снижается (25,7% в 2017 году).

В целом же за период 1959-2017 годы численность населения увеличилась на 24,9% или на 29,27 млн. человек, а сельских жителей напротив, уменьшилась на 32,5% или на 18,15 млн. человек. Удельный вес сельчан уменьшился с 47,6% до 25,7%. Эти данные свидетельствуют о росте городов и вымирании деревни.

Мы рассмотрели тенденции воспроизводства населения как источника пополнения трудовых ресурсов, в том числе и в сельской местности за период 1959-2017 годы. Теперь проанализируем уровень экономической активности и занятости населения, в том числе в сельском хозяйстве в 2015 году в разрезе федеральных округов Российской Федерации. Так в результате проведенной в 2016 году Всероссийской сельскохозяйственной переписи были опубликованы ее итоги [5]. Следует отметить, что удельный вес сельского населения в общей численности населения за 2015 год по федеральным округам варьируется от 15,85% (Северо-Западный федеральный округ) до 50,9% (Северо-Кавказский федеральный округ). В целом же по стране этот показатель находится на уровне 25,85%, в Воронежской области доля сельчан составляет 32,8% от общей численности населения.

Проведя анализ данных за 2015 год, мы пришли к выводу, что чем больше удельный вес сельского населения в общей численности по стране и отдельных ее федеральных округах, тем ниже его экономическая активность. В Северо-Кавказском федеральном округе уровень экономической активности населе-

ния за 2015 год самый низкий – 46,23% при максимальной доле сельского населения. В Северо-Западном федеральном округе уровень экономической активности населения самый высокий по стране – 54,89% при минимальной доле сельчан в численности населения. Более детальная информация с ранжированием данных по показателям удельного веса сельского населения в общей численности и долей экономически активного населения в общей численности, а также уровне безработицы в разрезе федеральных округов за 2015 год представлена в таблице 2.

Таблица 2. Ранжирование федеральных округов по доле сельского населения, экономической активности населения, уровню безработицы и занятости населения в сельском хозяйстве

Округа	Удельный вес сельского населения в общей численности, %	Ранжирование по колонке 2	Отношение ЭАН к общей численности	Ранжирование по колонке 4	Уровень безработицы	Ранжирование по колонке 6	Удельный вес занятых в сельском хозяйстве в общей численности занятых, %	Ранжирование по колонке 8
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Российская Федерация	25,9	х	52,26	х	5,6	х	1,8	х
Центральный	18	8	53,98	3	3,5	9	1,6	5
Северо-Западный	15,9	9	54,89	1	4,7	8	1,0	8
Южный	37,1	3	49,77	8	6,5	4	3,2	1
Северо-Кавказский	50,9	1	46,23	9	11,1	1	1,9	4
Приволжский	28,4	4	52,24	5	4,8	7	2,3	2
Уральский	18,9	7	52,88	4	6,2	6	1,6	6
Сибирский	27,2	5	50,80	6	7,7	2	2,0	3
Дальневосточный	24,4	6	54,50	2	6,3	5	1,0	7
Крымский	41,7	2	50,06	7	7,4	3	х	х
Воронежская область	32,8	х	49,81	х	4,5	х	х	х

Интересным является тот факт, что исходя из наших наблюдений, чем выше процент экономически активного населения в общей численности, тем ниже уровень безработицы. Так максимальный уровень экономической активности наблюдается в Северо-Западном федеральном округе, а уровень безработицы там практически минимальный (помимо Центрального федерального округа) – 4,7%. Самый низкий уровень активности населения наблюдается в Северо-Кавказском федеральном округе – 46,23%, а уровень безработицы там максимальный по стране – 11,1%. В среднем же по Российской Федерации уровень экономической активности населения – 52,26%, а безработицы – 5,6%.

Удельный вес занятого в сельском хозяйстве населения в общей численности занятого населения по федеральным округам варьируется от 1 до 3,2%. Максимальное значение наблюдается в Южном федеральном округе, а минимальное в Северо-Западном – 1%. Четких зависимостей между уровнем занятости в сельском хозяйстве от доли сельского населения и его экономической активности не выявлено.

Предположительно можно представить, что низкий уровень экономической активности наблюдается в тех регионах, где больший процент сельского населения потому, что:

- во-первых, сельским жителям негде приложить свою способность к труду в связи с отсутствием или дефицитом рабочих мест и они, отчаявшись получить работу, прекратили ее поиски;
- во-вторых, большая часть сельских жителей – это население в нетрудоспособном возрасте (преимущественно старше него), поэтому у них есть финансовый источник для существования в виде пенсий;
- в-третьих, в силу двух вышеперечисленных обстоятельств население склонно к самозанятости на личных подворьях для обеспечения себя хотя бы минимальными продуктами питания, а при наличии излишков готовы их продавать, что естественным образом отражается на экономической активности населения и безработице.

Все перечисленные обстоятельства (не говоря уже о плохо развитой инфраструктуры на селе, низком уровне социального обслуживания граждан, низком уровне заработной платы в сельском хозяйстве) вынуждают население к занятости в теневом секторе экономики.

Конечно, можно было бы предположить, что низкий уровень экономической активности связан с такими положительными моментами как занятость женщин внутри домохозяйства по уходу за детьми, но тогда бы мы наблюдали значительный рост численности сельского населения. Хотя не следует исключать данное обстоятельство из причин, приводящих к низкой экономической активности.

В заключении можно сказать, что даже при росте численности населения по стране численность сельских жителей продолжает снижаться. Этот факт подрывает процессы воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства, так как сельское население – основной источник пополнения трудовых ресурсов сельского хозяйства. Уровень экономической активности находится в обратной зависимости от доли численности сельских жителей в общей численности населения. Для решения этих проблем необходимо улучшать уровень жизни сельчан начиная с развития инфраструктуры и заканчивая созданием новых рабочих мест, чтобы не наблюдался отток населения в город.

Список литературы

1. Остапенко Ю.М. Экономика труда: Учеб. пособие. – 2-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 272 с.

2. Волкова Т.П. Сохранение здоровья и повышение уровня жизни как факторы воспроизводства трудового ресурса страны / Т. П. Волкова // Охрана и экономика труда. - 2012. - № 2 (7). - С. 16-21.

3. Кутаев Ш.К. Тенденции воспроизводства населения и их воздействие на движение трудовых ресурсов Северо-Кавказского федерального округа / Ш.К.Кутаев, Р.А. Кутаева // Економічний часопис-XXI. - 2016. - №7-8(160). - С. 88-91

4. Россия в цифрах.2018: Крат. стат. сб./Росстат – М.,2018 – 522 с.

5. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: В 8 т./Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2018. Т. 2: Число объектов Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года. Трудовые ресурсы и их характеристика. – 383 с.: диагр.

УДК 338.121

Панина Е.Б., канд. экон. наук, доцент
Панин С.И., ассистент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В статье рассматривается динамика производства основных видов продукции растениеводства в стране и в Воронежской области. Проводится факторный анализ валовых сборов, определяется влияние основных факторов: урожайности культур, размера и структуры посевных площадей. Формулируются выводы о проблемах и перспективах увеличения производства продукции растениеводства.

Ключевые слова: продукция растениеводства, динамика валовых сборов, факторный анализ, размер и структура посевных площадей, урожайность культур.

Abstract: The article discusses the dynamics of production of the main types of crops in the country and in the Voronezh region. An index analysis of gross harvests is carried out, the influence of the main factors is determined: crop yields, size and structure of the sown areas. Conclusions about the problems and prospects for increasing crop production are being formulated.

Key words: crop production, the dynamics of gross yields, factor analysis, size and structure of sown areas, crop yield.

Оценка и анализ динамики объемов производства сельскохозяйственной продукции, в том числе, продукции растениеводства, в сравнении с дореформенным 1990 годом [1] позволяют делать оптимистичные выводы о преодолении кризисных явлений 1990-ых годов, наращивании производства и успешном выполнении Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы [2].

Вместе с тем, развитие отрасли затруднено многими проблемами: недостаточными темпами развития отечественного сельскохозяйственного машиностроения, сохраняющейся высокой зависимостью от импортного семенного и посадочного материала, удобрений, средств защиты растений от болезней и

вредителей, негативными демографическими процессами на селе и сокращением потенциальных трудовых ресурсов. Это обуславливает актуальность данного исследования, как на федеральном, так и на региональном уровнях.

Целью данного исследования была оценка перспектив дальнейшего развития производства продукции растениеводства в Воронежской области и в целом по стране. Источником информации являлись данные официального сайта [3] и статистических сборников [4] Госкомстата РФ. В исследовании применялись методы анализа рядов динамики, оценки и прогнозирования их тренда, факторного анализа производства продукции растениеводства.

На первом этапе исследования была проведена оценка и анализ динамики валовых сборов, посевных площадей и урожайности основных товарных культур в целом по Российской Федерации за период с 1990 по 2017 годы. Результаты позволили сделать выводы, что практически по всем видам продукции (за исключением картофеля) объемы производства превысили уровень дореформенного 1990 года. При этом основным фактором роста было увеличение урожайности культур.

Рассчитанные средние абсолютные приросты и темпы роста [5] свидетельствуют, что в среднем за исследуемый период урожайность зерновых ежегодно увеличивалась на 0,37 ц/га или 1,60%. Урожайность сахарной свеклы росла более высокими темпами – на 7,84 ц/га или 2,52% ежегодно. Урожайность подсолнечника росла наименьшими темпами – на 0,03 ц/га или 0,18%. Картофель и овощи открытого грунта характеризовались средними темпами роста урожайности – соответственно на 2,09 ц/га (1,69%) и 2,98 ц/га (1,47%) ежегодно.

Факторный анализ и количественная оценка влияния изменения площадей посева и урожайности на валовые сборы культур дана в таблице 1.

Таблица 1. Факторный анализ валового сбора сельскохозяйственных культур в РФ в 2017 г. по сравнению с 1990г.

Культуры, виды продукции	Площадь, тыс. га		Урожайность, ц/га		Валовой сбор, тыс. т			Отклонение от 1990г. (+,-), тыс. т		
							при урожайности 1990г. и площади посева 2017г.	всего	в т. ч. за счет	
	1990г.	2017г.	1990г.	2017г.	1990г.	2017г.			площади	урожайности
Зерновые и зернобобовые	63068	47673	18,50	28,40	16676	135393	88195	18717	-28481	47198
Сахарная свекла	1460	1199	221,35	433,14	32327	51934	26540	19607	-5787	25394
Подсолнечник	2739	7988	12,51	13,12	3427	10481	9995	7054	6568	486
Картофель	3124	1905	98,76	155,29	30848	29590	18818	-1258	-12030	10772
Овощи открытого грунта	618	662	167,15	247,73	10328	16389	11058	6062	731	5331

Расчеты позволяют сделать вывод, что валовой сбор зерновых и зернобобовых культур увеличился на 18717 тыс. т или 16,04%. Тем не менее, за счет сокращения посевных площадей на 24,41%, было недополучено 28481 тыс. т зерна. Увеличение урожайности на 53,52% обусловило рост производства зерна на 47198 тыс. т.

Посевные площади сахарной свеклы сократились меньшими темпами – на 17,90%, что привело к потерям валовых сборов в размере 5787 тыс. т. Значительный рост урожайности (на 95,68%) был основой увеличения валовых сборов данной культуры на 25394 тыс. т или 60,65%.

По подсолнечнику оба фактора способствовали росту валовых сборов. Однако наибольшее влияние оказал экстенсивный фактор – рост площадей посева почти в 3 раза. Валовой сбор картофеля несколько снизился по сравнению с уровнем 1990 года – на 1258 тыс. т или 4,08%. Это произошло за счет сокращения посевных площадей на 39,00%, а средняя урожайность культуры возросла на 57,24%. Увеличение валовых сборов овощей открытого грунта на 6062 тыс. т или 58,69% произошло за счет положительного влияния обоих факторов. Однако наибольшее влияние оказал интенсивный фактор – рост урожайности на 48,21%.

Таблица 2 – Динамика объемов производства основных видов растениеводческой продукции в сельскохозяйственных предприятиях Воронежской области за 2011 – 2016гг.

Виды продукции	Объемы производства продукции, ц						2016 г. в % к 2011 г.
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	
Зерновые и зернобобовые культуры всего	19224345	19399184	21892476	27022574	23383428	28928185	150,48
в т.ч. озимые зерновые	10349802	11836384	10822421	16120509	14325356	18814101	181,78
яровые зерновые	7803452	6782942	8817857	10224954	8352936	9392524	120,36
зернобобовые	1071091	779858	986745	677111	705136	721560	67,37
Кукуруза на зерно	3910371	4060808	6435123	6083531	9284827	8655238	221,34
Сахарная свекла	54359660	43439285	33479895	27852248	34729830	49099618	90,32
Подсолнечник	6802298	5772286	6927882	6122381	7243019	6348573	93,33
Многолетние травы: сено	1098665	961981	1053245	1963471	1367229	2046238	186,25
семена	16978	9332	10173	11587	20999	10043	59,15
зеленая масса	2687793	2967301	2813832	5363941	4445199	7048370	262,24
Однолетние травы: сено	576470	849680	982510	1219477	1000316	1503815	260,87
семена	39345	14565	32612	51764	26611	43763	111,23
зеленая масса	4093313	2896520	2512314	3285185	2970652	3450218	84,29
Кукуруза на силос и зеленый корм	17463806	12546746	12524290	13867507	16854015	16237123	92,98

Согласно данным Госкомстата, Воронежская область стабильно входит в пятерку лучших регионов страны по производству зерна, сахарной свеклы, подсолнечника, картофеля [6].

Данные таблицы 2 показывают, что в 2016 году валовые сборы товарных культур превысили уровень 2011 года на 20,36 – 121,34%. При этом наибольшими темпами увеличилось производство кукурузы на зерно – на 4744867 ц или в 2,2 раза. Исключение составляло производство зернобобовых, сахарной свеклы и подсолнечника, которое уменьшилось на 6,67 – 32,63%.

Валовые сборы кормовых культур также увеличились на 11,23 – 162,24%. Исключение составляло производство многолетних трав на семена, однолетних трав на зеленую массу и кукурузы на силос и зеленый корм и подсолнечника, которое уменьшилось на 7,02 – 50,85%.

Системный комплексный подход к исследованию производства требует выявления проблем ресурсного обеспечения отрасли [6]. Одной из основных проблем в растениеводстве является повышение эффективности использования земли.

Таблица 3 – Наличие земельных ресурсов и обеспеченность ими сельскохозяйственных предприятий Воронежской области

Показатели	Годы						2016 г. в % к 2011г.
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Общая площадь земель, тыс. га	2602,5	2584,3	2628,3	2634,6	2643,3	2675,5	102,8
Сельскохозяйственные угодья, тыс. га	2489,0	2477,9	2482,5	2466,4	2519,4	2575,9	103,5
в т. ч.: пашня	2118,1	2128,9	2125,6	2120,2	2183,4	2251,7	106,3
естественные кормовые угодья	347,6	325,8	322,4	318,4	313,5	299,8	86,2
многолетние насаждения	13,5	15,7	16,2	17,0	16,9	17,5	129,6
Площадь посева всех сельскохозяйственных культур, тыс. га	1741,9	1750,2	1798,2	1811,4	1886,0	1839,8	105,6
Показатель распаханности, %	85,1	85,9	85,6	86,0	86,7	87,4	
Показатель использования пашни, %	82,2	82,2	84,6	85,4	86,4	81,7	

Площадь сельскохозяйственных угодий в Воронежской области увеличилась – на 73,0 тыс. га или 2,8% за рассматриваемый период. В то же время в составе сельхозугодий произошли существенные изменения. Так, площадь пашни имеет явно выраженную тенденцию увеличения. В 2016 г. площадь пашни увеличилась по сравнению с 2011 г. на 86,9 тыс. га, или на 3,5%. Увеличился показатель распаханности сельскохозяйственных угодий на 2,3 процентного пункта.

Интенсификация растениеводства должна осуществляться не только на пашне, но и на других видах сельскохозяйственных угодий. Основным направлением является развитие семеноводческих хозяйств не только по производству отечественных семян товарных культур, но и многолетних бобовых и злаковых трав. Это позволит создать долголетние культурные пастбища и сенокосы.

Практика окультуривания деградированных пастбищ и сенокосов показывает, что проведение необходимых работ (ликвидация кочек, пахота, внесение удобрений, посев многолетних бобовых и злаковых трав не менее 6 видов каждые) обеспечивает урожайность не менее 250-300 ц/га, при орошении –500-600 ц/га и более.

Добиться интенсификации производства без развития основных средств невозможно. Расчеты таблицы 4 свидетельствуют о росте среднегодовой стоимости основных средств в целом по сельскохозяйственным предприятиям Воронежской области на 81014 млн. руб. или в 2,9 раза. Это привело к росту фондообеспеченности и фондовооруженности соответственно в 2,8 и 3,1 раза по сравнению с 2011 годом.

Таблица 4 - Наличие основных средств и обеспеченность ими сельскохозяйственных предприятий Воронежской области с 2011 по 2016 годы

Показатели	Годы						2016г. в % к 2011г.
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Среднегодовая стоимость основных средств, млн. руб.	43678,2	58480,9	69617,1	87556,0	101837,3	124692,2	285,48
Энергетические мощности, тыс. л.с.	3051,2	3241,1	3030,7	3212,4	3602,7	3861,4	126,55
Наличие техники, ед.: тракторы	8829	8887	9817	8700	8489	8473	95,97
зерноуборочные комбайны	2009	1998	1957	1945	1918	1914	95,29
свеклоуборочные комбайны	403	370	323	302	280	249	61,86
кормоуборочные комбайны	412	406	369	360	364	365	88,58
Фондообеспеченность, тыс. руб. на 100 га сельхозугодий	1754,85	2360,12	2804,34	3550,01	4042,05	4840,72	275,85
Фондовооруженность, тыс. руб. на 1 среднегодового работника	974,02	1318,98	1625,73	2164,87	2518,48	3057,23	313,88
Энергообеспеченность, л.с. на 100 га сельхозугодий	122,59	130,80	122,08	130,25	143,00	149,90	122,28
Энерговооруженность, л.с. на 1 среднегодового работника	68,04	73,10	70,77	79,43	89,10	94,67	139,14
Приходится пашни на 1 трактор, га	239,92	239,56	216,52	243,72	257,22	265,77	110,78
Приходится уборочной площади соответствующих культур на 1 комбайн, га: зерноуборочный	418,06	412,89	452,89	419,91	450,80	456,52	109,20
свеклоуборочный	373,48	317,16	271,90	280,52	344,85	424,69	113,71
кормоуборочный	188,01	178,09	221,35	227,27	226,57	214,97	114,34

Рост суммарной энергетической мощности всей сельскохозяйственной техники, энергообеспеченности и энерговооруженности труда (на 26,25 – 39,14%) при одновременном сокращении численности основных видов сельскохозяйственной техники (на 4,71 – 38,14%) свидетельствует о постепенной замене устаревших машин и комплексов и переходе на новые, более мощные виды сельскохозяйственной техники. При этом возрастают показатели нагрузки на единицу техники на 9,20 – 14,34%.

Как показали исследования [7], с точки зрения трудовых ресурсов, значительной проблемой на современном этапе является устойчивая тенденция сокращения среднегодовой численности работников, занятых в сельском хозяйстве Воронежской области. Так, в 2016 году их численность сократилась по сравнению с 2011 годом на 4057 тыс. чел. или 9,05%. Это привело к снижению среднего уровня трудообеспеченности в целом по сельскохозяйственным предприятиям области на 0,22 человека в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий или 12,1% по сравнению с уровнем 2011 года.

Негативной оценки также заслуживает допущенное снижение деловой активности работников: количество дней, отработанных 1 работником за год уменьшилось на 2,16 дня или 0,85%. Кроме того, оно было меньше нормативного (280 рабочих дней) на 28,79 дня или 10,28%. Как положительный момент следует отметить рост производительности труда на 47,58 – 49,41%.

Подводя итог, следует отметить, что только системный комплексный подход к решению проблем отрасли растениеводства позволит обеспечить устойчивое обеспечение населения страны продуктами питания высокого качества, наращивание экспортного потенциала АПК нашей станы, повышение эффективности работы сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Список литературы

1. Панина Е.Б. Сравнительный анализ эффективности производства зерна и подсолнечника в Воронежской области / Е.Б. Панина, Ю.В. Панкова, А.В. Кавешникова // Молодежный вектор развития молодежной науки: материалы 69-й студенческой научной конференции. – Ч. V. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 165 – 172.

2. О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы: Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717// Собрание законодательства. – 06.08.2012. - № 32. – ст. 4549.

3. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Воронежской области: [сайт] [Электронный ресурс]. – URL: http://voronezhstat.gks.ru/ (дата обращения: 12.09.2018).

4. Россия в цифрах. 2018: Крат. стат. сб. / Росстат. - М., 2018. – 522с.

5. Восковых А.М. Статистика / Восковых А.М., Журкина Т.А., Закупнев С.Л., Измайлова Л.Н., Лубков В.А., Меренкова И.Н., Панина Е.Б., Санина Н.В., Сурков И.М., Степанова Т.А., Хаустова Г.И. Учебное пособие / ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ. Воронеж, - 2017. – 244с.

6. Панина Е.Б. Перспективы увеличения производства продукции растениеводства на основании комплексного экономического анализа / Панина Е.Б.,

Панин С.И. // Финансовый вестник. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2010. – № 1 (21). – С. 73-79.

7. Панина Е.Б. Формирование и использование производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий в рыночных условиях хозяйствования / Е.Б. Панина. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. – 190с.

8. Панина Е.Б. Статистический анализ обеспеченности сельскохозяйственных предприятий Воронежской области трудовыми ресурсами / Е.Б. Панина, С.И. Панин // Историческое наследие трудов А.В. Чаянова и развитие аграрной теории [Текст]: Материалы национальной научно-практической конференции и круглого стола, посвященных 130-летию со дня рождения экономиста-аграрника А.В. Чаянова (24 апреля 2018г., г. Воронеж). / Под общ. ред. С.М. Кусмагамбетова, Е.Б. Фалькович, Е.А. Мамистовой. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2018. – С. 44 – 50.

УДК 338.121

Козлобаева Е.А., канд. экон. наук, доцент
Яблоновская С.И., канд. экон. наук, доцент
Глотова И.А., д-р техн. наук, профессор
ФГОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Аннотация. Показано, что важным условием устойчивого развития перерабатывающих предприятий АПК являются инновации в сфере промышленных технологий. Обосновано, что исследования по разработке и реализации инновационных продуктов имеют не только теоретическое, но и практическое значение для создания резервов обновления и дальнейшего развития воспроизводственного процесса.

Ключевые слова: инновации, устойчивое развитие, вторичные ресурсы.

Abstract. It is shown that innovations in the field of industrial technologies are an important condition for sustainable development of processing enterprises of the agro-industrial complex. It is proved that research on the development and implementation of innovative products are not only theoretical but also practical value for the creation of reserves of renewal and further development of the reproduction process.

Key words: innovation, sustainable development, secondary resources.

При проведении экономических исследований по поиску резервов экономического роста не утрачивает своей актуальности проблема устойчивого экономического развития перерабатывающих отраслей агропромышленного комплекса. В рамках теоретического анализа основная концептуальная сложность заключается в том, что само понятие «устойчивое развитие» (sustainable development) включает в себя два, на первый взгляд, взаимоисключающих тер-

мина – «устойчивость» (sustainability) и «развитие» (development).Однако все чаще исследователи сходятся в том, что устойчивость развития не исключает изменений во времени. Более того, признается, что устойчивое развитие направлено на достижение оптимальных характеристик хозяйствующих субъектов, что означает проявление целесообразных непрерывных необратимых направленных закономерных изменений во времени, характеризующихся переходом в качественно новое, более совершенное состояние [1,2].

Одной из предпосылок устойчивого развития предприятия является достижение его высокой конкурентоспособности в долговременном аспекте развития, что предполагает изучение как экономической, так и социальной составляющей устойчивости.

Суть экономической составляющей устойчивости – стабильное использование экономического потенциала всех видов ресурсов, что особенно важно при их ограниченности в рамках одной отрасли или региона [3]. В современных условиях это может быть достигнуто, в том числе, и за счет создания новшеств – принципиально новых технологий и нестандартных продуктовых товаров. Внедрение разного рода новшеств в производство составляет суть инновационной деятельности. Рыночная конкуренция способствует увеличению количества новых идей, что, в условиях постоянной сегментации рынка и изменчивости потребительских предпочтений, активизирует инновационную деятельность предприятий.

Известно инновации, представляют собой любую модернизацию хозяйственной деятельности. Однако для перерабатывающих предприятий АПК важным условием устойчивого развития являются инновации в сфере промышленных технологий. Практический интерес к разработке и реализации технологических инноваций заключается в возможном повышении эффективности перерабатывающего производства за счет устойчивого снижения ресурсо- и трудоемкости (в расчете на единицу полученных полезных эффектов). И это может расцениваться как одно из направлений повышения конкурентного потенциала перерабатывающего предприятия.

Среди факторов устойчивого развития перерабатывающих предприятий считаем необходимым выделить инновационные технологии, позволяющие вводить в состав готовой продукции минимальное количество консервантов, загустителей, красителей и вкусовых добавок. Согласно результатам проведенных исследований функции этих добавок может успешно исполнять натуральное сырье животного происхождения, в том числе, относящееся к разряду вторичных сырьевых ресурсов. Разработка и реализация подобных инновационных продуктов позволяет сформировать надежные резервы устойчивости воспроизводственного процесса, а также обеспечить некоторые конкурентные преимущества за счет снижения затрат на конечную продукцию. Например, использование вторичных продуктов убоя цыплят-бройлеров при производстве мясных паштетов позволяет и оптимизировать технологические процессы, и наиболее полно использовать пищевые ресурсы с учетом их биотехнологического потенциала [4]. Кроме того, такие паштеты можно отнести к категории функциональных пищевых продуктов с высокой степенью (свыше 15%) удовлетворения

потребности в функциональных пищевых ингредиентах в тех группах населения, которые в силу различных причин вынуждены отказаться от потребления традиционных продуктов питания. Удовлетворение потребительского спроса на функциональные продукты питания позволит повысить качество жизни отдельных категорий граждан, а значит сформировать важный элемент социальной составляющей устойчивого развития.

Следует отметить, что слабым звеном, ограничивающим возможности реализации технологических новшеств, может стать убыточность производственной деятельности (не только в краткосрочном – на стадии внедрении инноваций, но и в долгосрочном периоде), что это не соответствует критерию устойчивости экономического развития [5]. Причины этого многочисленны. Например:

– преждевременность внедрения новой технологии – с точки зрения приведения в соответствие уровня издержек реальному уровню цен;

– отсутствие качественного анализа экономической конъюнктуры для объективной оценки потенциального спроса (востребованности продукции);

– недостаточное внимание к эффективным способам продвижения инновационных технологий и продуктов как торговый знак, торговая марка;

– активное противодействие со стороны конкурентов и т.д.

Комплексное видение ситуации, позволяющее предусмотреть, а по возможности, и исключить возможные угрозы, усилить слабые стороны деятельности, а значит определить приоритетные направления инновационной деятельности можно получить на основе SWOT-анализа. Так, для рассматриваемого инновационного продукта проведенный SWOT-анализ позволил в качестве основного конкурентного преимущества выделить его уникальность и высокую потребительную ценность для отдельных групп потребителей, которым по тем или иным причинам не подходит массовый продукт стандартизированного потребления [5]. Поэтому устойчивое развитие предприятия, взявшего на вооружение производство данного инновационного продукта, будет определяться, прежде всего, его возможностями формирования собственной рыночной ниши. Однако, в перспективе возможности устойчивого экономического роста производителя могут быть ограничены именно фактором спроса на этот продукт. Поэтому конкурентные преимущества функциональных продуктов необходимо усиливать так называемыми добавочными составляющими: уникальной (фирменной) упаковкой, рекламными акциями, предложением ранее не использовавшихся условий реализации продукта и другими выгодами, повышающими уровень лояльности потребителей.

Относительно низкие затраты на производство, связанные с использованием достаточно широкой сырьевой базы вторичных ресурсов, можно определить в качестве фактора, обеспечивающего дополнительные возможности устойчивого воспроизводства.

Следует отметить, что успешное внедрение инновационной разработки также требует обеспечения надлежащего качества и безопасности пищевых продуктов и сырья. Соблюдение указанных и других условий будет способ-

ствовать превращению новшества (нововведения) в действительно инновационный продукт, а значит получению положительного экономического эффекта как необходимого условия и свидетельства устойчивого развития.

Список литературы

1. Бегун Т.В. Устойчивое развитие: определение, концепция и факторы в контексте моногородов: [электронный ресурс] / Т.В. Бегун // Экономика, управление, финансы: материалы II Междунар. науч. конф. – Пермь: Меркурий, 2012. – С. 158–163. – Режим доступа: https://moluch.ru/conf/econ/archive/57/3117/ (дата обращения: 02.09.2018).

2. Яруллина Г.Р. Динамическая модель мониторинга устойчивого экономического развития промышленного предприятия / Г.Р. Яруллина // Аудит и финансовый анализ. – 2012. – №6. – С. 195–202.

3. Козлобаева Е. А. Экономическая конкуренция: отношения нормы и патологии (монография) / Е.А. Козлобаева. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. –101 с.

4. Глотова И.А. Разработка инновационных мясных продуктов с использованием вторичных сырьевых ресурсов / И.А. Глотова, Е.А. Козлобаева, А.Н. Литовкин и др.// Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2017. – № 3 (17). – С. 95–104.

5. Козлобаева Е.А. Инновации как фактор конкурентоспособности агропромышленного предприятия / Е.А. Козлобаева, И.А. Глотова, С.И. Яблоновская, А.Н. Литовкин // Вестник ВГУИТ / Proceedings of VSUET. – 2018.– № 2 (Т.8) – С. 366–373.

УДК 657.37

Журкина Т.А., канд. экон. наук, доцент
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия
Рукина Е.М., преподаватель экономических дисциплин
«Воронежский техникум пищевой и перерабатывающей промышленности»

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Сущность финансовой устойчивости вызывает споры у ученых экономистов. Она носит долгосрочный характер и отражает способность предприятия устойчиво вести свою деятельность. Для оценки финансовой устойчивости применяются разнообразные методики, которые имеют как положительные, так и отрицательные стороны.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, денежные потоки, границы финансовой устойчивости, финансовые и нефинансовые активы.

Abstract. The essence of financial stability is controversial among academic economists. It is long-term in nature and reflects the ability of the enterprise to sustainably operate. A variety of methodologies are used to assess financial sustainability, which have both positive and negative sides.

Key words: financial sustainability, cash flows, the limits of financial sustainability, financial and non-financial assets.

В экономической литературе отсутствует единое мнение об экономической сущности и значении анализа финансовой устойчивости. Некоторые авторы рассматривают ее как некое состояние предприятия, которое характеризует ее деятельность в долгосрочной перспективе. Другие авторы не рассматривают эту экономическую категорию с точки зрения временных рамок, а указывает на ее связь с платежеспособностью. [1] Существует также мнение, что финансовая устойчивость характеризует независимость предприятия от заемных источников, используемых для временного покрытия дефицита денежных средств.

Следует отметить, что все авторы так или иначе утверждают, что финансовая устойчивость отражает финансовую стабильность предприятия и характеризует соотношение собственных и заемных средств. Финансовая устойчивость в отличие от платежеспособности носит долгосрочный характер. Хотя следует использовать показатели ликвидности платежеспособности в качестве дополнительной системы показателей, что позволит более тщательно проанализировать финансовое состояние и дать более конкретные выводы. [2]

Следует иметь в виду, что анализ финансовой устойчивость проводится для различных целей. Внешние пользователи его проводят с целью решения вопроса о партнерстве, а анализ внутри предприятия предполагает принятие обоснованных управленческих решений в целях оптимизации структуры капитала и повышения эффективности его использования. При этом важно определить оптимальное соотношение между собственными и заемными средствами, гарантирующее финансовую независимость при эффективном функционировании, то есть рентабельность собственного капитала и прибыль. Следует иметь в виду, что устойчивость достигается при преобладании доли собственных средств в структуре капитала, хотя привлечение заемных средств целесообразно, так как эти средства согласно эффекту финансового рычага дают прирост рентабельности собственного капитала и в целом позволяет осуществлять деятельность, используя весь производственный и финансовый потенциал предприятия.

Спорным моментом является разнонаправленность и несовершенство методик анализа финансовой устойчивости, препятствующее достоверному и адекватному представлению о финансовом состоянии предприятия, так как устойчивость должен рассматриваться, учитывая внешние факторы, экономическую и политическую обстановку в стране и отраслевую принадлежность предприятия. [3]

Изучение и использование методики абсолютных и относительных показателей позволили прийти к выводу, что показатели рассчитываются некорректно. Это связано с тем, что в бухгалтерском балансе нет конкретной инфор-

мации о источниках финансирования того или иного актива. Кроме того мнение о том, что все запасы неликвидны, ошибочно, так как каждое предприятие функционирует в организационных рамках и условиях. В то же время необоснованным является утверждение о том, что долгосрочные источники финансирования могут рассматриваться в качестве менее рисковых займов, так как расходы, связанные с ними, подлежат уплате в определенные сроки. [4]

Мы считаем, что относительные показатели должны рассматриваться в совокупности и в динамике с целью более точной их интерпретации и формирования выводов. Нами предлагается дополнить показатели, используемые для анализа финансовой устойчивости, некоторыми коэффициентами. Коэффициент оборачиваемости дебиторской и кредиторской задолженности, показывающий наличие денежных средств у организации в период наступления момента погашения кредиторской задолженности и остаток свободных средств. Чаще всего этот показатель используется при анализе финансового состояния торговых предприятий, где оборотные активы в большей их доле сформированы за счет краткосрочного капитала, а поступления денежных средств от заказчиков происходит после отгрузки товара. Коэффициент платежеспособности может быть использован в тех же случаях. Коэффициент абсолютной ликвидности трансформируемый с учетом погашения кредитов, способен указать на долю краткосрочных обязательств, погашенных за счет наиболее ликвидных активов. Мы считаем, что норматив коэффициентов должен самостоятельно определяться предприятием с учетом специфики его деятельности и отраслевой принадлежности и корректироваться при осуществлении изменений условий функционирования.

