

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**Сборник статей
всероссийской научно-практической конференции
СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ
РЕШЕНИЯ В АПК**

8 декабря 2017 г.

Часть 2



Тюмень - 2017

УДК 383.1 (001)

ББК 65.32672

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ОРГКОМИТЕТА

Бойко Елена Григорьевна – ректор ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,
канд. биол. наук, доцент

ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА

Мальцева Татьяна Владимировна - проректор по научной работе ФГБОУ ВО
ГАУ Северного Зауралья, д-р физ.-мат. наук, профессор

Прасолова Людмила Владимировна - начальник научно-исследовательского
отдела ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, канд. экон. наук

Климова Галина Валерьевна - менеджер научно-исследовательского отдела
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Киргинцев Борис Олегович - председатель Совета молодых ученых ФГБОУ
ВО ГАУ Северного Зауралья

Ярмоц Георгий Александрович - профессор кафедры кормления и разведения
сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, д-р с.-
х. наук

Харалгина Оксана Сергеевна - доцент кафедры земледелия ФГБОУ ВО ГАУ
Северного Зауралья, канд. с.-х. наук, доцент

Кокошин Сергей Николаевич - доцент кафедры лесного хозяйства
деревообработки и прикладной механики ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья,
канд. техн. наук, доцент

УДК 383.1 (001)

ББК 65.32672

©ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2017

Энергосбережение в технологических процессах АПК

| | |
|---|----|
| Губайдуллина Ф.Х. Анализ нормативных документов безопасной работы с источниками электромагнитного излучения в сельском хозяйстве | 8 |
| Жеребцов Б.В. Методы очистки воздуха от сероводорода в свиноводческих комплексах | 12 |
| Злобина С.И. Применение солнечных установок в АПК | 18 |
| Ивакина Е.А. Эффективность использования фотоэлементов в тюменской области | 23 |
| Савчук И.В., Суринский Д.О. Определение эффективности применения видеосветоловушки | 27 |
| Сашина Н.В. Энерго- и ресурсосбережение в промышленном животноводстве | 35 |

Современные технологии и их роль в повышении качества пищевых Продуктов

| | |
|---|----|
| Белкина Р.И., Летяго Ю.А. Качество зерна и продуктов его переработки в Тюменской области | 41 |
| Василькова М. А., Марченко Л. В. Применение овсяной муки в хлебопекарном производстве | 49 |
| Волкова О.В. Коэффициентный метод определения стоимости сырья при разделке тушек кроликов | 54 |
| Гаспарян Ш.В. Технологическая оценка современных сортов яблок на пригодность к изготовлению сидра | 58 |
| Гильгенберг М.А., Шевелева Т. Л. Перспективы использования экстракта и порошка стевии в рецептурах хлебобулочных и мучных кондитерских изделий | 64 |
| Дементьева А.А. Развитие логистической инфраструктуры овощного подкомплекса АПК Краснодарского края | 69 |
| Ефремова Е.Н., Павлов И.А. Влияние растительного сырья на показатели хлебобулочных изделий | 75 |
| Катаева Т.А., Шевелева Т.Л. Влияние внесения минеральной воды «Тюменская» на содержание и качество клейковины в полуфабрикатах хлебопекарного производства | 82 |
| Нохрина А.В., Белкина Р.И. Обогащение хлебных изделий физиологически функциональными ингредиентами на основе растительного сырья | 88 |

| | |
|---|-----|
| Сошнева Т.В., Шевелева Т.Л. | 93 |
| Формирование рецептур мучных кондитерских изделий лечебно-профилактического назначения с использованием продуктов переработки топинамбура | |
| Теплякова С.В., Сергеева Е.А. Влияние натуральных добавок растительного происхождения на сроки хранения бисквитно-кремовых изделий | 98 |
| Шевелева Т.Л. Новые виды пищевых продуктов функционального назначения на основе диспергированного зерна | 103 |

Инновационные технологии в агроинженерии

| | |
|--|-----|
| Андреев К.П. Технологическая схема работы самозагружающейся машины для внесения минеральных удобрений | 111 |
| Булатов К.Е., Сторожаков С. Ю., Системно-когнитивная модель оценки степени обеззараживания зерна ультрафиолетовым излучением | 117 |
| Булатов Ф.Р., Устинов Н.Н., Смолин Н.И. Разработка активного рабочего органа культиватора | 123 |
| Громов И. А., Сторожаков С. Ю. Исследование воздействия отрицательных аэроионов на всхожесть семян томатов | 129 |
| Дмитрук С. А., Чебодаев А.В. Внедрение и использование системы умный дом для сельских усадебных домов | 133 |
| Жданович М.Ф., Паульс В.Ю. Результаты испытаний на износ деталей трансмиссии трактора к-700 после электродиффузионного упрочнения | 139 |
| Жданович М.Ф., Паульс В.Ю. Статистический анализ параметров электродиффузионной термообработки полых деталей | 150 |
| Иванов А. С. Оценка влияния температуры воздуха и массы груза на изменение расхода топлива автомобилей | 156 |
| А. С. Иванов Оценка влияния температуры воздуха и массы груза на изменение токсичности отработавших газов автомобилей | 163 |
| Д.И. Копылов, В.М. Михайлов, Н.Н. Устинов Расчет силового элемента рамы культиватора методом конечных элементов | 171 |
| Мосяков М.А., Шишиморов С.А. Дисковые рабочие органы | 176 |
| Панов А.И. Выбор машин для нарезки гребней и гряд для посадки клубнеплодов | 183 |
| Паульс В.Ю., Гайворон М.А. Анализ разработок моечных машин для растительного сырья и корнеплодов | 191 |

| | |
|---|-----|
| Романов С.В., Романова Г.М. Анализ возможностей САД систем в обучении и деятельности инженера-технолога | 196 |
| Саленков В.Э., Чебодаев А.В. Обоснование применения когенерационных установок на свинокомплексах | 200 |
| Ставицкий А.В., Паульс В.Ю. Инновационная разработка электродиффузионного упрочнения ножей косилок | 206 |
| Старовойтова О.А., Старовойтов В.И., Манохина А.А. Выращивание микроклубней картофеля с применением биоконтейнеров | 212 |
| Терентьев В.В., Шемякин А.В., Латышенко М.Б. Обеспечение сохранности сельскохозяйственной техники | 218 |
| Тропин В.В., Сафонов М. М., Лапшин И. П. Реконструкция элеваторов в России | 223 |
| Хызов А.А., Устинов Н.Н. Исследование упругих свойств нержавеющей стали | 226 |
| Чернявский А.Н., Сторожаков С. Ю. Использование пароконденсатного нагревателя в качестве электрообогревателя | 233 |

Применение методов гуманитарных и социальных наук на современном этапе глобального развития АПК

| | |
|--|-----|
| Березуев Е.А. Процессы маргинализации в России и маргинализация сельского населения | 238 |
| Буторина Г. Ю. Роль малого инновационного предпринимательства в социально-экономическом развитии региона | 247 |
| Зубарева Ю. В. Процесс формирования конкурентной стратегии предприятия в современной экономике | 256 |
| Ларионова Н.П. Проблемы использования средств государственной поддержки малыми формами хозяйствования в АПК Тюменской области | 261 |
| Медведева Л.Б. Использование методики СНС для анализа бухгалтерского баланса аграрного предприятия | 268 |
| Медведева Л.Б. Применение SWOT-анализа инструментария для проведения диагностики функционирования аграрных предприятий Омутинского района | 273 |
| Перепелюк В.А. Образовательные международные программы пути содействия трудоустройству | 281 |
| Семенкова Е.К. Эффективность инновационного развития растениеводства на примере Сафоновского района Смоленской области» | 285 |

| | |
|---|-----|
| Семенкова С.Н. Значение психолого-педагогических знаний в процессе подготовки специалистов АПК высшей квалификации | 292 |
| Старовойтова А.И. Эффективность государственной поддержки развития сельского хозяйства на материалах Смоленской области | 298 |
| Сюткина М.В. Методы и подходы к разработке и внедрению стратегии развития предприятия | 305 |
| Тимофеева Н.С. Состояние и проблемы стратегического планирования развития сельского хозяйства региона (на примере республики Бурятия) | 310 |
| Шевчук Е.П., Самоцветова Т.С. Развитие импортозамещения в сельском хозяйстве России | 319 |
| Штакк Н. А. Инвестиционная деятельность сельскохозяйственных предприятий на территории муниципального образования "Сафоновского района" Смоленской области и перспективы ее развития | 324 |
| Якобюк Л.И. Проблемы методического сопровождения деятельности преподавателя по организации самостоятельной работы студентов вуза | 333 |
| Яроцкая Е.В. Формирование системы управленческого учета как одной из технологий глобального развития сельского хозяйства | 338 |

**Секция «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ АПК»**

УДК 621.3

Ф.Х. Губайдуллина

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

АНАЛИЗ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ С ИСТОЧНИКАМИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Одним из путей увеличения производства сельскохозяйственной продукции - разработка и внедрение новых энергосберегающих и экологически чистых технологий. Для обеспечения безопасной работы в сельском хозяйстве в России государством разработаны и совершенствуются нормативные правовые основы, созданы соответствующие органы управления и регулирования, осуществляется надзор и контроль, к правонарушителям применяются необходимые меры воздействия.

Ключевые слова: СВЧ-энергия, сельское хозяйство, энергозатраты, безопасная работа, электромагнитный фон, документ.

F. H. Gubaidulina

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

ANALYSIS OF THE REGULATORY FRAMEWORK FOR THE SAFE HANDLING OF HAZARDOUS SOURCES IN AGRICULTURE

One of the ways to increase agricultural production - the development and introduction of new energy saving and environmentally friendly technologies. Security of life is an important task of the state. To ensure safe work in agriculture in Russia, the government developed and improved the regulatory framework put in place appropriate controls and regulation is the supervision and control, offenders are treated the necessary interventions.

Keywords: The microwave energy, agriculture, energy, safe operation, electromagnetic background.

После предоставления компенсаций за так называемые вредные условия труда, мероприятия по снижению или устранению неблагоприятного воздействия факторов в сельском хозяйстве на человека уходят на 2-ой план .

Например, по результатам аттестации рабочих мест грузчику необходимо доплачивать за подъем и перемещение тяжестей, поскольку это "вредно"[1,с.18].

Перечень нормативных документов по охране труда включает в себя основополагающие организационные документы и отраслевые нормативные документы по охране труда: законодательные акты и другие документы федеральных органов исполнительной власти по вопросам охраны труда; государственные и отраслевые стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ); отраслевые и межотраслевые правила и нормы по охране труда; санитарные нормы и правила; гигиенические нормативы; правила безопасности; правила устройства и безопасной эксплуатации, утвержденные федеральными органами надзора; строительные нормы и правила, применяемые при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов производственного назначения; типовые отраслевые инструкции по охране труда для работников отдельных профессий и видов работ; методические указания, нормы и правила бесплатной выдачи работающим средств индивидуальной защиты (СИЗ) и специального питания; инструкции по применению СИЗ.

Основным документом, регламентирующим безопасность труда с источниками ЭМП СВЧ-диапазона, служит ГОСТ 12.1.006 - 84. Таким образом, этот стандарт не учитывает реальных условий сельского хозяйства.

К основным преимуществам сверхвысокочастотного излучения (СВЧ) энергии перед другими источниками относятся объемный нагрев, высокая скорость нагрева, избирательность и безинерционность, отсутствие контакта с теплоносителем, отсутствие нагрева емкости и пространства. Применение СВЧ-энергии позволяет значительно снизить удельные энергозатраты, стабилизировать выход и качество готового продукта, создать условия для автоматизации производства, повысить уровень комфортности труда [2,с.53].

СВЧ-энергию можно использовать во всех отраслях сельского хозяйства - растениеводстве, животноводстве, птицеводстве, пчеловодстве, при хранении

и переработке продукции. В частности, в растениеводстве возможно ее применение на стадиях производственного процесса: предпосевная обработка семян СВЧ-энергией улучшает их всхожесть, динамику роста, что способствует повышению урожайности; при хранении семян дезинсекция исключает потери от вредителей [2,с.54].

На практике использование СВЧ-энергии пока широко не распространяется, но технологическое использование имеет глубокое научное обоснование. Одна из главных причин - это отсутствие мнения в оценке безопасных условий труда человека, работающего с источником электромагнитного поля СВЧ - диапазона. Данные о воздействии СВЧ-полей на организм человека, с одной стороны, весьма многочисленны, а с другой - противоречивы.

При проведении электромагнитной экспертизы производственного участка необходимо проводить в экранированных камерах, что трудно сделать непосредственно на рабочем месте, так как на некоторых частотных диапазонах предусмотрено измерение нормируемых характеристик ЭМИ с погрешностью до $\pm 40\%$, что ставит под сомнение целесообразность ведения экспертизы в реальных производственных условиях.

Действующая в настоящее время нормативная документация по безопасности работ с источниками СВЧ-энергии является неполной, неточной и требует доработки, использование СВЧ-энергии в сельском хозяйстве следует вводить с осторожностью, так как в большинстве случаев глубоко не исследованы вопросы безопасности людей [3,с.154].

Список использованной литературы

1. Логачева Е.А. Анализ нормативных документов по работе с источниками излучения / Е.А. Логачева, В.Г. Жданов, А.В.Кравцов// Теоретический и научно-практический журнал: Механизация и электрификация сельского хозяйства, №10,2010. - С.18-19.

2. Логачева Е.А. Обоснование путей повышения безопасности работ на СВЧ установках в сельском хозяйстве / Е.А. Логачева// Пути обеспечения

безопасности технологий и средств электромеханизации в сельском хозяйстве:
сб.тр.Ленинградского СХИ, 1990. - С.52-54.

3. Применение СВЧ-энергии в сельском хозяйстве/ И.Ф.Бородин - М.:
Изд-во ВНИИТЭИ Агропром, 1987. - 211 с.

Б.В. Жеребцов

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ СЕРОВОДОРОДА В
СВИНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ**

В свиноводческих комплексах возникают и поступают в воздушное пространство в основном углекислота, аммиак, сероводорода и в незначительном количестве окись углерода, кишечные газы, водород. Рассмотрим более детально известные методы очистки газов от сероводорода. Образовывающиеся газы в свиноводческих комплексах располагаются и поступают в воздушное пространство в такой очередности, равно как перечислены, а по токсическому воздействию - в противоположном порядке (сероводород, аммиак, углекислота и др.).

Ключевые слова: Процесс, очистка, сероводород, рециркуляционный воздух, газ, мокрый фильтр, электрофильтр, сера, сероводород, процессы.

B. V. Zherebtsov

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**METHODS OF AIR PURIFICATION FROM HYDROGEN SULFIDE
IN PIG FARMS**

In pig farms do occur and airspace is mostly carbon dioxide, ammonia, hydrogen sulfide and some carbon monoxide, intestinal gases, hydrogen. Consider in more detail the known methods of gas purification from hydrogen sulfide. The resulting gases in pig farms are doing in the airspace in that order, as listed, and toxic effects in the opposite order (hydrogen sulfide, ammonia, carbon dioxide, etc.).

Keywords: Process, purification, hydrogen sulfide, recirculating air, gas, wet filter, precipitator, sulfur, hydrogen sulfide, processes.

В настоящий период времени в промышленности установлено вплоть до 20 разных методов очистки газа от сероводорода. Все данные методы разделяются на 2 категории:

- первая категория – сухие методы очищения с использованием очистных масс в твёрдом состоянии.
- вторая категория – поглощательные (мокрые) методы с использованием реагентов.

Сухие методы различаются высочайшей степенью очистки газа (фактически до ста процентов), однако их значительный недостаток — минимальные скорости прохождения газа с помощью очистных устройств и небольшого давления. Абсорбционные методы, дают возможность обладать скоростями и большими давлениями, и наоборот, но степень очистки ими ниже.

Абсорбционный метод (абсорбция) предполагает собой процедуру растворения газообразного элемента в жидком растворителе. Схемы с одноразовым применением поглотителя используют в тех вариантах, когда абсорбция приводит напрямую к получению готового продукта или полупродукта. Абсорбционные системы делят на водные и неводные. В этом случае используют как правило мало летучие органические жидкости, которые применяют для абсорбции только лишь единственный раз или же проводят ее регенерацию, выделяя загрязнитель в чистом виде [1, с. 24].

Мокрые методы очистки газов от сероводорода разделяются на окислительные, круговые и комбинированные:

- при окислительных процессах используют поглотители, окисляющие сероводород до элементарной серы.
- в круговых процессах используют слабые щелочи, с которыми сероводород связывается в сульфиды, а затем отгоняется от поглотительного раствора в постоянном варианте. Характерной чертой круговых методов очистки газа от сероводорода является выделение сероводорода из поглотителя в концентрированном варианте с целью его последующей обработки в серу либо серную кислоту. В свойстве поглотителя больше всего используется моноэтаноламин, что помимо сероводорода поглощает также углекислый газ.

- в комбинированных действиях очистки в качестве поглотителя используется как правило раствор аммиака, формирующий совместно с сероводородом, при его каталитическом окислении, сульфат аммония.

В свойстве сухих поглотителей обширное распространение приобрели гидрат окиси железа и активированный уголь, а в единичных вариантах марганцевые руды. Метод очистки газа от сероводорода осуществляется путем:

- гидрата окиси железа. Суть метода состоит в том, что газ пропускают через твердую сыпучую массу, содержащую оксид железа.