Некоторые авторы критикуют традиционный подход к анализу финансовой устойчивости, предлагают другие методы ее определения. Среди них А.В. Грачев и М.С. Абрютина, которые предлагают оценивать устойчивость по индикатору финансово-экономической устойчивости. Так М.С. Абрютина предлагает сопоставлять индикатор и кориндикатор финансово-экономической устойчивости, причем методика может использоваться как внешними, так и внутренними пользователями, так как выделение финансовых и нефинансовых активов по бухгалтерскому балансу возможно и сбор информации для расчетов не будет трудоемким. Однако недостатком данного метода является то, что он не носит краткосрочный характер, при этом имеются дискуссионные вопросы по поводу того, что финансовые активы сопоставляются с заемными средствами, а нефинансовые активы покрываются собственными средствами. Предложенный автором дифференциальный подход более конкретен, и разделяет активы на ликвидные и неликивидны, что будет затруднено для внешних пользователей, так как в таких данных в отчетности нет.

Методика А.В. Грачева, основанная на определении точки финансового равновесия и расчета финансового капитала также имеет ряд преимуществ и недостатков. Достоинством данной методики является то, что она носит долгосрочный характер. Явным недостатком мы считаем то, что капитал в ней делится на финансовый и рабочий, что неудобно с точки зрения внешних пользователей и затруднительно для аналитиков компании.

Важно отметить значение финансового рычага при анализе финансовой устойчивости, так как его чрезмерная величина, обеспечивающая высокую рентабельность собственного капитала, снижает устойчивость финансового положения предприятия. По причине того, что финансовый рычаг выражается в соотношении собственных и заемных источников финансирования, важно определить оптимальную структуру капитала, которая одновременно способствовала бы росту доходности капитала при одновременном повышении финансовой устойчивости. Финансовый риск должен быть сопряжен с операционным риском, что позволяет достичь большего эффекта.

Определение границ финансовой устойчивости относится к числу наиболее важных экономических вопросов в условиях рыночной экономики, так как недостаточная устойчивость может привести к неплатежеспособности организации, а избыточная – будет препятствовать развитию, отягощая затраты излишними запасами и резервами.

На основе функционального подхода можно дать следующую классификацию по отношению к финансовой устойчивости предприятия.

1. Если темп изменения производительности труда при снижении численности опережает темп изменения выручки, то наблюдается интенсивный тип развития производства, если это условие выполняется по всем ресурсам, то имеет место абсолютная финансовая устойчивость предприятия.
2. Если темп изменения фондоотдачи опережает темп изменения стоимости основных производственных средств при росте выручки, то имеет место интенсивно-экстенсивный тип развития, если это условие выполняется по всем используемым ресурсам, то это характерно для нормальной финансовой устойчивости, а если только по некоторым используемым ресурсам, то это характерно для экстенсивно-интенсивного типа развития производства, что свидетельствует о неустойчивом финансовом положении
3. Если при росте выручки стоимость материально-производственных запасов также выросла при снижении оборачиваемости, то наблюдается экстенсивный тип развития производства, что подчеркивает кризисное финансовое положение. [5]

Таким образом, можно определить тип предприятия с точки зрения его финансовой устойчивости.

Чтобы не допускать проявления финансовой неустойчивости предприятию необходимо своевременно проводить анализ и давать оценку финансовому состоянию. Основным способом выхода из неустойчивого состояния будет пополнение собственных источников формирования оборотных и внеоборотных активов.

Финансовая устойчивость любого предприятия зависит от движения денежных средств, которое представляет собой процесс, обеспечивающий основную деятельность, оплату обязательств и так далее. Финансовое благополучие предприятия зависит от притока денежных средств, который покрывает обязательства. Если отсутствует минимально необходимый запас денежных средств, то такая ситуация указывает на финансовые затруднения. [6]

Руководству предприятия постоянно необходима информация о состоянии денежных потоков с целью принятия оптимальных управленческих решений и достижения наилучшего эффекта хозяйственной деятельности. Поэтому для обеспечения своевременных действий в случае ухудшения состояния денежных потоков необходимы их систематический детальный анализ и оценка.

Целью такого анализа является получение необходимого объема параметров денежных средств, которые дают объективную точную и главное своевременную характеристику направлений поступления денежных средств и их расходования, а также характеристику объемов, состава и структуры денежных средств, объективных и субъективных, внешних и внутренних факторов, которые оказывают различное влияние на изменение денежных потоков.

Анализ отчета о движении денежных средств можно существенно углубить и скорректировать выводы относительно ликвидности и платежеспособности организации, ее финансового потенциала, полученные предварительно в ходе анализа финансового состояния на основе статичных показателей.

С этой целью рекомендуем проводить анализ отчета о движении денежных средств с точки зрения оценки платежеспособности предприятия. Рекомендуем использовать следующие показатели.

- Коэффициент платежеспособности.
- Коэффициент соотношения притока и оттока по текущей деятельности.
- Достаточность денежного потока по текущей деятельности для погашения обязательств.
- Коэффициент обслуживания долга. [7]

В практике анализа широко известен показатель платежеспособности, который равен отношению притока денежных средств к оттокам за определенный промежуток времени. Его значение должно быть не менее 1, что и означает достаточное количество денежных средств для обеспечения требуемых выплат. Таким образом, значение данного показателя зависит от рационального использования денежных средств от текущей, инвестиционной и финансовой деятельности предприятия.

Коэффициент соотношения притока и оттока по текущей деятельности является дополнением к коэффициенту платежеспособности. Он определяется как отношение притока средств от текущей деятельности к величине оттока средств по аналогичному виду деятельности . его оптимальное значение больше 1, что объясняется приоритетным значением основного вида деятельности, а также возможностью компенсации оттоков по другим видам деятельности.

Далее определяется достаточность денежного потока по текущей деятельности для погашения обязательств, этот показатель определяется как отношение чистого денежного потока по текущей деятельности к оттоку денежных средств по финансовой деятельности. Высокое значение коэффициента (больше 1) указывает на то, что у предприятия есть возможность погашать свои обязательства за счет собственных средств. Показатель достаточности чистого денежного потока является важным коэффициентом, обуславливающим доста-

точность чистого денежного потока предприятия с учетом его финансовых потребностей. [8]

Также особое значение имеет коэффициент обслуживания долга, который равен отношению величины заемных средств к сумме операционного денежного потока. Он характеризует возможность предприятия погашать обязательства за счет денежных средств по текущей деятельности. Операционные денежные потоки характеризуют уровень дохода, из которого может погашаться задолженность. Коэффициент обслуживания долга определяет количество периодов, необходимых для выплаты долга.

Список литературы

1. Круш З.А. Рациональное структурирование оборотного капитала как путь повышения финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий / Круш З.А., Лавлинская А.Л. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2014. № 8. С. 40-43.
2. Журкина Т.А. Маржинальный анализ прибыли и рентабельности / Т.А. Журкина, Т.Н. Лихачева, А.И. Потокин // Научное и кадровое обеспечение развития агропродовольственного комплекса материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию подготовки экономических и управленческих кадров для АПК в Воронежском ГАУ. Ответственные за выпуск: Закшевская Е.В., Широбоков В.Г., Загвозкин М.В., Лубков В.А.. 2016. С. 300-304.
3. Круш З.А. Финансовая политика управления оборотным капиталом предприятий: проблемы формирования и использования / Круш З.А., Леванова А.Л. // Экономические и гуманитарные науки. 2009. № 6 (212). С. 106-110.
4. Лубков В.А. Сущность и классификация финансовых резервов / Лубков В.А., Семёнова М.В. // Финансовый вестник. 2016. № 4 (35). С. 65-69.
5. Толстолуцкий Р.О. Анализ оборачиваемости оборотных активов / Р.О. Толстолуцкий, В.А. Лубков // Инновационные технологии и технические средства для АПК материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2016. С. 103-105.
6. Лубков В.А. Специфика аграрного бизнеса и ее влияние на платежеспособность организации / Лубков В.А., Долгов Е.А. // В сборнике: Молодая наука России на современном этапе развития общества Сборник научных статей по итогам Всероссийской конференции. Редактор: И.Е. Бельских. 2015. С. 42-43.
7. Хаустова Г.И. Оценка влияния факторов на финансовую устойчивость животноводческих организаций / Хаустова Г.И., Панина Е.Б., Степанова Т.А. // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. Т. 6. № 10А. С. 117-129.
8. Сурков И.М. Финансовый анализ в коммерческих организациях / Сурков И.М., Лубков В.А., Литвинов Д.Н. // учебное пособие / Воронеж, 2017.

УДК 657.243

Копытина М.Л., канд. экон. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация. Готовая продукция, являясь результатом производства, выступает объектом бухгалтерского учета и анализа на любом предприятии. При продаже продукции, то есть завершении ее кругооборота, происходит движение материальных и денежных потоков, причем по временному промежутку они могут отличаться. В этом случае важно оптимизировать учетно-аналитическую работу, что гарантирует устойчивое и эффективное функционирование предприятия.

Ключевые слова: движение готовой продукции, учет и анализ готовой продукции, продажа продукции, остатки готовой продукции на складе, отгрузка и оплата готовой продукции.

Abstract. Finished products, being the result of production, are the object of accounting and analysis in any enterprise. With the sale of products, that is, the completion of its circulation, there is a movement of material and cash flows, and they may differ in the time interval. In this case, it is important to optimize accounting and analytical work, which guarantees a stable and efficient functioning of the enterprise.

Key words: movement of finished products, accounting and analysis of finished products, product sales, remnants of finished products in stock, shipping and payment of finished products.

Производство сельскохозяйственной продукции неразрывно связано с его продажей. Именно в процессе продажи можно выявить такие основные свойства товарной продукции как ее полезность и качество.

Реализация продукции является завершающей стадией кругооборота средств предприятия. Именно так организация возмещает свои затраты, связанные с производством и продажей продукции, получает чистый доход, созданный в процессе производства, затем он распадается на две части. Первая его часть перечисляется государству (в государственный бюджет), а вторая часть остается у предприятия в виде чистой прибыли. Успешным процесс продажи продукции обеспечивается по средствам грамотно построенной системы взаимоотношений предприятия с контрагентами (в том числе и государством). Все это требует непрерывного контроля за производством продукции, ее отгрузкой и продажей, так как максимизация финансовых результатов невозможна без четко построенной и налаженной маркетинго-логистической системы.

Причем целью маркетинговой логистики является минимизация совокупных издержек хранения и транспортировки готовой продукции. Объектом анализа здесь выступает движение готовой продукции. Динамика запасов готовой

продукции ярко показывает, в какой степени структура, ассортимент и объем готовой продукции соответствует предпочтениям потребителей.

Если рассматривать краткосрочный период, то объем продаж и объем валовой продукции чаще всего являются автономными, а разность остатков готовой продукции на конец года и на его начало равна разнице объема продаж и объема производства.[1]

Из этого соотношения четко видно, что величина остатков готовой продукции зависит от ритмичности и сбалансированности производства продукции. В то же время производство продукции зависит от обеспеченности договорами на поставку продукции и от того на сколько выпускаемая продукция удовлетворяет требования покупателей и, следовательно, востребована на рынке. Причем чем выше удельный вес продукции, продаваемой по договорам, тем выше риск не востребованности ее на рынке.

В связи с этим главная цель анализа движения готовой продукции – разработка политики производства и продажи продукции, направленной на максимизацию прибыли предприятия и снижение риска невостребованной продукции.

Источником информации для анализа производства и продажи продукции является бизнес-план, бухгалтерский баланс, статистическая отчетность форма №1, форма №2 и форма № 16. Для этих же целей используют регистры синтетического и аналитического учета по счетам 20, 21, 23, 28, 40, 43, 45, 90. При оперативном анализе возможно использование информации из регистров оперативного учета производства, которые ведутся в подразделениях и цехах: журналов, регистров, накопительных ведомостей, машинограмм о выпуске и сдаче готовой продукции на склад, карточек складского учет готовой продукции и других первичных документов. [2]

Бухгалтерская и статистическая документация дает полную информацию о фактах хозяйственной деятельности. В процессе оперативного управления продажей с целью оптимизации финансовых результатов необходимо иметь информацию не только о величине показателей, но и о причинах их отклонений от запланированных параметров, то есть необходимо использовать процедуры оперативного маркетингового анализа. [3]

В процессе анализа готовой продукции используются следующие показатели.

1. Объем продаж, который зависит от количества проданной продукции и цены реализации.

2. Остатки готовой продукции, которые постоянно изменяются в соответствии с графиком производства продукции и ее продажи. Это связано с тем, что эти два процесса осуществляются в разное время. При анализе средних остатков готовой продукции используется их средняя хронологическая величина.

3. С целью анализа равномерности величины остатков готовой продукции по различным периодам определяется коэффициент равномерности. В процессе анализа определяются стандартные отклонения (то есть разброс, чем он выше, тем более неравномерной является величина остатков готовой про-

дукции на складе и выше потребность в источниках их функционирования), коэффициент вариации (который характеризует величину отклонений готовой продукции в расчете на единицу их среднего значения), коэффициент равномерности, который в сумме с коэффициентом вариации равен единице.

4. Период хранения продукции на складе.
5. Коэффициент оборачиваемости готовой продукции.

Основной характерной чертой движения готовой продукции является объем продаж. Ранжирование готовой продукции в зависимости от величины выручки от ее продажи дает возможность управленцам концентрировать свое внимание на тех ее видах, которые дают больший объем выручки.

С точки зрения бухгалтерского учета движение продукции не всегда сопровождается ее отгрузкой, так как не совпадает с периодом ее оплаты. Для предприятия носителем финансовых результатов являются потоки продукции, то есть ее отгрузка. [4]

В зависимости от особенностей и от периодов оплаты и отгрузки продукции выделяют следующие ситуации.

1. Отгруженная и оплаченная в отчетном периоде продукция.
2. Отгруженная по предоплате продукция в отчетном году.
3. Отгруженная и пока не оплаченная в отчетном периоду продукция, оплата по которой ожидается в будущем.
4. Отгруженная в прошлом периоде продукция и оплаченная в текущем периоде.
5. Продукция, которая будет отгружена в будущем периоде, а оплата по ней поступила в отчетном периоде.
6. Продукция отгруженная в прошлом периоде, по которой оплата ожидается в будущем периоде или периодах.
7. Продукция, оплаченная в прошлом периоде и ее отгрузка планируется в будущем периоде.

По последним двум ситуациям не было движения ни товарных потоков ни денежных средств. Причем в ситуациях с первой по пятую товарные потоки, происходящие в отчетном периоде, определяют по себестоимости продукции, которая определяет объем проданной продукции, объем отгруженной продукции, объем оплаченной продукции. Работая в рыночных условиях предприятия чаще всего используют ситуацию первую и вторую для продажи своей продукции, именно они дают менее рисковые операции. Для надежных и постоянных партнеров (покупателей) возможно использование ситуации четвертой и шестой.

Проводя анализ продаж продукции, исходя из вышеприведенных ситуаций обычно выявляют количественные и качественные факторы, повлиявшие на объем товарной продукции, степень и тесноту их взаимодействия. Для более четкого понимания ситуации управленцами маркетингового отдела рекомендуется оперативно проводить сравнительный анализ объема продаж и денежных потоков по ним в разрезе операционных и географических сегментов, филиалов и подразделений предприятия.

В рыночных условиях часто складывается ситуация, когда не вся товарная продукция является рентабельной. Это может быть связано с ограниченностью средств, вкладываемых в запасы готовой продукции и важностью оптимизации их распределения между всем большим количеством номенклатурных позиций в соответствии с ассортиментом. Это происходит в результате снижения терпимости покупателей в случае отсутствия товаров в наличии. [5]

Рост прибыли в данной ситуации возможен при оптимизации затрат на оформление обработку и хранение запасов готовой продукции, а также изменения маркетинговой политики при реализации убыточных видов продукции.

При учетно-аналитическом обеспечении движения готовой продукции необходимо обеспечить надежное и постоянное взаимодействие отдела маркетинга и производственных подразделений и цехов, так как в последних собирается и формируется информация об объеме произведенной продукции и затратах на ее производство. В обязанности работников отдела маркетинга входит анализ продаж готовой продукции (по всем номенклатурным позициям) и анализ ценообразования. Особенно актуальной задачей является выявление и оптимизация (максимизация) объема продаж по средствам распродаж и скидок.

Следует иметь в виду, что в производственных подразделениях происходит формирование производственной себестоимости готовой продукции и затраты в них являются в большой степени регулируемыми. Участки и цеха вспомогательного производства относятся к отделам, где осуществляется слабое регулирование затрат, хотя практически всегда ведется учетно-аналитическая работа по их сопоставлению с нормами. Отделы и участки обслуживающих производств и систему управления можно отнести к частично регулируемым участкам в плане контроля затрат на производство продукции.

Оптимизация учетно-аналитической работы на любом предприятии должна сводиться к тому, что себестоимость производимой продукции должна становиться более обозримой, а все статьи ее затрат – лучше контролируемыми и регулируемыми.

Контроль за фактическим количеством готовой продукции и остатками незавершенного производства проводится на основе применения метода инвентаризации. Эта процедура не должна быть формальной, ее следует проводить по существу, по местам хранения в установленном нормативной документацией порядке.

Список литературы

1. Журкина Т.А. Эффективность производства продукции скотоводства / Журкина Т.А. // Актуальные проблемы социально-экономического развития региона. Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2016. С. 104-109.

2. Павлюченко Т.Н. Теоретические аспекты оценки готовой продукции / Павлюченко Т.Н., Пархоменко Д.П. Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Сборник докладов XII Международной научно-практической конференции молодых учёных. Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учре-

ждение высшего образования «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия». 2017. С. 190-195.

3. Журкина Т.А. Учет и анализ затрат в отрасли растениеводства / Журкина Т.А., Межерицкая Н.Н., Измайлова Л.Н. // Экономика и предпринимательство. 2015. № 10-2 (63). С. 789-791.

4. Шевцова Н.М. Теория управления / Шевцова Н.М., Сабетова Т.В., Федулова И.Ю. // Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. Воронеж, 2015.

5. Павлюченко Т.Н. Учет готовой продукции растениеводства / Павлюченко Т.Н., Чиркова Е.Н. // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. 2017. С. 313-316.

УДК 658.14

Суворина Н.В., ассистент
Журкина Т.А., канд. экон. наук, доцент
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация. Эффективное использование основных средств – важный момент в устойчивой производственной деятельности предприятия. Основные средства сами по себе многолики и интенсивность их использования сильно варьирует. Чтобы определить какой из объектов основных средств является наиболее эффективным необходимо применить специальные математические методы. Нами проведена оценка эффективности использования отдельных видов основных средств, предложены мероприятия по повышению их фондоотдачи

Ключевые слова: эффективность использования основных средств, управление предприятием, рейтинговая оценка, метод суммы мест.

Abstract. The effective use of fixed assets is an important moment in the sustainable production activity of an enterprise. Fixed assets themselves are multifaceted, and the intensity of their use varies greatly. To determine which of the objects of fixed assets is the most effective, it is necessary to apply special mathematical methods. We have evaluated the effectiveness of the use of certain types of fixed assets, proposed measures to improve their return on assets

Key words: efficiency of use of fixed assets, enterprise management, rating, method of the amount of seats.

Руководство предприятия и его структурных подразделений часто сталкивается с проблемой контроля, планирования и прогнозирования производственного процесса, так как наличие «узких мест» в условиях ограниченного количества ресурсов (в том числе и основных средств) может привести к ухуд-

шению финансового состояния предприятия. От наличия, движения и эффективности использования зависит выбор одного из альтернативных вариантов стратегического развития, а также конкретные управленческие решения, направленные на увеличение потенциальных возможностей предприятия. [1,2,3]

Однако сложность ситуации состоит в том, что с ростом числа ограничений, в рамках которых находится оптимальная траектория движения предприятия к поставленной цели, задача управления значительно усложняется и предприятием может не достигнуть оптимальных размеров без проведения оперативного управленческого анализа использования собственных активов. Кроме того стратегия и тактика управления основными средствами определяется необходимостью достижения двух, казалось бы, взаимоисключающих состояний предприятия: обеспечения текущей платежеспособности и ликвидности, а также рационального использования и восстановления материально-технической базы. [4,5] Следует учитывать, что значимым фактором в управлении предприятием является специфика его деятельности.

На эффективность использования основных средств влияют различные факторы:

- объем выпущенной и реализованной продукции;
- среднегодовая стоимость основных средств;
- производительность труда работников;
- эффективность использования отдельных видов основных средств.

В настоящее время существует множество методов анализа эффективности использования основных средств, но нами предлагается использовать сравнительно-рейтинговую оценку эффективности использования основных средств. Обычно под «рейтингом» понимается выстраивание некоторых единиц в определенном порядке в соответствии с заранее установленными правилами и критериями. При проведении экономического анализа рейтинговая оценка позволяет расположить подобранные определенным образом объекты в одном ряду на основании значений некоторых показателей их деятельности. [6,7] Объекты сравниваются с аналогичными объектами, что дает возможность определить его место среди конкурентов, то есть определить его значимость, рейтинг, а, следовательно и эффективность.

Предлагаем при анализе эффективности использования основных средств применять их рейтинговую оценку, которая ранжирует отдельные объекты данного вида активов на основе отдельных показателей. В качестве таковых могут быть использованы показатели ликвидности, оборачиваемость, фондоотдача, фондоемкость, амортизацияотдача, рентабельность, фондовооруженность и прочие, необходимые для конкретной оценки отдельных объектов. [8,9,10]

Для того чтобы определить, какой из анализируемых объектов следует признать наиболее эффективным, следует применять специальные математические методы. Это должны быть методы суммы мест и рейтингового ранжирования с использованием весовых коэффициентов значимости.

Методика ранжирования объектов основных средств по совокупности показателей эффективности их использования включает несколько этапов.

1 этап. Выбор показателей по которым осуществляется ранжирование. По данным финансового и управленческого учетов можно сформировать десятки экономических финансовых коэффициентов, характеризующих те или иные стороны их использования. При все разнообразии показателей их можно разделить на несколько групп: показатели ликвидности, оборачиваемости, фондоотдачи, амортизацияотдачи, фондовооруженности и рентабельности. Нами рекомендуется в состав группы показателей, формирующих ранговый выбор включать не более одного показателя из каждой групы. Подбор коэффициентов необходимо тщательно обосновывать.

2 этап. Подбор однородных единиц для ранжирования с использованием родственных единиц. Анализ предусматривает определение эффективности основных средств путем позиционирования среди сравниваемых с ними. При этом чем больше объем выработки, тем более трудоемкой будет процедура рейтингования.

3 этап. Выбор коэффициентов, по которым производится сравнение объектов, следует дополнить определением важности (веса) каждого из выбранных показателей для данного предприятия и выборки в целом. С этой целью всем коэффициентам, входящим в рейтинговый набор, можно присвоить некоторые веса (обычно в % или в долях от 1), поэтому сумма значений всех весов должна быть равна 1 или 100%.

4 этап. Непосредственное проведение процедуры рейтингования методом суммы мест, обоснование выводов.

Воспользовавшись для ранжирования методом суммы мест выбрали в качестве критериев показатели эффективности использования комбайнов: намолот, дневная выработка, фондоотдача и фондорентабельность.

Таблица 1 - Показатели использования комбайнов

Показатели	ООО "Агротех-Гарант Березовский"	ООО "Заречное"	ФГУП им. А.Л. Мазлумова	ООО "Медовка"	Среднее значение показателя
1. Намолот, ц	22180	37164	6411	8547	18576
2.Дневная выработка, га	117,4	48,8	10,9	11,4	47,1
3. Фондоотдача, руб.	1,6	0,3	0,7	0,5	0,8
4. Фондорентабельность, %	9,3	-0,4	-1,6	25,1	8,1

С целью оптимизации полученных результатов предлагаем использовать разные веса для показателей. Например, фондорентабельность – 40%, намолот – 20 %, дневная выработка – 20 %, фондоотдача – 20 %.

Таким образом, эффективно используются комбайны в ООО «Агротех-Гарант Березовском», не эффективно в ООО «Медовка», средняя эффективность использования комбайнов в ООО «Заречное» и в ФГУП им. А.Л. Мазлумова.

Таблица 2 - Ранжирование использования комбайнов методом суммы мест

Показатели	ООО "Агротех-Гарант Березовский"	ООО "Заречное"	ФГУП им. А.Л. Мазлумова	ООО "Медовка"
1. Намолот, ц	2	1	4	3
2.Дневная выработка, га	1	2	4	3
3. Фондоотдача, руб.	1	4	2	3
4. Фондорентабельность, %	2	3	4	1
Сумма мест	6	10	14	10
Ранг	1	3	4	2

Таблица 3 - Ранжирование использования комбайнов методом суммы мест с учетом веса

Показатели	ООО "Агротех-Гарант Березовский"	ООО "Заречное"	ФГУП им. А.Л. Мазлумова	ООО "Медовка"
1. Намолот, ц	0,4	0,2	0,8	0,6
2.Дневная выработка, га	0,2	0,4	0,8	0,6
3. Фондоотдача, руб.	0,2	0,8	0,4	0,6
4. Фондорентабельность, %	0,8	1,2	1,6	0,4
Сумма мест	1,6	2,6	3,6	2,2
Ранг	1	3	4	2

С целью повышения эффективности использования основных средств в сельхозпредприятиях нами предлагаются следующие мероприятия.

1. Увеличить нагрузку основных средств (до теоретически возможной) за счет сокращения простоев и ликвидации аварий.
2. Ускорить период пуско-наладочных работ при вводе нового оборудования.
3. Устранить возникающие диспропорции в мощности отдельных видов оборудования за счет технического перевооружения и реструктуризации
4. Обеспечение сельскохозяйственной техники запчастями и навесным оборудованием.
5. Добиваться увеличения межремонтных периодов в использовании техники, своевременное обеспечение техники ГСМ.
6. Повышение качества ремонтных работ и бережная эксплуатация техники.
7. Устранение непроизводственного использования основных средств.
8. Сдача в аренду неиспользуемых основных средств.
9. Экономия ресурсов и их более рациональное использование [11,12].

Список литературы

1. Бабалыкова И.А. Вопросы анализа основных средств в современных условиях / И.А. Бабалыкова, А.И. Алиткин // В сборнике: Экономическая наука в XXI веке: проблемы, перспективы, информационное обеспечение Ма-

териалы междунар. науч. конф.. 2017. С. 252-257.

2. Журкина Т.А. Современные аспекты анализа основных средств предприятия / Т.А. Журкина, Ю.В. Баклашова, Н.Н. Межерицкая // Институциональные преобразования национальных экономических систем 2016. С. 85-88.

3. Демянюк И.В. Проблематика понятия «Основные средства» и «основные фонды» в управленческом анализе: теоретический аспект / И.В. Демянюк // Бухгалтерский учет и анализ. 2016. № 1 (229). С. 22-28.

4. Пушкарева Е.А. Современные проблемы учета и анализа основных средств / Е.А. Пушкарева // Научный альманах Центрального Черноземья. 2018. № 1. С. 36-39.

5. Саруханян А.А. Теоретические основы анализа основных средств организации / А.А. Саруханян // Аллея науки. 2018. Т. 2. № 2 (18). С. 361-364.

6. Саушкина В.В. Теоретические аспекты учета и анализа основных средств на предприятии / В.В. Саушкина // В сборнике: Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки Электронный сборник статей по материалам LXIII студенческой международной научно-практической конференции. 2018. С. 128-133.

7. Дураев Б. Эффективность использования сельскохозяйственной техники в регионе / Б. Дураев // АПК: экономика, управление. – 2016. - №12. – с 88-93

8. Журкина Т.А. Основные средства: обеспеченность и эффективность использования / Т.А. Журкина, Ю.В. Баклашова // В сборнике: Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию А.П.Тарасенко, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, В.И. Оробинского, И.В. Баскакова. 2017. С. 241-245.

9. Журкина Т.А. Эффективность использования производственного потенциала в сельхозпредприятиях / Т.А. Журкина // Инновационные технологии и технические средства для АПК материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, посвященные 100-летию Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. Воронежский государственный аграрный университет, Совет молодых ученых и специалистов; Под общей редакцией А.В. Дедова, ответственный за выпуск Н.А. Крюкова. 2011. С. 214-217.

10. Журкина Т.А. Основные элементы управления производственным потенциалом сельхозпредприятий / Т.А. Журкина // Политэкономические проблемы развития современных агроэкономических систем Материалы 2-й международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию Воронежского ГАУ. Под общей редакцией Е.Б. Фалькович, Е.А. Мамистовой. 2017. С. 109-111.

11. Иовлев Г.А. Особенности формирования и использования технического потенциала сельского хозяйства / Г.А. Иовлев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. - №6. – с 20-26.

12. Максимова Д.О. Применение экономико-математического моделирования для анализа основных средств предприятия / Максимова Д.О. // Синергия Наук. 2018. № 22. С. 228-241.

УДК 591.5

Каримов А.И., канд. биол. наук, доцент,
Таджикский национальный университет,
г. Душанбе, Республика Таджикистан

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ВУЗАХ ТАДЖИКИСТАНА

Аннотация: одна из глобальных проблем человечества - это экологическая обстановка на планете Земля. В современном мире проблему отсутствия экологического образования у большинства населения можно позиционировать как проблему сохранения окружающей среды от загрязнения, и отрицательного хозяйственного воздействия человека на Земле. Автор статьи считает, что экологическое образование следует начинать с раннего возраста в дошкольных учреждениях, школах и вузах. Основным этапом в становлении экологически грамотного человека является сфера образования.

Ключевые слова: экологическое образование, охрана природы, экологическая культура, здоровый образ жизни.

Abstract: one of the global problems of mankind is the ecological situation on the planet Earth. In the modern world, the problem of lack of environmental education in the majority of the population can be positioned as a problem of preserving the environment from pollution, and the negative economic impact of man on Earth. The author believes that environmental education should be started from an early age in pre-school institutions, schools and universities. The main stage in the formation of an environmentally literate person is the sphere of education.

Key words: ecological education, nature protection, ecological culture, healthy lifestyle.

Экологическое образование и воспитание – это целенаправленный последовательный педагогический процесс формирования системы экологических знаний и экологической культуры.

Экологическое образование и воспитание выражает общественный интерес и государственную политику Таджикистана. Президент Республики Таджикистан, Лидер нации, уважаемый Эмомали Рахмон в своем Послании «О направлениях внутренней и внешней политики Республики Таджикистан в 2017г.» сказал *«…*Основной сутью государственной политики в сфере образования является непрерывная реформа системы обучения всех уровней, цель которой заключается в радикальном улучшении системы обучения, воспитания и подготовки кадров к экологии» [6].

Государственная экологическая программа Республики Таджикистан на 2009-2019 годы (далее Программа), является основным государственным документом, определяющим основные направления стабильного развития общества, поддержание баланса между природными ресурсами и его пользователями, организация и координация отношений между пользователями природных ресурсов и самой природой, здорового развития общества, рационального использования природных ресурсов, а также путей восстановления разрушенного экологического пространства. Осуществление предусмотренных Программой мер дает возможность решить вопросы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, так как в обществе до сих пор остались нерешенные экологические вопросы.

Реализация Программы предусмотрена для перехода государства к стабильному развитию, повышению социально-экономического уровня при вовлечении в оборот новых и крупномасштабных природных ресурсов (земля, вода, воздух, растения, леса, недра). Следовательно, строгий учет экологической закономерности необходим в следующих условиях:

- возрастающая численность населения и несоответствие с ним уровня развития производства;
- проблемы экологической емкости (пространство, территория, акватория), также регион расположения отдельных уникальных природных объектов и других экологических процессов при планировании размещения средств производства и производительных сил;
- переход республики к рыночной экономике [4].

Следует отметить, что помимо социально-экономических и политических факторов, Республика Таджикистан расположена в зоне активных геодинамических, геофизических, биосферных процессов, влияющих в свою очередь на локальные, региональные и глобальные экологические ситуации [2].

Безусловно, образование в современном мире становится важнейшим ресурсом экономического и социального развития стран, повышения благосостояния и личностного развития граждан, залогом научно-технического прогресса стран. Вместе с тем, развитие науки и техники и основанный на нем бурный рост промышленного производства породили множество экологических проблем, что требует адекватного решения. Стратегия сектора образования основывается на экономических и социальных приоритетах развития страны, безусловно, экологические проблемы и их решение актуальны для многих стран, и именно поэтому экологическое образование становится важным составляющим государственной политики в области образования [3].

Программа разработана в соответствии с требованиями Конституции Республики Таджикистан, законов Республики Таджикистан "Об охране окружающей среды", "Об экологической экспертизе", "О животном мире", "О гидрометеорологической службе", "О дехканских (фермерских) хозяйствах" "Об использовании земли", "О реформе земли", "О недрах", "О карантине растений", "О биологической безопасности", "О производственных и бытовых отходах", "Об охране атмосферного воздуха", Земельным, Водным, Лесным и Уголовным кодексами, а также другими нормативно-правовыми актами

Республики Таджикистан и обеспечивает соблюдение прав каждого гражданина на экологическую безопасность, получение экологически чистых продуктов, экологически чистое пространство, доступность к экологической информации, возможность финансирования для оздоровления экологической ситуации. В контексте устойчивого развития, осознавая ключевую роль рационального управления природными ресурсами, Правительство Республики Таджикистан предприняло конкретные шаги по усовершенствованию нормативно-правовых документов по управлению природными ресурсами, охране окружающей среды и экологическому образованию. В частности, принят Закон Республики Таджикистан «Об экологическом образовании населения». Основными принципами государственной политики в области экологического образования в соответствии со статьёй 2 Закона Республики Таджикистан «Об экологическом образовании населения» являются:

- обеспечение государственных гарантий получения гражданином необходимого минимума экологических знаний;
- обязательность экологического образования на всех уровнях образовательной системы;
- включение вопросов экологического образования во все целевые и отраслевые государственные программы;
- целенаправленность экологического образования на выполнение задач охраны окружающей среды;
- осуществление государственной политики в части экологического образования;
- гласность в вопросах реализации государственной политики в области экологического образования;
- участие общественных организаций и граждан в реализации государственной политики в области экологического образования [4].

Система экологического образования является составной частью единой образовательной системный Республики Таджикистан. Она является совокупностью взаимосвязанных государственных образовательных стандартов, образовательных программ различных уровней и направлений, обеспечивающих образовательную преемственность обучения и деятельность учебных заведений и органов управления образованием [5].

Структура и система экологического образования населения в Таджикистане в соответствии со статьёй 8 Закона Республики Таджикистан «Об экологическом образовании населения» включает в себя все уровни образования – от дошкольного экологического образования и воспитания до экологического образования в системе специального и дополнительного образования. Важнейшим компонентом экологической политики любого государства является подготовка специалистов, способных к решению экологических задач разного масштаба. Ведущая роль в решении поставленной цели отведена системе высшего образования [4].