- активированного угля. Суть этого метода заключается в том, что газ пропускается через слои активированного угля с добавкой к газу определенного числа аммиака, служащего катализатором. С образованием элементарной серы на поверхности угля протекает реакция между сероводородом и кислородом.

- мокрой очистки газа, происходит в ходе промывания надлежащим поглотителем, абсорбирующим сероводород. В дальнейшем поглотитель подвергается регенерации с выделением элементарной серы или сероводорода [1, с.67].

В зависимости от типа используемых поглотителей отличают последующие способы мокрой очистки: железощелочной, мышьяковощелочной, никелевый, железотицианидный и ряд других:

- мышьяковощелочной способ очистки газа от сероводорода используется в 2-ух альтернативах: мышьяковосодовом и мышьяково-аммиачном. Научно-технические схемы и установки мышьяковосодового и мышьяковоаммиачного способов очень схожи, следовательно одна и та же установка может действовать без значительных перемен как по одному, так и по иному способу.

- железотицианидный способ базируется на окислении сероводорода суспензией групповых соединений железотицианидов в аммиачном растворе. Научно-техническая модель процесса, аппаратура поглощения сероводорода и

восстановления раствора подобны процессам и устройствам мышьяковощелочных способов очистки газов от сероводорода, в которых находится аммиак.

- никелевый способ, согласно научно-технической схеме и устройству аппаратуры сходен к железощелочным способам. В свойстве поглотителя используется 2%-ный состав кальцинированной соды с добавкой сульфата никеля, что является стимулом с целью окисления сероводорода в простую серу. Степень извлечения сероводорода из газов этим способом достигает – 95 процентов, выход элементарной серы – 85 процентов.

Щелочный (карбонатный способы) метод отыскал использование во многих государствах, вследствие относительной дешевизны движения и невысокой цены получаемой серы. При регенерации сероводород выделяется в варианте концентрированного газа. Насыщенный газ допускается употреблять для получения серной кислоты путем сжигания сероводорода.

Модернизированием процесса предстал вакуум-содовый метод с терморегенерацией поглотительного раствора. В заключительный период используется вакуум-поташный метод, технологическая схема которого и аппаратурное формирование подобны вакуум-содовому [2, с.153].

По простоте и уровню очистки газа, наилучшим представляется этаноламиновый способ, при котором достижима очистка газа до следов сероводорода. В обстоятельствах атмосферного давления мышьяково-содовый способ (2 ступенчатый) гарантирует уровень очистки газа от сероводорода 92—98 процентов; при содовом и поташном способах уровень очистки доходит до 90 процентов.

Адсорбционно-каталитические методы – используют с целью очистки промышленных выбросов от диоксида серы, сероводорода и сераорганических соединений. Катализатором окисления диоксида серы в триоксид и сероводорода в серу предназначаются измененными добавками активированного угля и другими углеродными сорбентами. В присутствии паров воды на поверхности угля в

следствии окисления оксида серы возникнет серная кислота, насыщенность которой в адсорбенте составляет в зависимости от числа водяного пара при регенерации угля от 15 до 70 процентов.

В настоящее время популярен метод каталитического окисления ядовитых органических соединений и оксида углерода в составе отходящих газов с использованием действующих катализаторов, не требующих высокой температуры зажигания, к примеру металлов группы платины, нанесенных на носители.

Каталитические методы дают возможность распространение благодаря полной очистке газов от токсичных примесей (до 99,9%) при относительно небольших температурах и типичном давлении, а также при весьма малых первичных концентрациях примесей. Данные методы позволяют утилизировать реакционную теплоту, то есть создавать энерготехнологические системы. Конструкции каталитической очистки просты в эксплуатации и малогабаритны [3, с.12].

Режим частичной рециркуляции вентиляционного воздуха в свиноводческих комплексах не возможен без высокоэффективной очистки и обеззараживания воздуха от вредных газовых составляющих. Но, невзирая на столь огромное число методов очистки, использование в аграрном хозяйстве и в частности в животноводстве фактически не один из методов не нашел себя. Данные методы разрабатывались с целью использования в газодобыче и в очистке производственных газовых выбросов, вследствие чего данные способы довольно энергозатратны и требуют крупных финансовых вложений, как в период внедрения, так и в ходе обслуживания.

Проанализировав все перечисленные выше методы очистки газа от сероводорода можно сделать заключение, что более оптимальным методом с целью использования в свиноводческих комплексах будет абсорбционный метод с использованием водного раствора. Использование этого метода основано на его высочайшей производительности при минимальных как финансовых, так и энергорасходов. Применение абсорбционного метода с

целью очистки рециркуляционного воздуха свиноводческих комплексов от сероводорода будет эффективным [4, с.54].

Список использованной литературы

1. Андреев Л.Н. Разработка и исследование мокрого однозонного электрофильтра для очистки рециркуляционного воздуха животноводческих помещений: Дис. канд. техн. наук.- 05.20.02 / ЧГАУ. – Челябинск, 2010. – 142с.

2. Жеребцов Б.В. Проблема очистки воздуха в промышленном животноводстве от сероводорода //Международный научно-практический журнал «Эпоха науки»// Красноярский ГАУ. - №9. – 2017. – С. 153.

3. Смолин Н.И., Андреев Л.Н., Жеребцов Б.В. Предпосылки к повышению эффективности мокрооднозонного электрофильтра //Логос. – №2. – 2013. - С.12.

4. Энергосберегающее оборудование для обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях. Научный аналитический обзор. Н.П. Мишуров, Т.Н. Кузьмина. – М.: 2004. – 106с.

УДК 621.383

С.И. Злобина

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНЫХ УСТАНОВОК В АПК

В настоящее время Россия обладает передовыми технологиями по преобразованию солнечной энергии в электрическую. Есть ряд предприятий и организаций, которые разработали и совершенствуют технологии фотоэлектрических преобразователей: как на кремниевых, так и на многослойных структурах. Есть ряд разработок использования концентрирующих систем для солнечных электростанций.

Ключевые слова: Солнечная электростанция, установка, солнечная энергия, коллекторы, регенерация, вентиляция, электроэнергия.

S. I. Zlobina

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

THE APPLICATION OF SOLAR INSTALLATIONS IN AGRICULTURE

Currently, Russia has advanced technologies to convert solar energy into electrical energy. There are a number of companies and organizations that have developed and are improving technologies of PV converters: as silicon and multilayer structures. There are a number of developments in the use of concentrating systems for solar power plants.

Keywords: Solar power plant installation, solar energy collectors, regeneration, ventilation, power.

В современной практике выращивания сельскохозяйственных культур популярность набирает технология двойного использования земель – солнечные электростанции располагают непосредственно над фермерскими полями в Японии, Италии, Франции и Германии. Перед монтажом установок исследователи тщательно просчитывают особенности падения тени и риски ее негативного влияния на рост и развитие растений, величину урожая [1, с.93].



Рис.1. Солнечная электростанция

Опоры для гелиопанелей выполняются без применения бетона, что позволяет быстро осуществлять демонтаж конструкций при необходимости. Технологии использования солнечной энергии в сельском хозяйстве жарких южных стран (Кипр, Турция, Греция, Египет) особенно интересны, поскольку незначительное затенение в сочетании с модернизацией гидротехники должно благоприятно сказаться на объемах выращиваемой продукции. В России также имеются примеры внедрения инновационных технологий получения солнечной энергии для сельского хозяйства и дешевого электричества в частных домовладениях. Показателен опыт генерального директора «1С-Битрикс» Сергея Рыжикова в Калининграде, успешно осуществившего перевод своего дома на обеспечение солнечной энергией. Он использует и возможности двустороннего счетчика, сбрасывая излишки выработки в городскую сеть[1, с.94].

Широкий спектр задач в сфере сельскохозяйственной деятельности решают технологии применения солнечной энергии для агропромышленного комплекса. Наличие свободных территорий и значительной площади крыш и стен домов и хозяйственных построек позволяет получать и накапливать большие количества бесплатной электроэнергии.



Рис.2. Применение солнечной энергии в сельском хозяйстве.

Монтаж фотоэлектрических систем выполняется для производства электроэнергии, которую можно применять для работы насосов, электропастуха на выпасах, медогонок на пасеке, электроножей и другого оборудования, а также обеспечения электричеством жилых зданий. Воздушные коллекторы служат для обогрева и вентиляции помещений, создавая комфортную среду проживания для людей, сельскохозяйственных животных и поддерживая показатели температуры и влажности на заданном уровне. Парники и теплицы, оборудованные гелиопанелями, не только сохраняют тепло и накапливают его, задерживая внутри, но и обеспечивают необходимый растениям микроклимат. Применение устройств для отопления и проветривания в зерно- и овощехранилищах, на складах позволяет обойтись без непрерывного участия обслуживающего персонала в поддержании заданных параметров среды и сохранить урожай, здания и технику наилучшим образом [2, с.197].

По данным Института Энергетической стратегии, теоретический потенциал солнечной энергетики в России составляет более 2300 млрд. тонн условного топлива, экономический потенциал – 12,5 млн. т.у.т. Потенциал солнечной энергии, поступающей на территорию России в течение трех дней, превышает энергию всего годового производства электроэнергии в нашей стране.

Потенциал солнечной энергии наиболее велик на юго-западе (Северный Кавказ, район Черного и Каспийского морей) и в Южной Сибири и на Дальнем Востоке.

Наиболее перспективные регионы в плане использования солнечной энергетики: Калмыкия, Ставропольский край, Ростовская область, Краснодарский край, Волгоградская область, Астраханская область и другие регионы на юго-западе, Алтай, Приморье, Читинская область, Бурятия и другие регионы на юго-востоке. Причем некоторые районы Западной и Восточной Сибири и Дальнего Востока превосходит уровень солнечной радиации южных

регионов. Так, например, в Иркутске (52 градуса северной широты) уровень солнечной радиации достигает 1340 кВт-час/м², тогда как в Республике Якутия-Саха (62 градуса северной широты) данный показатель равен 1290 кВт-час/м².

Были утверждены целевые показатели по увеличению к 2020 годам доли ВИЭ в общем уровне российского энергобаланса до 4,5%.

По разным оценкам, на данный момент в России суммарный объем введенных мощностей солнечной генерации составляет не более 5 МВт, большая часть из которых приходится на домохозяйства. Самым крупным промышленным объектом в российской солнечной энергетике является введенная в 2010 году солнечная электростанция в Белгородской области мощностью 100 кВт (для сравнения, самая крупнейшая солнечная электростанция в мире располагается в Канаде мощностью 80000 кВт).

В настоящий момент в России реализуется два проекта: строительство солнечных парков в Ставропольском крае (мощность - 12 МВт), и в Республике Дагестан (10 МВт). Несмотря на отсутствие поддержки возобновляемой энергетики, ряд компаний реализует мелкие проекты в сфере солнечной энергетике. Например, «Сахаэнерго» установило маленькую станцию в Якутии мощностью 10 кВт.

Солнечные коллекторы и системы S-WALL производства компании Solar Fox для личных домовладений и промышленных предприятий призваны решать задачи отопления и вентиляции на объектах любой мощности. Монтаж установок выполняется быстро и не требует разрешений со стороны государственных органов надзора; они могут легко включаться в наличествующие инженерные системы и оснащаться датчиками при необходимости. Все работы по производству и сборке гелиопанелей выполняются сотрудниками компании-разработчика без привлечения незнакомых со спецификой оборудования подрядных организаций. Воздушные коллекторы оснащены современной системой безопасности, предотвращающей появление замыканий или возгорания. Солнечные системы вентиляции и

обогрева сокращают издержки, окупаясь в период от 12 месяцев до трех лет [3, с.61].

Список использованной литературы

1. Анисимов С. П., Хузмиев И. К.. Альтернативная энергетика в России // С.О.К. Сантехника, отопление, кондиционирование. - 2013. - № 12. - С. 92-94.

2. Маханько Г. В., Захаров С. Л. «Необходимость совершенствования системы управления сельскохозяйственным производством в современных условиях.- Монография: Краснодар, КубГАУ., 2015. - 234 с.

3. Оськин С.В., Мирошинков А.В., Пястолова И.А. Внедрение АСКУЭ в предприятиях - еще один шаг к энергосберегающей стратегии. // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. - №4(28), 2016. - С. 56-66.

УДК 621.314

Е.А. Ивакина

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОТОЭЛЕМЕНТОВ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В настоящий момент в мире существуют фотоэлектрические установки, преобразующие солнечную энергию в электрическую на основе метода прямого преобразования, и термодинамические установки, в которых солнечная энергия в начале преобразуется в тепло, затем в термодинамическом цикле тепловой машины преобразуется в механическую энергию, а в генераторе преобразуется в электрическую.

Ключевые слова: Фотоэлемент, солнце, энергия, фотоэлектрические установки, солнечная батарея, электростанция, кремний.

E. A. Ivakina

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

THE EFFICIENCY OF SOLAR CELLS IN THE TYUMEN REGION

Currently, Russia has advanced technologies to convert solar energy into electrical energy. There are a number of companies and organizations that have developed and are improving technologies of PV converters: as silicon and mnogoprokhodnyj structures. There are a number of developments in the use of concentrating systems for solar power plants.

Keywords: The solar cells, sun, energy, PV installer, solar battery, power.

Солнце – неисчерпаемый, экологически безопасный и дешевый источник энергии. Как говорят специалисты, количество солнечной энергии, которая поступает на поверхность Земли в течение недели, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и урана. Главным фактором считается тот факт, что сырьем для изготовления солнечных батарей является один из самых часто встречающихся элементов – кремний. В земной коре кремний - 2-ой элемент после кислорода (29,5% по массе)[1, с.143].

Однако некоторые специалисты считают, что солнечную энергетику нельзя назвать экологически безопасной ввиду того, что производство чистого кремния для фотобатарей является весьма «грязным» и очень энергозатратным производством. Наряду с этим, строительство солнечных электрических станций требует отведения обширных земель, сравнимых по площади с водохранилищами ГЭС. Еще одним недостатком солнечной энергетики, по мнению специалистов, считается высокая волатильность. Обеспечение эффективной работы энергосистемы, элементами которых являются солнечные электростанции, вполне вероятны при условии: наличия значительных резервных мощностей, использующих традиционные энергоносители, которые можно подключить в ночное время суток или в пасмурные дни; проведения масштабной и дорогостоящей модернизации электрических сетей.

Солнечная энергетика продолжает свое развитие в мире, не обращая внимания на обозначенный недостаток. Прежде всего, ввиду того, что лучистая энергия станет дешевле и уже через несколько лет составит весомую конкуренцию нефти и газу [1, с.101].

Как источник энергии, солнечные элементы могут применяться:

- в промышленности,
- на солнечных электростанциях,
- в автономных системах видеонаблюдения,
- в автономных системах освещения,
- в сельском хозяйстве,
- в бытовой сфере,
- в строительной сфере (например, эко-дома),
- в космической отрасли.

Потенциал солнечной энергии наиболее велик на юго-западе (Северный Кавказ, район Черного и Каспийского морей) и в Южной Сибири и на Дальнем Востоке [1, с.78].

По разным оценкам, на данный момент в России суммарный объем введенных мощностей солнечной генерации составляет не более 5 МВт, большая часть из которых приходится на домохозяйства.

В качестве эксперимента в Тюменской области в этом году установят фонари, которые работают на солнечной энергии. Первые такие фонари появятся во дворе по улице Мелиоторов. Администрации города Тюмени уточнили в каких районах планируют поставить уличное освещение на солнечных батареях: Зелёные уголки, депутатская, 129; Александра Пушкина-Крылова; Домостроителей, 28; Широтная, 108; Широтная, 148; Олимпийская, 33.

Примечательно, что в некоторых городах России уже есть опыт использования фонарей на солнечных батареях, например, в Москве, Санкт-Петербурге и Курской области.

Эффективность солнечных батарей складывается из нескольких факторов: широта места, время года, погода, угол падения солнечного света на панель батареи, коэффициент полезного действия определенного вида батареи. Летом в нашей местности светлая часть суток в четыре-пять раз больше темной. КПД существующих продаваемых батарей не превышает 25% - четверть попадаемой энергии будет сохраняться. То есть, одна панель будет накапливать в течение четырех часов дня столько же энергии, сколько попадает на нее в течение часа. Считается, что ясная погода и солнечные лучи всегда падают перпендикулярно панелям (что далеко не так в течение дня). Значит, в течение часа каждая лампочка будет выдавать световой энергии столько, сколько днем на неё этой энергии попало в течение часа.

Светильники на солнечных батареях преобразовывают солнечную энергию в электрическую. На протяжении всего дня аккумуляторы таких светильников накапливают солнечную энергию, а в темное время суток перерабатывают ее в электричество, тем самым освещая все вокруг. Работают светильники автоматически, то есть включаются с наступлением темноты, а выключаются, как только всходит солнце.

Светофоры работающие от солнечной энергии, стали так же довольно популярны. Всего планируется установить 98 светофоров, работающих от солнечных батарей. В эксплуатацию уже введены более десятка объектов., Сколько энергии и средств помогают сэкономить такие светофоры, специалисты пока не могут сказать. Но представители ГИБДД уверяют, что они достаточно надежны. По крайней мере 1-ый такой светофор, который появился в прошлом году на ул. Геологоразведчиков в г.Тюмени ни разу не вышел из строя и не вызвал нареканий у сотрудников Госавтоинспекции. В Тюменской области планируют использовать солнечные батареи и при благоустройстве дворов. Первые опоры освещения, обеспеченные солнечными батареями и работающие автономно от системы городского электроснабжения, появятся в г.Тюмени на ул.Мелиораторов, на дворовой территории вблизи домов № 4, 6 и 8а кор.1. В городской администрации пока не могут сказать, насколько экономически выгодным будет такое экспериментальное решение. Фонари, работающие на солнечных батареях, будут применены, поскольку технически из-за нехватки мощности здесь невозможно подключить систему освещения двора к общедомовому имуществу.

Потенциал солнечной энергии, поступающей на территорию России в течение трех дней, превышает энергию всего годового производства электроэнергии в нашей стране.

Список использованной литературы

1. Андреев В.М., Грилихес В.А., Румянцев В.Д. Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения. – Л.: Наука, 1990. – 214 с.
2. Лабейш В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учеб. пособие. – Спб.: СЗТУ, 2003. – 79 с.

И.В. Савчук, Д.О. Суринский

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ
ВИДЕОСВЕТОЛОВУШКИ**

Пытаясь решить проблему глобального дефицита продовольствия, ученые занимаются поиском новых способов использования фитобиома — сложной системы, включающей сельскохозяйственные растения, микробное сообщество, почву, погодные условия, насекомых-вредителей и другие средовые факторы. Но в любом случае с помощью одних только биотехнологий решить проблему нехватки продовольствия невозможно. Одним из резервов повышения урожайности, качества зерновых культур и их семян является борьба с насекомыми вредителями.

Ключевые слова: Популяции, численность насекомых-вредителей, мониторинга, эффективность, Видео -Светоловушка.

I.V. Savchuk, D.O. Surinsky

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**DETERMINATION OF EFFICIENCY OF APPLICATION OF
VIDEOSVETOLOVUSHKI**

Trying to solve a problem of a global deficit of a food, scientists are engaged in search of new methods of use of a phytobiome — the difficult system including agricultural plants, microbic community, the soil, weather conditions, insects wreckers and other environmental factors. But anyway by means of only one biotechnologies it is impossible to solve a problem of shortage of a food. One of reserves of increase in productivity, quality of grain crops and their seeds is fight against insects by wreckers.

Keywords: Populations, number of insects wreckers, monitoring, efficiency, Videosvetolovushka.

Предположительно существует 2-3 миллиона видов насекомых или почти 70% от общего числа животных нашей планеты. За последние годы научно-исследовательскими учреждениями разработаны и внедряются в производство комплексные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков, которые предусматривают рациональное использование и сочетание организационно-хозяйственных, экономических, агротехнических и других мероприятий.

Интегрированная защита растений является наиболее перспективным направлением решения проблемы. Совокупность рациональных приемов применяемых на основе информации о видах, численности популяции и соотношений вредных и полезных насекомых в массиве сельскохозяйственных угодий, в фазе развития, сроках вредоносности насекомых и т.п. Качество мониторинга численности и вида насекомых-вредителей, определяется за счет проведения интегрированной защиты растений, в состав которого входят химический и электрофизический методы [1, с.72.

Конструкции электрических светоловушек крайне разнообразны, но принцип их действия одинаков, приближающиеся ночью к свету насекомые теряют устойчивость в полете и падают в установленный под лампой сосуд, сосуд может быть заполненный бензином, керосином или обклеен липкой лентой, или с установленной сеткой под напряжением. Если подобрать источник света с определенной длиной волны, а для насекомых привлекающими свойствами является длина волны 350-370 Нм, то уловы насекомых можно значительно повысить. Светоловушки могут быть разных конструкций сделанных по одному и тому же принципу [1, с.70].

Ранее известные светоловушки для мониторинга насекомых-вредителей, не предусматривающих возможности передачи полученной информации на расстоянии. Поэтому для повышения качества мониторинга численности и вида насекомых-вредителей за счет сокращения сроков его проведения представляется возможным, путем передачи полученных данных по беспроводному каналу связи.

Важно не только количество произведенной продукции, но и ее сохранность, правильное распределение, и изменения климата [2, с.71].

Основная задача защиты растений от насекомых вредителей и болезней полная ликвидация или уменьшение потерь урожая до хозяйственно неощутимых размеров на основе использования интегрированных систем защиты растений, безопасных для человека и окружающей его среды. Ученые провели большую работу по установлению видового состава вредителей, выявлению болезней, определению вредоносности, разработке мер борьбы с наиболее опасными вредителями и болезнями растений.

Экономическая оценка потенциальных потерь урожая, вызываемых вредными организмами, возможных затрат материально-технических, трудовых ресурсов и экологическая оценка мероприятий позволяют определить наиболее научно обоснованные, рациональные, в конкретных условиях, технологические и организационные формы методов защиты растений. [3, с.199]

Целью является определение потенциальных потерь урожая, вызываемых вредными организмами, и экологическая оценка методов защиты растений.

Для достижения цели сложился ряд задач:

1. Определение количества роста насекомых от времени.
2. Определение биологической эффективности применения пестицидов.

В природе численность большинства живых существ действительно способна увеличиваться в геометрической прогрессии, однако рост популяций в достаточной мере сдерживают такие факторы, как борьба за существование, болезни, естественная гибель и уничтожение хищниками, или применение устройств, препятствующих их нормальному биологическому развитию, т.е. использование ВидеоСветоловушки для мониторинга и применение химических средств для их уничтожения. Обычно если популяция начинает развиваться в среде с достаточным количеством пищи и при относительно небольшом количестве хищников, то сначала ее численность растет очень быстро. С течением времени запасы пищи истощаются, перенаселенность приводит к условиям, менее благоприятным для выживания, плодовитость

снижается и смертность увеличивается. При определенных условиях достигается равновесное состояние и численность популяции становится более или менее постоянной. Очевидно, что очень важно знать точное соотношение между численностью популяции в различные моменты времени и скоростями размножения и гибели [2, с.69].

В нашем случае требуется определить количество популяции насекомых на одном гектаре засеянных полей, для применения защитных мероприятий. При этом следует учесть такие факторы как: интенсивность роста популяции – K_1 ; влияние миграции – K_2 ; вымирания популяции – K_3 ; погибших от естественного врага (хищника) – K_4 . Следовательно уравнение будет иметь вид:

$$C=K1-K2-K3-K4. \quad (1)$$

Где:

$$K1=P(x,t)=[1-e^{\beta t(1-x-1)}]-a ,$$

$$K3=P0(t)=(\beta t \beta t-100)a$$

$$K2=P(x,\infty)=(\mu-\beta x \mu-\beta)-v/\beta$$

$$K4=f(n1,n2)=-\mu 2 \log n1 + \beta 2 n1 - \beta 1 \log n2 + \mu 1 n2 = \text{const.}$$

Во-первых, удобно рассматривать численность популяции n как непрерывную переменную, что вполне допустимо, если n довольно велико. Во-вторых, рассматривается непрерывное время t , а не дискретные поколения. Допуская, что средняя скорость роста популяции при благоприятных условиях составляет m на одного индивидуума, так что за время dt численность популяции увеличивается на $mndt$. Это означает, что $dn = mndt$. Поэтому изменение численности популяции описывается дифференциальным уравнением:

$$dn/dt=mn, \quad (2)$$

решение такого уравнения имеет вид

$$n=Ce^{mt} , \quad (3)$$

где C — число индивидуумов в начальный момент времени $t = 0$. Экспоненциальный рост непрерывной популяции в непрерывном времени, описываемый формулой, эквивалентен геометрической прогрессии для дискретной численности популяции в предположении дискретной смены поколений [2, с. 66].

На основании такого примера построим по формуле (1) график роста популяции насекомых в зависимости мониторинга ситуации по развитию насекомых и времени действия для применения химического метода борьбы.

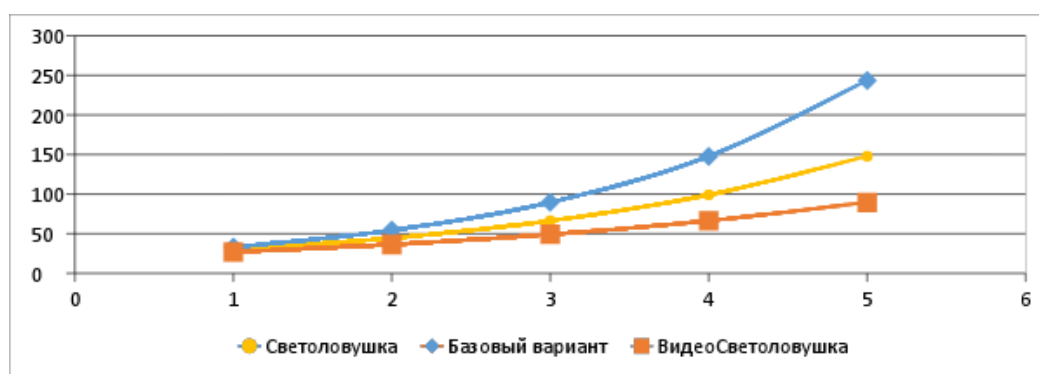


Рис. 1. Действие мониторинга на развитие насекомых

Соответственно если снизить время созревания популяции, с применением интегрированного метода борьбы с насекомыми-вредителями, можем получить снижение количества насекомых.

Приведем пример: известна скорость роста популяции насекомых-вредителей которая равна 10 насекомых в час, если в это время не принимать меры по борьбе с насекомыми, то их численность будет расти геометрически, для одного гектара численность насекомых за пять дней может возрасти в 1200 раз, в первый день было 240 насекомых, то на конец пятого дня будет составлять $C=288000$ особей.

Расчет биологической эффективности определяется процентом смертность насекомых-вредителей, снижение поврежденности растений и определяется по формуле Аббота:

$$Эб = A - BA \cdot 100\%, \quad (4)$$

Где A – численность насекомых-вредителей во время мониторинга, B – численность насекомых-вредителей после применения пестицидов.

Численность насекомых-вредителей определим из отношения количества насекомых во время мониторинга, уравнение запишем в следующем виде:

$$A = C \cdot Kt100, \quad (5)$$

где C – количество насекомых в момент времени, Kt – коэффициент времени мониторинга насекомых-вредителей.

Рассчитаем коэффициент времени мониторинга насекомых-вредителей до применения химикатов по формуле:

$$Kt = t_{\text{ип}} \cdot 100 t_{\text{б}}, \quad (6)$$

где $t_{\text{ип}}$ – Время используемый вариант мониторинга насекомых-вредителей, $t_{\text{б}}$ – базовый вариант времени до внесения удобрений.

Для расчета биологической эффективности рассмотрим три варианта определения насекомых вредителей.

Таблица 1. Исходные данные для определения биологической эффективности с применением мониторинга насекомых вредителей

| № п/п | Показатель | Базовый вариант (визуальный осмотр полей) | Применение «Светоловушки» | Применение «Видео Светоловушки» |
|-------|--|---|---------------------------|---------------------------------|
| 1 | Время мониторинга насекомых-вредителей до применения химикатов $t=ч$ | 120 | 72 | 48 |
| 2 | Численность насекомых-вредителей после применения пестицидов B | 72922 | 18144 | 2420 |
| 3 | Количество насекомых на 1га Засеянных полей размноженных в течении 5 суток C | 288000 | | |

Расчетные данные занесем в таблицу 2.

Таблица 2. Расчетные данные биологической эффективности.

| № п/п | Показатель | Базовый вариант (визуальный осмотр полей) | Применение «Светоловушки» | Применение «Видео Светоловушки» |
|-------|---|---|---------------------------|---------------------------------|
| 1 | Коэффициент времени $Kt=\%$ | 120 | 60 | 40 |
| 2 | Численность насекомых-вредителей от времени А | 345600 | 172800 | 115200 |
| 3 | Биологическая эффективность $Эб=\%$ | 78,9 | 89,5 | 97,9 |

Биологическая эффективность применения пестицидов зависит от их токсичности и времени внесения, для вредных организмов. В большой степени эта зависимость связана с качеством обработок, а также обусловлена препаративной формой, нормой расхода, сроком и способом применения пестицида, степенью и равномерностью нанесения препарата на вредные организмы и защищаемые растения, метеорологическими условиями, смачиваемостью и прилипаемостью препарата, удерживаемостью его частиц на обрабатываемой поверхности. Видно (см.табл.2), что вовремя применив пестициды биологическая эффективность применения «ВидеоСветоловушки» увеличилась на 19% относительно базового варианта, и на 8,4% относительно варианта с применением светоловушки для мониторинга насекомых-вредителей [4, с.87].

Список использованной литературы

1. Савчук, И.В. Общие принципы и методы исследования насекомых вредителей/Д.О. Суринский//Агропродовольственная политика России. – 2017. - №3(63). – С.70-73.

2.Суринский, Д.О. Тенденции развития интегрированного способа защиты растений от насекомых вредителей/ И.В. Савчук, Е.В. Соломин, А.Г. Возмилов// Международный научный журнал: Альтернативная энергетика и экология.- 2013. - №9 (131) . – С.65-71.

3. Суринский, Д.О. Применение интегрированного способа защиты растений от насекомых вредителей/ И.В. Савчук// сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья - Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. – Тюмень: ФГБОУ ВО ГАУ «Северного Зауралья», 2014. – С.198-202.

4. Марла Бродфут Как сделать урожай лучше/перевод на русский язык: Н.Н. Шафрановская//В мире науки. – 2017. - №10. – С. 85-93.

5. Пат. на пол. мод. 146666. RUS. Светоловушка для мониторинга насекомых/ Суринский Д.О., Савчук И.В., Юркин В.В., Крикун О.О., патентообладатели Государственный аграрный университет Северного Зауралья – 2014116485; опубл. 23.04.2014.

УДК 620.9

Н.В. Сашина

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОМ
ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Перевод животноводства на промышленную основу повлек за собой увеличение энергетических затрат и необходимость повышения качества энергоснабжения для предприятий данных отраслей. В настоящее время во всех странах, имеющих развитое промышленное животноводство, ведутся поиски решений, позволяющих сократить расходы энергии для нужд теплоснабжения сельскохозяйственных производственных зданий.

Ключевые слова: Ресурсосбережение, утилизация, теплота, теплопотери, очистка, обеззараживание, воздух, рециркуляция.

N.V. Sachina

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**ENERGY AND RESOURCE EFFICIENCY IN THE LIVESTOCK
INDUSTRY**

Translation of animal husbandry on an industrial basis have resulted in an increase in energy costs and the need to improve quality of supply to businesses in these sectors. Currently, in all countries with a developed livestock industry, we are searching for solutions to reduce energy costs for district heating agricultural buildings.

Keywords: Resource conservation, recycling, heat, heat loss, cleaning, disinfection, air, recirculation.

Среднегодовое потребление энергии составляет более 9 млн. т.у.т. Вследствие этого, не маловажной задачей в развитии животноводства встает и применение энергосберегающих технологий. Особенно быстро растет потребление газа и электроэнергии: доля их в энергобалансе повысилась более чем в 1,5 раза и составляет около 50% [1, с.34].

В переходный и холодный периоды года нагнетаемый в животноводческие помещения воздух необходимо подогревать. На данные цели тратится 60-80% всей тепловой энергии, расходуемой на комплексах. В то же время из помещений помимо вредных веществ с вентиляционным воздухом в атмосферу выбрасывается значительное количество теплоты. Если учесть, что отопительный сезон на большей части территории России длится шесть – девять месяцев, то важность проблемы обогрева животноводческих помещений становится очевидной.

Основные теплотери в животноводческих помещениях - это теплотери на воздухообмен. В птицеводстве они составляют около 90% от общих теплотерь зданий, в животноводстве 70...75% [2,с.156].

Одним из путей решения данной задачи является снижение теплотерь через наружные ограждающие конструкции зданий, утилизация теплоты из выбрасываемого вентиляционного воздуха и его рециркуляция.

Утилизация теплоты из выбрасываемого вентиляционного воздуха на комплексах, с точки зрения энергосбережения, является наиболее актуальной проблемой. Применение утилизаторов теплоты, например, в условиях Сибири в 12...17 раз уменьшит расходы, идущие на создание микроклимата и в 4...8 раз снизит устанавливаемую мощность тепло источников.

Первые попытки утилизировать теплоту в животноводстве с помощью теплообменников столкнулись с проблемой очистки выбрасываемого воздуха. Пыль, содержащаяся в удаляемом воздухе, забивает теплообменники, что приводит к ухудшению основных технико-экономических характеристик теплообменных установок.

Испытания теплообменника ТСН-4 показали, что его использование позволяет сократить расход теплоты, идущей на подогрев приточного воздуха, на 60% и более. Однако наличие в удаляемом воздухе большого количества пыли не позволяет использовать теплообменную систему данного типа с максимально возможным эффектом. В процессе эксплуатации теплообменник

забивался пылью, что приводит к снижению теплопроизводительности, воздухопроизводительности, увеличению аэродинамического сопротивления.