Еще в конце 80-х годов прошлого века в Таджикском государственном (ныне национальном) университете с целью экологического воспитания и образования студентов всех специальностей была организована общеуниверситет-

ская кафедра экологии. В последующем были приняты множество законов и государственных программ, которые в совокупности создали основу для продолжительного и всестороннего экологического воспитания и образования в Таджикистане. Она включает экологическое воспитание и образование в дошкольных учреждениях и школах, подготовку специалистов по вопросам окружающей среды в средних и высших учебных заведениях, учебные курсы для должностных лиц и повышение осведомленности среди представителей средств массовой информации и широкой общественности. Многое было достигнуто в сфере высшего образования. С 1997 года учебные программы во всех высших учебных заведениях включают обязательные предметы по экологии и охране природы. Учебный план по экологии эволюционирует, и ныне студентам читают профильные курсы по промышленной экологии, агроэкологии, инженерной экологии, гидроэкологии, геоэкологии, охране природы, охране окружающей среды, медицинской экологии, устойчивому развитию и многие другие.

Высокий уровень компетентности и мастерства студентов, будущих учителей, позволит повысить качество экологического образования и воспитания учащихся в общеобразовательных учебных заведениях. От эколого-профессиональной подготовленности студентов, будущих инженеров, врачей и специалистов других специальностей зависит состояние окружающей среды, общая экологическая образованность населения.

С данных позиций перед вузовским образованием поставлена задача воспитания экологически грамотного, культурного человека, способного эффективно решать проблемы взаимоотношения природы и общества.

Сказанное обусловливает необходимость обратить пристальное внимание на качественно новое экологическое образование, которое будет ориентировано на подготовку специалистов нового времени.

Интерес к проблеме организации экологического образования проявляют и отечественные, и зарубежные исследователи. На современном этапе в развитых странах уже накоплен большой опыт в области экологического образования, однако мировые достижения в данной области недостаточно доступны для нашей педагогической общественности.

Список литературы

1. Государственная экологическая программа Республики Таджикистан на 2009-2019 годы. − 2009. − № 123.

2. Давлатов А.С. Основы экологии / А.С. Давлатов. – Душанбе: Издательский дом «Матбуот», 2005. – 272 с.

3. Забиров Р.Г. Введение в туризм / Р.Г. Забиров. – Душанбе: Издательский дом «Эр-граф», 2013. – 192 с.

4. Закон Республики Таджикистан «Об экологическом образовании населения» . − 2010. − № 12. − 832 с.

5. Закон Республики Таджикистан «Об экологическом просвещении» − 2010. − № 12. − 832 с.

6. Послание Президента Республики Таджикистан Эмомали Рахмона «О направлениях внутренней и внешней политики Республики Таджикистан» − 2017. − 28с.

УДК 87.3

Васильев Б.В., д-р филос. наук, проф.,
Ситникова В.Д., канд. филос. наук., доцент
Воронежский государственный аграрный университет
Имени императора Петра I, Воронеж, Россия

ПРЕДМЕТ «ФИЛОСОФИЯ ЭКОНОМИКИ» В СТРУКТУРЕ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В статье обосновывается необходимость введения предмета «философия экономики» в структуру аграрного образования. Показана актуальность идейного наследия русской философии второй половины XIX – начала XX в. для формирования экономического мышления специалистов-аграриев.

Ключевые слова: Экономика, хозяйство, философия экономики, собственность.

Abstract. The necessity of the subject "philosophy of economics" in the agrarian educational structure is based in the article. The relevance of the ideological heritage of Russian philosophy in the second half of the 19th and the beginning of the 20th century is shown for the economical thinking formation of agricultural specialists.

Key words: economics, philosophy of economics, economy, property.

Экономика как предмет имеет важное значение в структуре высшего образования в целом и аграрного образования в частности. Экономическая сфера изучается различными науками. Базис этих наук составляет экономическая теория, предметом изучения которой является экономические отношения в области производства, распределения, обмена и потребления материальных и нематериальных благ. В последнее время имеет место тенденция рассматривать экономическую жизнь с позиции социально-гуманитарных наук: социологии, правоведения, психологии и т.д. В то же время предметом размышления во все времена выступают такие вопросы: как обеспечить благосостояние? Что является источником богатства? Почему существует имущественное неравенство среди людей и т.д. Все эти вопросы носят мировоззренческий характер, имеют отношения к основам бытия, а, следовательно, являются философскими. Поэтому правомочно существование в системе экономического образования такого предмета, как философия экономики.

Структурно предмет философии экономики включает несколько аспектов: онтологический, гносеологический, методологический, антропологический и аксиологический. Онтологический аспект заключается в том, что философия экономики ориентирована на осмысление основ экономического бытия, как одной из важнейших сфер жизни человека. В отличии от наук, изучающих кон-

кретные проявления экономических феноменов, в центре внимания философии экономики находятся общие универсальные стороны экономических явлений и процессов, фундаментальные вопросы природы экономики. Гносеологический аспект предмета философии экономики проявляется в том, что философия задаёт общие ориентиры познавательной деятельности в сфере экономики, выявляет фактически сложившиеся структуры экономического знания и их адекватность объективным реалиям.

Методологический аспект предмета философии экономики имеет принципиальное значение для рассмотрения экономических проблем, поскольку философская методология разрабатывает теоретические средства познания экономической реальности. Например, философский принцип всеобщей взаимосвязи и взаимообусловленности предполагает рассмотрение экономических отношений в связи с другими общественными отношениями (политическими, правовыми, религиозными и т.д.). Поскольку человек, его потребности являются определяющими в детерминации социально-экономической деятельности, важно выделить антропологическую составляющую предмета философии экономики, которая позволяет раскрыть механизм экономической социализации. Аксиологический аспект предмета философии и экономики отвечает на вопросы, какие ценностные ориентации предпочтительны для человека в сфере экономики.

В целом, философия экономики выполняет в экономическом познании две важные функции: мировоззренческую - она ориентирует человека в мире экономики, согласовывает потребности и интересы человека с экономическими реалиями и методологическую - определяет стратегию познания экономических явлений.

Важное значение имеет выяснение основных понятий философии экономики, которые определяют антологический, гносеологический, аксиологический и методологический аспекты экономической реальности. Онтологический аспект отражает существование хозяйственно-экономического мира и самого человека. Гносеологический аспект выражается в том, что основные понятия философии экономики дают знания о феноменах экономики. Ценностно-мировоззренческие установки хозяйствующих субъектов, особенности мотивации их деятельности и поведения характеризуют аксиологический аспект. И, наконец, методологический аспект связан с тем, что основные понятия философии экономики выполняет функция целеполагание в практической деятельности хозяйствующего субъекта. К основным понятиям философии экономики относятся категории «хозяйство», «экономика», «собственность».

Категория «хозяйство» отражает многоплановость экономического бытия общества, поэтому хозяйство следует рассматривать как производство человеческой жизни, понимаемой в широком смысле слова. Хозяйство неразрывно связано с природопользованием, тем самым подчеркивается глубинная взаимосвязь хозяйствования и экологической деятельности. Категория «экономика» включает два различных аспекта, на которые обратил внимание еще Аристотель. В своей книге «Политика» он различал экономику в значении искусства управления, ведения домашнего хозяйства, то есть деятельности, направ-

ленной на удовлетворение насущных потребностей и экономику как такой сферы деятельности, которая характеризуется осуществлением хозяйственных операций в целях накопления богатства. Этот вид экономической деятельности получил название хрематистика.

Работы русских философов конца XIX – начала XX в. (прежде всего С.Н. Булгакова) способствуют пониманию отличия должного смысла хозяйственной деятельности от того смысла экономики, который сложился в современной капиталистической системе ведения хозяйства и который больше способствует пониманию экономики как хрематистики.

Во-первых, хозяином является не отдельный индивид или даже коллектив, а все человечество как таковое. Следовательно, на хозяйствующем субъекте лежит обязанность действовать не из своих частных интересов, а исходя из всеобщего.

Во-вторых, хозяйство следует понимать не в терминах экономической эффективности, а в терминах морали. Мотивы хозяйственной деятельности коренятся не в прибыли, а в воспроизводстве определенного типа жизни, в котором на передний план выходит соразмерность напряжения труда и удовлетворения потребностей человека. Хозяин делает не то, что выгодно, а то, что хочется душе, сообразуясь с тем, что его деяние не ущемляет других людей и не нарушает природное равновесие.

Сущностной характеристикой экономических отношений являются отношения собственности. Проблема собственности в своих оценках имеет полярные позиции. На одном полюсе представлена позиция, согласно которой дается оценка собственности как абсолютного зла. Руссо в своем трактате «Рассуждение о происхождении и основаниях неравенства между людьми» пишет, что частная собственность явилась основной причиной социального неравенства. Еще более категорично сказал о собственности французский политэконом и философ XIX в. Прудон, который заявил, что собственность – есть кража.

В другой полярной позиции право собственности рассматривается как священное право граждан, а сама частная собственность – как экономическая основа правового государства и гражданского общества. Согласно английскому философу Локку, собственность является первоосновой свободы личности и первопричиной возникновения государства. Тем самым человек от рождения имеет неотъемлемое право на собственность.

Большой интерес представляют идеи о природе частной собственности, развиваемыми русским философом И.А. Ильиным. Он исходит, прежде всего, из того, что хозяйственный процесс – есть творческий процесс, в который человек вкладывает свою личность, как выражается Ильин, «в жизни вещей и в их совершенствование». «Частная собственность, - писал русский философ, - соответствует тому индивидуальному способу бытия, который дан человеку от природы» [1, с.293]. Тем самым, частная собственность удовлетворяет естественное право человека на свободу и самостоятельность. История свидетельствует, что попытки отмены, уравнивания частной собственности всегда терпели крах потому, что частная собственность коренится в природе человека, поэтому ее запрет есть, по выражению Ильина, «отмена природы человека».

Рассматривая экономический вопрос, русский философ В.С. Соловьев исходит из того, что нет никаких самостоятельных экономических законов, поскольку безусловным законом для человека является только один закон – нравственный. Конечно, в основе экономической области лежит начало, само по себе из нравственности не вытекающее, а именно необходимость деятельности для обеспечения человеческого существования. Однако, писал русский философ, « признавать в человеке только экономического деятеля … есть точка зрения ложная и безнравственная» [2,с.407]. Прежде всего, важно то, как и для чего человек действует в экономической области. Истинные решения экономического вопроса, по Соловьеву, заключается в том, что экономические отношения подлежат нравственной оценке, как особая область ее приложения. Необходимо выполнение следующих условий, при которых отношения в области экономики становятся нравственными.

Во-первых, область экономической деятельности не должна утверждаться как самостоятельная, вещественное богатство не есть окончательная цель человеческой деятельности. Во-вторых, экономическая деятельность не должна совершаться за счет унижения человеческого достоинства производителей, каждому производителю должны быть обеспечены материальные средства к достойному существованию и развитию. В-третьих, должны иметь место обязанности человека как хозяйственного деятеля по отношению к природе, которую он обрабатывает; без любви к природе нельзя осуществить нравственное наполнение экономической жизни.

В центре внимания русского философа С.Н. Булгакова – духовно-нравственная сторона хозяйственной жизни человека. Хозяйственная деятельность обретает духовный смысл – утверждение и рассмотрение жизни в борьбе с силами природы, стремление превратить мертвую материю в материю одухотворенную. Русский философ подвергает критике две крайние точки зрения на хозяйство. Первая, заключающаяся в пренебрежении хозяйством, противоречит христианской позиции, придающей хозяйству духовный смысл. Но хозяйство, и в том состоит вторая крайняя точка зрения, не должно стать самим для себя целью. Оно должно сохранять значение только средства для достойной жизни.

В целом, можно отметить, что русская философия второй половины XIX – начала XX в. раскрыла смысл хозяйственной деятельности на духовно-нравственном уровне. Актуальность идейного наследия русских философов для аграрного образования состоит в том, что они показали, что в хозяйственной деятельности человека должны присутствовать внеэкономические мотивы, связанные с нравственной идеей преображения мира.

Список литературы

1. Ильин И.А. Сочинения в двух томах. Т.2. Религиозная философия / И.А. Ильин – М.: издательство «Медиум», 1994. – 575 с.

2. Соловьев В.С. Сочинения в 2т. Т.1. / В.С. Соловьев. – М.: Мысль, 1988. – 892 с.

УДК 346.544.6

Минина Н.В., канд. юрид. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОРГОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, СЫРЬЯ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

Аннотация. В настоящее время в законодательстве о проведении торгов по государственным закупкам произошли существенные изменения, отражающие современные реалии общественной жизни. Актуальными остаются проблемы антимонопольного регулирования в данной сфере, в связи с тем, что наиболее значительные злоупотребления встречаются именно при закупках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Ключевые слова: контрактная система, государственные закупки, торги, сельскохозяйственная продукция, сырье, продовольствие.

Abstract. In the legislation on tendering on government procurement now there were essential changes reflecting modern realities of public life. The problems of antimonopoly regulation in this sphere are relevant because the most considerable abuses meet when purchasing agricultural production, raw materials and food.

Key words: contract system, government procurement, auction, agricultural production, raw materials, food.

В настоящее время положения Гражданского кодекса Российской Федерации (далее – ГК РФ) по вопросу заключения договора на торгах направлены на регулирование отношений по продаже имущества. Однако все большее распространение получают общественные отношения по проведению торгов, которые организуются покупателем, особенно когда речь идет о закупках товаров для государственных и муниципальных нужд. Эти отношения регулируются специальным законодательством, а именно: Федеральным законом от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – Закон о контрактной системе) и Федеральным законом от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» (далее – Закон о закупках). Вследствие этого применение норм ГК РФ к государственным закупкам сейчас практически невозможно, так как их направленность не соответствует сути торгов по госзакупкам сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Действительно, Белов В.Е. по этому поводу справедливо полагает, что в соответствии с п. 4 ст. 447 ГК РФ лицо, выигравшее торги на аукционе, – это тот, кто предложил самую высокую цену за товар, а в сфере госзакупок, напротив, – это всегда лицо, предложившее самую низкую цену. До введения в действие специального законодательства и последующего внесения в него изменений подобное несоответствие указывало на то, что ГК РФ сильно отстает от современного развития общественных отношений, и его положения однозначно

нельзя применять к регулированию торгов, которые могут организовываться покупателями (в нашем случае государственными заказчиками) [1].

Потребовалось несколько лет, чтобы привести законодательство в соответствие с реальной процедурой торгов по госзакупкам. Ранее действовавшее положение п. 6 ст. 447 ГК РФ указывало, что правила, предусмотренные ст. ст. 448 – 449 ГК РФ, не применялись к организованным торгам, если иное не было установлено законом. В результате это повлекло за собой принятие Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 325-ФЗ «Об организованных торгах» (далее – Закон о торгах) и последующее внесение в него изменений.

Реальным достижением законодателя на сегодняшний день является включение в ГК РФ упоминания о торгах, организуемых покупателем имущества, то есть в качестве организатора торгов теперь указано лицо, имеющее интерес в заключении договора с победителем торгов. В п. 4 ст. 447 ГК РФ в настоящее время содержится возможность проведения торгов в электронной форме. Сейчас электронная форма конкурсов и аукционов становится приоритетной, а в сфере госзакупок с 1 января 2019 г. она станет основной.

Важнейшая проблема правового регулирования в данной сфере заключается в том, что Закон о контрактной системе является сложным и динамично развивающимся, так как изменения в него вносятся несколько раз в год. Порой это происходит настолько быстро, что правоприменительная и судебная практика не успевает сложиться, а правоприменители как следует привыкнуть к новым правилам. Например, только в 2018 году был внесен ряд изменений, которые вступили в силу соответственно с 11.01.2018 г., с 01.07.2018 г., а последняя часть изменений вступает в силу 01.01.2019 г.

Проанализируем некоторые новые положения об организации и проведении торгов. Сейчас уже действуют правила, что при отказе от заключения контракта с победителем торгов, заказчик вправе заключить контракт с иным лицом, которое предложило наиболее выгодную цену, то есть имело второй номер. Это изменение, на наш взгляд, будет в дальнейшем способствовать защите конкуренции на торгах по госзакупкам сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. В то же время при уклонении победителя торгов от контракта теперь заказчик направляет сведения в контрольный орган в течение 3 рабочих дней, однако уточненные условия заключения контракта с другим участником в обновленном законе пока еще отсутствуют.

Если до 1 января 2019 г. не будут определены новые операторы электронных площадок, то торги будут проводиться на существующих площадках. Для участия в электронных государственных закупках с 1 июля по 31 декабря 2018 г. всем желающим необходимо получить аккредитацию и зарегистрироваться в едином реестре участников закупок.

Отныне вводится два основных вида обеспечения заявки участника торгов – это денежные средства и независимая (банковская) гарантия, но по 30 июня 2019 г. последняя использоваться повсеместно еще не будет. При этом денежные средства должны вноситься на специальные счета, открытые для участников в банках, перечень которых должно в ближайшее время установить Правительство Российской Федерации.

Все контракты по итогам электронных торгов будут теперь заключаться по единым правилам, что, безусловно, является положительным сдвигом. Заказчику необходимо будет разместить в Единой информационной системе (далее – ЕИС) проект контракта, а победителю нужно будет подписать его или направить протокол разногласий, но не более одного раза. Контракт будет считать заключенным с момента размещения его в ЕИС.

С 1 января 2019 г. в ЕИС будет создан единый реестр всех участников закупок, а лица, аккредитованные на площадках, но не зарегистрированные в реестре, могут участвовать в торгах только до 31 декабря 2018 г.

В данной связи Ф.А. Тасалов положительно и весьма справедливо оценивает эти новшества, так как «после начала работы единого реестра участников закупки можно будет утверждать, что для всех поставщиков, участвующих в государственных и муниципальных закупках, создано единое окно входа, позволяющее участвовать в любых электронных способах закупки, проводимых заказчиками на любой из электронных площадок, функционирующих для целей Закона о контрактной системе» [4].

В настоящее время государственные интервенции проводятся путем закупок, в том числе на биржевых торгах, у сельскохозяйственных товаропроизводителей или путем проведения залоговых операций. Такие закупки подчиняются Правилам приобретения сельскохозяйственной продукции у сельскохозяйственных товаропроизводителей и (или) организаций и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих первичную и (или) последующую (промышленную) переработку сельскохозяйственной продукции, произведенной сельскохозяйственными товаропроизводителями на территории Российской Федерации, в процессе проведения государственных закупочных интервенций и ее реализации, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 05.10.2016 г. № 1003. По решению Правительства РФ использование запасов интервенционного фонда возможно без проведения торгов на бирже, предложение об этом вправе делать Минсельхоз России, – это касается, в первую очередь, рынка зерна.

О.В. Попова отмечает, что закупочные интервенции направлены на поддержку российских сельскохозяйственных производителей, а товарные – на непосредственное обеспечение продовольствием граждан. В связи с этим она предлагает провести экономический анализ альтернативных мер развития сельскохозяйственной рынков, таких как залоговые операции и деривативы [2].

Безусловно, ввиду своего приоритетного значения для экономики госзакупки сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия имеют свои особенности и проблемы правового регулирования, важнейшая из них – это завышение закупочных цен в связи с созданием картелей и применением незаконных сговоров на торгах.

Специалисты выделяют два показателя эффективности госзакупок продовольствия:

1) экономия по сравнению с начальной максимальной ценой контракта, но, к сожалению, недавнее исследование, проведенное совместно с компанией «Икс-Прайс», позволило установить, что по статистике цена приобретения от-

дельных продуктов питания была выше, чем цена аналогичных продуктов на коммерческом рынке;

2) конкуренция на торгах, которая была и остается очень низкой, так как в данной сфере очень важны альянсы и союзы, долгосрочное партнерство, сотрудничество, разделение рисков, слаженность по всей производственной цепочке [5].

Все это проблемы антимонопольного регулирования, которые сейчас стоят наиболее остро. Если опираться на интервью с А.П. Тенишевым, начальником управления по борьбе с картелями Федеральной антимонопольной службы Российской Федерации (далее – ФАС РФ), то в 2016 г. антимонопольными органами было возбуждено более 400 дел о нарушении ст. 11 Федерального закона от 26 июля 2006 г. № 135-ФЗ «О защите конкуренции», из них около 80% – это создание картелей, также было выявлено более 300 сговоров на торгах. В общей сложности количество картелей увеличилось на 18,4%, а сговоров на торгах на 28,4%. Но, по мнению А.П. Тенишева, данные статистики неточно отражают реальные процессы в сфере госзакупок, ущерб от всех картелей на самом деле составляет сотни миллиардов рублей, и может достигать 1,5 – 2% ВВП.

Иногда общественная опасность подобных соглашений и сговоров настолько высока, что речь может идти о совершении уголовных преступлений. Возьмем хотя дело «крабового картеля» по распределению квот на вылов краба в Приморье, его участники были привлечены к административной ответственности в виде многомиллионных штрафов. Начальник Приморского управления Росрыболовства был приговорен к уголовной ответственности за превышение должностных полномочий, другие организаторы – должностные лица ООО «Акваресурс-ДВ», ООО «Тайфун», ООО «Комета» были объявлены в международный розыск. По иску прокуратуры все договоры с ними были расторгнуты, в результате новых торгов, проведенных в 2016 г. Росрыболовством, сумма денежных средств, поступивших в государственный бюджет, увеличилась в 13 раз. Следовательно, в результате деятельности картеля были совершены хищения из бюджета в особо крупных размерах.

В связи с этим А.П. Тенишев, справедливо предлагает ужесточить уголовную ответственность чиновников, а также наказывать большими административными штрафами предпринимателей, которые получают от подобных незаконных соглашений выгоду [3].

Представляется, что не все действующие правила проведения торгов по госзакупкам сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия тщательно продуманы и применяются эффективно.

Полагаем, что для защиты конкуренции и облегчения осуществления государственного контроля в этой сфере необходимо:

1) создать единую электронную площадку с единым оператором в форме государственного унитарного предприятия, подконтрольного Минэкономразвития РФ;

2) предусмотреть резервирование денежных средств участников электронных торгов на специальных счетах в Федеральном казначействе, но не в коммерческих банках, даже если их порекомендует Правительство РФ;

3) ужесточить ответственность организаторов торгов за допущенные нарушения при их проведении и обязать их проводить предварительный мониторинг действующих коммерческих цен на свободных коммерческих рынках, чтобы не допустить нарушений антимонопольных мер в этой области, особенно если это касается госзакупок сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Полагаем, что значение торгов для функционирования экономики в целом сегодня существенно возросло, так как они стали стандартной формой участия государства и муниципальных образований в закупочных отношениях. Торги сейчас обеспечивают равный доступ заинтересованных лиц к объектам публичной собственности и публичным финансам, а сфере частноправовых сделок являются средством повышения эффективности хозяйствования.

Список литературы

1. Белов В.Е. Новеллы Гражданского кодекса Российской Федерации о заключении договора на торгах / В.Е. Белов // Законы России: опыт, анализ, практика. – 2016. – № 1. – С. 17 – 21.

2. Попова О.В. Государственные закупочные и товарные интервенции сельскохозяйственной продукции // Седьмой Пермский конгресс ученых-юристов (г. Пермь, 18 – 19 ноября 2016 г.): сборник научных статей / В.В. Акинфиева, Л.А. Аксенчук, А.А. Ананьева и др.; отв. ред. В.Г. Голубцов, О.А. Кузнецова. – М.: Статут, 2017. – 592 с.

3. Практика ФАС России по делам о картелях и иных антиконкурентных соглашениях: события 2016 года и планы на 2017 год (интервью с А.П. Тенишевым, начальником управления по борьбе с картелями Федеральной антимонопольной службы Российской Федерации). – М.: СПС КонсультантПлюс, 2017 // СПС КонсультантПлюс. – Режим доступа: www.consultant.ru. – Дата обращения: 30.09.2018 г.

4. Тасалов Ф.А. На пути к электронным закупкам: комментарий к изменениям Закона о контрактной системе / Ф.А. Тасалов // Право и экономика. – 2018. – № 2. – С. 26 – 34.

5. Чистота эксперимента. Результаты в борьбе с коррупцией можно получить путем повышения экономической эффективности закупок [Интервью с О.В. Анчишкиной] // Информационно-аналитическое издание «Бюллетень Оперативной Информации «Московские Торги». – 2015. – № 6. – С. 38 – 41.

УДК 631

Галка Н.А., канд. пед. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Аннотация. В работе делается попытка выделения и описания основных проблем сельского хозяйства современной России. Показывается важность выявления ключевых проблем присущих этой отрасли экономики многие годы.

Ключевые слова: сельское хозяйство, сельские территории, АПК, основные проблемы сельского хозяйства России.

Abstract. The paper attempts to identify and describe the main problems of agriculture in modern Russia. It shows the importance of identifying the key problems inherent in this sector of the economy for many years.

Key words: agriculture, rural areas, the main problems of agriculture in Russia.

Сельское хозяйство – важнейшая отрасль экономики страны, поскольку ее задачей является обеспечение населения продовольствием, без которого в принципе невозможно наше существование. Нехватка последнего вынуждает государство завозить его извне. Такая зависимость от других государств содержит серьезные риски и подрывает основы национальной безопасности. Сложившаяся к настоящему времени ситуация в сельском хозяйстве и сельских поселениях России плачевна и напоминает, по меткому наблюдению одного автора, «зону гуманитарной катастрофы» [1]. Констатация глубокого кризиса сельского хозяйства, сельской жизни в целом содержится во многих публикациях [2]. В связи с этим считаем необходимым рассмотреть и систематизировать различные аспекты проблем сельского хозяйства России на современном этапе, с одной стороны, а также определить ключевые проблемы развития сельского хозяйства России в прошлом, чтобы выявить те из них, которые носят устойчивый характер, не поддаются решению и, соответственно внутренне присущи нашему государству. Такие проблемы можно назвать системными или ключевыми. Именно на них, в первую очередь, должно быть направлено внимание государства. В рамках данной статьи кратко охарактеризуем основные проблемы сельского хозяйства современной России, а поскольку последние неотделимы от проблем АПК, а также от проблем, свойственных сельским территориям, считаем целесообразным рассматривать их в комплексе.

О сложившейся тяжелой ситуации в этих сферах жизнедеятельности общества свидетельствуют нормативно-правовые акты органов государственной власти [3-5], работы ученых в этой области, статистические показатели. Анализ имеющихся источников позволил выделить следующие группы проблем: экономические, социальные (социально-экономические, социально-психологические, социокультурные), демографические, экологические, клима-

тические, правовые, управленческие. Кратко их обозначим.

Экономические проблемы.

Среди этой группы проблем чаще всего встречаются следующие:

- неэффективное использование земельных ресурсов;
- дефицит финансовых средств при высоких ценах на энергетические ресурсы, другие материально-технические средства отрасли, а также повышение ставок по кредитам;
- упадок сельскохозяйственного машиностроения в сочетании с неразвитостью инновационной системы АПК;
- слаборазвитая инфраструктура агропродовольственного рынка, затрудняющая возможность доступа сельскохозяйственных товаропроизводителей на него и, в тоже время, способствующая его монополизации крупными торговыми сетями, что влечет рост цен на сельскохозяйственную продукцию;
- низкий уровень производительности труда в отрасли, сокращение производства в сочетание с неразвитостью на селе альтернативной сферы деятельности;
- сокращение численности занятого населения.

Социально-экономические проблемы:

- низкий уровень и качество жизни сельского населения, другими словами, бедность и нищета;
- существенный разрыв в доходах между сельскохозяйственными работниками и работниками иных сфер экономики, не в пользу первых;
- рост безработицы;
- слаборазвитая, в сравнении с городами, социальная инфраструктура сельских территорий (сокращение численности организаций здравоохранения, недостаточный уровень технической оснащенности учреждений, оказывающих ветеринарные услуги, серьезное отставание от городских поселений по степени оснащенности современными средствами связи, наличию и качеству дорожных сетей, проблема нехватки питьевой воды из-за износа водопроводных сетей и другие).

Социально-психологические проблемы:

- ухудшение социально-психологического климата на селе;
- падение престижа крестьянского труда;
- потеря чувства перспективы.

Социокультурные проблемы:

- падение семейных ценностей и нравов;
- наркомания;
- алкоголизм;
- деградация человеческого потенциала;
- сокращение, а в некоторых местах отсутствие, учреждений культуры в сельской местности (как культурно-досуговых, так и библиотек);

неудовлетворительное состояние зданий, а также износ оборудования в них.

Демографические проблемы:

- миграция из сельской местности, особенно молодежи,
- депопуляция сельского населения, его вымирание.

Экологические проблемы:

-сельскохозяйственные угодья почти на четверть занимаемой площади подвержены водной и ветровой эрозии;

-ежегодно фиксируется разрушение примерно 50 тыс. гектаров земель в результате несельскохозяйственной деятельности;

-существенным загрязнителем окружающей среды является животноводство из-за высокой токсичности и больших локальных объемов своих отходов, кроме того, стоки животноводческих ферм, систем орошения, а также поверхностные стоки с полей загрязняют водные ресурсы;

-колоссальный вред почве, воде и воздуху причиняет применение удобрений и пестицидов;

-происходит деградация лесного фонда страны, вследствие пожаров и его нерационального хозяйственного использования;

-повсеместно свалки бытового мусора и полигоны бытовых отходов, вывезенных из городской местности и, как правило, размещающиеся в сельской местности, загрязняют окружающую среду.

Климатические проблемы: обусловлены изменением климата, что способствует повышению ущерба от стихийных бедствий, прежде всего таких, как пожары и наводнения. Так во время наводнений обширные площади сельских территорий подвергаются механическому, химическому и биологическому видам загрязнений.

Правовые проблемы: не проработанность, а также несовершенство земельных и других отношений в сельскохозяйственной отрасли, результатом чего стало обезземеливание значительной части занятых в сельскохозяйственном производстве, с одной стороны, и чрезмерной концентрации земель сельскохозяйственного назначения у ограниченного числа собственников, с другой.

Управленческие проблемы:

- ведомственная разобщенность в управлении сельскими территориями, которая проявляется на федеральном, региональном и местном уровнях;
- узкоотраслевой аграрный подход к развитию экономики села;
- нехватка подготовленных кадров;
- недостаточная информированность органов управления данными научных исследований в сельскохозяйственной сфере и недостаточное их взаимодействие с научным сообществом, исследующим данную проблематику;
- коррупция.

Как видим, уже одно только простое перечисление проблем показывает всю серьезность сложившейся ситуации в сельском хозяйстве России. Интересно, что два года назад нас заинтересовал вопрос о том, как ведущие политические силы общества – представленные политическими партиями – относятся к этим проблемам, особенно в условиях конкурентной борьбы в преддверии выборов в Госдуму. Воспользовавшись методом контент-анализа, мы изучили программы 77 политических партий, зарегистрированных в Министерстве юстиции РФ по состоянию на март 2016 года. Проведенный анализ партийных программ показал, что 41 политическая партия, (что составляет 53% всех партий), не только не рассматривала вопросы развития сельского хозяйства России

и решения проблем, имеющих место в нем, как свою важную задачу. В этих программах не было даже указаний на сами проблемы этой отрасли экономики, не говоря уже об их путях решения. К сожалению, в этот список попала и ведущая политическая партия – «Единая Россия» [6].

В условиях глубокого затянувшегося кризиса сельского хозяйства России, учитывая взаимосвязь и взаимозависимость всех имеющихся в нем проблем, направленность действий ведущих политических сил, прежде всего, политических элит, вызовы глобализации, международные санкции, полагаем, что сложившийся кризис будет иметь тяжелые последствия и носить затяжной характер.

Список литературы

1. Девяткина Л.Н. Российская деревня – зона гуманитарной катастрофы: пути преодоления / Л.Н. Девяткина // Социальные проблемы села и аграрных отношений: Материалы Международной научной конференции – Седьмые Санкт-Петербургские социологические чтения. 16-18 апреля 2015г. – Санкт-Петербург, Пушкин, 2015. – С. 155.

2. См, например, сборник Социальные проблемы села и аграрных отношений: Материалы Международной научной конференции – Седьмые Санкт-Петербургские социологические чтения. 16-18 апреля 2015г. – Санкт-Петербург, Пушкин, 2015. – С. 435, статьи следующих авторов: Максимов Б.И. Научно-практический проект «Исследование (и использование) путей возрождения села» (Северо-запада России) (С. 241); Великий П.П., Мореханова М.Ю. Стратегический подход к консолидации ресурсов модернизации жизненного пространства села (С. 21); Алябьева С.В. Здравый смысл российского крестьянства (С. 54); Баженов А.М., Мартынова Т.М. Культурное пространство села современной России (С. 63); Схапцежук А.И. Проблемы российского села: социологический анализ // Вестник РУДН. Серия Социология. – 2007. – №3. – С. 30-35; Гусева Т.С. Социальные проблемы сельского населения [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/v/problemy-rossiyskogo-sela-sotsiologicheskiy-analiz

3. Стратегия социально-экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года (научные основы) (М., 2011) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://vniiesh.ru/documents/document_9509.pdf;

4. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года Утверждена распоряжением Правительства РФ от 30 ноября 2010 г. №2136-р [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2073544/;

5. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 76с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://mcx-consult.ru/d/77622/d/strategiya_razvitiya_selskikh_territoriy_rf_do_2030_goda.pdf.

6. Галка Н.А. Контент-анализ программ современных политических партий России в ракурсе постановки задач сельскохозяйственной проблематики / Н.А. Галка // Наука и образование в современных условиях: материалы меж-

дународной научной конференции. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», 2016. – 480с.

УДК 338.43.02(470.324)

Филоненко Н.В., канд. ист. наук, доцент,
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, Воронеж, Россия

ОСНОВЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕЕ ПРИОРИТЕТЫ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье говорится о том, что реализация государственной аграрной политики, в соответствии с действующим законодательством, осуществляется федеральными органами государственной власти и органами государственной власти субъекта Российской Федерации на основании соответствующих приоритетных направлений.

Ключевые слова: Государственная аграрная политика, сельское хозяйство, государственная программа, Российская Федерация, Воронежская область.

Abstract. The article States that the implementation of the state agrarian policy, in accordance with the current legislation, is carried out by the Federal bodies of state power and bodies of state power of the subject of the Russian Federation on the basis of the relevant priority areas.

Key words: State agrarian policy, agriculture, state program, Russian Federation, Voronezh region.

Выделение аграрной политики как относительно самостоятельной области в общей экономической политике государства обусловлено особенностями сельскохозяйственного производства и спецификой регулирования аграрных отношений [1].

Государственная аграрная политика направлена на устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий. Основными целями государственной аграрной политики, согласно Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» являются такие, как повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции и российских сельскохозяйственных товаропроизводителей, обеспечение качества российских продовольственных товаров, обеспечение устойчивого развития сельских территорий, занятости сельского населения, повышения уровня его жизни, в том числе оплаты труда работников, занятых в сельском хозяйстве, сохранение и воспроизводство используемых для нужд сельскохозяйственного производства природных ресурсов, формирование эффективно функционирующего рынка сельскохозяйственной продук-

ции, сырья и продовольствия, обеспечивающего повышение доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей и развитие инфраструктуры этого рынка и другие [2].

Основными направлениями государственной аграрной политики в Российской Федерации являются поддержание стабильности обеспечения населения российскими продовольственными товарами, формирование и регулирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, развитие его инфраструктуры, защита экономических интересов российских сельскохозяйственных товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках, развитие науки и инновационной деятельности в сфере агропромышленного комплекса, устойчивое развитие сельских территорий, совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для сельского хозяйств [2].

В целях реализации Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» Правительством Российской Федерации была утверждена Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы При осуществлении данной программы аграрная политика как составная часть социально-экономической политики государства должна предусматривать реализацию определенных целей: обеспечение продовольственной независимости России в параметрах, заданных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации; повышение финансовой устойчивости предприятий агропромышленного комплекса; обеспечение эпизоотического благополучия территории Российской Федерации; устойчивое развитие сельских территорий; воспроизводство и повышение эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, а также экологизация производства. Для достижения целей предусматривается решение 19 задач реализуемых в рамках подпрограмм и федеральных целевых программ, включенных в Государственную программу, каких как федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года» [3].

Государственная аграрная политика Воронежской области представляет собой составную часть федеральной государственной аграрной политики, являющейся частью государственной социально-экономической политики, направленной на устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий.

Основными целями государственной аграрной политики Воронежской области в соответствии с Закон Воронежской области «О развитии сельского хозяйства на территории Воронежской области» являются: повышение конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции, произведенной на территории Воронежской области, и воронежских сельскохозяйственных товаропроизводителей, обеспечение качества продовольственных товаров, произведенных на территории Воронежской области; обеспечение устойчивого развития в Воронежской области сельских территорий, занятости сельского населения, повышения уровня его жизни, в том числе оплаты труда работников, занятых в сельском хозяйстве; сохранение и воспроизводство используемых для нужд

сельскохозяйственного производства природных ресурсов Воронежской области; формирование эффективно функционирующего рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, обеспечивающего повышение доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей и развитие инфраструктуры этого рынка; создание на территории Воронежской области благоприятного инвестиционного климата и повышение объема инвестиций в сфере сельского хозяйства; наблюдение за индексом цен на сельскохозяйственную продукцию, сырье и индексом цен (тарифов) на промышленную продукцию (услуги), используемую сельскохозяйственными товаропроизводителями, и поддержание паритета индексов таких цен (тарифов) в пределах полномочий Воронежской области [4].

Государственная аграрная политика Воронежской области реализуется согласно государственной программы Воронежской области «Развитие сельского хозяйства, производства пищевых продуктов и инфраструктуры агропродовольственного рынка». Программа была утверждена постановлением правительства Воронежской области от 13.12.2013 № 1088 с общим объемом финансирования на период 2014-2020 годы 59 757 593,16 тыс. руб., в том числе: федеральный бюджет – 37 019 482,89 тыс. руб., областной бюджет – 18 372 952,51 тыс. руб., муниципальные бюджеты – 218 256,2 тыс. руб., внебюджетные источники – 4 146 901,56 тыс. руб., из них: средства юридических лиц – 2 528 810,66 тыс. руб., средства физических лиц – 1 618 090,90 тыс. руб. [5].

В настоящее время государственная программа Воронежской области «Развитие сельского хозяйства, производства пищевых продуктов и инфраструктуры агропродовольственного рынка» успешно реализуется. Так, в I квартале 2018 года состояние отрасли сельского хозяйства Воронежской области характеризовалось в основном положительными тенденциями. По оперативным данным Воронежстата, индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах) составил 111,4 процента к соответствующему периоду предыдущего года (плановое значение на год 102,8 процента). Индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства в 1 квартале 2018 года ожидался на уровне 102 процента соответствующего периода предыдущего года (плановое значение на год – 105,8 процента). Рентабельность сельскохозяйственных организаций (с учетом субсидий) за отчетный период ожидался на уровне 13,0 процентов (плановое значение на год – 16,5 процентов). Среднемесячная номинальная заработная плата в сельском хозяйстве (по сельскохозяйственным организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства) в январе – феврале 2018 года, по данным Воронежстата, составила 24706,3 рубля (плановое значение на год – 26 500 рублей). Рост заработной платы к уровню соответствующего периода предыдущего года составил 111,0 процентов. Располагаемые ресурсы домашних хозяйств (в среднем на 1 члена домашнего хозяйства в месяц) в сельской местности, по оценочным данным, составит 22601,1 рубля [6].

Таким образом, для эффективной реализации аграрной политики, деятельность соответствующих федеральных органов и органов государственной власти субъектов РФ необходимо сконцентрировать на приоритетных направ-

лениях, а именно: обеспечение продовольственной безопасности России, согласно Доктрине продовольственной безопасности; повышение конкурентоспособности и эффективности российских сельхозтоваропроизводителей; увеличение производства продукции сельского хозяйства и рыбной отрасли; повышение финансовой устойчивости предприятий АПК; развитие фермерских хозяйств и малых форм хозяйствования; обеспечение устойчивого развития сельских территорий, занятости сельского населения, повышение уровня жизни на селе; воспроизводство и повышение эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, а также экологизация производства; поддержка экспорта продукции АПК; развитие мелиорации [7].

Список литературы

1. Радостева Э.М. Основы аграрной политики: учебное пособие / Э.М. Радостева, М.Г. Порвадов. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2015. – С. 8.

2. Федеральный закон от 29.12.2006 № 264-ФЗ (ред. от 29.07.2018) «О развитии сельского хозяйства».- Справочно-правовая система Консультант-плюс: [электрон. ресурс].-URL:http://www.consultant.ru/ (дата обращения 04.10.2018).

3. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 (ред. от 06.09.2018) «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы». - Справочно-правовая система Консультант-плюс: [электрон. ресурс].-URL:http://www.consultant.ru/ (дата обращения 04.10.2018).

4. Закон Воронежской области от 07.06.2007 № 66-ОЗ (ред. от 12.03.2018) «О развитии сельского хозяйства на территории Воронежской области». - Справочно-правовая система Консультант-плюс: [электрон. ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 30.09.18).

5. Постановление правительства Воронежской обл. от 13.12.2013 № 1088 (ред. от 28.04.2018) «Об утверждении государственной программы Воронежской области «Развитие сельского хозяйства, производства пищевых продуктов и инфраструктуры агропродовольственного рынка». - Справочно-правовая система Консультант-плюс: [электрон. ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 30.09.18).

6. Аналитическая записка к отчету о выполнении плана реализации государственной программы Воронежской области «Развитие сельского хозяйства, производства пищевых продуктов и инфраструктуры агропродовольственного рынка» на 01.04.2018 года. - Департамент аграрной политики Воронежской области. Официальный сайт. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.apkvrn.ru. – Дата обращения: 04.10.2018г.

7. «Публичная декларация приоритетных целей и задач Министерства сельского хозяйства Российской Федерации на 2018 год». - Справочно-правовая система Консультант-плюс: [электрон.ресурс].-URL:http://www.consultant.ru/ (дата обращения 04.10.2018).

УДК 159.9:37.013:338.2

Щевелёва Г.М., д-р пед. наук, профессор
Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I
г. Воронеж, Россия

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ЭВРИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Аннотация. Рассматриваются основополагающие идеи, закономерности и методики эвристической деятельности, изучаемые сегодня с целью дальнейшего целенаправленного использования их управленческого потенциала в различных профессиональных направлениях. Анализируются подходы к принятию управленческих решений, основанные на применении эвристических методов. Обсуждаются нестандартные стратегии и тактики в процессе принятия решений, основанные на стимуляции интуитивного, творческого и логического мышления в процессе генерирования новых идей, повышающие эффективность решения задач.

Ключевые слова: эвристические методы, управленческие задачи, управленческие решения, нестандартные решения, логика, интуиция, творческое мышление.

Abstract. The basic ideas, regularities and methods of heuristic activity studied today for the purpose of further purposeful application of their administrative potential in various professional directions are considered. The approaches to management decision-making based on the use of heuristic methods are analyzed. Non-standard strategies and tactics in the decision-making process based on the stimulation of intuitive, creative and logical thinking are discussed in the process of generating new ideas that increase the efficiency of problems solving.

Key words: heuristic methods, management tasks, management decisions, unconventional solutions, logic, intuition, creative thinking

Эвристические методы сегодня широко применяются при решении многих актуальных задач в управлении и в бизнесе, в психологии и в педагогике, стимулируя при этом развитие интуитивного мышления, способностей человека к творчеству и воображению. Они основываются на здравом смысле, логике, на опыте разработки управленческих решений, при котором выясняется принципиально новая информация. Практически эвристические методы можно отнести к искусству управленческой деятельности. Они становятся эффективными, если руководитель сможет так разукрупнить проблему, что получившиеся

подпроблемы станут типичными для конкретной компании, имеющими известные методики их реализации.

Управленческая практика свидетельствует о том, что при принятии и реализации решений в ней определённая часть современных руководителей различного уровня стала гораздо активнее использовать нестандартные, неформальные методы, основывающиеся в первую очередь на аналитических способностях принимающих их лиц. Это может быть совокупностью логических приёмов и методик выбора оптимальных решений руководителем путем теоретического сравнения альтернатив с учетом предыдущего накопленного опыта.

В большой степени неформальные эвристические методы базируются на интуиции и логике менеджера. Их безусловное преимущество заключается в том, что они принимаются оперативно; недостаток же состоит в том, что неформальные методы не гарантируют от выбора неэффективных или ошибочных решений, в том случае, если интуиция менеджера его подведёт.

Разработка управленческих решений для нетипичных задач, а чаще они являются творческими – занятие достаточно трудное. Такие задачи решаются постепенно, путем концентрации идей, дискуссионного обсуждения, развития новых подходов при стимулировании процессов творческого мышления. Неслучайно семинары, собрания, заседания, «летучки», «планёрки» и другие аналогичные формы обсуждения новых проблем, поиска и разработки их решений вошли сегодня в практику деятельности руководителей разного ранга. На них удаётся принимать такие эффективные решения, которые бывает трудно принять одному, даже достаточно подготовленному человеку. Подавляющее большинство изобретений и открытий сделано именно при коллективном обсуждении проблем.

Управленческие решения следует рассматривать как результат прогнозирования, анализа, оптимизации и выбора наиболее предпочтительных альтернатив из множества вариантов достижения целей. Решение, как результат выбора, далее может представлять собой руководство к действию на основе разработанного проекта или плана дальнейшей деятельности [1].

В течение жизни любой человек безусловно сталкивается с проблемой принятия решения. Большинство из них он принимает, не задумываясь, так как существуют алгоритмы мышления и поведения, выработанные многолетним опытом. Встречаются решения, которым мы придаем несущественное значение, но есть и проблемы выбора, разрешая которые, человек может испытывать мучительные раздумья. Последние имеют неповторяющийся, исключительный характер. Они, как правило связаны с рассмотрением ряда альтернатив. Новым в них является либо объект выбора, либо та обстановка, в которой этот выбор происходит. Тогда они называются проблемами уникального выбора.

В процессе разработки и принятия как управленческих, так и ряда других, например, педагогических, решений лицо, принимающее решение, может применять различные эвристические методы, напрямую или косвенно способствующие оптимальному выбору. Большинство самих методов имеет универсальный характер, однако их группировка осуществляется на основании многолетних исследований и бывает направлена на систематизацию совокупности мето-

дов, для удобства их практического использования, для упрощения процесса их изучения [2].

Эвристические методы, используемые на этапах диагностики проблем, формулировки ограничений и критериев их решения:

- кейс-метод, предполагающий пошаговый разбор и анализ ситуаций;
- «мозговая» атака с анализом складывающейся ситуации путем генерации идей, их обсуждения, оценки и выработки коллективной точки зрения; метод предъявляет достаточно высокие требования к компетентности и к уровню квалификации руководителя тренингового занятия;
- двухтуровое анкетирование, позволяющего устанавливать влияющие факторы путем индивидуальной работы специалистов;
- модели теории игр с оценками возможного воздействия принимаемых решений на действия конкурентов;
- модели теории массового обслуживания, заключающиеся в определении оптимального числа каналов обслуживания по отношению к заявленным потребностям.

Методы, используемые на этапе выбора альтернативных решений:

- морфологический анализ как получение новых решений путем составления комбинаций элементов морфологической модели, применяемый для генерации альтернативных решений в условиях определения класса средств для выполнения заданных извне функций и параметров объекта;
- свободных ассоциаций и аналогий, применяемые для выявления новых идей ассоциативно и по аналогии;
- коллективного блокнота и наводящих вопросов с подведением к решению проблем с их помощью как в индивидуальной работе, так и при коллективном обсуждении проблемы;
- синектики с поиском нужного решения путём преодоления психологической инерции, заключающийся в стремлении решать проблемы нетрадиционным путем с активизацией творческого мышления, позволяющего выйти за рамки стандартного подходов.

Методы, применяемые на этапе оценки альтернатив:

- многокритериальных оценок со сравнением альтернатив по ряду критериев;
- экспертных оценок, основанные на построении экспертами рациональных процедур логически-интуитивного анализа, объединённых с количественной оценкой и обработкой результатов;
- фактографические, заключающиеся в прогнозировании на основании фактической информации о прошлом и настоящем развитии объектов или субъектов;
- комбинированные, заключающиеся в прогнозировании на основе экспертной и фактографической информации на этапе выбора, реализации решений и оценки результатов;

- цепных реакций-подстановок с последовательной заменой плановых величин одного из факторов для определения степени его влияния на другие в рамках функциональной зависимости;

- причинно-следственный анализ как определение иерархии причин и следствий до того момента, когда можно будет предпринимать действия, устраняющие проблемы, мешающие принятию решения.

Управленческие задачи предполагают необходимость сознательного поиска соответствующих средств для достижения чётко видимых, но непосредственно недоступных целей. Для решения управленческих задач нужно находить тщательно продуманную схему операций, позволяющую прийти к цели. Решение задач в целом представляет замкнутый цикл этапов и состоит в том, что действия, которые следует предпринимать, выбираются на основе сопоставления известного на момент рассмотрения состояния системы компонента задач и того, что необходимо получить в результате их решения.

Успех или неудача не являются очевидными до тех пор, пока не будут проделаны определённые действия, последовательно приближающие к решению задачи путем многократного применения целенаправленных процедур. Как правило, это приводит к возникновению новых задач, которые предстоит решить. Они, в свою очередь, рождают другие, новые задачи, и так далее. Процесс их решения должен рассматриваться решением внутри подзадач. Безусловно, что такое решение – процесс достаточно сложный, трудно описываемый, учитывая большое многообразие его сторон.

Например, человек может интуитивно представлять, что движется в правильном направлении, но его ощущения сложно сформулировать словами. Человеку может и не повезти, если он сталкивается с трудностями и у него нет продвижения к решению задачи. После чего возникают сомнения: «Было ли оптимальным начало? Верно ли выбрано направление решения?» Затем начинается анализ: «Направление показалось вполне правдоподобным, а так ли это?» Последующее продумывание ситуации помогает выходить на более ясные позиции. Разворачивается эвристический поиск, который можно начинать на любой стадии решения задачи.

Руководитель должен представлять, что существует описание процесса решения задачи, его ретроспективный и методологический анализ. Результатом самостоятельного решения задачи является её описание, констатирующее этапы решения, последовательность размышлений, весь субъективный путь к достижению цели. После чего наступает стадия ретроспективной оценки, когда нужно проанализировать оптимальность процесса решения. Для этого после получения результата необходимо его проверить, провести изучение хода решения. Его целью является возможность рассмотреть детали решения, возможности их максимального упрощения. Необходимо изучить эвристический метод, который привёл к решению, выяснить, что в нём является главным моментом, позволяющим применять его к решению других управленческих задач.

Наилучший результат при эвристических тренингах даёт постановка управленческих проблем, предполагающих открытие новых причинно-следственных связей, закономерностей, общих признаков решения определён-

ного класса задач, в основе которых лежат ещё не известные человеку взаимоотношения между определенными компонентами конкретных исследуемых управленческих ситуаций и видов профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Щевелёва Г.М. Процесс принятия управленческих и педагогических решений на основе эвристических методов / Г.М. Щевелёва, Д.А. Хрущёва // Молодёжь и научно-технический прогресс. Сборник докладов X Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – Губкин: ООО «Ассистент-плюс», 2017. – Т. 4. – С. 211-214.
2. Щевелёва Г.М. Педагогический потенциал эвристического обучения / Г.М. Щевелёва, В.Ф. Манухов // Гуманитарные науки и образование. Научно-методический журнал. – 2018. – Т. 9. – № 3. – С. 129-138.

УДК 338.43

Брякина А.В., канд. экон. наук
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ИНСТРУМЕНТАРИЙ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ АГРОПИЩЕВОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА

Аннотация: в современном экономическом обществе влияние интеграции все больше сказывается на региональном управление, в том числе важным фактором выступает выработка политики по созданию и управлению агропищевых кластеров. Одним из направлений успешного осуществления кластерной политике становится выработка эффективного инструментария регионального развития данного кластера.

Ключевые слова: кластер, интеграция, глобализация, региональная экономика, инструменты и методы, индикативное управление.

Abstract: in modern economic society, the impact of integration increasingly affects regional governance, including an important factor is the development of policies for the creation and management of agri-food clusters. One of the directions of successful implementation of the cluster policy is the development of effective tools for regional development of the cluster.

Key words: cluster, integration, globalization, regional economy, tools and methods, indicative management.

Содержание управления социально-экономическим развитием на региональном уровне и его инструменты определяются, с одной стороны, общегосударственной экономической политикой и, с другой стороны, региональной политикой, учитывающей особенности развития регионов различного типа. Чтобы исследовать институциональные проблемы управления на региональном уровне, необходимо, прежде всего, рассмотреть роль государственного регулирования в развитии региональной экономической системы.

Проблемы управления экономикой региона стали одними из наиболее дискутируемых в современной экономической литературе. В настоящее время сформировалось несколько различных подходов в рамках известных научных экономических школ, которые по-разному трактуют цели, задачи, инструменты государственного управления экономикой регионов.

Многие исследователи в области региональной экономики полагают, что государство должно играть решающую роль в предотвращении депрессивных состояний экономики страны и ее регионов. Его важнейшей функцией является регулирование процессов межрегионального перераспределения доходов, концентрации денежных и других ресурсов для активного воздействия на экономическое развитие. В систему методов государственного управления социально-экономическими процессами региона должны входить стимулирование хозяйственной деятельности, поддержание необходимых финансово-экономических пропорций, проведение финансово-кредитных мероприятий, распределение социальных расходов. Задачей государственного регулирования также является активизация побудительных мотивов и стимулов предпринимательской деятельности[1, с. 1410].

Для успешного развития кластерной политики в регионе необходимо своевременно разработать концепцию данного развития, которая будет включать в себя алгоритм всестороннего анализа социально-демографической ситуации, производственно-инновационного потенциала, производственной и социальной инфраструктуры, финансово-кредитного потенциала и перспектив изменения внешних и внутренних факторов в соответствии со сценариями развития экономики региона.

Исходя из сущности создания концепции развития регионального кластера общий алгоритм должен содержать следующие элементы:

- стратегию регионального развития;
- стратегия социально-экономического развития региона;
- формы реализации;
- методы реализации.

Механизмы реализации региональной политики социально-экономического развития включают широкое использование различных инструментов:

- субсидии из бюджета в приоритетные направления хозяйственной деятельности, которые обеспечивают ощутимое повышение уровня жизни и эффективности социально-экономического развития территории;
- использование гибкой налоговой и ценовой политики, обеспечивающей заинтересованность бизнеса в расширении тех видов экономической деятельности, которые отвечают интересам развития региона.

Выше мы показали, что региональная политика располагает широким спектром инструментов, которые могут использоваться для достижения поставленных целей. Конкретный набор используемых в регулировании регионального развития макроэкономических и микроэкономических инструментов зависит от принятой в той или иной стране особенностей экономического устройства, практики, традиций. В дальнейшем регионы, которые по тем или

иным причинам требуют государственной поддержки, будем называть проблемными, а регионы или ареалы, которым оказывается правительственная помощь – ареалами помощи.

Выше мы говорили о том, что к числу макроэкономических инструментов относятся монетарная, внешнеторговая и фискальная политики, которые используются двояким образом: либо на уровне центрального правительства, когда оно обеспечивает дифференциацию воздействий на регионы, либо контроль над инструментами региональной политики передается на уровень отдельных регионов.

Кредитно-денежная политика традиционно определяется на национальном уровне. Поскольку на рынке капиталов отдельные регионы выступают как ценополучатели, попытки дифференцировать процентные ставки для различных регионов практически не предпринимаются. Внешнеэкономическое регулирование также осуществляется, как правило, на национальном уровне, за исключением случаев особого регулирования в отдельных регионах, например, свободных экономических зонах.

Наиболее распространенным инструментом макроэкономического регулирования является фискальная политика, которая используется на национальном уровне и на уровне отдельных регионов.

Государственная фискальная политика состоит в воздействии на уровень выпуска продукции и доходов через изменение налогов и государственных расходов. Ее использование на национальном и региональном уровнях исходит из двух основных посылок:

- рост государственных расходов увеличивает совокупный спрос и ведет к расширению объема выпуска продукции и уровня занятости;
- увеличение суммы налогов сокращает располагаемый доход и ведет к сокращению расходов, снижению спроса и через него – к снижению объема выпуска продукции и занятости.

Инструменты фискальной политики используются на региональном уровне, также как и на национальном, в двух формах: как автоматические стабилизаторы и как активные регулирующие меры.

Автоматические стабилизаторы - это такие механизмы в экономике, действие которых уменьшает реакцию производства на изменения совокупного спроса.

Главными экономическими стабилизаторами являются пособия по безработице и подоходный налог. Особенности их действия состоят в том, что, во-первых, смягчая последствия изменений совокупного спроса, они помогают стабилизировать выпуск продукции, во-вторых, они включаются автоматически, т.е. не нуждаются в том, чтобы кто-нибудь решал, когда им следует вступать в действие.

Их способность стабилизировать выпуск продукции следует из того, что пропорциональный налог на доходы уменьшает величину мультипликатора, а это значит, например, что любое падение инвестиций ведет к уменьшению выпуска продукции на меньшую величину.

Однако автоматические стабилизаторы не в состоянии решить множество задач, которые стоят перед экономической политикой, поэтому все правительства пользуются мерами активной фискальной политики, которые состоят в регулировании налоговых ставок и величины государственных расходов.

Государственные расходы на территории осуществляются в форме государственных закупок и социальных выплат (трансфертов), которые производятся федеральным правительством, региональными правительствами, органами местного самоуправления.

Налоги также выплачиваются правительствам разного уровня территориального управления. Макроэкономическое влияние, которое оказывает на развитие региона фискальная политика, осуществляется через изменение величины конечного спроса в регионе, поэтому оно идентично для всех государственных расходов и налогов независимо от того, правительство какого уровня их производит.

Весьма подробно разработана методология организации и проведения мониторинга региона в работах Барлукова А.М., Харченко А.Н. [3].

Объектом мониторинга является региональная социально-экономическая система. Мониторинг устойчивого развития региона предусматривает оценку качества жизни населения и оценку условий функционирования хозяйствующих субъектов. Эти задачи решаются на основе системы индикаторов, рассчитываемых по подсистемам региональной социально-экономической системы на основе использования показателей мониторинга.

В ходе мониторинга управления устойчивым развитием региона решаются следующие задачи:

- организуется наблюдение;
- проводится системный анализ собранной информации;
- определяются факторы, определяющие характер хода социально-экономических процессов;
- устанавливаются негативные и позитивные тенденции социально-экономического развития и разрабатываются прогнозы;
- разрабатываются и обосновываются рекомендации;
- обеспечиваются в установленном порядке данными, полученными в результате осуществления мониторинга органы государственной власти и органы местного самоуправления, а также широкая общественность, деловые и научные круги[4].

В современных условиях реального обострения проблемы продовольственного обеспечения осуществляемая государственная аграрная политика, как на уровне Российской Федерации, способствует созданию благоприятных условий для развития сельского хозяйства. Развитие агропромышленной интеграции и производство органической сельскохозяйственной продукции являются перспективными направлениями развития сельского хозяйства.

Агропромышленные кластеры не получили должного развития в России и не изменили ситуацию в агропромышленном секторе. По-прежнему, несмотря на успехи сельского хозяйства в последние годы, наблюдается разрыв между производством сельскохозяйственной продукции и ее переработкой, качеством

жизни людей в сельской местности и городах, производительностью труда и задачами развития агропромышленного сектора.

Несмотря на значительную долю в агропромышленном производстве малых и средних предприятий, многие из них ограничены в использовании новых инновационных и наукоемких технологий, поскольку оказываются де-факто исключенными из процессов развития и совершенствования бизнеса. Для них затруднительными являются модернизация производства и внедрение новых технологий, соответствующих современным мировым стандартам, расширение рынков сбыта, формирование пула надежных поставщиков и решение других задач в силу совокупности следующих причин: ограниченности в финансовых ресурсах, разобщенности хозяйствующих субъектов, недостаточной информированности как производителей, так и потенциальных инвесторов, несовершенства законодательной базы формирования кластеров и др.

Изменить ситуацию возможно путем реализации концепции управления развитием агропромышленных кластеров через механизмы совершенствования взаимодействия участников кластеров средствами информационных технологий. Ключевым фактором развития кластеров становится обработка цифровых данных экономической деятельности участников агропромышленного кластера и использование результатов их анализа для повышения эффективности процессов производства, хранения, продаж, доставки товаров и услуг на каждом переделе в цепочке создания добавленной стоимости. Основанием для реализации концепции «Цифровой кластер» является принятая в рамках Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

Интегрированная информационная система управления кластером – «цифровой кластер» – становится инструментом организации взаимодействия, синхронизирующим деятельность участников кластерных образований, действующих на основе прямых договорных отношений (контрактов), что фактически преобразует деятельность разрозненных мелких хозяйств в самоорганизующуюся экономическую систему.

При этом соблюдаются условия прозрачности управления, сбалансированного развития основных видов деятельности, входящих в агропромышленный сектор, ликвидируется информационный вакуум как для производителей и потребителей агропромышленной продукции на всех ее переделах, так и для инвесторов. В сравнении с фрагментированной организацией бизнеса, у интегрированных в кластерные структуры производителей повышается инвестиционная привлекательность, что способствует развитию предпринимательства, территорий и агропромышленного сектора РФ в целом (рис. 1).

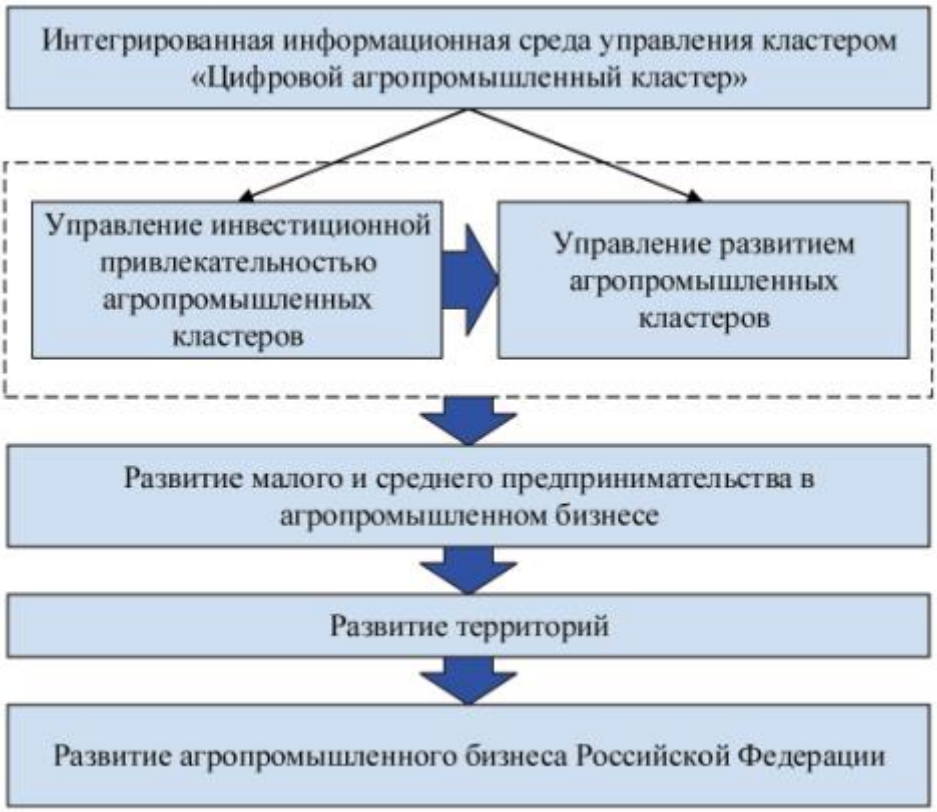


Рисунок 1. Управление развитием кластера[3]

Процессу интеграции малого и среднего предпринимательства в кластерные структуры препятствует ряд факторов, которые определяются общей экономической ситуацией в стране и особенностями развития кластерных структур. Негативное влияние общеэкономической ситуации проявляется в существенных флуктуациях экономических, финансовых и правовых процессов, традиционно неравномерном развитии территорий, слаборазвитой в масштабах страны транспортной инфраструктурой и средствами связи. К специфическим особенностям, обусловливающим слабое развитие кластеров, относится:

1. Отсутствие стратегии развития агропромышленного сектора, низкая вовлеченность малого и среднего предпринимательства в цепочку создания добавленной стоимости. Наличие разногласий (в отдельных случаях, конфликтов) между стратегиями развития тех хозяйствующих субъектов, которые в той или иной степени связаны с агропромышленным сектором. Это негативно сказывается на достижении целевых ориентиров, установленных программными документами федерального уровня.

Несмотря на рост заработной платы в сельском хозяйстве, ее уровень остается крайне низким. Все это демонстрирует несостоятельность существующих подходов к развитию агропромышленного сектора.

2. Несовершенство методологии исследования и методических подходов к формированию кластеров. В настоящее время государственная политика по формированию и развитию кластерных образований создается и разрабатывается в рамках региональной политики и не учитывает общую экономическую ситуацию или уже имеющийся деловой опыт в этой сфере

3. Разобщенность субъектов малого и среднего предпринимательства, реализующих свою деятельность в агропромышленном секторе.

Аналогичная ситуация характерна для производства других видов хозяйственной продукции. Фактически, малое предпринимательство ограниченно присутствует в агропромышленном производстве, и не способно повлиять на его развитие.

4. Неразвитость соответствующей инфраструктуры для масштабного развития кластерных структур в агропромышленном секторе. Региональная неравномерность развития транспортной инфраструктуры ограничивает развитие единого экономического пространства страны, и не позволяет в полной мере осваивать ресурсы регионов.

5. Проблемы агроэкономической науки, характеризующиеся ухудшением условий деятельности аграрных научно-исследовательских институтов в результате их реорганизации. При этом сохраняется низкий уровень коммерциализации научных исследований, неопределенность перспектив развития агроэкономической науки и высшего образования, что сказывается на низком уровне их государственного финансирования (зарплата преподавателей и ученых в аграрном вузе почти в два раза ниже, чем в вузах другой направленности).

6. Отток специалистов из сельской местности в силу существенных различий уровня жизни в сельской местности и в городе, в том числе, снижение доли трудоспособного населения, занятого в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности, о чем свидетельствуют статистические данные.

Проведенные исследования подтверждают необходимость и целесообразность развития в России агропромышленных кластеров. Подобное организационно-экономическое решение позволит на качественно новом уровне мобилизовать слабо сегодня используемые ресурсы малого и среднего предпринимательства, а также возможности домохозяйств на решение задач развития агропромышленного сектора страны. Для этого необходимо устранить ряд негативных обстоятельств, которые до настоящего времени являются препятствием на пути создания кластерных структур в АПК, модернизации предприятий агропромышленного сектора, их инновационного развития.

Список литературы

1. Брякина А.В. Проблемы развития агропромышленного кластера / Брякина А.В. // Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. 2017. С. 1409-1410.

2. Завьялов Д.В. Агропромышленные кластеры: проблемы и ограничения развития / Д.В. Завьялов // Российское предпринимательство. 2017. Том 18. № 17. С. 2541–2552

3. Брякина А.В. Финансовый механизм инновационного кластера / Брякина А.В. // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы Материалы международной

научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. 2018. С. 36-40.

4. Харченко, А.Н. Роль мониторинга и социально-экономических оценок региона в обеспечении его устойчивого развития / А.Н. Харченко // Вестник Алтайского Государственного Аграрного Университета. 2014. – № 10 (120). – С. 143–148.

УДК 34:621.1+628.2

Кобрин Н.А. канд. юрид. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы регулирование воздействия на природную среду в процессе водоснабжения и водоотведения. Основы правового регулирования воздействия на природную среду при осуществлении водоснабжения и водоотведения. Особенности юридической ответственности организаций водопроводно-канализационного хозяйства за нарушение природоохранного законодательства. Правовые проблемы тенденции и пути совершенствования систем регулирования водоснабжения и водоотведения.

Ключевые слова: водоснабжение, водоотведение, водопроводно-канализационное хозяйство, договор водоснабжения, охрана окружающей среды, поверхностные водные объекты, охрана источников питьевого водоснабжения, нормирование качества сточных вод.

Abstract: The issues of regulating the impact on the environment in the process of water supply and water drainage are considered in this article. Bases of legal regulation of the impact on the environment in the implementation of water supply and water drainage. Features of the legal responsibility of organizations of water supply and water drainage facilities for violation of environmental legislation. Legal problems, trends and ways to improve the regulation of water supply and water drainage.

Key words: water supply, water drainage, water supply and sewerage facilities, water supply contract, environmental protection, surface water bodies, protection of drinking water supply sources, regulation of wastewater quality.

В снабжении населения питьевой водой существуют две основные проблемы – это ее количество и качество. Российская Федерация обладает уникальным водно-ресурсным потенциалом. Возобновляемые водные ресурсы (объем годового стока рек на территории России) составляет 4861 куб.км, или 10% мирового речного стока (второе место после Бразилии). Главный недостаток российских водных ресурсов – их крайне неравномерное распределение по территории страны.

В России регулирование качества питьевой воды и защита населения от воздействия загрязняющих веществ регламентируется Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г №52-ФЗ. В 1998 году Правительством РФ была утверждена концепция Федеральной целевой программы «Обеспечение населения России питьевой водой», предусматривающая поэтапное комплексное решение проблемы питьевого водоснабжения [1,3].