В пластинчатых теплообменниках с температурой стенки ниже точки росы передний край теплообменников очень быстро забивается пылью, увеличиваются наслоения пыли внутри пластинчатых ребер. Но через некоторое время, при наличии конденсирующей влаги, наслоения медленно сползают вниз из-за уменьшения сечения и увеличения скорости воздуха (при постоянстве воздушного потока). При отсутствии конденсации на стенках теплообменника образуется плотный слой пыли, трудноудаляемый даже механическим способом. При этом коэффициент теплопередачи теплообменника за 10 дней работы снизился на 10%. Для улучшения характеристик теплообменной системы для очистки воздуха использовались механические фильтры. Фильтрация воздуха позволила улучшить характеристики теплообменника - за 21 день работы установки коэффициент теплопередачи снизился лишь на 5%.

Использование бумажных фильтров позволило снизить темпы ухудшения работы теплообменников в 10...15 раз, однако в процессе работы заметно увеличилось аэродинамическое сопротивление системы "фильтр - теплообменник". За шесть недель работы сопротивление бумажного фильтра возросло на 60%, фильтра из металлической сетки с осевшим слоем пыли - до 70 мм вод.ст. против 1 мм вод. ст. первоначально[2,с.153].

Таким образом, в условиях промышленного животноводства для эффективного использования теплообменных систем необходима очистка удаляемого из помещений воздуха.

Снижение концентрации пыли и микроорганизмов внутри животноводческих помещений можно достичь несколькими способами: увеличением прямой циркуляции воздуха; ионизацией воздуха внутри помещения с его очисткой и обеззараживанием и др.

С увеличением циркуляции воздуха в переходный и холодный периоды года резко возрастает количество энергии, идущей на подогрев холодного

приточного воздуха. Вследствие этого данный способ не получил широкого распространения.

В процессе ионизации воздуха внутри помещения уменьшение концентрации пыли и микроорганизмов наблюдается только при работе установки. Периодический режим работы ионизационных установок (несколько часов в сутки), оседание пыли при их работе на внутренние поверхности конструкций зданий и на поверхность технологического оборудования не позволяют в полной мере добиться желаемого результата.

Наиболее приемлемым и перспективным способом является рециркуляция воздуха внутри помещения с одновременной его очисткой и обеззараживанием.

В системах вентиляции с рециркулирующим очищенным воздухом может быть достигнута наибольшая экономия энергии. Если параметры рециркулируемого воздуха в холодный период выше параметров наружного воздуха, то частичная рециркуляция приводит к экономии теплоты и топлива.

Вопросы охраны окружающей среды, биологической защиты комплексов и энергосбережения в той или иной степени связаны с вопросами очистки и обеззараживания вентиляционного воздуха.

Очистка и обеззараживание воздуха - это технологические процессы, в значительной степени определяющие эффективность современных и перспективных систем микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений как с точки зрения создания оптимальных параметров воздушной среды, так и снижения удельных затрат энергии на получение единицы продукции [3,с.14].

До настоящего времени эти технологически связанные между собой процессы, рассматривали в основном как процессы, обеспечивающие улучшение зоогигиенических условий содержания животных и птицы, следовательно, получение дополнительной продукции. В современных же условиях очистку и обеззараживание воздуха необходимо в равной степени рассматривать как процессы, обеспечивающие снижение энергопотребления и

повышение эффективности работы системы в целом, и отдельного технологического оборудования, в первую очередь, теплообменного (калориферы, теплоутилизаторы и т.п.) [3,с.16].

Очистка и обеззараживание воздуха на комплексах позволяют значительно увеличить плотность посадки животных и птицы в помещениях в сочетании с более компактной генеральной планировкой предприятий, без увеличения опасности нарушения условий их содержания. В результате возникает возможность резко сократить площадь застройки, длину всех коммуникаций, стоимость строительства, иными словами, сберечь значительное количество ресурсов (земельных, материальных, финансовых, трудовых и т.п.).

Список использованной литературы

1. Андреев Л.Н. Разработка и исследование мокрого однозонного электрофильтра для очистки рециркуляционного воздуха животноводческих помещений: Дис. канд. техн. наук.- 05.20.02 / ЧГАУ. – Челябинск, 2010. – 142с.
2. Жеребцов Б.В. Проблема очистки воздуха в промышленном животноводстве от сероводорода //Международный научно-практический журнал «Эпоха науки»// Красноярский ГАУ. - №9. – 2017. – С.153-157.
3. Возмилов А.Г., Андреев Л.Н. Эффективные технологии микроклимата в животноводстве//Ветеринария. – №1. – 2016. - С.12 -17.

**Секция «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ
РОЛЬ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ
ПРОДУКТОВ»**

Р.И. Белкина, Ю.А. Летьго

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**КАЧЕСТВО ЗЕРНА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ В
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье представлены результаты изучения технологических свойств зерна сортов сильной пшеницы, ценной и сортов, не относящихся к сильным и ценным. Установлены оптимальные доли смесей муки из сильной и слабой пшеницы для получения высококачественного хлеба. Разработаны новые рецептуры хлеба «Гранал» «Ясень».

Ключевые слова. Зерно, клейковина, сила муки, объёмный выход хлеба, прибыль, рентабельность.

R.I. Belkina, Yu.A. Letyago

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**QUALITY OF GRAIN AND PRODUCTS OF ITS PROCESSING IN
TYUMEN REGION**

The article presents the results of studying the technological properties of grains of varieties of strong wheat, valuable and varieties that are not related to strong and valuable. The optimal proportions of flour mixtures from strong and weak wheat are established to produce high-quality bread. New bread recipes "Granal" "Ash" have been developed.

Keywords. Grain, gluten, flour strength, volumetric yield of bread, profit, profitability.

Большую часть продуктов растительного происхождения обеспечивает зерно пшеницы. В связи с этим производство высококачественного зерна этой культуры имеет особое значение, так как с ним связаны первоочередные интересы населения, в частности снабжение хлебобулочными изделиями высоких потребительских свойств [1, с.3-5].

Значительные площади в посевах пшеницы отведены сильным и ценным сортам, у которых достаточно высокий потенциал в формировании зерна,

соответствующего высоким классам государственного стандарта. Вместе с тем, в последние годы доля такого зерна, существенно снизилась. В структуре производства больше всего пшеницы 4-го класса, такая же пшеница идет в основном и на экспорт [2, с.10-13].

С целью обеспечения мукомольной и хлебопекарной промышленности высококачественным сырьем необходимо проводить исследования по оценке сортов пшеницы с позиций стабильности формирования высококачественного зерна. Очень важно также в каждом конкретном регионе выявлять сорта сильной пшеницы, обладающие повышенной смесительной способностью.

Исследования проведены в 2010-2016 гг. на базе Агротехнологического института ГАУ Северного Зауралья.

Объекты исследований: сорта сильной пшеницы – Новосибирская 15, Новосибирская 29, СКЭНТ–1; ценной – Ирень, Омская 36, Красноуфимская 100, Лютесценс 70, Тюменская 25; сорта, не относящиеся к сильным и ценным, селекции ГНУ НИИСХ Северного Зауралья: Рикс, Аделина, Тюменская 26, Казахстанская ранняя.

Для разработки новых рецептур хлеба использована обойная мука из зерна голозерного ячменя сортов Нудум 95 и Гранал 32 (автор сортов – профессор А.А. Грязнов), а также районированного в области сорта озимой тритикале Цекад 90.

Показатели технологических свойств зерна определены в соответствии с методами Государственных стандартов.

Один из важнейших показателей хлебопекарной ценности зерна пшеницы является содержание *клейковины*. За годы исследований наибольшее количество клейковины в зерне сформировали сорта Новосибирская 15 (40,5%), Новосибирская 29 (39,0%), Тюменская 25 (38,0%), Тюменская 26 (40,8%) (табл. 1). Повышенная температура воздуха и ограниченное количество осадков в период созревания зерна в 2012 г. способствовали формированию высокого содержания клейковины у большинства сортов. В 2011 г. зерно отдельных сортов характеризовалась невысоким содержанием клейковины, что вероятно,

связано с формированием повышенной урожайности, как выяснилось, между этими признаками отрицательная зависимость. Резко снизили величину показателя сорта СКЭНТ-1 (до 22,0%), Рикс (до 21,8%) и Аделина (до 24,7%).

Оценка хлебопекарной силы пшеницы предусматривает оценку физических свойств теста и хлебопекарных качеств муки.

Главный показатель оценки физических свойств теста на альвеографе – удельная работа деформации теста (W) или сила муки в единицах альвеографа (е.а.). Из данных таблицы 2 следует, что в 2011 г. у отдельных сортов сила муки снижена (Новосибирская 15, СКЭНТ-1, Лютесценс 70 и Казахстанская ранняя). Возможно, это связано также с пониженным содержанием клейковины.

Таблица 1. Содержание сырой клейковины в зерне сортов пшеницы, %

| Сорт | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. |
|--|----------|----------|----------|
| Сильная пшеница | | | |
| Новосибирская 15 | 34,6±1,7 | 30,9±1,8 | 40,5±1,6 |
| Новосибирская 29 | 33,2±1,5 | 29,1±1,6 | 39,0±1,8 |
| СКЭНТ-1 | 28,4±1,3 | 22,0±0,9 | 31,6±1,5 |
| Ценная пшеница | | | |
| Ирень | 32,1±1,8 | 31,8±1,7 | 32,7±1,0 |
| Омская 36 | 30,9±2,0 | 30,8±1,5 | 31,8±1,4 |
| Красноуфимская 100 | 27,7±1,7 | 30,0±0,7 | 27,8±1,6 |
| Лютесценс 70 | 33,8±1,5 | 27,9±0,9 | 34,2±0,9 |
| Тюменская 25 | 29,5±2,1 | 31,2±1,2 | 38,0±1,1 |
| Сорта, не относящиеся к сильным и ценным | | | |
| Рикс | 30,1±1,2 | 21,8±0,6 | 32,5±1,5 |
| Аделина | 30,0±1,0 | 24,7±0,9 | 30,6±0,8 |
| Тюменская 26 | 29,2±0,8 | 32,7±1,0 | 40,8±1,4 |
| Казахстанская ранняя | 28,8±0,9 | 29,1±1,2 | 27,7±0,9 |

В среднем за годы исследований высокими значениями силы муки отличались сорта: Новосибирская 15 (347 е.а.), Новосибирская 29 (324 е.а.), Ирень (340 е.а.), Лютесценс 70 (324 е.а.) и Тюменская 26 (311 е.а.). Сорта сильной пшеницы по среднему показателю превысили сорта ценной пшеницы на 20 е.а. и сорта, не относящиеся к сильным и ценным – на 66 е.а.

Таблица 2. Сила муки по альвеографу у сортов пшеницы, е.а.

| Сорт | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. |
|--|---------|---------|---------|
| Сильная пшеница | | | |
| Новосибирская 15 | 447±14 | 281±10 | 314±12 |
| Новосибирская 29 | 322±10 | 313±11 | 338±13 |
| СКЭНТ-1 | 315±15 | 148±9 | 293±11 |
| Ценная пшеница | | | |
| Ирень | 353±11 | 296±14 | 370±8 |
| Омская 36 | 223±9 | 221±10 | 212±6 |
| Красноуфимская 100 | 255±9 | 206±8 | 349±13 |
| Лютесценс 70 | 441±12 | 232±11 | 300±10 |
| Тюменская 25 | 293±15 | 246±12 | 318±14 |
| Сорта, не относящиеся к сильным и ценным | | | |
| Рикс | 150±6 | 204±8 | 273±12 |
| Аделина | 317±10 | 258±11 | 209±9 |
| Тюменская 26 | 328±12 | 284±14 | 321±11 |
| Казахстанская ранняя | 193±12 | 126±7 | 219±7 |

Наиболее высокий *объем хлеба* отмечен у сортов пшеницы в 2012 г. и пониженным он был в 2011 г. Вероятно, это связано с невысокими показателями физических свойств теста.

В 2012 г. превышение сортов сильной пшеницы по объему хлеба над сортами ценной пшеницы составило 321 см³, а над сортами, не относящимися к сильным и ценным – 417 см³. По *общей оценке* хлеба максимальное

преимущество сортов сильной пшеницы над другими группами сортов составило 0,7 балла.

По мнению Н.С. Беркутовой с соавторами [3, с-51-53], определённая роль в оценке сильной пшеницы принадлежит смесительной способности её муки.

Нами изучена смесительная способность муки двух сортов сильной пшеницы – Новосибирской 15 и Новосибирской 29. Слабую пшеницу представлял сорт Казахстанская ранняя с низкими физическими свойствами муки и хлебопекарными качествами. Изучены следующие соотношения муки сильной пшеницы и слабой – 15:85, 30:70, 50:50 %. В результате проведенной работы выявлен эффект улучшения (Е, %), характеризующий смесительную способность муки. У сорта Новосибирская 15 эффект улучшения в первом варианте составил 9-13% в зависимости от года исследований; во втором варианте – 17-21%; в третьем варианте – 20-24% .

Эффект улучшения у сорта Новосибирская 29 по вариантам опыта составил: 21-23%; 22-28%; 26-27% соответственно.

Следовательно, наибольший эффект улучшения достигнут при составлении смеси муки сильной и слабой в варианте 50:50.

На хлебопекарных предприятиях области используется мука не только собственного производства, но и из соседних регионов. При оценке качества муки, используемой на хлебопекарных предприятиях Тюменской области, установлены высокие показатели по белизне, числу падения, качеству клейковины. Вместе с тем, у некоторых образцов отмечено недостаточное содержание клейковины относительно требований ГОСТ, а также низкие показатели физических свойств теста и недостаточно высокое качество хлеба. По содержанию клейковины, физическим свойствам теста и хлебопекарным качествам выделилась мука из сорта пшеницы Новосибирская 29, полученная на предприятии ООО «Колос».

Высокие хлебопекарные качества сильной пшеницы дают возможность использовать в рецептуре хлеба натуральные обогатители из нетрадиционного

сырья. Среди изученных нами вариантов со смесями пшеничной муки и муки из пигментированного голозерного ячменя сорта Гранал 32, обладающего повышенной антиоксидантной активностью, по объему хлеба и его органолептическим признакам лучшим было соотношение: 90% муки из зерна сильной пшеницы Новосибирская 29 и 10% муки из зерна голозерного пигментированного ячменя сорта Гранал 32. Хлеб получил название «Гранал». По влажности и кислотности хлеб «Гранал» незначительно отличался от хлеба из муки сильной пшеницы Новосибирской 29 (табл. 3). Хлеб «Гранал» отмечен дипломом Международной специализированной выставки хлебопекарного и кондитерского рынка (г. Москва, 2016 г.).

При разработке рецептуры хлеба с использованием муки из зерна сильной пшеницы, обойной из высокобелкового голозерного ячменя Нудум 95 и зерна тритикале Цекад 90 выделен вариант с долей пшеничной муки 70%, тритикалевой – 20%, ячменной – 10% (объем хлеба – 500 мл, общая оценка – 4,0 балла). Хлеб получил название «Ясень».

Таблица 3. Показатели качества хлеба «Гранал» и «Ясень»

| Наименование хлеба | Форма, балл | Пористость, балл | Объем, мл | Влажность, % | Кислотность, град. |
|--------------------|----------------|---------------------|--------------|-----------------|-----------------------|
| «Гранал» | 4,1 | 3,5 | 470 | 45,8 | 3,6 |
| «Ясень» | 4,0 | 3,0 | 500 | 45,6 | 3,6 |

Рецептура хлеба «Ясень» подтверждена патентом на изобретение.

За научную работу «Использование зерна голозерного ячменя как сырья в технологии производства хлебобулочных изделий» получен Диплом и серебряная медаль VII Межрегиональной агропромышленной выставки Уральского федерального округа (2016 г.).

Для расчета экономической эффективности производства и использования зерна сортов пшеницы нами введён коэффициент улучшения к цене на зерно сильной пшеницы, рассчитанный по результатам производственного опыта. Прибыль в расчете на 1 га у сортов сильной пшеницы достигла 18290,2 руб.,

при уровне рентабельности 133,1%, у сортов ценной пшеницы эти показатели соответствовали 14439 руб. и 104,9%, у других сортов – 8471 руб. и 61,5%.

Заключение

- В результате проведённых исследований установлено значительное преимущество сортов сильной пшеницы по силе муки, валориметрической оценке и объёму хлеба в сравнении с сортами ценной пшеницы и сортами, не относящимися к этим группам.
- Выявлен оптимальный состав смесей сильной и слабой муки: наибольший эффект улучшения достигнут в варианте с соотношением 50:50.
- Экспериментально установлено преимущество муки из зерна сильной пшеницы сорта Новосибирская 29, произведённой на предприятии ООО «Колос», по содержанию клейковины, физическим свойствам теста и хлебопекарным качествам в сравнении с мукой, используемой на других предприятиях Тюменской области.
- Разработана новая рецептура хлеба из смеси пшеничной муки и муки из пигментированного голозерного ячменя сорта Гранал 32, обладающего повышенной антиоксидантной активностью: в соотношении 90:10%.
- Определены доли замены пшеничной муки на муку из зерна высокобелкового голозерного ячменя сорта Нудум 95 (20%) и муку из зерна тритикале сорта Цекад 90 (10%), что обеспечивает повышенные потребительские свойства хлеба «Ясень».
- Рассчитан экономический эффект производства и использования зерна сортов сильной пшеницы в Тюменской области, который достигает 18290 руб./га при уровне рентабельности 133%, ценной пшеницы – 14439 руб./га при уровне рентабельности 105%.