В соответствии с водной стратегией Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 27 августа 2009 г №1235-р, развитие жилищно-коммунального комплекса, ориентированное на обеспечение гарантированного доступа населения России к качественной питьевой воде, рассматривается как задача общегосударственного масштаба, решение которой должно быть осуществлено за счет реализации мероприятий федеральной целевой программы «Чистая вода» на 2011-2017 годы. Реализация данной программы потребовала совершенствования нормативной правовой базы по следующим основным направлениям:

- создание правовых, организационных и экономических условий, направленных на привлечение инвестиций в организации коммунального комплекса, осуществляющих водоснабжение, водоотведение и очистку сточных вод;
- совершенствование системы государственного регулирования сектора водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод;
- внедрение современных целевых показателей развития и оценки качества деятельности сектора водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод, в том числе с использованием международного ответа.

В последнее время активно реализуется внедрение новых экономических, организационных и правовых механизмов, направленных на развитие конкурентного бизнеса, привлечение частных инвестиций, расширение механизмов государственно частного партнерства по ликвидации вододефицита в регионах защиты населения от негативного воздействия вод, повышение качества водных ресурсов, а также просвещение и информирование населения по вопросам использования и охраны водных ресурсов.

В рамках программы «Чистая вода» в Воронежской области с 2013 года построено 229 объектов водоснабжения и водоотведения в 220 населенных пунктах [2,7].

Водный фонд области представлен реками, озерами, водохранилищами, прудами и подземными водами. Хозяйственно-питьевое водоснабжение населения области обеспечивается из подземных водоисточников – в 2017 году в регионе эксплуатировалось 2024 водозаборных скважин [3].

Показатели качества питьевой воды в регионе обусловлены факторами природного характера (повышенным содержанием в воде водоносных горизонтов соединений железа, марганца, бора, солей жесткости), сохраняющимся антропогенным загрязнением надземных вод, отсутствием эффективной водоочистки в отношении растворяемых химических веществ (нитраты); изношенностью водопроводных сетей, приводящих к вторичному загрязнению питьевой воды.

По данным государственных наблюдений использования воды по форме 2-ТП (водхоз) за 2017 отчитались 433 водопользователя. Общий забор воды из природных водных объектов по Воронежской области составил 412,44 млн **м**^{3}/год , в том числе из поверхностных водных объектов – 218,56 млн **м**^{3}/ год, из подземных объектов – 193,88 млн **м**^{3} /год. В 2017 году водоотведение в поверхностные водные объекты составило 243,91 млн/ **м**^{3}. Основными водоприемниками сточных вод являются р.Дон и р.Воронеж (Воронежское водохранилище). Общая мощность очистных сооружений составляет 327,63 млн **м**^{3}/год. По обобщенным данным по форме 2-ТП (водхоз) масса загрязняющих веществ, поступивших в составе сточных вод в водные объекты Воронежской области, в 2017 году составила 121548,0 тонн. [3].

Следует отметить, что в решении проблем, существующих в сфере водопроводно-канализационного хозяйства, важную роль играет реализация Водной стратегии Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 27.08.2009 №1235-р. В совокупности с действующими нормативно-правовыми актами необходима дальнейшая систематизация существующих разрозненных, иногда противоречащих друг другу норм и решить имеющиеся в сфере водопроводно-канализационного хозяйства проблемы.

Во-первых, правовое регулирование воздействия на природную среду в процессе деятельности организаций водопроводно-канализационного хозяйства по водоснабжению и водоотведению на сегодняшний день является достаточно полным, не во всех случаях абсолютно корректным (особенно это касается правового регулирования при воздействии организаций водопроводно-канализационного хозяйства на водные объекты).

Основным недостатком существующего и существовавшего ранее правового регулирования следует назвать отсутствие полного, четкого и справедливого разграничения ответственности между организациями водопроводно-канализационного хозяйства и их абонентами за загрязнение водных объектов, отсутствие законодательного закрепления и нереализованность на практике международно-правовых принципов «загрязнитель платит» и «предупреждение загрязнения» [4].

Также необходимо комплексное совершенствование действующего законодательства в сфере правового регулирования воздействия на природную среду в процессе деятельности организаций водопроводно-канализационного хозяйства по водоснабжению и водоотведению, а также изменения, способствующие повышению эффективности охраны природной среды в целом.

Наибольшее количество правовых проблем, а следовательно, и предложений имеется применительно к водоотведению, в частности – сбросу сточных вод в водные объекты (так как именно на этой стадии оказывается самое значительное воздействие на природную среду, причем не только с участием самих организаций водопроводно-канализационного хозяйства, но и их многочисленных абонентов – «истинных загрязнителей»). В качестве основных мер по изменению действующего законодательства можно назвать следующие предложения:

- законодательное закрепления норм об установлении для организаций водопроводно-канализационного хозяйства платы за негативное воздействие на окружающую среду в пониженном размере, утверждение на федеральном уровне порядка взимания платы за сброс сточных вод и загрязняющих веществ в централизованные системы канализации, закрепление взаимосвязанного механизма соответствующего изменения платы за указанный сброс абонентов при изменении размеры платы организаций водопроводно-канализационного хозяйства за негативное воздействие на водные объекты;
- законодательное закрепление и полная реализация международно-правовых принципов «загрязнитель платит» и «предупреждение загрязнения», четкое и справедливое разграничение ответственности за сброс загрязняющих веществ между организациями водопроводно-канализационного хозяйства и их абонентами, для чего необходимо на законодательном уровне признать сброс загрязняющих веществ в водные объекты, предусмотреть возможность применения эколого-правовой ответственности и государственного контроля за сбросом сточных вод в отношении абонентов, установить ответственность организаций водопроводно-канализационного хозяйства за негативное воздействие при сбросе только тех загрязняющих веществ, очистка которых предусмотрена очистными сооружениями данной организации водопроводно-канализационного хозяйства, введение механизма страхования водных объектов.

Ответственность собственника источника питьевого водоснабжения за качество воды в нем на сегодняшний день является недостаточной. Не имеется, в частности, четкой правовой регламентации, позволяющей корректировать плату за забор (изъятие) водных ресурсов в зависимости от качества воды в водном объекте. Необходимо изменение существующих правовых норм, направленное на усиление ответственности собственника источника питьевого водоснабжения за качество воды в нем.

В качестве способа решения данной проблемы предлагается установление зависимости платы за забор водных ресурсов для целей питьевого водоснабжения от качества воды в водном объекте, к примеру выплата организациям водопроводно-канализационного хозяйства компенсации затрат на водоподготовку, вызванных несоответствием качества воды в источниках питьевого водоснабжения установленным требованиям, либо соразмерное уменьшение платы за пользование водным объектом. Обязанность по такой компенсации (корректировке) должна быть возложена на собственника водного объекта – источника питьевого водоснабжения.

Целесообразно принятие мер по совершенствованию экономического регулирования в области охраны окружающей среды, в частности закрепление обязательности целевого использования на природоохранные мероприятия средств, полученных в виде платы за негативное воздействие на окружающую среду, возмещения вреда окружающей среде (к примеру, путем восстановления деятельности Федерального экологического фонда или создания специализированных фондов по каждому компоненту природной среды) [4].

Необходимо решение актуальной для многих водопользователей проблемы, связанной с существующей на сегодняшний день некорректной системой нормирования качества сточных вод, сбрасываемых в водные объекты, на основании предельно допустимых концентраций химических веществ, в частности – на применяемых в большинстве случаев т.н. «рыбохозяйственных» нормативах. Решение указанной проблемы возможно путем перехода на нормирование на основе наилучших существующих (доступных) технологий с одновременным установлением четкого закрытого перечня рыбохозяйственных водных объектов.

Природопользование, осуществляемое организациями водопроводно-канализационного хозяйства в процессе деятельности по водоснабжению и водоотведению, имеет отличительные особенности и в большинстве случаев носит природоохранный характер, обусловленный в первую очередь направленностью деятельности организаций водопроводно-канализационного хозяйства на снижение негативного воздействия на природную среду загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах, принимаемых от абонентов. Данный природоохранный характер проявляется в первую очередь на стадии водоотведения, когда организации водопроводно-канализационного хозяйства принимают в централизованную систему водоотведения сточные воды и очищают их перед сбросом в водный объект. Указанные обстоятельства предопределяют необходимость особого правового регулирования природопользования организаций водопроводно-канализационного хозяйства в процессе деятельности по водоснабжению и водоотведению.

Всё это будет способствовать повышению эффективности деятельности организаций водопроводно-канализационного хозяйства, являющейся по своей направленности природоохранной деятельностью, а также (что, в общем-то, самое главное) поможет реализовать конституционное право граждан на благоприятную окружающую среду, решить проблемы с обеспечением питьевой водой, а значит, и с улучшением качества и увеличением продолжительности самой большой ценности на земле – человеческой жизни.

Список литературы

1. Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» // СПС Консультант плюс 2018.
2. Постановление Правительства РФ от 22.12.2010 №1092 г. Москва «О федеральной целевой программе «Чистая вода» на 2011-2017 годы» // СПС Консультант плюс 2018.
3. Доклад о состоянии окружающей среды на территории Воронежской области в 2017г. Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области. – АО «Воронежская областная типография» - Воронеж, 2018. – 220с.
4. Будницкий Д.М. Правовое регулирование воздействия на природную среду в процессе деятельности по водоснабжению и водоотведению. // СПС Консультант плюс 2018.
5. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ // СПС Консультант плюс 2018.

6. Федеральный закон от 07.12.2011 №416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении» // СПС Консультант плюс 2018.
7. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // СПС Консультант плюс 2018.
8. Закон Воронежской области от 27.06.2007 №76-ФЗ « О разграничении полномочий органов государственной власти Воронежской области в сфере водных отношений» // СПС Консультант плюс 2018.
9. Романова О.А. Организационно-правовой механизм охраны поверхностных вод от загрязнения в РФ. М.: Проспект, 2012.

УДК 332.02:332.1(1-22)

Маркова А.Л., канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия.

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛИТИКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация: Выявлены направления государственного регулирования в области устойчивого развития сельских территорий с разделением регионов на типы. Финансирование развития сельских территорий осуществляется из средств федерального, областного, местного бюджетов и внебюджетных источников в рамках Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы». Рассмотрено финансирование социально-экономического развития сельских территорий Липецкой области.

Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, государственное регулирование, социально-экономическое развитие.

Abstract. The directions of state regulation in the field of sustainable development of rural territories with the division of regions into types are identified. Financing of rural development is carried out from the federal, regional, local budgets and extrabudgetary sources under the state program «Development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food for 2013–2020». Considered the financing of socio-economic development of rural areas of the Lipetsk region.

Key words: rural areas, sustainable development, government regulation, socio-economic development.

Устойчивое социально-экономическое развитие сельских территорий является гарантом стабильности, независимости и продовольственной безопасности, в связи с чем оно становится приоритетным направлением национальной аграрной политики при возрастании необходимости регулирующего влияния государства.

Государственное регулирование - это «воздействие государства на деятельность хозяйствующих субъектов и рыночную конъюнктуру в целях обеспечения нормальных условий функционирования рыночного механизма» и представляет собой систему «мер законодательного, исполнительного и контролирующего характера, осуществляемых правомочными государственными учреждениями и общественными организациями в целях стабилизации и приспособления существующей социально-экономической системы к изменяющимся условиям» [1].

Государственное регулирование является сложной системой, включающей, прежде всего, правовое, организационно-экономическое и административное воздействие. Наиболее действенными инструментами ее реализации выступают индикативное планирование и разработка целевых программ развития. В последнее время государство активизировалось в разработке долгосрочных прогнозов и целевых программ, регламентирующих направления, формы и размеры государственной поддержки развития экономики и социальной сферы сельских территорий, которые наделены обширным спектром функций: производственной, демографической, трудоресурсной, социальной, жилищной, рекреационной, природоохранной [2]. Их основой служат Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» [3], Федеральный закон Российской Федерации «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [4], «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы» [5], «Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 г.» [6], «Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 г.» [7].

Основными направлениями государственной поддержки устойчивого развития сельских территорий согласно Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 г. являются:

- создание адекватных социально-экономических условий для выполнения селом его производственной и других функций и задач территориального развития;
- устойчивый рост сельской экономики, повышение эффективности сельского хозяйства;
- обеспечение продовольственной безопасности;
- воспроизводство человеческих ресурсов;
- повышение качества трудовых ресурсов;
- увеличение занятости, уровня и качества жизни сельского населения;
- сокращение межрегиональной и внутрирегиональной дифференциации в уровне и качестве жизни сельского населения;
- рационализацию использования природных ресурсов и сохранение природной среды;
- сохранение и приумножение культурного потенциала села [6].

В связи с различным характером освоения, сельскохозяйственного использования, потенциалом и ограничениями развития сельской местности в

последние годы в государственном регулировании используется дифференцированный подход. Так регионы делятся на 4 типа [7]:

Тип 1. Регионы с преимущественно аграрной специализацией сельской местности, благоприятными природными и социальными условиями ее развития -

Тип 2: Регионы с полифункциональной сельской экономикой, сельским хозяйством пригородного типа и благоприятными социальными условиями развития сельской местности.

Тип 3: Регионы с неблагоприятными социальными условиями развития сельской местности и обширными зонами социально-экономической депрессии.

Тип 4: Регионы со слабой очаговой освоенностью сельской местности и неблагоприятными природно-климатическими условиями ее развития.

При этом следует отметить, что различия между районами внутри одного региона часто оказываются выше, чем различия между регионами. Внутри каждого региона можно выделить относительно развитые районы, депрессивные территории с существенными социально-экономическими проблемами и сельские территории переходного типа.

Приоритетными направлениями развития в регионах с благоприятными условиями в сельской местности является набор универсальных мер, сосредоточенных на развитии сельской экономики и повышении уровня жизни сельского населения: диверсификация сельской экономики, повышение качества жизни и доступа сельского населения к жилью и качественным социальным услугам, обеспечение развития рыночной инфраструктуры, расширение доступа сельского населения к ресурсам, развитие сельского самоуправления, поддержка инициатив сельских сообществ, поддержка сельской кооперации.

В регионах с полифункциональной сельской экономикой, сельским хозяйством пригородного типа и благоприятными социальными условиями развития сельской местности, характеризующихся высокой плотностью сельского населения, развитой инфраструктурой и активным жилищным строительством при высокопродуктивном сельскохозяйственном производстве политика направлена на поддержку высокопродуктивного сельского хозяйства, создание условий для развития сельскохозяйственных рынков, развитие экологически ориентированного сельского хозяйства, совершенствование земельных отношений и прекращение нерационального перевода земель сельскохозяйственного назначения в другие категории, содействие диверсификации сельской экономики на территориях пригородного типа, содействие миграции населения в сельскую местность.

Регионы с неблагоприятными социальными условиями развития сельской местности страдают главным образом от депопуляции, для преодоления которой необходим комплекс мер: усиление демографической политики, развитие социальной инфраструктуры, поддержка сельского хозяйства, диверсификация сельской экономики, сохранение освоенности территорий.

Слабо освоенные территории с суровыми природными условиями нуждаются в обеспечении населения необходимыми социальными услугами, суб-

сидировании жителей депрессивных районов, развитии малого предпринимательства.

К наиболее часто используемым инструментам государственного регулирования сельских территорий можно отнести: субсидии, ссуды, компенсации, дотации, финансирование некоторых мероприятий (субсидии на обеспечение жильем граждан, проживающих и работающих в сельской местности, на консультационную помощь, на комплексную компактную застройку), софинансирование объектов капитального строительства, льготное или дифференцированное налогообложение, льготное кредитование и др. [8].

Отметим, что решение многих вопросов, затрагивающих комплексное социально-экономическое развитие сельских территорий, находится в ведении значительного числа министерств и ведомств. Так, роль Министерства сельского хозяйства РФ, отвечающего за устойчивое развитие сельских территорий, сводится к межведомственной координации и обеспечению взаимодействия федеральных органов исполнительной власти. Механизмом обеспечения такого взаимодействия является заключение двусторонних соглашений между Министерством сельского хозяйства и соответствующими федеральными министерствами. На сегодняшний день такие соглашения заключены с пятью министерствами: Минобрнауки, Минздравсоцразвития, Минкультуры, Минкомсвязь, Минтранс.

Однако, в настоящее время, государство переносит значительную часть решений, финансовых средств и ответственности на региональный уровень, что обуславливает возрастающую роль разработки региональных программ развития АПК и непосредственно сельских территорий и их увязке с федеральными целевыми программами и национальными проектами [9].

Уровень государственной поддержки социально-экономического развития сельских территорий рассмотрен на примере Липецкой области. Так в настоящее время в регионе разработано множество целевых программ, способствующих развитию сельских территорий, которые осуществляются за счет средств федерального, областного, местного бюджетов и внебюджетных источников (средств предприятий, организаций, предпринимателей и населения, государственной корпорации «Фонд содействия реформированию ЖКХ», кредитных средств, средств государственных внебюджетных фондов (федерально го фонда обязательного медицинского страхования, пенсионного фонда, фонда социального страхования)), и с использованием мер государственного регулирования (государственные гарантии и налоговые льготы) [10]. Так, на реализацию программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Липецкой области» в 2017 г. из федерального бюджета расходовано 3,6 млрд руб. (99,9% фактически предусмотренных средств), в том числе на развитие агропромышленного комплекса – 3428,6 млн руб. (100% выделенных средств), сельских территорий – 176,239 млн. руб. (98,9% средств). Из областного бюджета на государственную программу израсходовано 1527,2 млн руб. (99,5% запланированного бюджета)(табл. 1).

Таблица 1 - Финансирование социально-экономического развития сельских территорий Липецкой области, тыс. руб [11].

Наименование государственных программ, подпрограмм	**Фактически предусмотрено на текущий год**	**Фактический расход**	**%**
Средства федерального бюджета			
Итого по государственной программе РФ «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы»	3606841,1	3604874,4	99,9
Подпрограмма «Развитие отраслей агропромышленного комплекса»	697016,3	697015,4	100
Подпрограмма «Стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе»	2638125,9	2638125,9	100
Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года»	178205,0	176239,3	98,9
Подпрограмма «Развитие отраслей агропромышленного комплекса»	93493,9	93493,9	100
Средства областного бюджета			
Государственная программа Липецкой области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Липецкой области»	1 535 368,4	1527175,7	99,5
Подпрограмма 1 «Развитие отрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства в Липецкой области на 2014 - 2020 годы»	180 789,4	179 022,4	99,0
Подпрограмма 2 «Развитие отрасли животноводства, переработки и реализации продукции животноводства в Липецкой области на 2014 - 2020 годы»	580 173,1	580 173,0	100,0
Подпрограмма 3 «Поддержка малых форм хозяйствования в Липецкой области на 2014 - 2020 годы»	47 296,1	47 294,6	100,0
Подпрограмма 4 «Поддержка экономически значимых направлений развития сельского хозяйства Липецкой области на 2014 - 2020 годы»	940,5	940,5	100,0
Подпрограмма 5 «Обеспечение эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия на территории Липецкой области на 2014 - 2020 годы»	353 082,6	351 621,7	99,6
Подпрограмма 6 «Развитие сельскохозяйственного производства в поселениях в части стимулирования развития заготовительной деятельности и (или) первичной переработки сельскохозяйственной продукции на 2014 - 2020 годы»	3 243,9	3 243,9	100,0
Подпрограмма 7 «Устойчивое развитие сельских территорий Липецкой области на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года»	346 356,0	341 532,4	98,6
Подпрограмма 8 «Развитие торговли Липецкой области на 2014 - 2016 годы и на период до 2020 года»	23 380,8	23 241,1	99,4
Подпрограмма 9 «Развитие комплексной системы защиты прав потребителей и качества товаров в Липецкой области на 2014 - 2020 годы»	106,0	106,0	100,0

На реализацию мероприятий по устойчивому развитию сельских территорий региона в 2017 г. в рамках Государственной программы запланировано 611261 тыс. руб. из них 29,1% это средства федерального бюджета, 56,7% - областной бюджет, 1,4% местные бюджеты, 12,8% - внебюджетные источники (рис. 1).

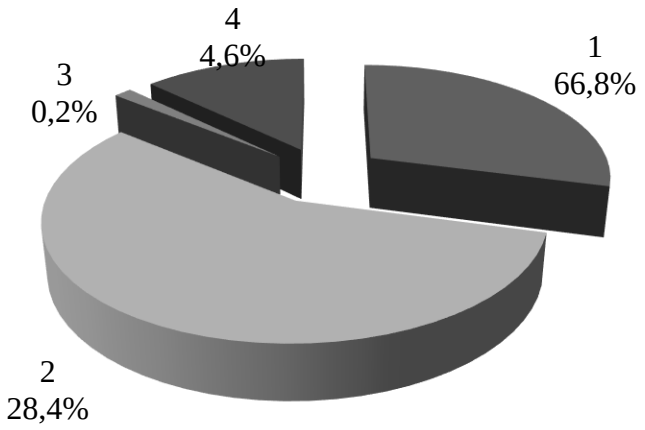


Рисунок 1. Структура источников финансирования программы «Устойчивое развитие сельских территорий Липецкой области на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года.», 2017 г. [11], где 1 -федеральный бюджет. 2 – региональный бюджет. 3 – местные бюджеты. 4 - внебюджетные источники.

В целях устойчивого развития сельских территорий в Липецкой области реализуются следующие мероприятия:

1.Улучшение жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в том числе молодых семей и молодых специалистов.

2. Строительство (приобретение) жилья, предоставляемого молодым семьям и молодым специалистам по договору найма жилого помещения.

3. Развитие сети фельдшерско-акушерских пунктов и (или) офисов врачей общей практики в сельской местности.

4.Развитие водоснабжения в сельской местности.

5. Развитие газификации в сельской местности.

6. Реализация проектов комплексного обустройства площадок под компактную жилищную застройку в сельской местности.

7.Грантовая поддержка местных инициатив граждан, проживающих в сельской местности.

8. Строительство и реконструкция автомобильных дорог в сельской местности.

9. Развитие сети учреждений культурно-досугового типа в сельской местности.

Следует отметить, что финансирование программ за счет бюджетов всех уровней носят предельный (прогнозный) характер и ежегодно подлежат уточнению при формировании проектов бюджетов на очередной плановый период.

Исследования позволяют говорить, что государственная поддержка села характеризуется согласованностью интересов государства, местного самоуправления, различных субъектов хозяйствования, сельского населения в эко-

номической, социально-инженерной, институциональной сферах развития сельских территорий, обеспечивающих условия расширенного воспроизводства и представляет собой составную часть стратегии развития страны и имеет важное значение, поскольку от того на сколько результативно она осуществляется на региональном уровне зависят итоги социально-экономического роста страны в целом.

Список литературы

1. Энциклопедия экономиста [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.grandars.ru/ (дата обращения 14.06. 2018 г.).
2. Курносов, А.П. Государственное регулирование развития сельских территорий / А.П. Курносов, А.В. Агибалов, А.В. Калашников // Край наш Черноземный (опыт, проблемы и пути развития сельских территорий): материалы «круглого стола». – Воронеж, 2001. – № 4 (2). – С. 213–218.
3. Федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/902021785 (дата обращения: 28.07.2018 г.
4. Федеральный закон Российской Федерации от 28 июня 2014 г. N 172–ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.rg.ru/2014/07/03/strategia–dok.html (дата обращения: 12.09.2018 г.).
5. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://government.ru/programs/208/events/ (дата обращения 15.08. 2018 г.).
6. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 г. // Экономика сельского хозяйства России. – 2011. - № 1.- С. 82-89.
7. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 г. Распоряжение правительства Российской Федерации от 2 февраля 2015 г. № 151-р. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://government.ru/docs/16757/ (дата обращения 23.06. 2018 г.).
8. Коваленко Е. Г. Модернизация механизма устойчивого развития сельских территорий / Е. Г. Коваленко, Т. М. Полушкина, О. Ю. Якимова, Е. В. Автайкина, О. О. Зайцева, К. С. Седова // Монография / Под общей редакцией Е. Г. Коваленко. – Москва. – 2014. https://www.monographies.ru/ru/book/view?id=247
9. Маркова А.Л.Формы и способы государственного регулирования устойчивого развития сельских территорий /А.Л. Маркова, Л.В. Данькова // Вестник Воронежского ГАУ теорет. и науч.-практ. журнал – Воронеж: Изд-во Воронежский ГАУ, № 4 (47) 2015. – С. 228-236.
10. Официальный сайт администрации Липецкой области [Электронный ресурс] – Режим доступа: http:// http://admlip.ru (дата обращения 15.07. 2018 г.).

11. Об утверждении государственной программы Липецкой области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Липецкой области» (с изменениями на 13 апреля 2018 года) от 28 октября 2013 года N 485 (с изменениями на 13 апреля 2018 года) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http:// http://admlip.ru (дата обращения 19.07. 2018 г.).

УДК 005:658

Журкина Т.А., канд. экон. наук, доцент
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Аннотация. В современных условиях остро стоит проблема повышения эффективности использования человеческого потенциала. С точки зрения экономики эта эффективность в общем виде выражается показателями производительности труда. Причем в экономический оборот вовлечены работники, имеющие различный уровень физических и эмоциональных способностей, навыки и умения, опыт трудовой деятельности, навыки и умения, опыт трудовой деятельности, общие и профессиональные компетенции. Для работодателя важным моментом является то, чтобы эти характеристики соответствовали требованиям производственного процесса. Таким образом, работники соперничают за лучшие условия труда и его оплаты.

Ключевые слова: качество человеческого потенциала, производительность труда, конкурентоспособность работников, профессиональная компетентность, демографические показатели.

Abstract. In modern conditions there is an acute problem of increasing the efficiency of the use of human potential. From an economic point of view, this efficiency is generally expressed in terms of labor productivity. Moreover, the economic turnover involves workers with different levels of physical and emotional abilities, skills and abilities, work experience, skills and abilities, work experience, general and professional competencies. For the employer, the important point is that these characteristics meet the requirements of the production process. Thus, workers vie for better working conditions and pay.

Key words: quality of human potential, labor productivity, competitiveness of workers, professional competence, demographic indicators.

Одной из основных проблем, тормозящих переход российской экономики к инновационной основе нам представляется низкий уровень производительности труда, причем причин этому явлению много, но основная из них – низкая эффективность использования человеческого потенциала и слабая конкурентоспособность работников. Следует отметить, что актуальность этой проблемы

возрастает по мере нарастания глобальной конкуренции и необходимости коренных качественных преобразований в российской экономике. [1]

Так же, как, по словам А. Смита, богатство нации состоит из богатства всех ее представителей, так и индивидуальные профессиональные и социальные компетенции человека, его интеллектуальные способности и физическое состояние является одновременно его конкурентными преимуществами на рынке труда, но и источником развития всего общества, экономики страны, региона или населенного пункта. Опираясь на учение К. Маркса труд в современных условиях представляет собой не простую сумму отработанных или потенциальных человеко-часов, а совокупность всех признаков конкурентоспособности и профессиональной компетентности работников. В экономический оборот вовлекаются не просто люди, отрабатывающие свое рабочее время, но индивиды с их особенностями, физическими и интеллектуальными способностями, знаниями, навыками и умениями, опытом трудовой деятельности, общими и профессиональными компетенциями.

Существует много определений конкурентоспособности в общем смысле и конкурентоспособности работников в частности. [2,3] Их объединяет основная мысль о том, что это набор характеристик субъекта, который в той или иной области обеспечивает ему превосходство над другими субъектами, претендующими на одинаковые блага или ресурсы. Проявляется конкурентоспособность в условиях конкуренции и состязательности, она продолжает существовать при отсутствии таких условий.

Если люди как носители способности к труду соперничают за лучшие рабочие места, позволяющие обеспечить средства к существованию и возможности самореализации, то регионы кроме всего прочего конкурируют за лучших работников, высокий человеческий потенциал населения, так как именно он обеспечивает возможность дальнейшего развития, а также привлечения и эффективного использования других составляющих производственного потенциала, в том числе и инвестиций.

Но в то же время с точки зрения конкурентоспособности региона или другого территориального образования высокий уровень качества человеческого потенциала является необходимым условием развития территории, но не единственным достаточным условием. Добиться действительного развития и роста привлекательности территории для проживания и ведения бизнеса можно только на основе наличия реальных возможностей для реализации и эффективного применения человеческого потенциала.

Следовательно, оценка самого уровня развития человеческого потенциала, а также эффективность его экономического использования может быть осуществлена только на базе использования целого комплекса разнообразных показателей. Традиционно основное место из них принадлежит производительность труда, но единственным и абсолютным измерителем эффективности использования трудовых ресурсов данный показатель не является. Это также, на наш взгляд связано с тем, что производительность труда отражает текущую ситуацию, тогда как понятие потенциала, в том числе и человеческого, ориентировано в будущее. Следовательно, в анализе должны использоваться разнооб-

разные показатели, отражающие демографические, квалификационные и ситуационные изменения, параметры развития социальной инфраструктуры и уровня социально-трудовых отношений.

Качество человеческого потенциала, а, следовательно, и его конкурентоспособность зависит от ряда факторов:

- структуры экономики региона;
- слабого или сильного развития отдельных отраслей и видов промышленности;
- близость столицы и мегаполисов, так как это оттягивает на себя качественные трудовые кадры.

Опираясь на будущее важным, на наш взгляд, являются показатели:

- доля молодого населения (возраст которых ниже трудоспособного возраста);
- показатели естественного и миграционного прироста;
- средний ожидаемый возраст дожития и его соотношение с инвалидностью и ранним выходом на пенсию по этой причине.

Приведенные выше показатели дают лишь наиболее общую характеристику эффективности использования и перспектив развития человеческого потенциала территории, добавляя свою лепту в оценку конкурентоспособности ее трудовых ресурсов, а, следовательно, и экономики в целом. Все же для подробной и детальной характеристики необходимо сформировать и учитывать целый комплекс параметров, включающих в себя разные аспекты человеческого потенциала, причем они должны быть качественными и количественными. К количественным относятся в основном демографические параметры, а качественные – параметры которые напрямую характеризуют уровень и динамику развития в совокупности с эффективностью использования производственного потенциала (в том числе уровень образования, скорость создания и внедрения новых технологий).

Опираясь на труды Г.А. Хмелевой и В.В. Ваховского можно предложить следующие группы показателей для оценки качества кадрового потенциала. [4]

- количественные
- качественные
- условия развития

Разработка политики повышения конкурентоспособности человеческого потенциала предприятия не может не учитывать факторы ее определяющие:

- охрана здоровья и поддержание долголетия работников;
- возможность обучения и повышения квалификации, переподготовки, профессионального и карьерного роста;
- рациональная политика занятости, при которой складываются возможности профессионального и личностного роста и эффективного использования человеческого потенциала;
- предотвращение и профилактика общественно опасных действий (преступлений и правонарушений);

- активная работа, направленная на развитие человеческого потенциала. [5]

Список литературы

1. Сабетова Т.В. Взаимодействие уровня развития человеческого потенциала и социально-экономического развития региона / Сабетова Т.В., Шевцова Н.М. Монография / Воронеж, 2018.
2. Сабетова Т.В. Оценка индивидуальной конкурентоспособности участников рынка труда, основанная на теории латентных переменных / Сабетова Т.В., Моисеев С.И. // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2017. Т. 79. № 2 (72). С. 210-218.
3. Сабетова Т.В. Личная конкурентоспособность на рынке труда: сущеность и классификация составляющих элементов // Сабетова Т.В. / Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 3 (69). С. 274-282.
4. Хмелева Г.А. Теоретико-методологические подходы к оценке конкурентоспособности работников в регионах / Г.А. Хмелева, В.В. Вахонский // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2014. №4. С. 168-176.
5. Степанова Т.А. Анализ производительности труда и определение резервов вв роста (снижения трудоемкости) / Степанова Т.А., Манжелей К.О. // Приднепровский научный вестник. 2017. Т. 9. № -1. С. 021-025.

УДК 657.243

Журкина Т.А., канд. эк. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Аннотация. Земельные ресурсы – неотъемлемая часть сельскохозяйственного производства, от их качества и размера зависит специализация сельскохозяйственных предприятий. В современных условиях эффективность использования земельных ресурсов необходимо тесно сочетать и согласовывать с экологической составляющей. Стремление максимизировать прибыль не должно негативно сказываться на качестве почвенного покрова.

Ключевые слова: земельные ресурсы, урожайность, система земледелия, распаханность сельхозугодий, структура посевных площадей.

Abstract. Land resources are an integral part of agricultural production, the specialization of agricultural enterprises depends on their quality and size. In modern conditions, the efficiency of land use must be closely combined and coordinated with

the environmental component. The desire to maximize profits should not adversely affect the quality of the soil cover.

Key words: land resources, yield, farming system, plowing of farmland, structure of sown areas.

Земля, являясь природным ресурсом и одновременно базисом функционирования механизмов сельского хозяйства и АПК в целом, выступает важнейшим источником национального богатства, роль ее огромна, так как именно она является ведущей предпосылкой и естественной основой производства и непременным условием жизни и развития человеческого общества. В разных сферах производственной деятельности человека земля имеет неоднозначное использование и применение.

Анализ использования земельных ресурсов осуществляется на основе информации, полученной из бухгалтерской документации по учету земли, машинно-тракторного парка, выходу продукции растениеводства. При анализе использования земельных угодий необходимо определить соотношение и соответствие их структуры специализации предприятия, его производственной программе и договорным обязательствам [1-5]. Тщательно согласовав производственную программу и экологические аспекты можно планировать расширение отдельных видов угодий за счет других их видов (менее продуктивных). На этом в дальнейшем будет основываться расчет резервов роста производства продукции отдельных видов. [6]

Следует отметить, что максимальную отдачу в сельхозпредприятиях обычно получают с пашни, так как на ней производится наиболее рентабельные товарные культуры и кормовые культуры, обеспечивающие сбалансированность кормовой базы животноводства. Для оценки эффективности управления земельными ресурсами необходимо учитывать действие различных факторов в динамике, потому что в процессе освоения мероприятий по повышению эффективности использования сельхозугодий могут меняться различные ограничения и условия (экологические, экономические, производственно-технические, социальные). Это в дальнейшем может вызвать и другие ограничения в плане трансформации земель. В то же время с точки зрения максимизации дохода может быть сделан выбор в пользу целесообразности отдельных мероприятий по трансформации земель.