Список использованной литературы

1. Алтухов А.И. Повышению качества зерна – комплексное решение / А.И. Алтухов // Зерновое хозяйство. – 2004. – № 7. – С. 3-5.

2. Мелешкина Е. Нужно ли нам качество зерна? / Е. Мелешкина // Хлебопродукты. – 2011. – № 7. – С. 10-13.

3. Беркутова Н.С. Смесительная ценность муки из зерна высококачественных сортов яровой пшеницы / Н.С. Беркутова, Н.В. Давыдова, Е.В. Соболева // Хлебопродукты. – 2009. – № 11. – С. 51-53.

М. А. Василькова, Л. В. Марченко

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРИМЕНЕНИЕ ОВСЯНОЙ МУКИ В ХЛЕБОПЕКАРНОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ**

Проведены исследования на мучных смесях из пшеничной и овсяной муки. По органолептическим и физико-химическим показателям выделены образцы с содержанием овсяной муки 5% и 10%, у которых влажность 40 – 44%; пористость 70 – 74%; кислотность - 4,2°Н.

Ключевые слова: Овсяная мука, пшеничная мука, хлеб, мучные смеси, органолептические и физико-химические показатели.

M. A. Vasilkova., L. V. Marchenko

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

APPLICATION OF OAT FLOUR IN BAKERY PRODUCTION

Studies were carried out on flour mixes from wheat and oat flour. According to organoleptic and physicochemical parameters, samples with an oatmeal content of 5% and 10%, with a moisture content of 40-44%, were isolated; porosity 70 - 74%; acidity - 4,2°N.

Keywords: Oatmeal flour, wheat flour, bread, flour mixtures, organoleptic and physicochemical parameters.

Хлеб – гениальное изобретение человечества. В питании человека хлеб играет важнейшую роль. Он содержит много жизненно необходимых пищевых веществ: белки, углеводы, жиры, витамины, минеральные соединения и пищевые волокна [1, с. 62].

Актуальность выбранной темы заключается в том, что овсяная мука содержит все незаменимые для человека аминокислоты, кальциевые и фосфорные минеральные соли, ферменты, эфирное масло и легко усваиваемые углеводы, а также состав овсяной муки богат витаминами группы В, Е и РР. По содержанию витамина В1 (тиамина) овес превосходит пшеницу, рис и ячмень [4, с. 50].

Цель исследований: применить овсяную муку в хлебопечении и определить органолептические и физико-химические показатели.

Исследования проведены в ГАУ Северного Зауралья. Пробная выпечка изготовлена по методике И. И. Василенко и В. И. Комарова [2, с. 64]. Было составлено пять образцов, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1. Соотношение пшеничной и овсяной муки в хлебе

| Образец, № | Содержание пшеничной муки, % | Содержание овсяной муки, % |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 100 | - |
| 2 | 95 | 5 |
| 3 | 90 | 10 |
| 4 | 85 | 15 |
| 5 | 80 | 20 |

Продолжительность расстойки после формовки составило 30 минут при температуре 32 °С, хлеб выпекался 20 минут при температуре 210 °С.

Оценка органолептических и физико-химических показателей проведена в учебной лаборатории-пекарне МТИ по утвержденным методикам [3, с. 95].

Исследования показали, что поверхность в исходном, втором и третьем образцах шероховатая, бугристая. В четвертом - с трещинками, в пятом образце шероховатая. Это связано с более высоким содержанием овсяной муки.

Форма у хлеба неодинакова: в исходном, третьем и пятом образцах полуовальная, во втором и четвертом - куполообразная.

Цвет корки во всех образцах, кроме пятого светло-коричневый, а в пятом золотисто-коричневый.

Пористость в исходном и втором образце мелкая, тонкостенная и равномерная. В третьем, четвертом и пятом образцах также мелкая, тонкостенная, но неравномерная.

Исходный образец эластичный, быстро восстанавливаемый. Второй образец эластичный, хорошо восстанавливаемый, а третий менее эластичный, но также как и второй хорошо восстанавливаемый. Четвертый и пятый образец

малоэластичный, недостаточно восстанавливаемый, т. е. сказывается процентное увеличение овсяной муки.

Цвет мякиша одинаковый в исходном и втором образцах – белый с желтоватым оттенком. В третьем, четвертом и пятом образцах цвет светлый с желтоватым оттенком.

В исходном образце вкус и запах приятный, специфический для пшеничного хлеба. Во втором образце запах специфический для пшеничного хлеба. В третьем, четвертом и пятом образцах без специфического запаха, а вкус пресноватый (см. табл. 1).

Таблица 2. Органолептические показатели хлеба

| Качественные характеристики | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------|--|--------------------------------------|--|--|--|
| Внешний вид: поверхность | Шероховатая, бугристая | Шероховатая, бугристая | Шероховатая, бугристая | С трещинками | Шероховатая |
| форма | полуовальная | куполообразная | полуовальная | куполообразная | полуовальная |
| цвет корки | светло-коричневый | светло-коричневый | светло-коричневый | светло-коричневый | золотисто-коричневый |
| пористость | мелкая, тонкостенная, равномерная | мелкая, тонкостенная, равномерная | мелкая, тонкостенная, неравномерная | мелкая, тонкостенная, неравномерная | мелкая, тонкостенная, неравномерная |
| эластичность | эластичный, быстро восстанавливаемый | эластичный, хорошо восстанавливаемый | менее эластичный, хорошо восстанавливаемый | малоэластичный, недостаточно восстанавливаемый | малоэластичный, недостаточно восстанавливаемый |
| цвет мякиша | белый с желтоватым оттенком | белый с желтоватым оттенком | светлый с желтоватым оттенком | светлый с желтоватым оттенком | светлый с желтоватым оттенком |
| вкус и запах | Приятный, специфический для пшеничного хлеба | специфический для пшеничного хлеба | без специфического запаха, пресноватый | без специфического запаха, пресноватый | без специфического запаха, пресноватый |

Определены следующие физико-химические показатели: влажность, пористость, кислотность, выход хлеба и объемный выход хлеба.

В исходном и втором образце влажность составила 40%. В третьем образце этот показатель увеличился на 4%, в четвертом и пятом - на 2%.

Пористость в исходном, втором и пятом образцах одинакова – 74%. В третьем образце показатель пористости составил 70%, что на 4% меньше, чем в исходном образце. У четвертого образца пористость – 73%.

Кислотность в исходном, втором и третьем образцах составляет 4,2°Н, что соответствует стандартной кислотности пшеничного хлеба. В четвертом и пятом образцах кислотность увеличивается на 1,0°Н и 1,2°Н соответственно, что также сказывается влияние овсяной муки.

Показатель выхода хлеба варьировал от минимального 128% в первом образце до 138% в пятом образце.

Объемный выход хлеба в исходном и втором образцах одинакова - 370см³/100гр. муки. В третьем и четвертом образцах показатель уменьшился на 22 - 25см³/100гр. муки (соответственно) в сравнении с исходным образцом. В пятом образце объемный выход хлеба увеличился на 20 и составил 390см³/100гр. муки (см. табл. 3).

Таблица 3. Физико-химические показатели хлеба

| Показатели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| Влажность, % | 40 | 40 | 44 | 42 | 42 |
| Пористость, % | 74 | 74 | 70 | 73 | 74 |
| Кислотность, °Н | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 5,2 | 5,4 |
| Выход хлеба, % | 128 | 131 | 133 | 131 | 138 |
| Объемный выход хлеба, см ³ /100 гр. муки | 370 | 370 | 348 | 345 | 390 |

Выводы: 1. По органолептическим показателям выявлены второй и третий образец, которые имеют 5% и 10% включения овсяной муки.

2. Данные образцы по физико-химическим показателям соответствуют пшеничному хлебу: влажность – 40-44%; пористость – 70-74%; кислотность – 4,2°Н.

3. С увеличением овсяной муки до 15% и 20% увеличивается кислотность до 5,2 – 5,4°Н.

Список использованной литературы

1. Барыкин К.К. Хлеб, который мы едим / К.К. Барыкин.- М.: Госполитиздат, 2000. – 128 с.

2. Василенко И. И Оценка качества зерна: Справочник / И. И. Василенко, В. И. Комаров.- М.: Агропромиздат, 1987. – 208 с.

3. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства / Л.И. Пучкова 4-е изд., перераб. И доп. СПб.:ГИОРД, 2004. - 264 с.

4. Ушаков Т. И Овес, и продукты его переработки: Статья / Т. И. Ушаков, Л. В. Чиркова.- М.: Хлебопродукты, 2015. – 51 с.

О.В. Волкова

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**КОЭФФИЦИЕНТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОИМОСТИ
СЫРЬЯ ПРИ РАЗДЕЛКЕ ТУШЕК КРОЛИКОВ**

Выявлены причины роста спроса на мясо кроликов, и определены основные направления формирования его устойчивого потребительского спроса. Предложен коэффициентный метод определения стоимости сырья, основанный на морфологическом составе полуфабрикатов. Приведены базовые коэффициенты стоимости сырья для различных частей тушки кролика.

Ключевые слова: потребительский спрос, тушка кролика, стоимость сырья, полуфабрикаты, коэффициенты

O V. Volkova

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**COEFFICIENT METHOD OF DETERMINING THE COST
OF THE MATERIAL DURING CUTTING OF CARCASSES OF RABBITS**

The reasons for the growing demand for rabbit meat have been identified, and the main directions for the formation of its sustainable consumer demand have been identified. A coefficient method for determining the cost of raw materials based on the morphological composition of semi-finished products is proposed. Basic cost factors of raw materials for various parts of carcass of a rabbit

Key Words: consumer demand, the carcass of a rabbit, the cost of raw materials, semi-finished products, the coefficients

В последнее время в России интенсивно развивается кролиководство, чему способствует его экономическая эффективность, обусловленная плодовитостью и скороспелостью кроликов. Среди всех видов мяса кроличье по белковой питательности, усвояемости, вкусу занимает одно из первых мест. Полезные качества мяса кроликов сочетаются с нежным приятным вкусом. Наличие всех этих характеристик способствует росту спроса на крольчатину.

Однако возможности потенциальных потребителей ограничиваются высокой рыночной ценой и узким ассортиментом продукции.

Таким образом, для формирования устойчивого потребительского спроса на мясо кроликов, необходимо:

- снизить цену за счет внедрения современных технологий содержания и кормления животных;

- расширить ассортимент продукции не только за счет полуфабрикатов из мяса кроликов, но и производить готовые продукты, колбасы, консервы и прочее.

Как показывает опыт бройлерных предприятий, рост ассортимента продукции позволяет получать дополнительную прибыль от 15 до 40% в зависимости от объема производства и ассортимента продукции [1, с.64].

Производство натуральных полуфабрикатов осуществляется в едином технологическом процессе разделения тушек на части, каждая из которых имеет различную пищевую ценность. При этом рассчитать затраты на сырье для калькулирования себестоимости готовой продукции на основе норм расхода сырья не представляется возможным.

Для решения этой задачи считаем целесообразным использовать коэффициентный метод определения стоимости частей тушек кроликов [2, с.58]. При разработке этого метода были приняты следующие условия:

- За базу (коэффициент равен 1), относительно которой устанавливаются коэффициенты стоимости сырья для отдельных частей, принимается оптовая цена единицы массы потрошенных тушек кроликов.

- При расчете коэффициентов используются средние для I и II категории показатели.

- Нормы выхода и морфологический состав частей тушек берутся согласно ранее проведенных нами исследований [3, с.53].

Расчет стоимости сырья ведется в условных единицах (коэффициентах) по отношению к цене потрошенной тушки кролика (без ливера), принятой за

единицу. Для определения стоимости сырья вначале определяется коэффициент расчетной цены на обваленное мясо. Он рассчитывается по формуле (1) путем исключения из стоимости потрошенных тушек стоимости сопутствующей продукции и отходов.

$$K_{o.m} = \frac{1 - \sum_{i=1}^n K_i \times N_i}{N_{o.m.}} \times 100, \quad (1)$$

где $K_{o.m.}$ - коэффициент расчетной цены на обваленное мясо; K_i - коэффициент для определения цены i -го вида исключаемой продукции и отходов; N_i - норма выхода i -го вида исключаемой продукции и отходов, %; $N_{o.m.}$ - норма выхода обваленного мяса, %.

Пример расчета коэффициента для определения цены на обваленное мясо тушки кролика приведен в таблице 1.

Таблица 1. Расчет коэффициента для определения стоимости обваленного мяса кролика

| Наименование | Выход, в % | Коэффициент | Стоимость, усл. единиц |
|---|------------|-------------|------------------------|
| Потрошенные тушки кроликов (без ливера) | 100 | 1,0 | 100,0 |
| Исключаются: | | | |
| - почка с околопочечным жиром | 0,5 | 0,7 | 0,35 |
| - кости | 15,4 | 0,1 | 1,54 |
| Технологические потери | 0,6 | - | - |
| Итого исключается | | | 1,89 |
| Обваленное мясо | 83,5 | 1,8 | 98,1 |

Расчет коэффициентов для определения стоимости сырья при разделке потрошенных тушек кроликов на полуфабрикаты производится по формуле согласно методике и представлен в таблице 2.

Таблица 2. Расчет коэффициентов для определения стоимости сырья при производстве полуфабрикатов из мяса кролика

| Наименование | Выход, % | Коэффициент | Стоимость, усл. единиц |
|----------------------|----------|-------------|------------------------|
| Подготовленные тушки | 100 | 1,053 | 105,3 |
| Разделка: | | | |
| Окорок | 34,6 | 1,3 | 44,98 |
| Филе | 17,1 | 2,1 | 35,05 |

| | | | |
|--------------------------|------|------|-------|
| Кусковое бескостное мясо | 17,8 | 1,75 | 31,15 |
| Рагу | 29,5 | 0,8 | 23,6 |
| Потери при разделке | 1,0 | - | - |

В связи с различием качества мяса различных частей тушки кролика, рекомендуется ввести поправочные коэффициенты к стоимости обваленного мяса. Так для мяса окорока целесообразно оставить расчетный коэффициент, равный 1,3. Для мяса длиннейшей мышцы спины введен повышающий коэффициент, 2,1; для мяса из набора для рагу – понижающий коэффициент 0,8. В приведенном расчете учтен выход подготовленных тушек от потрошенных тушек - 95%. Следовательно, коэффициент стоимости подготовленной тушки составит - 1,053 (1: 0,95).

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы: установленные коэффициенты позволяют рационально и эффективно использовать сырье при разработке новой продукции из мяса кроликов. Величины коэффициентов могут варьироваться с учетом разделки, направлений использования сырья и рыночной конъюнктуры.

Список использованной литературы

1. Гоноцкий В.А., Трухина Т.Ф. Эффективность переработки сырья при производстве продуктов из мяса птицы. // Птица и птицепродукты. – 2008. № 3. – С. 64-67.
2. Трухина Т.Ф. Методические рекомендации по калькулированию себестоимости продукции птицефабрик мясного направления. – М., ГУ ВНИИПП, 2007.-105 с.
3. Волкова О.В. Разработка и товароведная характеристика продуктов из мяса кролика: дис...канд. техн. наук. – Кемерово, 2009. - 139 с.

Ш.В. Гаспарян

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ
ЯБЛОК НА ПРИГОДНОСТЬ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ СИДРА**

В статье приводятся данные исследований по технологической оценке современных сортов яблок на пригодность к изготовлению сидра. Представлены данные по химическому составу яблочного сока прямого отжима и сидра, а также результаты органолептической оценки, которые позволяют рекомендовать сорта яблок сорта Боровинка и Уманское зимние для использования в качестве сырья для изготовления сидра высокого качества.

Ключевые слова: Сидр, яблочный жмых, сорта, кислотность, сахара.

Sh.V. Gasparyan

Russian state agrarian University-MTAA named after K. A. Timiryazev

Moscow, Russia

**TECHNOLOGICAL EVALUATION OF MODERN VARIETIES OF
APPLES FOR SUITABILITY FOR CIDER MAKING**

The article presents research data on technology assessment of modern varieties of apples for suitability for cider making. Presents data on the chemical composition of Apple juice and cider, as well as the results of the organoleptic evaluations that allow us to recommend varieties of apples Borovinka and Umansky winter for use as raw material for the manufacture of cider of high quality.

Keywords: Cider, Apple pomace, grade, acidity, and sugar.

Сидр является одним из популярных тонизирующих слабоалкогольных напитков во многих странах мира. В странах Европы исторически сложилась культура потребления этих напитков. Сидр – это слабоалкогольный напиток, получаемый брожением натурального яблочного сока с добавлением сахара (или без него) и насыщенный углекислым газом. Такие напитки способствуют

улучшению пищеварения, обладают целебным и предупредительным действием на организм человека.

В странах, производящих сидр, в течение многих лет выводились специальные сидровые сорта яблок, которые ценятся за невысокое содержание кислот и повышенное – танина. В сидре большое количество витаминов и микроэлементов, фенольных веществ и полезных кислот, и очень низкий процент спирта. В современной России так же употребляют сидр, хотя объемы, как производства, так и употребления значительно меньше, чем в других странах.

Использование отечественных сортов яблок для изготовления сидра перспективно и актуально, так как спрос на этот продукт высокий в связи с продовольственным эмбарго и санкциями, а также практически не существует конкуренции.

Методика

Технология приготовления стандартная, использовались сорта Ренет Симиренко, Грушовка Московская, Антоновка Боровинка, Уманское зимнее. Биохимические анализы и органолептическая оценка проводилась по стандартным технологиям.

Результаты исследований

Качество яблок, и сока полученного из них, зависит от многих факторов: сорта яблок, района их выращивания, возраста деревьев, погодных условий вегетационного периода, агротехники и других условий.

Как показали результаты исследуемых образцов (см. табл. 1), по содержанию общих сухих веществ в незначительной степени отличается сок из сорта Уманское зимнее - 14 %, остальные соки имеют близкие к друг другу показатели.

Кислоты яблок в основном представлены яблочной кислотой. В незначительной степени содержится лимонная кислота и так же ряд других: хинная, кофейная, салициловая, борная, валериановая и уксусная [2, с. 175]. По общей титруемой кислотности самым кислым оказался сок сорта Антоновка и

Уманское зимнее, 0,8 и 0,7 % соответственно, остальные исследуемые образцы имеют кислотность в интервале от 0,4 до 0,5 %.

Поздnezимние и осенние сорта в большинстве своем богаты сахарами. В их составе преобладают глюкоза и фруктоза, в меньшем количестве содержится сахароза [1, с. 9; 2, с. 174]. Среди изучаемых соков по сладости выделяется образец, полученный из сорта Уманское зимнее, общее содержание сахаров в котором составило 12,8 %. Незначительно уступает по содержанию сахаров сок из сорта Боровинка. Остальные имели близкие значения - в пределах 10 %.

Таблица 1. Химический состав яблочного сока прямого отжима

| Наименование сорта | Содержание сухих веществ, % | Кислотность, % | Сахара, % |
|------------------------|-----------------------------|----------------|-----------|
| 1. Ренет Симиренко | 12,4 | 0,4 | 9,5 |
| 2. Грушовка Московская | 12,0 | 0,5 | 10,5 |
| 3. Антоновка | 13,2 | 0,8 | 10,0 |
| 4. Боровинка | 13,0 | 0,4 | 12,0 |
| 5. Уманское зимнее | 14,0 | 0,7 | 12,8 |

Согласно требованиям технологической инструкции изготовления сидра готовый продукт по химическому составу должен соответствовать следующим показателям: крепость 5...7 %, содержание сахаров 5 г/100 см³, кислотностью 0,8...1,0 г/100 см³. По результатам проведенных исследований не выявлено существенных отклонений от допустимых норм (см. табл. 2).

Таблица 2. Химический состав сидров

| № образца | Кислотность, г/100 см ³ | Содержание сахаров, г/100 см ³ | Содержание спирта, % |
|-----------|------------------------------------|---|----------------------|
| 1 | 0,7 | 4,7 | 4,8 |
| 2 | 0,8 | 5,7 | 5,3 |
| 3 | 1,2 | 4,9 | 5,1 |
| 4 | 0,6 | 5,8 | 5,9 |
| 5 | 1,0 | 6,3 | 6,4 |

Таблица 3. Органолептическая оценка полученной продукции

| № образца | Цвет | Прозрачность | Вкус | Аромат | Типичность | Внешняя привлекательность | Насыщенность CO ₂ | Общая оценка |
|-------------|------|--------------|------|--------|------------|---------------------------|------------------------------|--------------|
| Коэффициент | 0,1 | 0,1 | 0,7 | 0,4 | 0,1 | 0,15 | 0,1 | |
| 1 | 4,5 | 4,2 | 4,5 | 4,7 | 4,6 | 4,5 | 4,5 | 7,48 |
| 2 | 4,2 | 4,0 | 4,2 | 4,5 | 4,2 | 4,5 | 4,6 | 7,10 |
| 3 | 4,1 | 4,5 | 4,2 | 4,6 | 4,0 | 4,3 | 4,4 | 7,38 |
| 4 | 4,5 | 4,5 | 4,8 | 4,5 | 4,5 | 4,8 | 4,4 | 7,81 |
| 5 | 4,8 | 4,8 | 4,9 | 4,8 | 4,8 | 4,6 | 4,6 | 7,94 |

Органолептическую оценку провели согласно методике. По данной методике принята 5 бальная система оценки. Для каждого показателя установлен свой коэффициент значимости: прозрачность, цвет и насыщенность CO₂ – 0,1; внешняя привлекательность – 0,15; аромат – 0,4 и вкус – 0,7. Средний балл по каждому показателю умножается на соответствующий ему коэффициент значимости и далее полученные оценки для каждого исследуемого образца складываются для получения общей оценки, которая максимально может составить 10 баллов. На основании суммарного балла делается заключение о качестве напитка [3, с. 83].

Органолептические показатели относятся к неизмеримым показателям, значения которых нельзя выразить в физических размерных шкалах. Балловые шкалы органолептической оценки просты и удобны в использовании, позволяют надежно дифференцировать продукцию по качественным уровням.

По результатам дегустационной оценки (см. табл. 3), наивысший средний балл по цвету 4,8 набрал образец номер 5, сидр из сорта яблок Уманское зимнее, который отличался насыщенным золотистым оттенком по сравнению с стальными, имеющими либо слишком темные, либо тусклые цвета. Минимальный балл получил образец 3, полученный из Антоновки. У

остальных сидров наблюдается оценка в диапазоне 4,5, является достаточно высоким показателем.

Аромат сидра должен быть характерен для данного изделия и иметь выраженный яблочный запах. Наивысший балл так же был поставлен пятому образцу. 1 и 3 образец так же имеют высокую оценку 4,7 и 4,6 баллов соответственно, что свидетельствует о приятном и соответствующем данному виду продукции аромате. Остальные сидры получили по 4,5 балла и имели, по мнению дегустационной комиссии, менее выраженный запах.

По одному из главных показателей – вкусу, наибольшие баллы набрали сидры 4 и 5, сорта Боровинка и Уманское зимнее. Образцы отличались характерным яблочным вкусом и приятным послевкусием. Наименьшие баллы были выставлены сидрам 2 и 3, оба напитка получили 4,2 балла и имели менее яркий вкус и дрожжевой привкус. А 1 образец, из яблок сорта Ренет, был оценен баллом 4,5 и отмечен как достаточно посредственный.

По насыщенности углекислым газом все исследуемые образцы были оценены практически идентично и получили баллы от 4,4 до 4,6.

Баллы по внешней привлекательности были расставлены соизмеримо цвету образцом. По полученным оценкам так же можно выделить два образца, а именно 4 и 5.

При оценке типичности сидров произошел достаточно большой разброс выставленных баллов, наименьшее их количество было получено образцами 2 и 3, средним показателем обладают образцы 1 и 4, а высший бал достался сидру под номером пять.

Таким образом, по нашим данным самым низким баллом был оценен сидр из сорта Московская – 7,1. Приблизительно одинаковые оценки получили образцы сортов яблок Ренет Симиренко и Антоновка -7,38 и 7,48. Наивысшими баллами оценили продукцию из сортов 4 и 5, сорта Боровинка 7,81 и Уманское зимние 7,94. Последний из них удостоился наивысших оценок из всех выставленных другим образцам по всем критериям, уступив лишь по одному показателю.

Список использованной литературы

1. Авилова С.В., Масловский С.А., Гаспарян Ш.В. Технология хранения и переработки плодов и овощей. Учебное пособие / М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2010. – 17 с.
2. Байдукова Т.А., Гаспарян Ш.В., Гаспарян И.Н. Применение яблочного жмыха для изготовления фруктового чая / В сборнике: Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – 2016. – С. 174-177.
3. Гаспарян Ш.В., Масловский С.А., Пискунова Н.А. Технологии консервирования плодоовощного сырья. Учебное пособие / М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2015. – 106 с.

УДК 664.655.016.8

М.А. Гильгенберг, Т. Л. Шевелева

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРАКТА И ПОРОШКА
СТЕВИИ В РЕЦЕПТУРАХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ И МУЧНЫХ
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

На сегодняшний день ведется активный поиск растений - источников натуральных низкокалорийных заменителей сахара. Применение диетических подсластителей может решить проблему здорового питания больных сахарным диабетом. К одним из перспективных травянистых растений относится стевия. Целью исследования является замена рецептуры продукта стевией для придания диетических свойств. Определить органолептические и физико-химические показатели качества готовых изделий и проанализировать полученный результат.

Ключевые слова: Стевия, хлебобулочные изделия, изменение рецептуры, показатели качества.

T. L. Sheveleva, M.A. Gilgenberg

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**PROSPECTS OF USING THE EXTRACT AND POWDER OF THE STEVE
IN THE RECIPROTS OF BAKERY AND FLOUR CONFECTIONERY
PRODUCTS**

Today, an active search for plants - the sources of natural low-calorie sugar substitutes. The use of dietary sweeteners can solve the problem of eating healthy diabetics. Stevia is one of the promising herbaceous plants. The aim of the study is to replace the formulation of the product with stevia for giving dietary properties. Determine the organoleptic and physicochemical indicators of the quality of finished products and dissect the result.

Keywords: Stevia, bakery products, recipe change, quality indicators.

Потребность в профилактическом хлебе обусловлена ухудшением состояния здоровья населения, одной из причин которого является

нерациональное питание [1, с. 51]. Стевия - это растение, родиной которого является Южный Парагвай, содержит в себе сумму гликозидов, основным из которых является стевиозид, обладающие высокой степенью сладости при нулевой калорийности. Кроме того, эти вещества не требуют для своего усвоения выработки инсулина и могут употребляться в пищу людьми, больными сахарным диабетом. [2, с. 12]

Стевия, как новая ценная техническая культура, была включена в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации, в 1999 г [3, с. 23]. Внедрение стевии в сельскохозяйственное производство и налаживание получения стевиозида в различных пищевых продуктах на его основе будут способствовать созданию в России внутреннего рынка подсластителей [4, с. 197].

Для достижения поставленной цели, в качестве объекта изучения были выбраны сушеные листья стевии, высушенные при температуре 50–60°C. Выбор дозировки подслащивающего вещества и составление рецептуры проводили в лабораторных условиях путем изготовления водных экстрактов стевии. Для получения экстракта лист растения измельчали до порошкообразного состояния, заливали кипятком при соотношении листа и экстрагента 1:10 и настаивали в течение 15 мин, затем процеживали. Полученный экстракт обладал горько-сладким вкусом, травянистым ароматом. В лаборатории были проведены пробные выпечки пшеничного хлеба с частичной или полной заменой воды экстрактом стевии.

В качестве контрольного образца послужил пшеничный хлеб без добавления экстракта стевии, приготовленный по утвержденной рецептуре в соответствии с ГОСТ31805-2012 [5]. Варианты опыта:

- 1 – контроль, пшеничный хлеб без добавления экстракта стевии;
- 2 – с 50 %-ной заменой воды экстрактом стевии;
- 3 – со 100 %-ной заменой воды экстрактом стевии.

После остывания были определены органолептические и физико-химические показатели качества, а так же упек и усушка готовых изделий.

Органолептическая оценка качества хлеба с добавлением стевии проведена по следующим показателям: форма, состояние поверхности; окраска корки; цвет мякиша; характер пористости; запах; вкус (см. табл. 1).

Таблица 1. Органолептические показатели качества исследуемых образцов

| Показатель | Варианты | | |
|------------------------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Форма, состояние поверхности | Прямоугольная (формовой), с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов | Прямоугольная (формовой), с несколько выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов | Прямоугольная (формовой), с выпуклой верхней коркой, без боковых выплывов |
| Окраска корки | Светло-желтая | Светло-желтая | Светло-желтая |
| Цвет мякиша | Белый, пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный, без комков и следов непромеса, без пустот и уплотнений | Белый с зеленым оттенком, пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный, без комков и пустот | Светло-зеленый, пропеченный, не влажный на ощупь, эластичный, без комков и следов непромеса, без пустот |
| Характер пористости | Развитая, без пустот и уплотнений | Развитая, без пустот и уплотнений | Развитая, без пустот и уплотнений |
| Запах | Без постороннего запаха | Характерный аромат, немного травянистый | Характерный, немного травянистый |
| Вкус | Свойственный данному виду изделия | Слегка сладкий, без привкуса | Сладкий, без привкуса |
| Упек, % | 12,7 | 12,3 | 9,3 |
| Усушка, % | 4,9 | 6,8 | 5,6 |

В результате проведения органолептической оценки качества было определено, что при полной 50%-ной замене воды экстрактом стевии, у хлеба появляется характерный травянистый аромат, вкус становится более сладким, что в результате снизило калорийность готового продукта.

Физико-химическая оценка образцов была проведена по основным показателям: пористость, влажность, кислотность в соответствии с ГОСТ. Для наглядности полученные результаты были внесены в диаграмму (рис 1.).

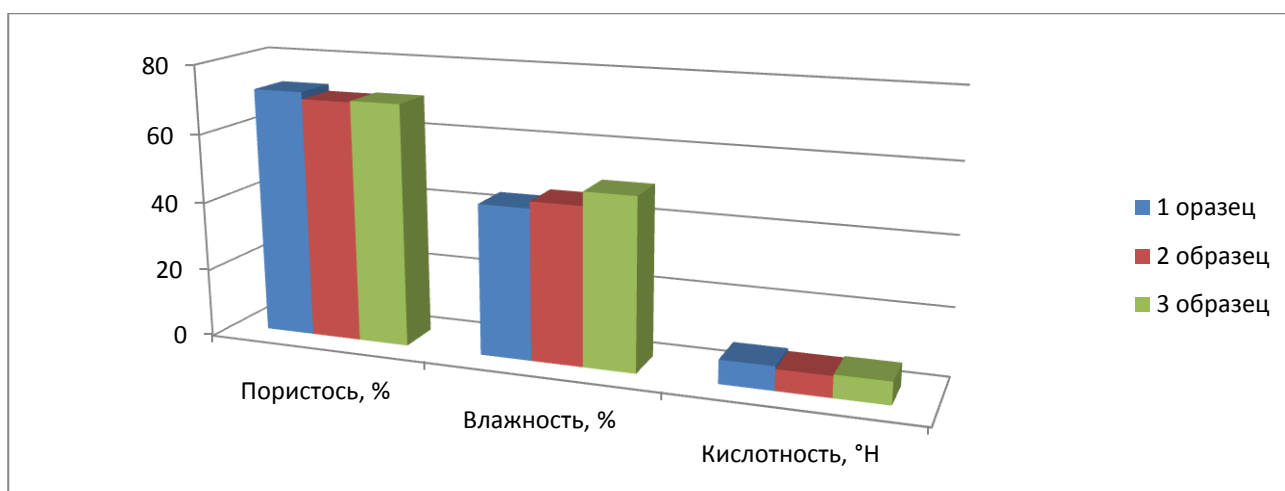


Рис. 1. Физико-химические показатели качества исследуемых образцов

При 50%-ной замене воды экстрактом стевии, пористость хлеба составила - 70%; влажность – 46%, а кислотность – 6,2°Н, что значительно увеличило содержание питательных веществ готового продукта. Таким образом, использование стевии в хлебобулочных изделиях позволяет повысить пищевую ценность готового продукта.

Были проведены пробные выпечки овсяного печенья с добавлением порошка стевии в количестве 4 и 8 % к массе муки. Для контроля послужило овсяное печенье без добавления порошка стевии, приготовленное по утвержденной рецептуре [6]. При проведении органолептической оценки продукта было выявлено: внесение порошка стевии в рецептуру овсяного печенья дозировкой 4% - придает печенью сладкий вкус, правильность круглой формы сохраняется, цвет становится более интенсивный, появляется светло-зеленый оттенок. При добавлении в рецептуру 8 % дозировки стевии - печенье приобретает более сладковатый привкус, цвет поверхности готового изделия более ярк и насыщен. В результате исследования установлено, что овсяное печенье с добавлением стевии в количестве 4 и 8% характеризуется – 152 и 151 % намокаемости (см. табл. 2).

Таблица 2. Физико-химические и органолептические показатели качества овсяного печенья с добавлением порошка стевии

| Показатель | Контрольный образец в соответствии с ГОСТ | 4 % порошка стевии к массе муки | 8% порошка стевии к массе муки |
|-----------------|---|--|--|
| Форма | Соответствует данному наименованию | Круглая, плоская, без повреждений | Круглая, без вмятин |
| Поверхность | Шероховатая с извилистыми трещинами | Неподгорелая, без вздутий, шероховатая | Неподгорелая, без вздутий и вкраплений |
| Цвет | Светло-коричневый | Светло-зеленый, на изломе светло-зеленый | Зеленый, на изломе светло-зеленый |
| Вкус и запах | Свойственный для овсяного печенья | Умеренно сладкий со слабым привкусом и специфическим запахом | Сладкий, со специфическим запахом стевии |
| Вид в изломе | Пропеченное, разрыхленное, без следов непромеса | Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса | Пропеченное печенье с равномерной пористой структурой, без пустот и следов непромеса |
| Намокаемость, % | 159 | 152 | 151 |

В ходе исследования было определено оптимальное количество порошка стевии в рецептуре овсяного печенья (4 % к массе муки), что значительно снизило калорийность продукта. Таким образом, использование стевии в рецептуре мучных кондитерских и хлебобулочных изделиях позволяет улучшить потребительские свойства готового продукта.