Земля является основой для раскрытия всех материальные условий, необходимых для осуществления любой деятельности. Это дает основание рассматривать ее как всеобщее средство производства для всех без исключения отраслей народного хозяйства. Причем технический процесс сделал сельскохозяйственное земледелие высокорентабельным, обеспечил селекцию высокоурожайных сортов растений, укрупнение финансового состояния сельскохозяйственных предприятий. Химизация, машинизация и мелиорация создали условия для широкой индустриализации аграрного сектора.

В то же время ориентация земледелия на широкую интенсификацию производства вызвала в последние годы негативные процессы, нашедшие отражение в загрязнении почв агрохимикатами, тяжелыми металлами и, как результат, местами заметна деградации земельных массивов, широкое развитие ветровой

и водной эрозии почв. В ряде регионов России масштабные техногенные воздействия изменили экологию окружающей среды, стали предвестниками опасных для жизнедеятельности человека явлений. [7]

Нами проанализировано использование сельхозугодий в ООО «Агротех-Гарант Березовском». Это крупное предприятие Рамонского района, так как стоимость валовой продукции в сопоставимых ценах на 57 % выше среднерайонного уровня.

Анализируемое предприятие имеет зерно-свекловичную специализацию, ведет свою деятельность интенсивно, производственный потенциал использует эффективно, деятельность предприятия рентабельна, уровень рентабельности по предприятию в целом в 2017 году – 10,6 %, в растениеводстве – 32,3 %.

ООО «Агротех-Гарант Березовский» имеет неустойчивое финансовое положение. В 2016-2017 годах предприятие неплатежеспособное и закредитованное.

Согласно нашим расчетам можно сделать вывод, что в 2017 году повысилась эффективность использования сельскохозяйственных угодий, так как на 5% повысился выход валовой продукции в сопоставимых ценах на 100 га сельхозугодий. Данный показатель выше, чем в среднем по Рамонскому району на 30%. В сравнении с прошлым годом заметен рост производства зерна на 29 %, подсолнечника – почти в 6 раз, сахарной свеклы – на 3 %. Производство зерна и сахарной свеклы в расчете на 100 га пашни выше среднерайонных показателей на 45 % и 31 % соответственно. в то же время по сравнению с 2016 годом резко снизилось производство молока и мяса в расчете на 100 га сельхозугодий, эти показатели ниже среднерайонного уровня на 19 % и в 7,6 раза соответственно.

В анализируемом предприятии процент распаханных сельхозугодий увеличился и несколько выше среднерайонного уровня, процент использования пашни снизился по сравнению с 2016 годом и несколько выше среднерайонного уровня. Удельный вес естественных кормовых угодий в ООО «Агротех-гарант Березовском» снизился на 0,3 процентных пункта и ниже среднерайонного показателя на 5,6 процентных пунктов, что без сомнения связано с высоким процентом распаханных сельхозугодий и тем, что они не используются в качестве кормовых угодий, необходимых для животноводства.

Проанализировав землепользование предприятия в динамике за 2015-2017 годы, заметно снижение всей земельной площади предприятия на 167 га или 2 %, в то же время площадь сельхозугодий повысилась на 128 га или 2 %, площадь пашни повысилась на 236 га или 4 %, в то же время почти в 2 раза снизилась площадь сенокосов, но увеличилась площадь прочих земель.

В структуре землепользования анализируемого предприятия не произошло существенных изменений. За 2015-2017 год повысился удельный вес пашни с 90,47 % в 2015 году до 92,16 % в 2017 году, снизился удельный вес сенокосов с 3,17 % в 2015 году до 1,59 % в 2017 году, увеличился удельный вес прочих земель с 2,15 % в 2015 году до 3,07 % в 2017 году.

Согласно данным, видно, что в сравнении с 2016 годом посевная площадь повысилась на 13 га, а в сравнении с планом она повысилась на 76 га. В сравнении с 2016 годом рост посевной площади составил 364 га, а посевная площадь

технических и кормовых культур снизилась на 239 га и 112 га соответственно. Резкий рост площади посева в сравнении с 2016 годом заметен по яровым зерновым (325 га), кукурузе на зерно (134 га), сахарной свекле (95 га).

В сравнении сланом заметен рост площади посева зерновых на 247 га, но снижение площади посева технических и кормовых культур на 115 га и 56 га соответственно.

В структуре посевных площадей серьезных изменений не произошло. За анализируемый период повысился удельный вес зерновых с 48,79 % в 2016 году до 54,55 % в 2017 году, снизился удельный вес технических культур с 39,46 % в 2016 году до 35,53 % в 2017 году, кормовых культур – с 11,75 % в 2016 году до 9,93 % в 2017 году. В то же время заметно некоторое снижение удельного веса озимых зерновых и рост удельного веса яровых зерновых.

Анализ урожайности основных сельскохозяйственных культур, проведенный нами, выявил ее рост за анализируемый период по озимым зерновым в 2,2 раза, по яровым зерновым – на 83 %, по зернобобовым – на 85 %, по сахарной свекле – на 18 %, по корневым корнеплодам урожайность повысилась на 33 % при сравнении ее в 2015 и 2016 годах.

За последние 3 года резко снизилась урожайность кукурузы на зеленый корм и силос, использование пашни для производства продукции растениеводства нельзя назвать эффективным. С целью роста урожайности нами рекомендуется соблюдать сроки посева, использовать сортовые семена, применять эффективные средства ухода за растениями и вносить оптимальные дозы удобрений.

За 2015-2017 годы повысилась эффективность использования посевных площадей и их структура. Несмотря на рост затрат труда на 100 га посева на 5 % и снижение материальных затрат на 7 % за анализируемый период, повысилось производство валовой продукции в сопоставимых ценах на 100 га посева на 28 %, валовая продукция на 1 рубль материально-денежных затрат – на 38 %. При этом наблюдается рост производительности труда на 38,6 %, но снижение прибыли в расчете на 100 га посева на 33 %.

На основе проведенных нами расчетов мы пришли к выводу, что эффективное использование сельхозугодий возможно на основе производства высокоурожайных культур с учетом севооборотов и спроса на данный вид продукции на рынке.[8]

Одним из важнейших составляющих эффективного использования земельных угодий является научно-обоснованная система земледелия, которая включает в себя: научно обоснованные севообороты, система обработки почвы, применение сортовых семян, система удобрений, система защиты растений, мелиорация земель.

С целью совершенствования информационной базы анализа земельных ресурсов нами рекомендуется отражать информацию о трансформации земель в годовой бухгалтерской отчетности в форме 9 АПК с обязательным указанием за счет чего произошли данные изменения (за счет трансформации, покупки или продажи земель).

Для оценки эффективности пашни нами предложен интегральный показатель, который формируется на основе показателей урожайности, выручки и кадастровой стоимости земли. [9]

Нами рекомендуется результат или эффективность использования земельных ресурсов определять как разницу стоимости произведенной продукции и экологических издержек. Причем эколого-экономический эффект может определяться по разнице экологических выгод, экологического ущерба и экологических затрат и он должен быть положительным.

Их расчет и анализ эколого-экономической эффективности использования земельных ресурсов позволяет дать объективную оценку эффективности использования сельхозугодий, а также сохранить почвенное плодородие, что существенным образом снижает риски снижения урожая товарных и кормовых культур. [10]

В связи с этим нами предлагается комплекс мероприятий по повышению эффективности использования земельных ресурсов.

1. Углубление внутрихозяйственной специализации с преимущественным развитием более интенсивных отраслей, не оказывающих отрицательного влияния на экологическую обстановку.
2. Укрепление кормовой базы скота.
3. Совершенствование внутрихозяйственного механизма материального стимулирования, укрепление хозрасчета подразделений, совершенствование взаимоотношений внутри коллектива.
4. Использование ресурсосберегающих технологий производства продукции.
5. Улучшение использования основных фондов в том числе тракторного и автомобильного парка.
6. Размещение производства с учетом рельефа местности, ее обводненности.
7. Улучшение использование мелиорированных почв.
8. Рациональное использование удобрений, ядохимикатов, пестицидов [6].

Список литературы

1. Бухтояров Н. И. Организация государственного контроля за использованием и охраной земель : автореф. дис. … канд. эконом. наук / Н. И. Бухтояров. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2002. – 22 с.

2. Бухтояров Н. И. Современное управление сельскохозяйственным природопользованием региона на основе формирования экологически устойчивых агроландшафтов / Н. И. Бухтояров, Е. В. Недикова // Регион: системы, экономика, управление. – 2016. – № 4 (35). – С. 73-78.

3. Бухтояров Н. И. Альтернативные формы разрешения земельных споров в Российской Федерации / Н. И. Бухтояров, Б. Е. Князев // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ВГАУ. – Воронеж, 2014. – С. 248-251.

4. Бухтояров Н. И. Об оценке экономической и экологической эффективности землепользований / Н. И. Бухтояров, Е.В. Недикова, А. В. Линкина // Регион: системы, экономика, управление. – 2017. – № 4 (39). – С. 129–132.

5. Бухтояров Н. И. К вопросу о сущности механизма регулирования земельных отношений / Н. И. Бухтояров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 4 (12). – С. 30–39.

6. Сурков И.М. Приоритетные направления устойчивого роста сельской экономики и социально-экономического развития сельских территорий / И.М. Сурков // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (55). С. 167-174.

7. Колоскова О.Н. Экономико-статистическое исследование эффективности использования земельных угодий / О.Н. Колоскова, Н.Н. Костева, Т.Н. Павлюченко // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2013. № 3. С. 244-249.

8. Панина Е.Б. Методическое обоснование комплексного показателя эффективности использования производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий / Панина Е.Б. // Финансовый вестник. 2010. № 1. С. 93-97.

10. Павлюченко Т.Н. Эффективность применения прогнозных оценок в учете / Т.Н. Павлюченко // Инновационные технологии и технические средства для АПК материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. 2016. С. 123-127.

11. Панина Е.Б. Формирование и использование производственного потенциала сельскохозяйственных предприятий в рыночных условиях хозяйствования. Монография / Е. Б. Панина; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Федеральное гос. образовательное учреждение "Воронежский гос. аграрный ун-т им. К. Д. Глинки". Воронеж, 2009.

УДК 349.415

Хузина Н.А., канд. юрид. наук, доцент
Козлова О.А., ассистент
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

УГОЛОВНО-ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ЧАСТНЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация. В данной статье говорится об уголовно-правовых проблемах защиты частных земельных участков и сельскохозяйственных территорий. Описаны основные коллизии законодательства об охране земельных участков и предложены изменения толкования терминологии.

Ключевые слова. Частный земельный участок, неприкосновенность жилища, природные ресурсы, окружающая среда, частная собственность, уголовная ответственность.

Abstract. This article deals with the criminal law problems of protection of private land plots and agricultural territories. The article describes the main conflicts of legislation on the protection of land and proposed changes in the interpretation of terminology.

Key word. Private land, the inviolability of life, natural resources, the environment, private property, criminal liability.

На основании статьи 9 Конституции Российской Федерации земля и другие природные ресурсы используются и охраняются как основа жизни и деятельности граждан, проживающих на конкретных территориях. Именно земля представляет собой источник и главное условие существования человечества, важнейший компонент окружающей его природной среды, используемый в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества. В то же время это практически невосполнимый природный ресурс, использование которого всегда связано с негативным воздействием как на отдельные его компоненты, так и на окружающую среду в целом [1-5]. В связи с вышесказанным большое внимание ученые уделяют изучению уголовно-правовых проблем защиты частных земельных участков и сельскохозяйственных территорий.

С точки зрения современного отечественного законодательства неприкосновенной частной собственностью, на защиту которой гражданин имеет право, является только жилище. Земельный участок остаётся незащищённым от возможных посягательств. Во всяком случае, никакой ответственности за проникновение на территорию частного владения законом не предусмотрено. Таким образом, землевладельцы незащищены в данном вопросе.

Таким образом, проникновение постороннего гражданина (лица) на частный земельный участок не влечет, ни уголовной, ни даже административной ответственности. Наказание в виде административного штрафа возможно лишь в том случае, если гражданин посягнет на какое либо имущество на вашей территории. Тогда это может быть признано мелким хищением. Иначе обращаться в правоохранительные органы не представляется возможным.

Чтобы защитить свою территорию от вторжения, собственнику остается только применять самые разные способы, вплоть до тех пор, пока сам не вступит в конфликт с законом. Забор и сигнализация – единственное, что может защитить ваш частный земельный участок. Тем не менее, после того как сработает сигнализация действия собственника остаются неоднозначными. Угроза проникновения на территорию, которая является частной собственностью, ещё не может служить обоснованной причиной для самозащиты. При этом гражданин должен дождаться того, что бы нарушитель напал на него, т.к для самообороны необходимо, чтобы преступник угрожал лично вам, а не вашим земельным угодьям.

На практике это означает, что землевладельцу, вознамерившемуся защитить свой земельный участок и в то же время самому не оказаться преступником, лучше всего… вступить с ними в конфликт.

Таким образом, юридическая суть термина «жилище» нуждается в уточнении. Уголовной кодекс содержит, в частности, такое определение: «индивидуальный жилой дом с входящими в него жилыми и нежилыми помещениями, жилое помещение, независимо от формы собственности, входящее в жилищный фонд и пригодное для постоянного или временного проживания, а также иное помещение или строение, не входящее в жилищный фонд, но предназначенное для временного проживания». Согласно 25 статье Конституции Российской Федерации право на неприкосновенность жилища относится к личным правам и свободам, призванным обеспечить охрану жизни, свободы, достоинства человека как личности и других прав, связанных с его частной жизнью.[6] «Под неприкосновенностью жилища, - пишет П.Ю. Тюрин, - необходимо понимать особое состояние личного, индивидуального и недоступного посторонним места, призванного обеспечить, охранять и гарантировать комфортное проживание, протекание естественно-необходимых процессов, целостность и сохранность информации о частной, интимной стороне жизни лица, его личные и семейные тайны на данной закрытой территории (жилище), а также гарантию от нежелательного их (тайн) поиска и распространения различными незаконными способами и приемами как со стороны любых физических лиц, так и государства, его органов и институтов» [7].

Неприкосновенность частной собственности в РФ — это один из основных конституционных принципов нашей страны. Данный принцип заложен в т. ч. в основу гражданского законодательства, исключающего возможность принудительного изъятия имущества у его собственников, за исключением регламентированных законом случаев [8].

Вместе с этим специальной нормы, предусматривающей наказание именно за нарушение границ частной собственности, законодательство пока не содержит. Однако вторжение посторонних лиц в жилище против воли проживающих там граждан квалифицируется как преступление по ст. 139 УК РФ, за которое предусмотрено наказание.

Представляется необходимым внести соответствующие поправки в законодательные нормы, гарантирующие рассмотренные права и свободы граждан.

Для этого предлагаем изложить ст. 25 Конституции РФ в следующей редакции: «Жилище неприкосновенно. Никто не вправе проникать в жилище, нарушать границы жилища и наблюдать за происходящим в жилище против воли проживающих в нем лиц иначе как в случаях, установленных федеральным законом, или на основании судебного решения».

Частным случаем защиты частной собственности со стороны действующего законодательства является закрепление в законе запрета проникать в жилище и находиться там, если это противоречит волеизъявлению проживающего в нем субъекта.

Как указал сам законодатель, противоправное проникновение в жилище и проникновение на частную собственность статья 139 УК РФ не обобщает как единое правонарушение, т. к. в жилище против воли проживающих в нем нельзя вторгаться вне зависимости от форм собственности на такое помещение.

Одновременно с этим проблема противозаконного проникновения на частные территории, не являющиеся по определению УК РФ жилищем, остается открытой. В действиях лица, находящегося или передвигающегося по территории частной собственности, из которых не усматривается умысел на совершение правонарушения (например, хулиганства или хищения имущества), нет состава правонарушения или преступления [9].

Формулировку «незаконное вторжение в частные владения» и подобные ей нередко используют истцы или податели жалоб в качестве описания отягчающего, по их мнению, обстоятельства совершения правонарушения. Однако в ситуациях, когда речь не идет о противоправном проникновении в жилище, суд обычно не дает оценку данному обстоятельству.

Подводя итог, осталось выяснить входит ли частный земельный участок в термин «жилище» или нет? По-нашему мнению, земельный участок и жилище тождественны и поэтому законодательство, касающиеся неприкосновенности жилища распространяется и на частные земельные участки. Таким образом, необходимо изменить формулировку в примечании статьи 139 Уголовного кодекса, а именно она должна гласить «Под жилищем понимаются индивидуальный жилой дом с входящими в него жилыми и нежилыми помещениями, жилое помещение независимо от формы собственности, входящее в жилищный фонд и пригодное для постоянного или временного проживания, а равно иное помещение или строение, не входящие в жилищный фонд, но предназначенные для временного проживания, а также частный земельный участок, прилегающий к данному жилому помещению или индивидуально-определенный земельный участок.

Список литературы

1. Бухтояров Н. И. Организация государственного контроля за использованием и охраной земель : автореф. дис. … канд. эконом. наук / Н. И. Бухтояров. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2002. – 22 с.

2. Бухтояров Н. И. Современное управление сельскохозяйственным природопользованием региона на основе формирования экологически устойчивых агроландшафтов / Н. И. Бухтояров, Е. В. Недикова // Регион: системы, экономика, управление. – 2016. – № 4 (35). – С. 73-78.

3. Бухтояров Н. И. Альтернативные формы разрешения земельных споров в Российской Федерации / Н. И. Бухтояров, Б. Е. Князев // Теория и практика инновационных технологий в АПК : материалы научной и учебно-методической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ВГАУ. – Воронеж, 2014. – С. 248-251.

4. Бухтояров Н. И. Об оценке экономической и экологической эффективности землепользований / Н. И. Бухтояров, Е.В. Недикова, А. В. Линкина // Регион: системы, экономика, управление. – 2017. – № 4 (39). – С. 129–132.

5. Бухтояров Н. И. К вопросу о сущности механизма регулирования земельных отношений / Н. И. Бухтояров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – № 4 (12). – С. 30–39.

6. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с учетом поправок, внесенных Законами РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. - 2014. - № 31. - Ст. 4398.

7. Уголовный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ // Собрании законодательства Российской Федерации. - 1996 г. - № 25. - Ст. 2954

8. Балтутите И.В. Жилищное право: учебник / И.В. Балтутите, В.Р. Витвицкая, А.И. Гончаров и др. М.: Юриспруденция, 2016. – 528 с.

9. Тюрин П.Ю. Конституционное право человека и гражданина на неприкосновенность жилища в РФ: дис. канд. юрид. наук / П.Ю. Тюрин – Саратов, 2002. – С. 232

УДК 338.24.:338.436.33

Шатохина Л.А., канд. экон. наук, доцент
Хаустова Г.И., канд. экон. наук, доцент
Минакова М.С., магистрант
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОПЕРАЦИОННОГО АНАЛИЗА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований влияния отдельных факторов на объем производства, обеспечивающего полное возмещение всех затрат. Выявлено, что наиболее чувствительно точка окупаемости реагирует на изменение продажной цены единицы продукции.

Ключевые слова: затраты, окупаемость, объем производства, молоко.

Abstract. The article presents the results of studies of the influence of individual factors on the volume of production, providing a full recovery of all costs. It is revealed that the payback point is most sensitive to changes in the sales price per unit of production.

Key words: costs, payback, production, milk.

Выбор метода учета затрат и калькулирования себестоимости продукции для животноводческих хозяйств, работающих в условиях рынка – это важный фактор всей системы управления предприятием [1,2]. С развитием рыночных отношений постоянно расширяется самостоятельность предприятий и в вопросах установления цен на свою продукцию с учетом складывающихся на рынке спроса и предложения, в результате чего изменяются задачи, стоящие перед бухгалтерским учетом и его подсистемой – калькулированием [3].

В настоящее время в бухгалтерском учете сельскохозяйственных предприятий используется метод расчета полной себестоимости продукции, который не позволяет достаточно подробно проанализировать производственный процесс и своевременно принять рациональные управленческие решения. Для решения данной проблемы можно использовать один из методов управленче-

ского учета, например «Директ-костинг» [4, 5], основанный на разграничении всех производственных затрат на постоянные и переменные и широко используемый сегодня в зарубежной практике.

Поскольку в законодательстве и действующих правилах ведения учета отсутствует строгая классификация затрат на постоянные и переменные, то каждое предприятия вправе относить затраты к переменным или постоянным на свое усмотрение в зависимости от степени использования производственных мощностей, функции предприятия, его организационной структуры, ассортимента и структуры производимой продукции и др. Возможно регламентировать только принципы отнесения затрат к той или иной группе, но нельзя жестко привязать затраты к определенному виду, так как на них оказывает влияние объем производимой продукции.

Теоретическое непостоянство поведения затрат в зависимости от изменения объема производства и реализации продукции способствует принятию обоснованных управленческих решений. При этом все затраты на производство животноводческой продукции в хозяйстве (ЗАО «Дон») были разделены на постоянные и переменные [5,6], как показано в табл. 1.

Таблица 1 – Группировка производственных статей затрат на переменные и постоянные в ЗАО «ДОН» Хохольского района Воронежской области

Виды затрат	Общая величина затрат по осн. стаду (тыс.руб. в год)		Переменные затраты	Постоянные затраты
	молоко	приплод		
1. Оплата труда управленческого персонала	6235,10	692,79		x
– производственных рабочих	7775,06	863,90	x	
2. Отчисл. на соц нужды управленческого персонала	1875,12	208,35		x
– производственных рабочих	2338,28	259,81	x	
3. Корма	57613,54	6401,50	x	
– витамины и добавки	1348,58	149,84	x	
4. Нефтепродукты	483,68	53,74	x	
5. Работы и услуги, в т.ч.	7778,76	864,31		
– электроснабжение	5279,17	586,57	x	
– автомобильный транспорт	486,34	54,04	x	
– МТП	2013,26	223,70	x	
6. Средства защиты животных	373,84	41,54	x	
– дезинфекция помещений	141,99	15,78		x
7. Содержание основных средств, в т.ч.	29049,24	3227,69		
– ремонт основных средств	2350,75	261,19		x
– амортизация	26698,50	2966,50		x
8. Естественный падеж	670,86	74,54	x	
9. Прочие цеховые управленческие расходы	73,40	8,16		x
Итого	115757,45	12861,94		

Такое разделение позволяет использовать принятую классификацию для расчетов критической точки объемов производства, анализа порогов рентабельности.

Система «директ-костинг» позволяет упростить нормирование, планирование, учет и контроль затрат. Она может применяться только во внутреннем учете для проведения экономического анализа и принятия управленческих решений [4].

Метод «директ-костинг» можно использовать для расчета состояния безубыточного функционирования предприятия.

Основное уравнение, на котором базируется комплекс показателей для принятия управленческих решений представлено в виде формулы 1:

$$П = М – З_{пос} \text{ или } П = q * (Ц – З_{пер.ед.}) – З_{пос}, \qquad [1]$$

где П – прибыль, М – маржинальный доход, $З_{пос}$ – постоянные издержки, q – количество произведенной продукции, $З_{пер.ед.}$ – переменные издержки на единицу продукции, Ц – цена единицы продукции.

Таблица 2 – Влияние факторов на объем реализованной продукции

Показатели			
Цена ед. продукции (руб)	Переменные издержки на ед. продукции (руб)	Общие постоянные издержки (тыс. руб)	Объем производства, обеспечивающий окупаемость затрат (ц)
молоко	молоко	молоко	молоко
1849,65	1063,98	37374,86	47572,5
Базовые условия			
Уменьшение на 5%			+ 13,34%
1757,17	1063,98	37374,86	53917,39
Увеличение на 5%			- 10,53%
1942,13	1063,98	37374,86	42560,79
Изменение переменных издержек единицы продукции			
	Уменьшение на 5%		- 6,36%
1849,65	1010,78	37374,86	44553,87
	Увеличение на 5%		+ 7,26%
1849,65	1117,18	37374,86	51025,72
Изменение общих постоянных издержек			
		Уменьшение на 5%	- 5%
1849,65	1063,98	35506,12	45192,15
		Увеличение на 5%	+ 5%
1849,65	1063,98	39243,60	49949,22

Исходя из формулы 1, возникает необходимость детально проанализировать влияние составляющих ее факторов на объем производства, обеспечивающего полное возмещение всех затрат.

Проведем анализ на основе данных бухгалтерской документации ЗАО «Дон» Хохольского района Воронежской области. Результаты представим в виде таблицы 2.

Для этого будем поочередно изменять величину каждого из рассматриваемых факторов сначала в сторону уменьшения, затем в сторону увеличения, при этом коэффициент изменения установим постоянный – 5%. Рассчитаем объем производства, обеспечивающий окупаемость затрат, в каждом из представленных случаев. На основе полученных значений делаем выводы о степени влияния каждого из факторов.

Предприятие практически не имеет возможности управлять ценой в сторону ее понижения, так как в этом случае объем продаж, необходимый для обеспечения окупаемости затрат, значительно увеличивается – в среднем на 13%.

Высока также чувствительность фактора переменных издержек единицы продукции, крайне отрицательно может сказаться на результатах работы предприятия даже незначительный рост этих затрат.

Как уже известно, что между общими постоянными издержками и объемом производства существует прямо пропорциональная зависимость, то эти виды издержек можно рассматривать в качестве важного фактора роста эффективности предприятия.

Таким образом, использование элементов операционного анализа позволяет определять для каждой конкретной ситуации на предприятии объем реализации, обеспечивающий безубыточную деятельность, что важно для обеспечения платежеспособности предприятия.

Список литературы

1. Рябков А. В. Управленческий учет и контроллинг затрат: методы калькулирования себестоимости / А. В. Рябков. - М.: ИНФРА-М, 2008, - 407 с.

2. Шатохина Л.А. Изменение себестоимости молока и приплода при отнесении части производственных затрат на побочную продукцию / Л.А. Шатохина, Г.И. Хаустова, Е.В. Каширская // Современные тенденции развития технологий и технических средств в сельском хозяйстве: материалы международной научно- практической конференции, посвященной 80-летию А.П. Тарасенко, доктора технических наук, заслуженного деятеля науки и техники РФ, профессора кафедры сельскохозяйственных машин Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I (Россия, Воронеж, 10 января 2017 г.). - Ч. II. - Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2017. - 262 с.

3. Шатохина Л.А. Амортизация основных средств в системе управленческого учета «Директ-костинг» / Л.А. Шатохина, Г.И. Хаустова // Materiały X Miedzynarodowej naukowi-praktycznej konferencji «Strategiczne pytania światowej nauki Ekonomiczne nauki.: Przemyśl. Nauka i studia. - 2014. - Vol. 4. - С.63-67.

4. Хаустова Г.И. Оценка влияния факторов на финансовую устойчивость животноводческих организаций / Хаустова Г.И., Панина Е.Б., Степанова Т.А. // Экономика: вчера, сегодня, завтра. - 2016. - Т. 6. № 10А. - С. 117-129.

5. Шатохина Л.А. Анализ производства продукции скотоводства в Воро-

нежской области / Л.А. Шатохина, Г.И. Хаустова, М.А. Никитина // Новая парадигма науки и образования: на пути к конвергенции знаний, технологий, общества. Сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции 30 сентября 2017 г. / Международный научно-информационный центр «Наукосфера». Смоленск: ООО «Новаленсо», 2017. 118 с.

6. Шатохина Л.А. Методы учета затрат и расчета себестоимости продукции Л.А. Шатохина // Финансовый вестник. - 2011. - № 2. - С. 58-63.

7. Сурков И. М. Экономический анализ деятельности сельскохозяйственных организаций : учебник для студентов, обучающихся по специальности "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" / И.М. Сурков. — Москва : КолосС, 2012 .— 240 с.

УДК 636.2.08.003

Коробков Е.В., Зубарева А.Ю.

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО РОССИ: СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ

Аннотация: В статье отражено современное состояние скотоводства в России. Проанализированы динамика численности поголовья крупного рогатого скота и производство говядины. Приведены меры государственной поддержки отрасли, для решения проблем которой Министерство сельского хозяйства разработало Госпрограмму по поддержке развития мясного скотоводства. Учитывая перспективы и возможные риски развития отечественного мясного скотоводства, указана необходимость того, что развитие отрасли должно базироваться, в первую очередь, на реализации крупномасштабных проектов на основе конкурентоспособных мясных пород мирового уровня. Показано экономическое значение внедрения промышленных методов ведения скотоводства на примере сельскохозяйственных предприятий Воронежской области.

Ключевые слова: Регион, производство мяса, говядина, поголовье, продуктивность, отрасль скотоводства, эффективность и конкурентоспособность, себестоимость единицы продукции, развитие мясного скотоводства.

Annotation: The article reflects the current state of cattle breeding in Russia. The dynamics of the number of cattle and beef production are analyzed. Measures of the state support of branch for which solution the Ministry of agriculture developed the state Program on support of development of meat cattle breeding are resulted. Taking into account the prospects and possible risks of development of domestic beef cattle breeding, it is necessary that the development of the industry should be based primarily on the implementation of large-scale projects on the basis of competitive meat breeds of the world level. The economic importance of the introduction of industrial methods of cattle breeding on the example of agricultural enterprises of the Voronezh region is shown.

Key words: Region, meat production, beef, livestock, productivity, livestock industry, efficiency and competitiveness, unit cost, development of beef cattle.

Мясной подкомплекс является крупным сектором российской экономики, от уровня развития которого зависит состояние других отраслей АПК и обеспечение продовольственной безопасности страны. Ключевая роль мяса определяется не только его назначением как основного источника белков животного происхождения в питании человека, но и как сырья для перерабатывающей промышленности.

За 2012–2016 гг. производство мяса всех видов скота и птицы в хозяйствах всех категорий Российской Федерации в живом весе увеличилось на 20,2% (с 11621 до 13970 тыс. т), что связано с активной государственной поддержкой мясного подкомплекса. В 2016 г. из федерального бюджета на реализацию мероприятий, направленных на развитие отрасли, переработку, инфраструктуру и логистическое обеспечение рынков продукции животноводства, было выделено 29547,7 млн руб. [1].

Развитие скотоводства в России, повышение эффективности и конкурентоспособности производства мяса крупного рогатого скота, экономия ресурсов и снижение затрат - проблемы, с годами не теряющие своей актуальности и попрежнему полностью не решенные.

В настоящее время разведением крупного рогатого скота мясных пород занимаются в 69 субъектах Российской Федерации. В 2017 году поголовье крупного рогатого скота специализированных мясных пород и помесного скота в хозяйствах всех категорий составило около 3,6 млн. голов и увеличилось относительно 2013 года на 24,8% или на 715,7 тыс. голов. Доля специализированного мясного и помесного скота составляет 19,3% от общего поголовья крупного рогатого скота. Наибольшее поголовье крупного рогатого скота специализированных мясных пород в сельхозорганизациях, КФХ, включая ИП, сосредоточено в Центральном федеральном округе – 625,7 тыс. голов или 30%, в Южном федеральном округе – 490 тыс. голов или 23% и в Поволжском федеральном округе – 368 тыс. голов или 18% [2]. Значительно увеличилось поголовье специализированного мясного скота в Брянской, Калужской, Смоленской, Орловской и Воронежской областях.

За период 2014–2016 годов суммарная поддержка из федерального бюджета по всем направлениям составила 21,7 млрд. рублей. Начиная с 2017 года поддержка мясного скотоводства осуществляется в рамках единой региональной субсидии.

В структуре производства крупного рогатого скота на убой (в живом весе) в хозяйствах всех категорий (2825,8 тыс. тонн) за 2017 год доля специализированного мясного и помесного скота составила 16% (452,6 тыс. тонн) против 2% в 2008 году. Одной из проблем, требующих безотлагательного решения в развитии мясного скотоводства являются низкие качественные показатели (в целом по России среднесуточные привесы на выращивании, откорме и нагуле составляют 567 г, средняя живая масса скота, реализованного на убой — 409 кг. Использование в ряде регионов экстенсивных, высокозатратных технологий при выращивании и откорме мясного скота вдвое увеличивает расход кормов и труда на 1 ц прироста.

Предусмотренные Госпрограммой меры поддержки развития мясного скотоводства должны обеспечить прирост поголовья мясных пород к 2020 году до 2950 тыс. голов, при этом доля высококачественной говядины от мясного скота в общем объеме производства крупного рогатого скота должна вырасти до 20%.

Оценивая работу Воронежской в данном направлении, необходимо отметить, что в области функционирует – 12 племзаводов и 29 племрепродукторов по разведению крупного рогатого скота. По породному составу все поголовье в племенной категории хозяйств 100% чистопородное.

По состоянию на 01.01.2018 г. общее поголовье племенного скота молочного направления продуктивности (красно-пестрая, симментальская, черно-пестрая, монбельярд, джерсейская породы) – 84,7 тыс. голов (112 % к уровню прошлого года), в т.ч. коров – 35,6 тыс. голов (111 % к уровню прошлого года). Удельный вес племенного крупного рогатого скота к общему поголовью составляет 45 %, коров – 36%.

Общее поголовье племенного скота мясного направления продуктивности (абердин-ангусская, симментальская, казахская белоголовая, лимузинская породы) – 19,9 тыс. голов (109 %), в т.ч. коров – 9,8 тыс. голов (116 %). Удельный вес крупного рогатого скота к общему поголовью составляет 18%, коров – 32%.

Племенными сельхозпредприятиями области, занимающимися разведением КРС, в 2017 году реализовано более 5,5 тыс. голов скота молочного и мясного направления продуктивности.

Воронежская область, единственная из черноземных, сохранила традицию промышленного скотоводства и далеко обогнала соседние регионы по производству говядины — более 100 тыс. тонн в год (7-е место по РФ, 3,2% всей говядины РФ). Причем по темпам роста (+3,8%) воронежцы занимают почетное второе место по РФ после Брянской области. Мясное стадо Воронежской области насчитывает 302 тыс. голов. Остальные регионы Черноземья в Топ-20 по РФ не попали, более того, все пять регионов продолжают сокращать производство говядины. Лидер падения — Орловская область — минус 8,2%. Хотя в некоторых областях, например в Тамбовской, стадо КРС за 2017 год немного увеличилось.

Основой эффективного функционирования отрасли является ведение производства на промышленной основе, однако внедрение индустриальных методов для производства высококачественной говядины может быть реализовано только на крупных комплексах и фермах [3].

Для более детального изучения влияния организационных, технологических и экономических факторов на эффективность производства говядины в качестве объекта исследования нами были взяты два эффективно функционирующих предприятия по выращиванию молодняка крупного рогатого скота СПК «Лискинский» и по откорму молодняка крупного рогатого скота ОАО «Маяк», Лискинского района Воронежской области. Для выращивания на мясо здесь используют крупный рогатый скот молочных и молочно-мясных пород (табл 1).