Список использованной литературы

1. Батурин А.К. Питание и здоровье: проблемы XXI века / А.К. Батурин, Г.И. Мендельсон // Пищ. пром-сть. 2005. № 5. С. 105–107.
2. Натуральные подсластители нового поколения // Кондитерское производство. 2004. № 2. С. 18–20.
3. Лисицын В.Н. Стевия – источник здоровья и долголетия нации / В.Н. Лисицын, И.П. Ковалев // Пищ. пром-сть. 2000. № 5. С. 38–39.
4. Верзилина, Наталья Дмитриевна. Стевия в Центральном Черноземье: диссертация на соискание ученой степени доктора с/х н. – СПб. : 2012. – 310 с.
5. ГОСТ 31805-2012 «Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия».
6. ГОСТ 24901-89 «Печенье. Общие технические условия».

УДК 338.43

А.А. Дементьева

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОВОЩНОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

В статье проведен анализ производства овощей открытого и закрытого грунта Краснодарского края, рассмотрен баланс их ресурсов и использования. Выявлена проблема обеспечения населения края качественной продукцией в течение всего года, в частности в летний период. Доказана необходимость увеличения современных хранилищ, линий доработки, фасовки сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: Краснодарский край, овощи, продовольственная безопасность, импорт, логистические центры

A.A. Dementieva

Kuban SAU

DEVELOPMENT OF THE LOGISTICAL INFRASTRUCTURE OF THE VEGETABLE SUBCOMPLEX OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX OF KRASNODAR REGION

In article the analysis of manufacture of vegetables of the open and closed ground of Krasnodar region is carried out, the balance of their resources and use is considered. The problem of maintenance of the population of edge by qualitative production within all year, in particular during the summer period is revealed. Necessity of increase in modern storehouses, lines of completion, packing of agricultural production is proved.

Keywords: Krasnodar region, vegetables, food safety, import, the logistical centres

Краснодарский край по объемам производства овощных культур занимает третье место в Российской Федерации и второе – в ЮФО. Основными производителями овощей в крае, как и в целом по России по-прежнему остаются хозяйства населения, в которых сосредоточено 64% площадей. В 2016

году объем производства овощей в крае составил 872 тыс т, в том числе субъектами малых форм хозяйствования края произведено 573 тыс т (5,7%), производство картофеля во всех категориях хозяйств составило 623 тыс т, в том числе малыми формами хозяйствования произведено 581 тыс т (93,3%) [3, с. 42].

Большое значение в наращивании производства овощной продукции, в снабжении населения ранними и тепличными овощами отведено ведению овощеводства в закрытом грунте. С каждым годом производство овощей защищенного грунта растет.

В настоящее время в крае в сооружениях защищенного грунта производится около 9% овощей от общего сбора. Рост производства обеспечен расширением площади теплиц и увеличением выхода продукции с единицы используемой площади.

Так, за 2014-2016 гг. объемы производства овощей защищенного грунта в Краснодарском крае увеличились с 66,3 до 70 тыс т, при этом урожайность овощей во всех категориях хозяйств увеличилась с 14,3 до 14,8 кг с 1 м².

Анализируя валовой сбор овощей в Краснодарском крае по итогам 2016 г. следует отметить, что наивысших результатов добились такие районы, как Динской (126,4 тыс т), Тимашевский (68,0 тыс т), Калининский (46,0 тыс т), Павловский (39,4 тыс т) и Усть-Лабинский (40,6 тыс т), а также г. Краснодар (36,7 тыс т) [3, с. 167].

Более 20 тыс т овощей собрано в Крымском, Курганинском, Белореченском, Красноармейском и Темрюкском районах.

Самые низкие показатели по сбору овощей (от 1,5 до 5 тыс т) в таких муниципальных образованиях, как: г. Горячий Ключ, г. Геленджик, а также Туапсинский, Отрадненский.

Производство овощей открытого и закрытого грунта на душу населения в Краснодарском крае в 2016 г. составило 140,9 кг, при рекомендуемых медицинских нормах 87,6 кг. Данный показатель превысил не только медицинские нормы на 60,8%, но и среднероссийский показатель – на 34,9%.

Производство овощной продукции защищенного грунта на Кубани составляет около 17 кг на одного жителя, при норме 12 кг [3, с. 42].

Ежегодное потребление овощей в Краснодарском крае составляет порядка 135 кг на душу населения, тогда как в среднем по Российской Федерации – около 109 кг. Таким образом, житель Кубани потребляет примерно на треть больше овощей, чем среднестатистический россиянин [2, с. 11-15].

Таким образом, можно отметить, что Краснодарский край удовлетворяет потребность населения в овощной продукции.

Но с учетом того, что Краснодарский край является южным регионом России с численностью населения – 5,3 млн чел и ежегодного количества отдыхающих более 13 млн чел, в летний период резко возрастает потребность в овощах и фруктах. Значительная часть этого спроса, особенно в торговых сетях, санаторно-курортном комплексе и торгово-заготовительных организациях покрывается за счет привозной продукции. Не смотря на рост объемов производства сельскохозяйственной продукции, в край дополнительно ввозится из государств ближнего и дальнего зарубежья порядка 120,9 тыс т картофеля, 542,5 тыс т овощей и бахчи, 1220,3 тыс т фруктов, ягод и винограда, а из других регионов России более 210 тыс т овощей и фруктов.

Ощутимый объем сельскохозяйственной продукции в крае производится малыми формами хозяйствования, из-за отсутствия в крае развитой системы реализации и необходимой инфраструктуры, существуют проблемы своевременного сбыта сельскохозяйственной продукции и сырья, произведенного малыми формами хозяйствования, а также обеспечения сырьем предприятий пищевой промышленности края и плодовой продукцией санаторно-курортного и туристического комплекса Краснодарского края.

Проведенный анализ объемов реализации сельскохозяйственной продукции, произведенной малыми формами хозяйствования в муниципальных образованиях края, говорит о том, что в зависимости от категории

сельхозпродукция реализуется по следующим основным направлениям [3, с. 67]:

– заготовители и перерабатывающие предприятия Краснодарского края закупают 54,6 % молока , 43,8% мяса, 21,9% фруктов, 27,8% овощей, 8,2% картофеля;

– на сельскохозяйственных ярмарках, рынках и других торговых площадках реализуется 33,8% молока, 53,7% мяса, 70,9% фруктов, 68,4% овощей, 90,3% бахчевых, 88,9% картофеля;

– через сельскохозяйственную потребительскую кооперацию реализуется 11,5% молока, 0,7% мяса, 0,6% фруктов, 0,6% овощей, 0,3% бахчевых 0,5% картофеля;

– через торговые сети реализуется 0,2% молока, 1,8% мяса, 6,7% фруктов, 3,2% овощей, 0,6% бахчевых, 2,4% картофеля.

Баланс ресурсов и использования овощей по Краснодарскому краю показывает, что по итогам 2016 года ввоз овощей, включая импорт, составил 377,9 тыс т (в основном это ранние и поздние томаты - 24,6%, огурцы - 8,0%, капуста - 5,7%, свекла столовая - 3,7%, морковь - 3,3%, лук репчатый, чеснок – 6%) [1, с. 2042-2057].

Так, основными импортерами овощей в Краснодарский край являются: Абхазия, Бельгия, Греция, Египет, Израиль, Индия, Иордания, Марокко, Нидерланды, Польша, Таджикистан, Турция, Китай.

В целях решения проблемы импортозамещения, для увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции необходимо реализовать мероприятия, направленные на расширение возможностей хозяйств населения и крестьянских (фермерских) хозяйств по реализации произведенной продукции, при этом важнейшими направлениями являются организация их взаимодействия с пищевыми и перерабатывающими предприятиями края и с организациями санаторно-курортного и туристического комплекса края, а также оказание господдержки.

В Краснодарском крае имеются мощности для хранения овощей: всего – 20 ед, в т.ч. картофеля - 9 ед (Белореченский, Каневской, Кореновский, Крыловский, Мостовский, Тбилисский, Тимашевский районы), овощей – 11 ед (Белореченский, Анапский, Ейский, Каневской, Кореновский, Новопокровский, Тбилисский районы).

Кроме того, в крае имеется материально-техническая база заготовительно-перерабатывающей отрасли Крайпотребсоюза, которая состоит из 11 овощехранилищ общей емкостью 8 тыс т, в том числе три хранилища емкостью 900 т с охлаждением для круглогодичного хранения картофеля и овощей.

Благодаря природно-климатическим условиям в регионе производится ранняя сельскохозяйственная продукция. В связи неразвитой единой системы хранения и предпродажной подготовки картофеля, овощей и фруктов сельхозтоваропроизводители вынуждены продавать свою продукцию по заниженным ценам в другие регионы России.

Недостаточное количество современных сельскохозяйственных логистических центров, оснащенных современной техникой для закладки картофеля, фруктов и овощей на хранение приводит к следующим негативным последствиям:

- сдерживает увеличение объемов производства картофеля, фруктов и овощей в регионе;

- не позволяет круглогодично, особенно в период с февраля по май, обеспечивать население Краснодарского края, учреждения социальной сферы и торговые сети региона необходимым количеством сельскохозяйственной продукции произведенными местными сельхозтоваропроизводителями.

Поэтому сегодня стоит задача увеличить наличие современных хранилищ, линий доработки, фасовки, что позволит дальнейшее развитие хозяйств населения, крестьянских (фермерских) хозяйств, а также позволит обеспечить население качественной продукцией в течение всего года.

Список использованной литературы

1. Кудряков В.Г. Государственное регулирование региональной продовольственной безопасности в условиях санкционного режима / В.Г. Кудряков, Е.И. Артемова, Е.В. Плотникова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – №123. – С. 2042-2057.

2. Лоскутов Н.В. Итоги выполнения доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации в Краснодарском крае / Н.В. Лоскутов // Животноводство Юга России. – 2016. – №8(18). – С. 11-15.

3. Сельское хозяйство Краснодарского края: статистический сборник. 2016. – Краснодар: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю, 2017. – 234 с.

УДК 664.662.2:664

Е.Н. Ефремова, И.А. Павлов

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет

г. Волгоград, РФ

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В статье идет речь о влиянии растительного сырья, хмелевая закваска, на свойства хлебобулочного изделия. Хмель содержит целый комплекс биологически активных веществ. Рассмотрена рецептура и режим приготовления хлеба с использованием растительного сырья. Приведены органолептические и физико – химические показатели экспериментального хлебобулочного изделия.

Ключевые слова: Хмель, хлебобулочные изделия, пропеченность, пористость, промесс, влажность.

E.N. Efremova, I.A. Pavlov

Volgograd State Agrarian University

EFFECT OF PLANT MATERIALS ON THE INDICATORS OF BAKERY PRODUCTS

The article deals with the influence of vegetable raw materials, hop, on properties of bakery products. Hops contain a complex of biologically active substances. Reviewed the recipe and preparation of bread using vegetable raw materials. Given the organoleptic and physico – chemical parameters of experimental breads.

Keywords: Hops, bread, propagandist, porosity, promess, humidity.

Пищевая и перерабатывающая промышленность России – одна из стратегических отраслей экономики, призванная обеспечивать устойчивое снабжение населения необходимыми качественными продуктами питания.

Хлеб был и остается одним из основных продуктов питания населения нашей страны. Ежедневное повсеместное потребление хлеба позволяет считать его одним из важнейших продуктов питания, пищевая ценность которого имеет

первостепенное значение. Он обеспечивает более 50% суточной потребности в энергии и до 75% потребности в растительном белке [4, с. 172-177].

В России, где хлеб является одним из основных продуктов питания, рациональным является сбалансирование химического состава и энергетической ценности хлебобулочных изделий. С учетом этого создание широкого ассортимента новых продуктов хлебопекарного производства пониженной энергетической ценности, имеющих профилактическое значение, очень актуально.

В современных условиях, когда показателями качества выступают и экономические факторы, производители совершенствуют технологический процесс, чтобы, не ухудшая органолептических и физико-химических показателей качества, добиться успеха в экономике своего предприятия. А это зависит от многих факторов разной направленности, и в первую очередь от качества поступающего сырья [3, с. 48-49].

С большой долей вероятности можно утверждать, что каждый хлебозавод и пекарня имеют все условия для выработки хлеба и хлебобулочных изделий хорошего, стабильного качества. Для этого требуется прежде всего добросовестное отношение пекарей к своему труду, их квалифицированный подбор, с учетом условий предприятия и качества, технологического режима и выбора его оптимальных параметров с использованием всех инструкций и рекомендаций, которые наработаны наукой и практикой [9, с. 9-10].

Популярная сегодня новинка – пшеничный или ржаной хлеб на хмелевой закваске. Такой хлеб может храниться неделями, не теряя своих вкусовых качеств. Кроме того, хлеб на закваске отличается очень низкой калорийностью, что также очень ценят покупатели.

Хмель – входит в состав хмелевой композиции, является лекарственным растением и обладает противовоспалительным, болеутоляющим, бактерицидным и антиаллергическим действием. При введении хмеля активизируется процесс приготовления закваски и теста, готовым изделиям придается аромат свежего здорового хлеба. Входящие в состав хмеля

фитонциды подавляют развитие плесени на поверхности изделий, что позволяет увеличить срок сохранности хлеба [1, с. 40-41, 7, с. 46-48].

Практически все хлебобулочные изделия приготавливаются на основе «пищевых» пекарских дрожжей, что вредно для организма. Обычные пекарские дрожжи – это грибковая флора, выращенная искусственным путём. При выпечке грибки полностью не погибают и, постепенно накапливаясь в организме, ослабляют его защитные силы, снижают иммунитет, делают более восприимчивым к различным заболеваниям. Более того, как отмечают современные микробиологи, именно дрожжи дают толчок к перерождению, мутации нормальных клеток – возникновению и развитию опухолевых процессов. Бездрожжевой хлеб лишён этих недостатков, а главное – очень полезен для человеческого организма [5, с. 23-24, 10, с. 64-66].

В отличие от пекарских дрожжей, хмель является не только натуральным продуктом – лекарственным растением, но и придаёт хлебу целый ряд полезных свойств [6, с. 112-115].

Хмель – уникальное растительное сырьё, содержащее целый комплекс биологически активных веществ. С давних времен известно, что приготовленный на основе хмелевых экстрактов хлеб отличается хорошим качеством и микробиологической стойкостью. Однако, наличие гуминной горечи негативно сказывается на органолептических свойствах хлеба. Одной из причин такого положения является получение водного экстракта хмеля при кипячении: при этом наблюдается не только увеличение концентрации экстракта, но и изомеризация α - и β - кислот в более горькие, чем сами α - и β -кислоты продукты. Использование кипячения для получения экстракта является обычным приемом при изготовления пива. Для заквасок, применяемых в хлебопечении, концентрация α - и β - кислот, обладающих антибактерицидными свойствами, может быть значительно ниже, а содержание собственных углеводов хмеля в водных экстрактах мало зависит от кипячения. Таким образом, единственным способом уменьшения горечи хлеба является

отказ от кипячения при получении экстрактов при условии сохранения α - и β -кислот в водном экстракте [2, с. 145-157; 8, с. 54-55].

Способ приготовления хлеба на густых заквасках является универсальным способом приготовления любых сортов хлеба, особенно на предприятиях малой мощности.

Густая закваска должна иметь влажность 45...50%, кислотность 11...14 град. В разводочном цикле ее готовят из муки, воды, прессованных дрожжей, молочнокислых бактерий. В качестве источника молочнокислых бактерий брать процеженный рассол от квашеной или самопроизвольно закисших соленых огурцов. Молочнокислые бактерии, вызывающие закисание молока, и молочнокислые бактерии кислого ржаного теста не идентичны. Использовать кислое молоко или сыворотку для заквашивания закваски не рекомендуется.

Для приготовления хлеба на хмелине, вода заменяется хмелевой заваркой, которая готовится: воду довести до кипения, затем положить в неё хмель и кипятить 15 минут на медленном огне. Процедить и остудить до 40 °С.

В разводочном цикле в 1-ю фазу приготовления закваски вводятся прессованные дрожжи.

В производственном цикле закваску поддерживают в активном состоянии путем обновления (подкормки закваски питательной смесью, состоящей из ржаной муки и воды до достижения требуемой массы и кислотности).

Если выпекаются ржано-пшеничные сорта хлеба с большой дозировкой пшеничной муки (50% и 70% к массе муки), то при замесе теста с густой закваской вносят 15...20% муки с последующим выбраживанием его в течение 60...90 минут. Продолжительность разводочного цикла зависит от массы закваски, необходимой для замеса теста (табл. 1).

В результате, по истечению 48 часов 12-х суток мы имеем 30 или 36 кг закваски. Дозировка закваски при замесе теста может составлять 25% к общей массе муки (в летний период, так как летом закваска набирает быстрее кислотность) или 30% к общей массе муки (в зимний период работы пекарни).