Таблица 1. Основные результативные показатели производства говядины в комплексах Воронежской области

Показатели	СПК «Лискинский»					ОАО «Маяк»				
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Среднегодовое поголовье	7479	7340	7793	8109	7598	12197	12577	12134	12096	11926
Получено прироста живой массы, ц	19228	19319	19258	19308	19300	31660	39379	39980	40740	37618
Среднесуточный прирост ж.м., г	704	721	677	652	696	711	857,8	903	923	864
Реализована скота ж.м., ц	28478	25220	20706	25869	23534	71366	62083	65641	76998	76544
Затраты труда на 1 ц прироста, чел.-ч	6,4	6,3	6,1	5,5	5,1	6,1	5,6	5,3	5,3	6,7
Себестоимость 1 ц прироста ж.м., р.	5051,9	6124	6681,79	6551,33	6965,9	9113,67	7924,27	9223,96	9250,15	10285,6
Стоимость кормов в расчете на 1 голову, руб.	7882,74	10435,15	10233,54	9435,69	11104,1	12723,05	13878,91	17616,37	18190,23	17130,7
Оплата труда 1чел.-ч, р.	131,24	135,04	172,99	198,38	274,8	133,79	98,47	111,41	132,29	271,3
Выход приплода на 100 коров и нетелей, голов	101,7	99,2	131,8	136,2	125,2	81,5	64,4	83,5	76,6	90,3
Себестоимость 1 ц ж.м., р.	6808,48	7479,42	8274,71	8781,9	9291,5	8632,59	7967,45	8889,57	10925,89	11353,0
Цена реализации 1 ц., р.	7191,48	8132,83	10494,78	11187,52	11229,8	8124,98	9243,03	11987,64	12487,17	12718,1
Прибыль (убыток), тыс. р.	10141	16479	45969	62231	45616	-36227	79192	203361	120215	104493
Получено прибыли (убытка) на 1 ц продукции, р.	527,41	653,41	2220,08	2405,62	1938,3	-1144,25	1275,58	5086,6	1561,27	1365,1
Уровень рентабельности (окупаемости), %	5,63	8,74	26,83	27,39	20,86	(94,11)	16,01	34,85	14,29	12,02

СПК «Лискинский» занимается доращиванием молодняка до 350-380 кг живой массы и затем откормом его на жоме до 530-560 кг. Производство говядины здесь основано на покупке молодняка живой массой 175-180 кг из сельскохозяйственных предприятий, а также КФХ и ЛПХ, занимающихся производством молока, так как производство молока более выгоднее, чем производство мяса, то предприятия-репродукторы меньше внимания уделяют выращиванию телят. Среднесуточные приросты молодняка в них очень низкие, телята задерживаются в росте и развитии, а в последствии при доращивании и откорме не дают высоких приростов о чем наглядно свидетельствуют показатели СПК «Лискинский». Поэтому при значительных расходах кормов в расчете на голову, среднесуточный прирост 1 головы в последние годы колебался от 652 до 721 г, что не полностью соответствует интенсивному способу выращивания и откорма крупного рогатого скота. При таких среднесуточные приростах и затратах кормов на единицу продукции (13 ц к.ед.) себестоимость 1 ц прироста и живой массы скота в 2017 г. составила 6965,9 р. и 9291,5 соответственно, при цене реализации 11229, 8 рублей за центнер. Несмотря на то, что объем реализации говядины в последние годы возрастал,
сумма прибыли оставалось незначительной, так в 2017 году она составила 45,6 млн. р.

Основным направлением в повышении эффективности производства говядины в СПК «Лискинский» является рост продуктивности животных путем улучшения кормления и приобретения молодняка в более молодом возрасте, когда еще энергия роста сравнительно высокая.

Более эффективно производство говядины в ОАО «Маяк», которое занимается доращиванием и откормом скота на жоме. Здесь аналогичная технология, как и в СПК «Лискинский».

Благодаря инвесторам ОАО «Маяк», наращивая производство, ежегодно откармливая свыше 14 тысяч голов скота. Молодняк для стада поставляется предприятию из разных регионов России, от Тюмени на востоке до Пскова на западе, от Вологды на севере и до Ростова на юге. Реализуют высококачественную говядину по всей территории нашей страны. ОАО «Маяк» занимается выращиваем бычков и коров чернопестрой породы и небольшого количество абердин-ангусов. Стада насчитывают около 12 тысяч голов скота на откорме и около 3 тысяч расположенных на молочной ферме в Среднем Икорце.

Поголовье содержится в крупных технологически оборудованных воловнях (животноводческих помещениях), каждая из которых рассчитана на пребывание 500 голов крупного рогатого скота одновременно. В теплое время года животные на откорме обычно находятся на летней открытой площадке размером в 7 гектаров.

ОАО «Маяк» производит более 35 тыс. ц прироста живой массы в год, с минимальными затратами кормов на 1 ц продукции (6,5-6,7 ц корм.ед.) и труда (5,3-6,7 чел.-ч). Среднесуточный прирост за последние три года составлял 864-903 г.

Благодаря высокой продуктивности и увеличению объема производства говядины снижается себестоимость живой массы реализуемого скота и при увеличении цены реализации до 12718,1 р., за 1 центнер предприятие ежегодно получает значительные суммы прибыли от реализации крупного рогатого скота. Так, в 2015 г. оно получило более 203 млн. р. прибыли, в том числе более 3098,1 рублей на 1 ц произведенной продукции, что является максимальным значением за последние 5 лет.

Таких результатов ОАО «Маяк» добивается на основе использования промышленного способа выращивания и откорма крупного рогатого скота, который включает комплекс исследовательских практических приемов по производству говядины, разработанных применительно к природно - экономическим условиям Воронежской области с учетом специализации на жомовом типе откорма скота, а также с использованием качественного «золотого» силоса [4].

Подводя итог можно сказать, что в субъектах РФ действуют региональные программы развития мясного скотоводства. Существующие механизмы представляют собой субсидирование сельхозпроизводителей по следующим направлениям: поддержка региональных программ; содержание товарного маточного поголовья крупного рогатого скота мясных пород и их помесей; реализация перспективных инновационных проектов в АПК; поддержка племенного дела.

Резервом для наращивания объемов производства мяса крупного рогатого скота является создание площадок по откорму молодняка молочного скота. Минсельхозом России внесены изменения и утверждены постановлением Правительства РФ от 24.06.2015г №624, предусматривающие субсидирование 30% сметной стоимости указанных объектов. Успешное развитие отрасли будет зависеть от технологической модернизации отрасли, строительства новых специализированных площадок по выращиванию и откорму скота, уровня государственной поддержки и доступности кредитных ресурсов.

Список литературы

1. Кучеренко О.В. Функционирование мясного подкомплекса России: состояние, тенденции, проблемы / О.В. Кучеренко, Е.В. Попкова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2018. -№ 1 (56). – С.221-226.
2. Актуальные вопросы развития мясного и молочного скотоводства в Российской Федерации[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/91585/ (дата обращения: 24.09.2018).
3. Коробков Е.В. Индустриальный метод производства говядины как фактор повышения экономической эффективности / Е.В. Коробков, А.В. Шалаев // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. -№3 (46) – С.185-189.
4. Коробков Е.В. Прогрессивные способы повышения эффективности производства продукции скотоводства / Е.В. Коробков, А.В. Шалаев // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. -№ 4 (47). – С.269-274.

УДК 65.011:636

Коробков Е.В., Зубарева А.Ю.
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОТРАСЛИ СКОТОВОДСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация: В статье рассматривается современное состояние отрасли скотоводства, проведена экономическая оценка технико-технологических параметров производства в различных типах предприятий. Показаны основные резервы повышения ее эффективности на сельскохозяйственных предприятиях и экономическое значение интенсификации и внедрения индустриальных методов в скотоводстве. Предложены мероприятия по дальнейшему развитию от скотоводства, а также показана необходимость целенаправленной государственной поддержки отрасли по созданию устойчивой кормовой базы, внедрению новой техники и инновационных технологий производства.

Ключевые слова: Инновации, интенсификация, индустриализация производства, издержки производства, эффективность и конкурентоспособность, себестоимость единицы продукции, скотоводство.

Annotation: The article deals with the current state of the livestock industry, the economic assessment of technical and technological parameters of production in different types of enterprises. The main reserves of increase of its efficiency at the agricultural enterprises and economic value of intensification and introduction of industrial methods in cattle breeding are shown. Measures for the further development of cattle breeding are proposed, as well as the need for targeted state support of the industry to create a sustainable feed base, the introduction of new technology and innovative production technologies.

Keywords: Innovation, intensification, industrialization of production, production costs, efficiency and competitiveness, unit cost, cattle breeding.

Мировые тенденции свидетельствуют о том, что в странах с развитым аграрным сектором на долю животноводческой продукции приходится большая часть сельскохозяйственного производства и, как правило, интенсивное скотоводство играет роль локомотива в развитии отрасли.

Современное состояние развития животноводства не позволяют удовлетворить потребности населения во многих видах продуктов питания за счет отечественного производства. Продолжает сокращаться поголовье животных, особенно крупного рогатого скота. Несмотря на важность решения проблемы импортозамещения, сложившейся в условии антисанкционных мер, удельный вес импортной продукции остается высоким [1].

Стабилизация и наращивание поголовья крупного рогатого скота в ближайшей перспективе невозможны без соответствующей племенной базы. Чис-

ленность молочного скота в племенных хозяйствах с 1990 г. сократилась в 3,5 раза, а коров — в 3 раза. Реализация племенного молодняка в товарные хозяйства (34 тыс. голов) в 11 раз меньше, чем в дореформенный период.

Магистральный путь развития животноводства в России — интенсификация. Только используя высокопродуктивные конкурентоспособные селекционные формы скота, наукоемкие ресурсосберегающие технологии производства, можно в сжатые сроки восполнить дефицит продуктов питания животного происхождения. Генетический рост продуктивности скота позволяет снизить затраты кормов на производство молока и мяса, а интенсивная система ведения отрасли — повысить ее рентабельность до уровня, обеспечивающего расширенное воспроизводство. Это — главное условие устойчивости отечественного животноводства в условиях конкурентности на мировых рынках.

В условиях постоянно сокращающейся численности рабочей силы на селе интенсификация скотоводства становится наиболее важным и эффективным средством решения задачи обеспечения стабилизации и дальнейшего развития скотоводства [2].

Один из важнейших факторов реализации генетического потенциала продуктивности молочного скота — интенсивное выращивание ремонтного молодняка. Общеизвестно, что телки, которых содержат в неудовлетворительных условиях, никогда не станут высокопродуктивными коровами, даже если они происходят от высокоценных родителей. Ученые и селекционеры России наглядно демонстрируют несостоятельность мифа о низком генетическом потенциале отечественных племенных ресурсов молочного скота. При оптимальной реализации зоотехнического постулата «генотип - среда» в ближайшей перспективе можно достичь среднего удоя по стране 5–6 тыс. кг молока от коровы в год.

Высокопродуктивные типы молочного скота созданы в различных регионах России. Сегодня в каждом регионе есть существенные резервы повышения молочной продуктивности скота, так как накопленный ими потенциал реализуется явно недостаточно, всего на 40–60%.

Развитие молочного животноводства, как основы для кратного увеличения объемов производимого сырого молока, является одним из приоритетных направлений для Минсельхоза России. Для этих целей предусмотрен целый комплекс мер господдержки молочного животноводства, среди которых компенсация инвестиционных затрат на строительство и модернизацию животноводческих комплексов молочного направления, а также механизм льготного кредитования.

В последние годы в развитии отечественного животноводства достигнуты заметные положительные изменения. Основой качественного перевооружения и модернизации животноводческих предприятий стала реализация приоритетного национального проекта «Развитие АПК» и Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.

Только в 2017 году на развитие молочного животноводства аграрии страны получили льготные кредиты по ставке не выше 5% годовых на сумму 61,3 млрд рублей, что позволит увеличить производство сырого молока примерно на 500 тыс. тонн ежегодно.

Вместе с тем по ряду объективных причин ситуация, сложившаяся в молочном скотоводстве страны, остается сложной, о чем говорят показатели прошлого года. Поэтому Минсельхоз России, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации (с участием отраслевых союзов) разработали проект подпрограммы «Развитие молочного скотоводства». Выделение отдельной подпрограммы будет способствовать повышению инвестиционной привлекательности молочного скотоводства, росту поголовья крупного рогатого скота, в том числе коров, повышению товарности молока и его качества. Минсельхоз России на Комиссии по координации вопросов кредитования АПК продолжает отбор инвестиционных проектов, чтобы оказывать государственную поддержку в виде субсидирования процентной ставки по полученным кредитам.

Возможность реализации эффекта масштаба является одним из основных конкурентных преимуществ российских производителей по сравнению с европейскими, что обусловлено наличием достаточных кормовых угодий; существующей производственной инфраструктурой и опытом эффективного производства продукции отрасли скотоводства крупными сельхозпредприятиями; отсутствием в Российской Федерации законодательных ограничений по концентрации поголовья, обязательности пастьбы и т.д.

Любая отрасль животноводства приобретает черты индустриального типа, если в ней реализованы основополагающие принципы:

а) высокий уровень специализации и концентрации поголовья животных, а, следовательно, крупные масштабы производства продукции;

б) комплексная механизация и автоматизация всех технологических операций, исключающая применение ручного труда;

в) интенсивное использование животных на основе рационального кормления, оптимизации условий среды обитания и установления наиболее целесообразных сроков производственного назначения;

г) стандартизация животных по морфологическим и физиологическим признакам и создание на этой основе поточно-цеховой организации производства с выделением и обособлением технологических линий [3].

Преимущества индустриальных методов в скотоводстве определяются тем, что рациональная организация производства, благодаря специализации и концентрации, интенсивной технологии, комплексной механизации рабочих процессов, научной организации труда, позволяет полностью использовать потенциальные возможности животных.

Эффективность интенсивных совместно с индустриальными методами при производстве молока можно оценить на примере СХА «Дружба» Павловского района Воронежской области (табл. 1).

Как видно из приведенных данных, при неизменном поголовье дойного стада, производство молока увеличивается в связи с ростом продуктивности

коров. Годовой удой молока на корову в 2017 г. составил 6630 кг, что по сравнению с удоем на 2013 г. больше на 177 кг. Причем затраты корма и труда на 1 ц молока значительно ниже, чем в других хозяйствах. Оценивая основные показатели эффективности работы предприятия, необходимо отметить, что за период с 2013 по 2017 год прибыль от реализации продукции увеличилась на 24981 тыс. р. или более чем в 3 раза, а уровень рентабельности в свою очередь увеличился на 20,4 п.п. и составил - 30,5 %.

Применение в СХА «Дружба» инноваций и индустриальных методов производства молока, основанных на беспривязном боксовом содержании коров и доении их на площадках «тандем» и «елочка», позволило сократить затраты труда на 1 чел.-ч. на 1 ц молока и снизить его себестоимость на 25% [4].

Таблица 1. Экономическая эффективность производства молока в СХА «Дружба» Павловского района

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Среднегодовое поголовье, гол.	935	935	935	935	935
Валовой надой молока, ц	60334	59962	59535	57450	61990
Среднегодовой надой молока на корову, кг	6453	6413	6367	6144	6630
Получено приплода на 100 коров и растелившихся нетелей, гол.	108	107	108	97	92
Затраты кормов на 1 ц молока, ц к. ед.	0,95	0,97	0,98	0,96	0,93
Затраты труда на 1 ц молока, чел.-ч	3,49	3,09	2,77	2,89	2,73
Себестоимость 1 ц молока, р.	1424	1465	1778	1917	1828
Оплата 1 чел.-ч, р.	120,9	144,1	186,3	194,8	186,7
Реализовано молока, ц	54133	53938	53902	51795	56558
Цена реализации 1 ц, р.	1631,3	1933,9	2037,4	2178,3	2468,1
Прибыль, тыс. р.	11222	25292	13982	13534	36203
Получено прибыли (убытка) на 1 ц продукции, р.	207,3	468,9	259,4	261,3	640,1
Рентабельность, %	14,6	32,0	14,6	13,6	35,0

Таким образом, повышение конкурентоспособности производства молока на основе реализации эффекта масштаба в молочном скотоводстве возможно при одновременной высокой технологичности производства, освоения инновационных технологий доения, содержании и управлении стадом, позволяющей вести индивидуальный учет животных и «минимизировать» влияние человеческого фактора на производственные и экономические результаты.

Масштабная работа в ближайшие годы предстоит по мясному скотоводству. По сути, необходимо заново создать специализированную отрасль. В последние годы наши ученые достигли значительных результатов. На основе калмыцкой породы в Ростовской области создан тип «зимовниковский», стабильно передающий по наследству высокие адаптационные качества. Одновременно резервы мясного скотоводства должны пополняться за счет выранжировки малопродуктивных коров и скрещивания их с быками мясных пород. Благодаря этому можно за год увеличить маточное поголовье на 140– 150 тыс. голов.

В Воронежской области успешно функционирует комплекс по выращиванию и откорму скота в ОАО «Маяк» Лискинского района. Это крупное откормочное предприятие, стабильно производящее более 35 тысяч центнеров прироста живой массы скота в год с минимальными затратами кормов и труда (5,3-6,7 чел.-ч.) на 1 ц прироста (табл. 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность производства говядины в ОАО «Маяк», Лискинского района Воронежской области

Показатели	ОАО «Маяк»				
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Среднегодовое поголовье	12197	12577	12134	12096	11926
Получено прироста живой массы, ц	31660	39379	39980	40740	37618
Среднесуточный прирост ж.м., г	711	857,8	903	923	864
Реализована скота ж.м., ц	71366	62083	65641	76998	76544
Затраты труда на 1 ц прироста, чел.-ч	6,1	5,6	5,3	5,3	6,7
Себестоимость 1 ц прироста ж.м., р.	9113,67	7924,27	9223,96	9250,15	10285,6
Стоимость кормов в расчете на 1 голову, руб.	12723,05	13878,91	17616,37	18190,23	17130,7
Оплата труда 1чел.-ч, р.	133,79	98,47	111,41	132,29	271,3
Выход приплода на 100 коров и нетелей, голов	81,5	64,4	83,5	76,6	90,3
Себестоимость 1 ц ж.м., р.	8632,59	7967,45	8889,57	10925,89	11353,0
Цена реализации 1 ц., р.	8124,98	9243,03	11987,64	12487,17	12718,1
Прибыль (убыток), тыс. р.	-36227	79192	203361	120215	104493
Получено прибыли (убытка) на 1 ц продукции, р.	-1144,25	1275,58	5086,6	1561,27	1365,1
Уровень рентабельности (окупаемости), %	(94,11)	16,01	34,85	14,29	12,02

Хозяйство на протяжении более 30 лет осуществляет производство говядины с высокой эффективностью, несмотря на сложившуюся рыночную конъюнктуру. Исключением был только 2013 г.

Анализируя динамику производственных показателей за последние пять лет, необходимо отметить положительные тенденции. Так, за период с 2013 по 2017 год объем полученного прироста увеличился на 5958 ц, что является следствием увеличения среднесуточный прирост за исследуемый период на 153 г. Также нельзя не отметить рост выхода приплода в расчете на 100 коров и нетелей на 8,8 голов, а также увеличение оплаты труда на 136,5 рублей за 1 чел.-ч. Следствием положительной динамики производственных показателей стало увеличение прибыли за исследуемый период на 140,7 млн. рублей и уровня рентабельности на 17,9 %.

Однако наилучшие показатели были продемонстрированы предприятием в 2015 году. Так прибыль от реализации продукции в этом году составила 203,3 мл. рублей, а уровень рентабельности достиг 34,85 %, что является максимальным значением за последние 5 лет [2].

Таких результатов ОАО «Маяк» добивается на основе использования индустриального способа выращивания и откорма крупного рогатого скота, который включает комплекс инновационных приемов и методов по производству говядины, разработанных применительно к природно - экономическим условиям Воронежской области.

Результаты, достигнутые этими предприятиями, убедительно подтверждают, что интенсификация и индустриализация скотоводства является приоритетным направлением обеспечения эффективности и конкурентоспособности этой важнейшей отрасли животноводства.

Список литературы

5. Соловьева Т.Н. Совершенствование государственной политики развития животноводства/ Т.Н. Соловьева, В.Ю. Кононов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – №7. – С. 12–16.

6. Коробков Е.В. Прогрессивные способы повышения эффективности производства продукции скотоводства / Е.В. Коробков, А.В. Шалаев // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. -№ 4 (47). – С.269-274.

7. Коробков Е.В. Индустриальный метод производства говядины как фактор повышения экономической эффективности / Е.В. Коробков, А.В. Шалаев // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015. -№ 3 (46). – С.185-189 [2].

8. Проблемы организации производства говядины на сельскохозяйственных предприятиях / Н.Е. Асташов, К.С. Терновых, И.И. Дубовской, Е.В. Коробков. – Монография. – Воронеж. Центрально – Черноземное книжное издательство, 2006. – 112 с.

УДК 631.15: 636.085

Кузнецова Е.Д., канд. экон. наук, доцент
Подколзин Р.В., канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВА КОМБИКОРМОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация (резюме): проведён анализ производства комбикорма в России и Воронежской области, экономически оценена возможность производства комбикорма на небольших предприятиях, выявлены проблемы комбикормового производства в целом.

Ключевые слова: производство комбикормов, экономическая оценка

Abstract: the analysis of feed production in Russia and the Voronezh region, economically evaluated the possibility of production of feed in small enterprises, identified the problems of feed production in General.

Key words: the production of animal feed, economic assessment

Животноводство России за последние пять лет ежегодно наращивает объемы производства (Таблица 1). За 2013-2017 гг. прирост валового производства молока составил 2,0 %, яиц – 8,5 %, прироста в живом весе скота и птицы на убой - 19,6%. В некоторых случаях такой рост спровоцирован повышением продуктивности животных, которая возросла по всем направлениям. Прирост поголовья за пять лет наблюдается по овцеводству, птицеводству и свиноводству на 0,6 %, 12,5 % и 21,5 % соответственно. Численность крупного рогатого скота за анализируемый период снизилась на 4,5 %.

Развитие птицеводства и свиноводства в стране требуют увеличения объемов производства комбикорма. Объем мирового рынка комбикормов в 2017 г. впервые превысил 1 млрд. т, в рейтинге стран по производству данного вида корма Российская Федерация заняла 4 место. В 2017 г. в стране по данным Федеральной службы государственной статистики произведено комбикорма 27,6 млн. т, что на 27,1 % выше, чем в 2013 г. (рис. 1). В 2017 г. в общем объеме производства комбикормов в России 56 % или 15,3 млн. т пришлось на корма для птицы, 36 % или 10 млн. т - для свиней, 8 % или 2,1 млн. т - для крупного рогатого скота. По разным расчетам, объем производства кормов в малых и средних предприятиях, который не учитывается статистической службой, составляет 2-5 млн. т, т.е. общий выпуск комбикорма в стране может превышать 30 млн. т. Планируемая к 2020 г. потребность животноводства России в этом виде корма составит от 30 до 40 млн.т. [1]

За последние несколько лет в рамках режима импортозамещения Россия существенно сократила импорт комбикормов, потребности рынка практически полностью покрываются за счет собственного производства. По данным Союза

комбикормщиков, в 2017 г. в стране работало 276 комбикормовых заводов и цехов, в т.ч. 59 крупных мощностью 100-300 тыс. т в год. Но большая часть отечественных производителей (82 предприятия) представлена заводами с годовой производительностью 10-20 тыс. т. В структуре отрасли преобладают не самостоятельные предприятия, которые составляют в последние годы 10-12 %, а подразделения агрохолдингов. [1]

Таблица 1. Основные показатели работы отрасли животноводства России за 2013-2017 гг.*

	2013 г.	2015 г.	2017 г.	2017 г. в % к 2013 г.
Производство продукции животноводства				
Скот и птица на убой (в живом весе), тыс. т.	12223	12912	13475	119,6
Молоко, млн. т	30,5	30,8	30,8	102,0
Яйца, млрд. шт.	41,3	41,9	42,6	108,5
Поголовье скота и птицы в хозяйствах всех категорий (на конец года)				
Крупный рогатый скот, тыс. гол	19564	18992	18681	95,5
Свиньи, тыс. гол	19081	21507	23185	121,5
Овцы и козы, тыс. гол	24337	24881	24490	100,6
Птица, млн. голов	495	547	557	112,5
Продуктивность сельскохозяйственных животных в организациях				
Надой молока на одну корову, кг	4519	5140	6272	138,8
Средняя годовая яйценоскость кур-несушек	305	310	311	102,0
Средний годовой настриг шерсти с одной овцы (в физ. весе), кг	2,3	2,3	3,1	134,8
Продукция выращивания скота в расчете на одну голову:				
крупного рогатого скота	109	121	138	126,6
свиней	187	205	208	111,2

*Источник: Федеральная служба государственной статистики

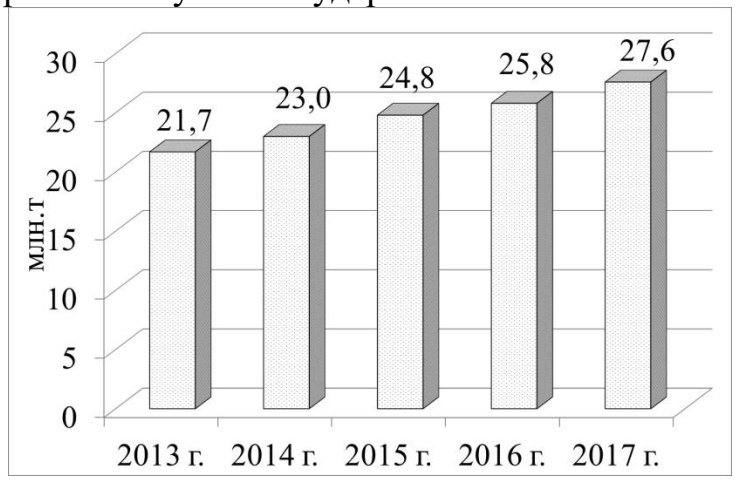


Рис. 1. Производство комбикормов в России в 2013-2017 гг.

Почти 46 % от общего объема выпуска или 12,8 млн. т комбикормов производят 20 основных крупных товаропроизводителей, из которых 18 – агрохолдинги. В тройке лидеров в 2017 г. находятся: группа «Черкизово» с производством 1,7 млн. т комбикорма; «Мираторг» с 1,46 млн. т в год; «Приосколье» с выпуском почти 1,3 млн. т комбикормов. Практически вся двадцатка лидеров производства являются частью агрохолдингов, именно такие субъекты пред-

принимательской деятельности в перспективе составят 93-95% производителей комбикормов. [2]

Лидирующие места в структуре производства комбикормов в стране в 2017 г. занимают Центральный федеральный округ (42 %) и Приволжский федеральный округ (20 %). [3] Воронежская область также является активным участником рынка комбикормов. Только по итогам девяти месяцев 2017 г. в области произведено комбикормов в размере 1,14 млн. т (в 1,8 раз больше, чем за аналогичный период 2016 г.). Это стало возможным за счет работы крупных заводов. Так, работают комбикормовые заводы компании «Молвест» - в Кантемировском районе производительностью 5 т/час и в Аннинском районе с 10 т/час. В Семилукском районе функционирует крупный комбикормовый комплекс группы «Черкизово» с производительностью в 85 т/час. Группа «Агроэко» владеет комбикормовым заводом производительностью 290 тыс. т в год в Таловском районе, в 2017 г. компания приступила к возведению завода в Павловском районе с проектной производительностью в 370 тыс. т в год. Кроме этого работает АО «Воронежский экспериментальный комбикормовый завод» с мощностью 300 т/сутки. В мае 2018 г. ООО «Селекционно-гибридный центр» в Верхнехавском районе начинает строительство комбикормового завода мощностью 20 т/час, а в долгосрочной перспективе до 2035 г. планируется создание и работа комбикормовых заводов в Каменском, Лискинском, Рамонском, Поворинском и Хохольском районах

Сельскохозяйственные производители, не являющиеся частью холдингов, но использующие комбикорма в рационах выращиваемых животных, могут как производить комбикорма самостоятельно, так и покупать их со стороны. В последнее время приобретение комбикормов с завода или у посредников обходится предприятиям дешевле, чем при собственном производстве. Для примера рассмотрим одно из средних по размерам предприятий Воронежской области, использующее полноценные комбикорма в свиноводстве небольших размеров (1700 голов в среднем за 2015-2017 гг.).

На данном предприятии затраты на корма в структуре затрат на содержание свиней составляют около 50 %. Все корма покупаются предприятием в организации, торгующей кормами и кормовыми добавками, которые подбираются под конкретные характеристики животных. Альтернативой покупке комбикормов может стать приобретение и работа миникомбикормового завода. В качестве технологического оборудования выбран АТМ-1,5 компании ООО «АТМ» (г. Москва) часовой производительностью 1,5 т/ч. Он предназначен для приготовления адресных концентрированных кормов для сельскохозяйственных животных. Потребляемая мощность комбикормовой установки составляет 21,5 кВт/час. В составе комбикормового цеха входят кормодробилка пневматического типа и смеситель, а также весовое устройство, спиральный конвейер и щит управления. Простота работы с минизаводом позволяет обходиться рабочим персоналом с минимальными навыками в приготовлении комбикормов.

Экономический расчет себестоимости производства комбикорма на предприятии представлен в таблице 2. В качестве примера взят рецепт производства

комбикорма для кормления свиней на откорме от 30 до 100 кг. Учитывалось, что цена данного оборудования составит 300 тыс. руб., а срок эксплуатации 10 лет. Планируется работа оборудования в 2 смены по 3-4 часа каждая одним работников, предусмотрен сменщик.

Таблица 2. Сравнительная экономическая характеристика производства и покупки комбикорма

Показатели	Производство на АТМ-1,5	Покупка у посредника
Всего затраты на сырье, руб./ц:	828	726
Пшеница озимая	187	150
Ячмень	77	65
Кукуруза на зерно	200	153
Горох	118	120
Соя	28	20
Жмых подсолнечный	77	77
Энергетическая добавка	26	26
Белково-витаминно-минеральный комплекс	114	114
Всего затрат на переработку, руб./ц:	19,09	100,0
Амортизация	0,93	
Затраты на ремонт и ТО	0,19	
Заработная плата	9,63	
Страховые взносы	2,89	
Затраты на электроэнергию	3,73	
Общехозяйственные расходы	1,74	
Итого себестоимость 1 ц комбикорма, руб.	848	826

Данные таблицы показывают, что себестоимость именно переработки 1 ц комбикорма на проектируемом оборудовании составит 19,09 руб., в то время как у контрагента- 100 руб./ц., то есть почти в 5 раз больше. Однако основная доля в себестоимости производимого комбикорма приходится на сырье. По проекту при равных ценах на дополнительные ингредиенты (энергетические и белково-витаминно-минеральные добавки) и структуре комбикорма себестоимость основных компонентов – ячменя, озимой пшеницы, кукурузы на зерно и сои – окажется выше, чем себестоимость у поставщика. В итоге себестоимость производства комбикорма на самом предприятии окажется выше покупной цены на 22 руб. с 1 ц или почти на 3 %. Поэтому целесообразность покупки и применения комплекса требует учета масштабов производства во взаимосвязи с потребностью, возможностей снижения затрат в растениеводстве, общей ситуации на рынке комбикормов. Также важно оценить дополнительные преимущества собственного производства комбикорма: близость к потребителю, снижающая затраты на транспортировку и логистику; контроль качества и себестоимости производимого продукта; возможность корректировки рационов кормления животных с оптимизацией их с позиции использования большего количества кормов собственного производства с учетом его себестоимости и питательности; возможность использования комбикормов в других отраслям животноводства и т.д. Кроме этого, приобретение отечественной техники и оборудования для производства кормов в рамках существующей системы под-

держки сельского хозяйства может снизить затраты на создание мини комбикормового завода и повысить экономический эффект от использования.

Таким образом, производство комбикорма в небольших сельскохозяйственных предприятиях также имеет место быть при условии наличия высокопроизводительной техники, определенном уровне себестоимости сырья и т.д.

В то же время остаются в России проблемы и на уровне крупных производств. Так, еще актуальна проблема качества производимой продукции. В 2017 г. из проверенных на соответствие нормам безопасности 12 тыс. партий кормов и кормовых добавок более 5 % (650 партий) не соответствовали данному показателю в связи с наличием в продукции патогенных микроорганизмов, солей тяжелых металлов, микотоксинов, кокцидиостатиков и т.д. [4]

Также одной из основных проблем российского рынка комбикормов специалисты называют несбалансированность кормов по протеиновому и аминокислотному составу. Решением этой проблемы может стать замена в перспективе части зерна как основы комбикормов соей и кукурузой, богатых белком и протеином. В этих же целях требуется наращивать производство вторичных сырьевых ресурсов пищевой и перерабатывающей промышленности, возрождать отечественное производство витаминов и аминокислот. Сейчас зарубежные компании обеспечивают около 90 % потребностей российской комбикормовой индустрии в биологически-активных компонентах, в то время как внутри страны такое производство не развито.[4]

Хотя расход кормов на единицу продукции животноводства в России последние несколько лет имеет динамику к снижению, по сравнению с европейскими странами на производство продукции животноводства пока затрачивается в 2-3 раза больше кормов. Также остаются отрасли, потребность которых в комбикормах в значительной степени не удовлетворяются – аквакультура, пушное звероводство и др.

В целом же рынок комбикормов непрозрачен и нестабилен, а покупка комбикормов малым бизнесом и сельскохозяйственными предприятиями, не являющимися участниками, носит хаотичный характер, зависящий от их неустойчивого финансового положения и состояния рынка комбикормов.

Список литературы

1 .Кулистикова Т. Производство комбикормов выросло на 7%// [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.agroinvestor.ru/analytics/news/29312-proizvodstvo-kombikormov-vyroslo-na-7/

2. Кулистикова Т. Топ-20 по кормам. Лидеры рынка за год увеличили производство в сумме на 1 млн. тонн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.agroinvestor.ru/rating/article/29787-top-20-po-kormam/

3. Минсельхоз подвел итоги года для комбикормового рынка [Электронный ресурс]. – Режим доступа:https://meat-expert.ru/forums/record/novosti-otrasli/zhivotnovodstvo/minselhoz-podvel-itogi-goda-dlya-kombikormovogo-rynka-r29009/

4. Максимова Е. Комбикормовая промышленность России демонстрирует стабильность / Е. Максимова // Ценовик. - №5. – 2018. – С. 8-10.

УДК 637

Толкачева А.А., аспирант
Воронежский государственный университет инженерных технологий,
Воронеж, Россия

ОБЗОР РЫНКА КОРМОВЫХ ПРОТЕАЗ

Аннотация. Рассмотрено современное состояние и ближайшие перспективы рынка протеаз в различных регионах мира, в том числе, в России. Показано, что одним из самых перспективных направлений применения протеаз является кормопроизводство, поскольку они позволяют снизить стоимость и повысить степень конверсии корма, существенно сократить азотное загрязнение воздуха в животноводческих помещениях, благотворно влияя на здоровье и продуктивность как самих животных, так и на общую экологическую обстановку около свинокомплексов и птицефабрик.

Ключевые слова: кормовые ферменты, протеазы, свиноводство, птицеводство

Abstract. The article is devoted to the current state and prospects of the development of the world and Russian proteases market. The article shows that one of the most promising areas of application of proteases is fodder production. Protease can reduce the cost and increase the degree of feed conversion; they help to significantly reduce the nitrogen pollution of air in livestock buildings, having a beneficial effect on the health and productivity of both the animals themselves and the general ecological situation around pig farms and poultry farms.

Key words: feed enzymes, proteases, pig breeding, poultry farming

При производстве продукции птице- и скотоводства большая часть себестоимость приходится на закупку кормов, при это снизить данный показатель без потери продуктивности крайне тяжело. Одним из эффективных способов снижения затрат является применение продуктов, которые увеличивают степень конверсии корма – помогают птице, свиньям и крупному рогатому скоту в большей мере использовать энергию и питательные вещества, уже имеющиеся в комбикорме. К таким продуктам, повышающим усваиваемость корма, в первую очередь относят ферменты, которые позволяют при тех же общих показателях энергетической ценности, содержания белка и т.д. повысить их доступность для животных. Одним из распространенных в кормопроизводстве ферментов является протеаза - фермент, расщепляющий белки до пептидов и аминокислот.

Мировой рынок протеаз может превысить 3 миллиарда долларов уже к 2024 году, при этом совокупный среднегодовой темп роста (CAGR) составит более 6,1 %. Стремительное развитие белковой инженерии при условии с благоприятной государственной политикой может спровоцировать скачок спроса

на промышленные фермент и, в частности, на протеазы.

Протеазы широко применяются в производстве синтетических моющих средств (СМС), а также в специальных чистящих растворах для линз и зубных протезов. Так, в 2015 году мировой наибольшая доля рынка протеаз пришлась именно на СМС, мировой объем производства которых составил 7 миллиардов долларов при совокупном среднегодовом темпе роста более 7,5 %.

В фармацевтической промышленности протеазы нашли свое применение в производстве мазей. Мировой рынок фармацевтических средств составил 950 миллиардов долларов в 2015 году и продолжает расти из-за возрастающей среди населения моды на заботу о собственном здоровье, соответственно, растет и спрос на протеазы среди производителей лекарств.

Благодаря способности снижать вязкость продукта и улучшать его вкусовые качества, протеазы заняли свою нишу и в производстве пищевых продуктов и напитков. И спрос на них растет в связи с тенденцией к осознанному потреблению и стремлению покупателей перейти на экологически чистую и при этом готовую к употреблению пищу. По прогнозам мировой рынок органической еды и напитков к 2024 году будет составлять 210 миллиардов долларов. Этому способствует поддержка органического земледелия на государственном уровне, осуществляемая во многих странах.

В 2015 на долю щелочной протеазы приходилось более 55% общего объема рынка ферментов. Возможность использования термостабильных щелочных протеаз способствует их росту объема их применения в производстве синтетических моющих средств и в целлюлозно-бумажной промышленности.

Рынок протеаз Северной Америки, представленный по большей части рынками США и Канады, составлял в 2015 году около 46 % от мирового. По прогнозам, к 2024 он будет составлять около 1,5 млрд. долларов, чему способствует благоприятная регуляторная государственная политика в этом регионе.

В странах Азиатско-Тихоокеанского региона, в основном в Китае и Индии, рынок протеаз также показывает тенденцию к расширению – к 2024 году совокупный среднегодовой темп роста составит более 5,1 %, что обусловлено повышением доходов на душу населения, рост урбанизации и спроса на моющие средства и лекарства.

Международный рынок протеаз является сильно фрагментированным и отличается высокой конкуренцией. Среди ключевых игроков-производителей протеаз можно назвать: Chr. Hansen, Associated British Food, DuPont, DSM и Novozymes – эти компании постоянно повышают качество своей продукции и расширяют производство. Менее крупными, но так же значимыми производителями являются Advanced Enzyme Technologies, Dyadic International, Biocatalysts, Amano and Specialty Enzymes и Biotechnologies.

По данным исследования «Рынок кормовой протеазы России в 2017-2018 гг.», опубликованном агентством «Фидлот», в 2017 году в Россию было ввезено свыше 530 тонн кормовой протеазы. Основными производителями, представленными на российском рынке, стали компании DSM и Novus. Их доля в общем объеме импорта 2017 года составила 22% и 78% соответственно. При этом за

январь-июнь 2018 года в Россию было поставлено около 410 тонн протеазы. Крупнейшими поставщиками, по данным исследования «Фидлот», стали компании: Novus 88,1%, DSM 9,4% и DuPont 2,4% [1].

Обычно в комбикорме примерно 20 % протеина приходится на белок животного происхождения, около 35 % — на шрот и кормовые дрожжи, остальное — на зерновые и травяную муку. Те комбикорма, которые содержат преимущественно ингредиенты растительного происхождения, усваиваются хуже, чем корма животного происхождения. Без дополнительных ферментов их эффективность очень низкая. Общеизвестно, что переваримость аминокислот в протеине из разных видов сырья не одинакова и далека от 100% (табл. 1). 10-20% аминокислот остаётся непереваренными и являются объектом для действия протеазы [2].

Таблица 1. Переваримость аминокислот из протеина различных видов сырья, %

Компонент	Лизин	Метионин+ цистин	Треонин	Аргинин	Триптофан
Кукуруза	92	90	85	93	81
Сорго	90	84	83	88	87
Пшеница	86	91	87	85	86
Соевый шрот	90	86	85	93	89
Рапсовый шрот	80	80	73	87	80
Подсолнечный шрот	87	87	82	93	87
Мясокостная мука	69	62	62	77	55

Если в корме преобладают зерно, бобовые культуры, то в смеси высокий уровень содержания ингибиторов (веществ, которые снижают уровень воздействия естественных ферментов на вещества, получаемые с кормами). Протеазы, усиливая действие ферментов организма, нейтрализуют ингибиторы [3].

Таким образом, одним из самых перспективных направлений применения протеаз является кормопроизводство, поскольку они позволяют снизить стоимость и повысить степень конверсии корма, существенно сократить азотное загрязнение воздуха в животноводческих помещениях, благотворно влияя на здоровье и продуктивность как самих животных, так и на общую экологическую обстановку около свинокомплексов и птицефабрик.

Список литературы

1. Портал промышленного свиноводства Эл № ФС77-38706 от 25.01.10г. Роскомнадзор [Электронный ресурс] Режим доступа: http://piginfo.ru/news/?ELEMENT_ID=71860

2. Горнеев А. Снижение стоимости комбикормов с помощью протеазы // SoyaNews [Электронный ресурс] Режим доступа: http://soyanews.info/news/snizhenie_stoimosti_kombikormov_s_pomoshchyu_proteazy.html

3. Возможность использования протеаз в комбикормах [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.agromoll.ru/library/vozmozhnost-ispolzovaniya-proteaza-v-kombikormah/

УДК 001.895:634(470.322)

Терновых К.С., д-р экон. наук, профессор
Леонова Н.В., старший преподаватель
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, Россия

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В САДОВОДСТВЕ РЕГИОНА

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы обеспечения населения отечественной продукцией отрасли садоводства и необходимость совершенствования организации производства плодов и ягод в садоводческих предприятиях региона. На основе анализа динамики урожайности плодов и ягод, площади многолетних насаждений и валовых сборов определяется экономическая эффективность садоводства. Предложены инновационные технологии в отрасли садоводства в специализированных садоводческих предприятиях.

Abstract. The article studies the problems of providing the population with domestic products of the horticultural industry and the need to improve the organization of fruits and berries production in the horticultural enterprises of the region. Based on the analysis of the dynamics of the yield of fruits and berries, the area of perennial plantings and the total fees, the economic efficiency of gardening is determined. Innovative technologies in the horticulture industry in specialized horticultural enterprises are proposed.

Ключевые слова: садоводство, урожайность, площадь насаждений, валовое производство, интенсивные технологии, эффективность

Keywords: horticulture, yield, area of perennial plantings, gross production, intensive technologies, efficiency.

Реализация экономических реформ, предполагающих резкое сокращение уровня государственной поддержки товаропроизводителей, поставила отрасль садоводства в крайне тяжелое положение. Стабилизация экономики данной отрасли в силу специфики организации процесса воспроизводства в ней является еще более сложной задачей по сравнению с другими отраслями сельского хозяйства. В условиях, когда стратегические вопросы устойчивого развития специализированных садоводческих предприятий были отодвинуты на второй план, первоочередными стали проблемы воспроизводства сада, выражающиеся в резком его старении и падении темпов закладки плодовых и ягодных насаждений. Это привело как к сокращению объемов производства фруктов и ягод, так и к снижению эффективности садоводства.

Сегодня данная отрасль не имеет полной возможности удовлетворять потребности населения в своей продукции. Несмотря на то, что фактическое потребление плодов и ягод ежегодно возрастает и в 2016 г. составило 62 кг на душу населения в год, научно обоснованная норма, рекомендованная на уровне 90 – 100 кг, так и не достигнута. Отечественное садоводство обеспечивает внутренний рынок лишь на 40 – 45%.

Проведенный анализ показывает, что производство плодов и ягод в расчете на душу населения в 2016 г. по сравнению с 2000 г. по России в целом увеличилось на 1,4 кг или на 6,6% (табл. 1). При этом потребление плодов и ягод в расчете на душу населения увеличилось соответственно на 29 кг или 85,3%, что обусловлено развитием рынка и роста платежеспособности населения страны. Начиная с 2015 г., Россия стала экспортировать яблоки, 70% из которых поставлялись на рынок Украины [1].

Таблица 1. Производство и потребление плодов и ягод на душу населения РФ

Годы	Производство			Потребление		
	Количество, кг	В % к показателям		Количество, кг	В % к показателям	
		предыдущего года	2000 г.		предыдущего года	2000 г.
2000	21,1	100,0	100,0	34	100,0	100,0
2005	16,8	79,6	79,6	46	135,3	135,3
2010	15,0	89,3	71,1	58	126,1	170,6
2014	20,5	136,7	97,2	63	108,6	185,3
2015	19,8	96,6	93,8	61	96,8	179,4
2016	22,5	113,6	106,6	63	103,3	185,3

Источник:[2].

Учитывая благоприятные условия развития отрасли садоводства и как следствие рост концентрации и специализации ее в регионе, нами рассмотрены вопросы развития садоводства в Центрально – Черноземном регионе, более углубленно в Липецкой области, поскольку она ещё с дореформенного периода заслужила образ «яблоневого края».

Развитие отрасли садоводства в большинстве предприятий Липецкой области ведется по интенсивной системе, предусматривающей специализацию, концентрацию, кооперацию, агропромышленную интеграцию, применение инновационных технологий и управление качеством продукции. При этой системе развития отрасли садоводства предприятия получают высокую урожайность плодов и ягод при меньших затратах труда и времени (табл. 2).

Таблица 2. Сравнение экономических показателей развития садоводств по интенсивным и экстенсивным технологиям

Показатели	Интенсивные сады	Экстенсивные сады
Урожайность ц/га	250–350	70–150
Выход высших товарных сортов, %	85–95	30–70
Производительность труда на съеме плодов, % (в натуральном выражении, кг в смену)	130–150 (650 –800)	100 (500)
Затраты труда на обрезке деревьев, чел.-час / га (чел.-час / т)	35–50 1,5–2	56–70 6–10
Получение первого промышленного урожая (более 100 ц/га), лет	3–4	7–8
Срок окупаемости вложенных средств, лет	4–6	8–9

Проведенный анализ динамики валового производства показывает его рост во всех регионах страны. Так, в 2017 г. валовой сбор увеличился на 253 тыс. т или на 9,41% по отношению к уровню 2000 г. (табл. 3). В Липецкой области максимальный валовой сбор плодов и ягод достигнут в 2012 и 2013 гг. – 94,1 и 85,1 тыс. т соответственно, что вызвано в основном благоприятными природно-климатическими условиями и высокой урожайностью садов [4] .

Таблица 3. Валовой сбор плодов и ягод во всех категориях хозяйств за 2000 – 2017 гг.

Годы	Российская Федерация		Липецкая область	
	тыс. т	в % к 2000 г.	тыс. т	в % к 2000 г.
2000	2690,0	-	65,1	-
2005	2403,8	89,36	57,9	88,94
2010	2148,9	79,88	39,2	60,22
2011	2514,3	93,47	67,5	103,69
2012	2663,8	99,03	94,1	144,55
2013	2941,5	109,35	85,1	130,72
2014	2995,6	111,36	81,7	125,50
2015	2903,3	107,93	60,0	92,17
2016	3311,0	123,09	64,8	99,54
2017	2943,0	109,41	54,8	84,18

Источник:[2,3]

Площадь, занятая плодово-ягодными насаждениями в Липецкой области составляет около трех процентов в структуре площади садов Российской Федерации. За период 2000 – 2017 гг. наблюдается сокращение площади плодовых садов и ягодников как на всей территории России, так и в Липецкой области, соответственно на 250,3 тыс. га и 4,5 тыс. га (табл. 4).

Таблица 4. Площадь и урожайность плодово-ягодных насаждений во всех категориях хозяйств за 2000 – 2017 гг.

Годы	Российская Федерация		Липецкая область	
	Площадь насаждений, тыс. га	Урожайность, ц/га	Площадь насаж-дений, тыс. га	Урожайность, ц/га
2000	767	35,1	19,1	40,6
2005	598	40,2	17,4	38,4
2010	518,5	49,2	15,7	29,3
2011	514,8	64,4	15,8	50,3
2012	507,4	68,7	15,8	82,6
2013	502,2	77,1	15,7	81,2
2014	513,6	75,9	15,6	69,9
2015	511,7	75,7	15,0	63,7
2016	517,0	70,0	15,6	69,2
2017	516,7	89,4	14,6	88,0

Источники:[5,6]

Общепризнано, что получению высоких урожаев помимо климатических условий способствует своевременное внесение минеральных и органических удобрений. В 2017 г. внесение на 1 га посева минеральных удобрений было увеличено в 2 раза, а органических в 5 раз. Данные показатели являются результатом увеличения мощностей имеющихся заводов по производству удобрений на территории страны и за ее пределами, а также с платежеспособностью садоводческих предприятий.

Как известно, воспроизводство в сельском хозяйстве осуществляется за счет инвестиций в форме капитальных вложений, которые в 2017 г. достигли 46 млрд руб., что превышает уровень 2010 г. в 5,6 раза в целом по сельскохозяйственным предприятиям Липецкой области (табл. 5). В отрасль садоводства капитальные вложения составляют 3,3%, что на 1,45 млрд руб. превышают данные 2010 г.

Таблица 5 . Капитальные вложения в АПК Липецкой области, млрд руб.

Показатели	Годы							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Капитальные вложения в АПК по всем источникам финансирования-всего	8,2	9,2	7,6	8,8	13,1	19,5	24,0	46,0
в т. ч. на садоводство	0,05	0,09	0,07	0,08	0,1	0,1	0,6	1,5
Удельный вес садоводства, %	0,6	1,0	0,9	0,9	0,8	0,5	2,5	3,3

Источники:[5,6]

В процессе исследования установлено, что одним из направлений совершенствования организации садоводства является реализация инвестиционных проектов по закладке многолетних плодовых насаждений, которые в период 2014 – 2017 гг. были высажены на площади 2448 га. При этом сады с использованием интенсивных технологий выращивания (капельное орошение и уплотненная схема размещения) заняли 1014 га. На 01.01.2018 г. общая площадь многолетних плодовых насаждений в сельскохозяйственных предприятиях Липецкой области достигла 7,4 тыс. га, в том числе: плодоносящих – 5,5 тыс. га, молодых – 1,9 тыс. га [6].

На территории Липецкой области для развития отрасли садоводства разработаны и применяются масштабные инвестиционные проекты на период 2014 – 2020 гг., в соответствии с которыми, наряду с закладкой интенсивных садов и ягодников, рассматриваются производство, переработка и хранение плодов и ягод, а также обеспечение рабочими местами трудоспособного населения.

Так, в результате реализации проекта в ООО «Сады де Болье» Воловского района будет заложено 1320 га интенсивных садов и ягодников; произведено и переработано 6,1 тыс. т плодов и ягод, обеспечено рабочими местами 464 человека.

В ООО «УсАгро» Измалковского района, параллельно с закладкой 155 га интенсивных садов, производством и переработкой 2,1 тыс. т плодов и ягод, ведется строительство плодохранилищ вместимостью 1,6 тыс. т. Для реализации данной программы будут задействованы 20 человек.

ООО «Агроном сад» Лебедянского района осуществляет строительство логистического комплекса мощностью 40 тыс. т единовременного хранения плодов и ягод, полученных с площади 1000 га, что в свою очередь, обеспечит трудоустройство 158 человек [4].

В рамках региональной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Липецкой области» большое значение уделено формированию отрасли садоводства интенсивного типа в ООО «Сельхозинвест» и ООО «Распространитель», включающему увеличение площади садов на 836 га; строительство плодохранилищ на 5,6 тыс. т и 4,8 тыс. т единовременного хранения плодов; наращивание объемов производства до 15 тыс. т, а также обеспечение рабочими местами 90 человек [4].

Отмечая недостаточный уровень инвестиций в целом в отрасль садоводства, заметим, что передовые садоводческие предприятия региона, такие как АО «Агроном-сад», «Краснинские сады», ООО «Распространитель», СПК «Добринский», ЗАО «Агрофирма имени 15 лет Октября», несмотря на сложные внешние условия (прежде всего, высокие цены на средства производства и процент за кредит) пытаются внедрять инновационные технологии. В этих предприятиях в едином технологическом процессе соединены производство, хранение и реализация плодово-ягодной продукции. Они регулярно получают высокую урожайность плодово-ягодных культур, а садоводство является высокорентабельной отраслью.

В этих предприятиях сады оснащаются системами капельного орошения, чтобы не зависеть от капризов природы. Причем садоводческие предприятия подводят капельное орошение не только под новые саженцы, но и оснащают оросительными системами старые сады. Проведенный анализ показателей эффективности деятельности садоводческих предприятий свидетельствует о том, что прибыльность отрасли садоводства в Липецкой области колеблется по годам. За последние годы прибыль отрасли садоводства резко возросла, уровень рентабельности садоводства повысился на 66,2 процентных пунктов (табл. 6).

Таблица 6. Основные показатели деятельности садоводческих предприятий Липецкой области за 2010 – 2016 гг.

Показатели	Годы						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Количество продукции, тыс. т	39,2	67,5	94,1	85,1	81,7	60,0	64,8
Полная себестоимость, млн руб.	196,3	221,1	281,3	259,5	296,7	396,6	434,8
Выручено, млн руб.	315,9	285,2	443,2	466,5	552,3	871,1	853,5
Прибыль(убыток), млн руб.	119,6	64,1	161,9	207	255,6	474,5	418,7

Показатели	Годы						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Себестоимость 1 ц, руб.	500,77	327,55	298,94	304,93	363,16	661,0	1575,2
Цена реализации 1 ц, руб.	805,87	422,52	470,99	548,18	676,01	1451,83	3577
Уровень рентабельности, %	60,9	29,0	57,5	79,8	86,2	19,6	127,1

Источник:[6]

Таким образом, важнейшим условием эффективного функционирования садоводческих предприятий Липецкой области является совершенствование организации производства с учетом внедрения инновационных технологий: применение высокопродуктивных насаждений плодовых, обладающих качественными вкусовыми и товарными параметрами; внедрение современных прогрессивных способов капельного орошения; использование комплексных мер борьбы с вредителями и болезнями продукции садоводства; обновление садооборота с учетом конъюнктуры рынка; соединение в единую цепочку поточной системы уборки, обработки и хранения для обеспечения бесперебойного потребления свежих плодов и ягод в зимне-весенний период. Особым фактором интенсификации садоводства является закладка садов интенсивного типа с густотой посадки не менее 800 деревьев на 1 га [7,8].

В этой связи существенно возрастает роль теоретических и практически значимых разработок по стратегии развития инновационно ориентированных специализированных садоводческих предприятий, позволяющей существенно повысить в них эффективность организации предпринимательской деятельности [9].

Список литературы

1. Какие страны поставляют в Россию яблоки? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://провэд.рф/article/45956-kakie-strany-postavlyayut-v-rossiyu-yabloki-html (дата обращения: 15.01.2018).
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Липецкой области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lipstat.gks.ru. (дата обращения: 24.09.2018).
3. Задачи управления сельского хозяйства Липецкой области на 2017 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ush48.z4.ru/about/tasks/ (дата обращения: 22.01.2018).
4. Леонова Н.В. Проблемы развития садоводства на современном этапе / Н.В. Леонова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9 – 1 (86–1). – С. 949–952.
5. Леонова Н.В. Развитие отрасли садоводства: состояние, тенденции, эффективность / Н.В. Леонова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 5–2 (82–2). – С. 475–479.

6. Леонова, Н.В. Организационно-экономические аспекты развития Российского садоводства / Н.В. Леонова // Вестник ВГАУ. – 2018. –Том 11. – № 1 (56). – С. 205–213.
7. Терновых К.С. Организационно - экономический механизм развития предпринимательства в аграрной сфере / К.С. Терновых. – Воронеж: ВГАУ, 1996. – 183 с.
8. Терновых К.С. Проблемы сельскохозяйственных предприятий и пути их решения / К.С. Терновых, Д.В. Чернов // Совершенствование технологий производства зерновых, кормовых и технических культур в ЦЧР: сб. науч. тр., посвященных 75-летию проф. В.А. Федотова. – Воронеж: ФГБОУ Воронежский ГАУ, 2011. – С. 24–29.
9. Леонова, Н.В. Теоретические основы экономической эффективности производства / Н.В. Леонова // Современные организационно-экономические проблемы развития АПК: Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня создания кафедры организации производства и предпринимательской деятельности в АПК. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2015. – С. 99–102

УДК 336.648

Ивашинина Т.Б., канд. экон. наук наук, доцент
Федотова О.А., канд. экон. наук, доцент
Спахов С.В., канд. с.-х. наук, доцент
Воронежский государственный аграрный университет
имени Императора Петра I, г. Воронеж, Россия

ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Аннотация: в статье рассматриваются проблемы финансирования АПК, способы мобилизации дополнительных финансовых ресурсов посредством фондового рынка

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, финансовые ресурсы, инвестиции, фондовый рынок, глобализация, фондовая биржа, сделки IPO

Abstract: The article discusses the AIS problems, ways of mobilization of additional financial resources through stock market

Keywords: agricultural production, financial resources, investment, stock market, globalization, stock exchange, IPO deals

Аграрный сектор без сомнения является важнейшей сферой экономики, поскольку обеспечивает население необходимыми продуктами питания, формирует рабочие места, позволяет организовывать бизнес заинтересованным в аграрном производстве предпринимателям. Одним из главных проблем, возни-

кающих при создании и расширении подобного бизнеса в условиях ограниченности ресурсов и безграничности потребностей – поиск финансовых средств. Для аграрников он всегда сопряжен с определенными трудностями, связанными со спецификой самой отрасли, ее зависимостью от погодных условий, использованием продукции растениеводства и животноводства, то есть живых организмов и т. д. [1].

Самым распространенным способом получения необходимого денежного капитала – использование банковских кредитов. Но и здесь не все так просто. От заемщика требуется выполнение целого ряда обязательств, которые для сельскохозяйственников могут оказаться неисполнимыми в полной мере в силу все тех же особенностей отрасли. В то же время возможности по мобилизации денежных средств еще одного рынка – фондового по-прежнему широко не используются. А между тем это – важная составляющая рыночной экономики. Он способствует привлечению денежных средств для инвестирования, модернизации и стимулированию роста производства, является индикатором уровня экономического развития страны, определяет направление будущего экономического движения [2].

В настоящее время это движение носит глобальный характер. Это означает открытость и доступность для инвесторов мировых финансовых рынков. Современные средства коммуникации способствуют созданию мирового рынка капиталов, на котором перелив денежных средств происходит в кратчайшие сроки на огромные расстояния в страны с разным часовым поясом, поскольку основные торговые площадки работают круглосуточно. В эпоху глобализации все рынки оказываются связанными между собой, изменения на одном рынке неминуемо вызывает корректировку на другом. Однако скорости роста или падения показателей рынков в разных странах не одинаковы. Достаточно часто возникает ситуация, когда рост рынка в одной стране значительно превышает скорость его падения, тогда, как скорости роста и падения рынка в другой стране могут незначительно отличаться, или наоборот. Подобная ситуация приводит к тому, что годовой прирост или падение фондовых индексов рынков различных стран может очень сильно отличаться [3]. Знание особенностей динамики мировых фондовых рынков является одним из необходимых условий для осуществления эффективной инвестиционной деятельности, и поэтому требует исследований.

Анализ основных показателей мировых фондовых бирж показал, что последнее время опережающие темпы роста демонстрируют азиатские рынки развивающихся стран. Так, совокупная рыночная капитализация китайских фондовых бирж Шанхая и Шеньчженя выросла с 400 млрд. долл. в 2005 г. до 4 трлн. долл. в 2010 г. и обогнала Токийскую фондовую биржу, крупнейшую среди стран АТР, капитализация которой на ту же дату составила 3,8 трлн. долл. Такая положительная динамика показателей китайских бирж объясняется ростом сделок IPO. За рассматриваемый период в пять лет их насчитывается более 500. Кроме того, Шанхайская биржа проводит процедуру листинга в отношении

большинства крупных китайских компаний, являющихся фаворитами и на мировых рынках (табл. 1) [4].

Таблица 1 – Крупнейшие сделки IPO за период 2009-2017 гг. [4]

Биржи стран	Крупные IPO рынков	Стоимость сделок (млн. долл.)
Великобритания (Лондон)	Gartmore Group Ltd	551
	Mail.Ru Group	916
	Vallar	1049
	Essar Energy	1874
	Justice Holdings	1660
	Glencore International Plc	10045
США (Нью-Йорк)	HCA Holdings Inc	4553
	Kinder Morgan Inc	3293
	General Motors Company	15774
	Swift Transportation Company 806	806
	Banco Santander (Бразилия)	7035
	Shanda Games Ltd	1044
Гонконг	China Longyuan Power Group Corp Ltd	2593
	China Minsheng Banking Corp Ltd	4027
	China Pacific Ins Group Co. Ltd 3	3575
	United Company RUSAL Ltd	2337
	Agricultural Bank of China Ltd (Гонконгская часть)	11873
	Prada Spa	2456
Китай (Шанхай)	Sinohydro	2117
	Agricultural Bank of China (только Шанхайская часть)	10339
	China Everbright Bank Company	3293
	Huatai Securities	2295
	China State Construction Engineering Corp.	7432
	Metallurgical Corp of China (только Шанхайская часть)	2779
	China Shipbuilding Industry Co.	2157

Помимо повышения собственной ликвидности, следует выделить большой интерес многих бирж развивающихся стран к созданию региональных центров для привлечения иностранных эмитентов, особенно из развитых стран, которые весьма заинтересованы в расширении своей инвестиционной деятельности на азиатских рынках. Для китайских бирж – это и повышение рейтинга благодаря узнаваемости мировых брендов. Если в 2004 г. на страны с развивающейся экономикой приходилось менее 25% мирового объема сделок, то к концу 2015 г. эта цифра увеличилась до 67%. В настоящее время на развивающиеся страны приходится 55% всего объема мировых сделок IPO [5].

Мировые аналитики из Economist Intelligence Unit исходя из своих расчетов, полагают, что именно Китай к 2025 году станет местом сосредоточения самого большого числа новых эмитентов и привлечения наибольшего объема долевого капитала (табл. 2).

Таблица 2 – Прогноз лидерства стран по числу эмитентов и объему капитализации к 2025 году [6]

Страны	Новые эмитенты, (%)	Наибольший объем привлеченного капитала, (%)
Китай	78	80
Индия	59	39
США	53	57
Бразилия	32	28
Россия	12	11
Великобритания	11	15
Германия	11	9
Япония	4	5
Южная Корея	4	5
ОАЭ	3	6
Мексика	3	2
Саудовская Аравия	2	7
Прочие	1	1

Таким образом, преимущества китайских игроков уже очевидны. Китайские эмитенты заняли лидирующие позиции среди других стран по объему сделок IPO, поскольку привлекли более 47 млрд. долл. Следом идут американские эмитенты, получившие около 26 млрд. долл. в рамках 77 сделок IPO. По данным аналитиков Dealogic групп, к 2025 году Шанхай может стать самым популярным местом для листинга (табл. 3) [7].

Таблица 3 – Наиболее крупные площадки IPO эмитентов [6]

Фондовые биржи	На данный момент	Прогноз к 2025 г.	Разница (в %)
Австралийская	5	7	+2
Бразильская (Bovespa)	5	29	+24
Немецкая (Deutsche Borse)	17	8	-9
Гонконгская	27	27	0
Индийские (Бомбейская и Национальная Индии)	5	38	+33
Лондонская	72	27	-45
NASDAQ	46	18	-28
NYZE	74	39	-35
Московская	1	11	+10
Шанхайская	4	55	+51
Сингапурская	6	14	+8
Южно-Корейская	2	3	+1
Токийская	12	3	-9
Канадская (Торонто)	5	4	-1

Анализируя данные таблицы 3, отметим, что в Гонконге уже давно котируются акции иностранных компаний, однако, значительная часть процедуры листинга приходится на компании территориального Китая.

Однако не все страны БРИКС имеют подобные позиции. Так, Индия представляет немалый интерес, и, по мнению аналитиков, к 2025 г. биржи этой

страны могут стать важными платформами для листинга иностранных компаний. Но на сегодняшний день эта страна занимает второе место по числу эмитентов и третье – по объему привлекаемого капитала. Причина относительной популярности Индии может заключаться в том, что эта страна, как считается, стоит на пороге длительного цикла роста [8].

Таким образом, с конца двадцатого столетия, наблюдается полная перестройка так называемого геоцивилизационного пространства. Происходит смещение финансовых преимуществ от стран развитого мира к развивающимся. Исходя из этого и опыта описанных выше государств, укрепление торговых и инвестиционных связей России с азиатскими является экономически выгодным. Учитывая, что попытки создания акционерных обществ в 90-х годах прошлого столетия оказался неудачным для аграрного сектора нашей страны, в то же время, считаем, что развитый фондовый рынок создаст необходимые предпосылки для мобилизации инвестиционных ресурсов. Часть из них прямо может быть получена и использована акционерными компаниями, перерабатывающими сельскохозяйственную продукцию, через котировку их акций на одной из российских бирж. Другая часть финансовых средств может быть мобилизована через биржевые торги. Так, АО «Национальная товарная биржа» при Московской бирже является уполномоченной Министерством сельского хозяйства торговой площадкой, осуществляющей закупочные интервенции на рынке зерна. По словам руководителя товарного рынка Московской биржи С.Киселева, данная торговая площадка с 2015 года наращивает обороты сельскохозяйственной продукции: пшеницы, кукурузы, ячменя и сахара. С мая 2018 года запускается биржевая торговля масличными культурами и, в частности, соей. Кроме того, по словам управляющего, участники торгов получат право краткосрочного кредитования под залог товарных остатков по межбанковским ставкам в режиме «онлайн» [9].

Но для этого необходимо развитие и совершенствование самого финансового рынка. Основными направлениями для этого с учетом современных геополитических условиях являются [10]: создание необходимой нормативно-правовой базы сохранение стабильной политической ситуации, адекватная государственная политика, надежное и четкое функционирование рыночной инфраструктуры; обеспечение определенного уровня ликвидности благодаря широкому кругу инвесторов различных категорий, конструирование новых финансовых инструментов, интеграция российских и предпочтительно юго-восточных торговых площадок.

Список литературы

1. Лободин А.Ю. Модель экономического развития России / А.Ю. Лободин, О.А. Федотова // Молодежный вектор развития аграрной науки: материалы 68-й научной студенческой конференции. – Воронеж: ВГАУ, 2017. – С. 284-288.

2. Ивашинина Т.Б. Экономические основы биржевой деятельности / Т.Б. Ивашинина, С.В. Спахов. – Воронеж: ВГАУ, 2013. – 187 с.

3. Ивашинина Т.Б. Финансовый рынок России в условиях глобализации / Т.Б. Ивашинина // Экономика XXI века: модернизация в аспекте глобализации: материалы Международной научно-практической конференции. – Саратов: изд-во ООО «Центр профессионального менеджмента «Академия бизнеса», 2012. – С. 102-104.

4. Шанхайская фондовая биржа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: //www.sse.com.cn.

5. Гонконгская фондовая биржа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: hkex.com.hk.

6. Рынки капитала в 2025 году: Будущее фондовых рынков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // www.bankdelo.ru / mnenieexsperta /Capital_markets_in_2025_rus_27%2012 %2011_copy.pdf#2

7. Ватрушкин С.В. Анализ и оценка временных эффектов российского рынка ценных бумаг / С.В. Ватрушкин // Финансовый бизнес. – 2015.– № 6. – С.17-22.

8. Садовничей В.А. Перспективы и стратегические приоритеты восхождения БРИКС / В.А. Садовничей, Ю.В. Яковец, А.А. Акаев // Научный доклад к VII саммиту БРИКС. – М.: МИСК-ИНЭС-НКИ БРИКС, 2014. – 388 с.

9. «Московская Биржа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.moex.com.

10. Фалькович Е.Б. Основные приоритеты современного фондового рынка / Е.Б. Фалькович, Н.В.Шишкина, Т.Б. Ивашинина, О.Ю. Агеева, А.Б. Ефимов // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 3-1 (80-1). – С.232-235.

Научное издание

ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ: МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

МАТЕРИАЛЫ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-
ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ, ПОСВЯЩЕННОЙ
25-ЛЕТИЮ ФАКУЛЬТЕТА ТЕХНОЛОГИИ И ТОВАРОВЕДЕНИЯ ВОРОНЕЖСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I
(Россия, Воронеж, 7-9 ноября 2018 г.)

ЧАСТЬ I

В авторской редакции

Компьютерная верстка И.М. Глинкина, Н.А. Галочкина

Подписано в печать 1.11.2018. Формат 60×84 1/16.
Бумага кн.-журн. п.л.. 25,63 Гарнитура Таймс.
Тираж 165 экз.

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ
394087 Воронеж, ул. Мичурина, 1