Таблица 1. Рецептúra и режим приготовления хлеба из пшеничной муки с использованием густых заквасок

| Показатели процесса | Опарный способ | |
|------------------------------|----------------|------------|
| | опара | тесто |
| Мука пшеничная, в/с, 1 с, кг | 50 | 50 |
| Дрожжи сухие, кг | 0,3 | |
| Закваска густая, кг | 33,5 | |
| Соль поваренная пищевая, кг | | 1,3 |
| Вода, л | 25 | По расчету |
| Время брожения, мин. | 180...240 | 30...50 |

Допускается замена дрожжей прессованных – сухими, как отечественного, так и импортного производства. Дозы дрожжей могут быть изменены с учетом подъемной силы, а также в зависимости от качества муки.

Просеянную муку взвешивают; в бак добавляют воду температурой 28...30 °С, дрожжи размешивают и оставляют для брожения на 180...240 минут. Когда опара готова, ее выливают в дежу, согласно рецептуре добавляют подготовленную муку, сахар, растительное масло, раствор соли, воду. Замешивают тесто на тестомесильной машине в течение 10...15 минут. Брожение теста осуществляется в деже в течение 30...50 минут, каждые 10...15 минут тесто обминают.

Формовка теста осуществляется вручную, заготовки взвешиваются на настольных поверенных весах, масса тестовой заготовки 580 гр. и укладываются в смазанные формы или лист. Формы отправляют в расстоечный шкаф. Температура в шкафу 38...40 °С. Расстоявшееся изделие направляют в печь, и выпекают при температуре 180...200 °С в течение 38...40 минут.

Органолептические показатели белого хлеба представлены в табл. 2.

Таблица 2. Органолептические показатели белого хлеба из пшеничной муки

| Наименование показателя | Характеристика хлеба | |
|-------------------------|---|---------------------------------------|
| | обычного | на хмелевой закваске |
| Внешний вид: | | |
| Форма | Соответствует хлебной форме, правильная | |
| Поверхность | Шероховатая с плоской коркой | Шероховатая с выпуклой верхней коркой |
| Цвет | Соломенно-желтая | Золотисто-кремовая |

| Состояние мякиша: | | |
|-------------------|--|---|
| Пропеченность | Пропеченный, мягкий, заминающийся | Пропеченный, не липкий, не заминающийся |
| Пористость | Средняя развитая, без пустот, с уплотнениями, равномерная, тонкостенная. | Развитая, без пустот, с незначительными уплотнениями, мелкая, тонкостенная, среднеравномерная |
| Эластичность | средняя | хорошая |
| Промесс | Без комочков | |
| Цвет | Светлый с серым оттенком | Светлый с золотистым оттенком |
| Вкус | Норма | Норма |
| Запах | Норма | Ароматный |

По физико-химическим показателям хлеб из пшеничной муки соответствует требованиям, указанным в табл. 3.

Таблица 3. Физико-химические показатели белого хлеба из пшеничной муки

| Наименование показателя | Хлебобулочных изделий из пшеничной муки | | |
|---------------------------------|---|--------------------|----------------------|
| | без дрожжевое опары | на дрожжевой опаре | с хмелевой закваской |
| Влажность мякиша в %, не более | 44 | 43,5 | 43 |
| Кислотность, град | 2,5 | 3 | 3,5 |
| Пористость мякиша в %, не менее | 72 | 73 | 74 |

Таким образом, результаты выпечки показали, что в хлебе из пшеничной муки с добавлением хмелевой закваски характеристики качества хлеба лучше. Окраска корки хлеба значительно интенсивна, чем у хлеба без хмеля. Мякиш отмечался эластичностью и имел свой приятный оттенок - золотистый. Верхняя корка хлеба интенсивную окраску.

Список использованной литературы

1. Дерканосова, Н. Белокурова, У. Малютова, Т. Влияние хмелевых продуктов на жидкую ржаную закваску / Н. Дерканосова, У. Белокурова, Т. Малютова // Хлебопекарное Производство. - 2007. - № 11. – с. 40-41.
2. Ежов И.С. Хмель и его использование / И. С. Ежов // Киев: Урожай. - 1990. - 336 с.
3. Ерютина Е.П. Моделирование процесса прогнозирования качества хлебобулочных изделий по параметрам исходного сырья / Е.П. Ерютина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1999. - №11. – с. 48-49.

4. Ефремова Е.Н. Переработка натурального растительного сырья и использование его в качестве добавок при производстве хлебобулочных изделий / Е.Н. Ефремова, Е.В. Калмыкова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - № 4 (32). – 2013. - Волгоград. – С. 172-177
5. Китиссу П. Технологии полувыпеченного хлеба / П. Китиссу // Хлебопекарное Производство. - 2007. -№ 9. – с. 23-24.
6. Пащенко Л.П. Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий (технология хлебобулочных изделий) / Л.П. Пащенко, Т.В. Санина, Л.И. Столярова // М.: КолосС. - 2006. – 215 С.: ил.
7. Письменный В.В. Хлебобулочные изделия с повышенной пищевой ценностью на основе пектиновых смесей / В.В. Письменный, А.И. Черкашин, Л.В. Скибиева // Хлебопекарное Производство. – 2006. - № 10. – с. 46-48.
8. Хромеенко В.П. Регулирование температуры тестовых полуфабрикатов в процессе замеса / В.П. Хромеенко // Хлебопекарное Производство. – 2008. - № 3. – С. 54-55
9. Челленский Л.С. Условия, обеспечивающие экономический рост / Л.С. Челленский // Хлебопечение России. – 1999. - №4. – с. 9-10.
10. Шлепко Л. Современный ассортимент хлебобулочных изделий для профилактического и лечебного питания / Л. Шлепко // Хлебопекарное Производство. – 2008. - № 7. – С. 64-66.

Т.А. Катаева, Т.Л. Шевелева

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ВОДЫ «ТЮМЕНСКАЯ» НА
СОДЕРЖАНИЕ И КАЧЕСТВО КЛЕЙКОВИНЫ В ПОЛУФАБРИКАТАХ
ХЛЕБОПЕКАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Минеральными называют воды, которые используются для лечения и профилактики различных заболеваний. Внесение минеральной воды в тесто улучшает жизнедеятельность дрожжевых клеток в полуфабрикатах хлебопекарного производства. Цель исследований - изучение влияния минеральной воды «Тюменская» на содержание и качество клейковины в пшеничной муке. Определение содержания сырой клейковины проведено по ГОСТ 27839-88, определение качества клейковины – на приборе ИДК-3М.

Доказано, что замена соли минеральной водой увеличивает количество клейковины без изменения качества.

Ключевые слова: клейковина, поваренная соль, минеральная вода, микроэлементы, минеральные вещества.

T.A.Kataeva, T.L.Sheveleva

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE INFLUENCE OF MINERAL WATER "TYUMEN" ON THE
CONTENT AND QUALITY OF GLUTENIN IN SEMI-FINISHED BAKERY
PRODUCTION**

Mineral water is called water, which is used to treat and prevent various diseases. The introduction of mineral water in the dough improves the vitality of yeast cells in semi-finished bakery products. The aim of the research was to study the influence of Tyumen mineral water on the content and quality of gluten in wheat flour. Determination of the content of raw gluten is carried out according to GOST 27839-88, determination of gluten quality - on the device IDK-3M.

It has been proven that replacing salt with mineral water increases the amount of gluten without changing the quality.

Keywords: gluten, salt, mineral water treatment, trace elements, mineral substances

При недостаточном поступлении минеральных веществ в организм у человека снижается артериальное давление, учащаются сердцебиения, появляются судорожные сокращения мышц, слабость .

Минеральная вода всегда считалась целебным напитком, который выводит шлаки и токсины. Однако в воде из-под крана содержатся не только соли различных металлов (железа, меди, марганца, цинка, ртути, селена, молибдена), но и остатки реагентной обработки (табл.1). Минеральные вещества селен, цинк, йод, марганец, хром, медь участвуют в построении человеческого тела: обеспечивают структуру костей и являются регуляторами многих физиологических процессов. Они входят в состав ферментов и витаминов, активизируя их действие [5, с 117.].

То, что поваренная соль оказывает какое-то влияние на свойства теста, на качество и количество клейковины давно известно на практике. Л. Я. Ауэрман изучал действие поваренной соли на структурно-механические свойства теста из пшеничной муки высшего сорта с помощью фаринографа [1, с.97].

К. Н. Чижова исследовала влияние пищевой поваренной соли на состояние белка клейковины в жидких полуфабрикатах, внесение которой тормозит процесс набухания и растворения клейковины углекислотой [4, с.75].

Установлено, что поваренная соль снижает растворимость глиадина как в воде, так и в спирте, при помощи добавления поваренной соли можно полностью осаждают клейковину из ее раствора [2, с.35].

Связанность вымываемой клейковины снижается с увеличением концентрации добавляемой поваренной соли [3, с.2].. Тем самым изменяется и связность и пластичность полуфабрикатов [1, с.150].

В хлебопекарной пшеничной муке разных сортов содержание сырой клейковины, массовая доля, нормируется в соответствии с ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [7, с.3-7]. Важно, чтобы

клейковина муки обладала целым комплексом свойств, для производства хлеба высокого качества.

По содержанию макро - и микроэлементов минеральная вода «Тюменская» превосходит обычную водопроводную воду, поэтому ее использование при производстве хлебобулочных изделий обосновано [5, с 118.].

Таблица 1. Сравнительный анализ химического состава водопроводной воды и минеральной воды «Тюменская»

| Определяемое вещество | Вода водопроводная по ГОСТ Р 52109-2003 | Минеральная вода «Тюменская» |
|------------------------|---|------------------------------|
| Сухой остаток | 281,0 ± 10,0 | 5917,0 ± 10,0 |
| Кальций Ca | 38,0 ± 1,9 | 118,0 ± 5,9 |
| Магний Mg | 9,0 ± 0,45 | 32,0 ± 1,6 |
| Натрий Na | 19,5 ± 0,97 | 2030,0 ± 101,5 |
| Калий K | 18,0 ± 0,09 | 13,0 ± 0,65 |
| Фториды F ⁻ | не обнаружен | 0,81 ± 0,041 |
| Йодиды I ⁻ | не обнаружен | 3,39 ± 0,17 |
| Селен Se | 0,006 ± 0,0003 | 0,49 ± 0,025 |
| Кремний Si | 1,60 ± 0,08 | 3,80 ± 0,19 |
| Марганец Mn | 0,06 ± 0,003 | 0,05 ± 0,0025 |
| Медь Cu | 0,002 ± 0,0001 | 0,019 ± 0,001 |
| Цинк Zn | 0,009 ± 0,0004 | 0,006 ± 0,0003 |
| Хром Cr | не обнаружен | 0,05 ± 0,0025 |

Объект исследований – полуфабрикаты хлебопекарного производства, замешанные на водопроводной воде, с внесением минеральной воды и с внесением минеральной воды и поваренной соли.

Методы исследований – лабораторные.

Были изучены следующие варианты (таблица 2).

Таблица 2. Варианты опыта

| Номер варианта | Компоненты |
|----------------|---|
| 1 - контроль | 25 г пшеничной муки + 14 мл воды |
| 2 | 25 г пшеничной муки + 14 мл воды + 0.13 г соли |
| 3 | 25 г пшеничной муки + 14 мл мин. воды «Тюменская» |
| 4 | 25 г пшеничной муки + 7 мл мин. воды «Тюменская» + 0,065 г соли + 7 мл воды |

Определение содержания сырой клейковины проведено по ГОСТ 27839-2013. «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины» [6, с.7-9].

Количество клейковины определено в процентном соотношении, определено отклонение от контрольного варианта. Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты исследований количества клейковины

| Варианты | Количество клейковины, % | |
|----------|--------------------------|------------------------------|
| | Факт. | Отклонение от контроля \pm |
| 1 | 35,4 | - |
| 2 | 21,6 | -13,8 |
| 3 | 41,2 | +5,8 |
| 4 | 32,0 | -3,4 |

При замесе теста на минеральной воде количество отмываемой клейковины возрастает по сравнению с контролем на 5,8 %. При использовании минеральной воды и соли количество клейковины снижается незначительно, а при внесении только поваренной соли отмечается наибольшее снижение количества отмываемой клейковины.

Качество клейковины определяли с помощью прибора ИДК-3М (измеритель деформации клейковины), способного измерять упругость сырой клейковины. Результат измерений качества клейковины выражается в условных

единицах прибора. В зависимости от эластичности и растяжимости клейковину подразделяют по стандарту [6, с.10]. на 3 группы:

1 группа - клейковина с хорошей эластичностью, по растяжимости - длинная или средняя (53-77 ед. прибора ИДК);

2 группа - клейковина с хорошей эластичностью, по растяжимости - короткая, а также с удовлетворительной эластичностью, по растяжимости - короткая, средняя или длинная (78-102 ед. прибора ИДК);

3 группа - клейковина малоэластичная - сильно тянущаяся, провисающая при растягивании, разрывающаяся под действием собственной массы, плавущая, а также неэластичная, крошащаяся (более 102 ед. прибора ИДК).

Таблица 4. Качество клейковины на приборе ИДК-3М

| Варианты | Качество клейковины, ед. прибора ИДК-3М | | |
|----------|---|------------------------------|-----------------|
| | Факт | Отклонение от контроля \pm | Группа качества |
| 1 | 82,7 | - | 2 |
| 2 | 90,5 | +7,8 | 2 |
| 3 | 99,8 | +17,11 | 2 |
| 4 | 85,0 | +2,3 | 2 |

При измерении качества клейковины на приборе ИДК-3М отмечено, что внесение поваренной соли и минеральной воды несколько ослабляет клейковину, в варианте с совместным внесением минеральной воды «Тюменская» и поваренной соли отклонение от контрольного образца было наименьшим. Отклонения по показателям качества клейковины у всех изучаемых вариантов находились в пределах одной группы качества (табл.4).

Выводы

1. При внесении минеральной воды «Тюменская» в тесто количество отмываемой клейковины увеличивается на 5,8 %, при этом группа качества не изменяется.
2. Внесение поваренной соли снижает содержание клейковины в полуфабрикатах хлебопекарного производства и ослабляет ее.
3. На основании проведенных исследований можно рекомендовать внесение минеральной воды в полуфабрикаты хлебопекарного производства.

Список использованной литературы

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. / Л.Я. Ауэрман. - СПб.: Профессия, 2003. – 416 с.
2. Ройтер, И. М. Сырье хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств [Текст] : справочник / И. М. Ройтер, А. А. Макаренко. - Киев : Урожай, 1988. – 206 с.
3. Соль и её роль в тесте — Ruolo di sale nell'impasto. Posted on 02.04.2009 by Veronica. WWW.HLEB.NET
4. Справочник для работников лабораторий хлебопекарных предприятий [Текст] / [К.Н. Чижова, Т.И. Шкваркина, Н.П. Волкова, А.М. Чинчук]. – М. : Пищ. пром-сть, 1978. - 191 с.
5. Шевелева Т.Л., Сергеева Е.А. Использование минеральных вод Тюменской области для повышения пищевой и биологической ценности хлебобулочных изделий //Вестник ТГСХА, №2(13), 2010. - с.117-120.
6. ГОСТ 27839-2013 Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины.
7. ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия».

А.В. Нохрина, Р.И. Белкина

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ НА ОСНОВЕ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Сделан обзор источников литературы по проблеме повышения биологической и пищевой ценности хлебобулочных изделий ингредиентами на основе сырья растительного происхождения. Представлены результаты изучения рецептуры хлеба на основе добавки к пшеничной муке порошка плодов рябины черноплодной по вариантам: 1. Контроль – 100 г муки; 2. Мука – 95 г + 5 г порошок плодов рябины. 3. Мука – 90 г + 10 г порошок плодов рябины . 4. Мука – 85 г + 15 г порошок плодов рябины. По большинству показателей оценки качества хлеба выделился вариант с включением в рецептуру 5 г размолотых плодов рябины черноплодной.

Ключевые слова: Хлеб, растительное сырье, кислотность, влажность, объемный выход хлеба.

A.V. Nokhrina, R.I. Belkina

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**ENRICHMENT OF BREAD PRODUCTS WITH PHYSIOLOGICAL
FUNCTIONAL INGREDIENTS BASED ON VEGETABLE RAW
MATERIALS**

A review of the sources of literature on the problem of increasing the biological and nutritional value of bakery products with ingredients based on raw materials of plant origin is made. The results of the study of the bread formula on the basis of the additive to wheat flour of the fruit of Aronia mountain ash are presented in the following variants: 1. Control - 100 g of flour; 2. Flour - 95 g + 5 g powder of rowan fruit. 3. Flour - 90 g + 10 g powder of rowan fruit. 4. Flour - 85 g + 15 g powder of rowan fruit. On most indicators of assessing the quality of bread, a variant

was selected with the inclusion in the formulation of 5 g of ground fruits of ashberry ash.

Keywords: Bread, vegetable raw materials, acidity, humidity, volumetric yield of bread.

Хлеб – широко распространенный продукт питания. Обеспечение населения высококачественными хлебобулочными изделиями – одна из важнейших задач пищевой промышленности.

Улучшение рациона питания населения включает включение в пищевые продукты растительного сырья, содержащего комплекс витаминов, микроэлементов, антиоксидантов и т.п. В этом направлении разрабатываются новые рецептуры хлебобулочных изделий с высокой биологической и пищевой ценностью [1,2,3, с.25, с.18, с.11] .

В ГАУ Северного Зауралья разработана рецептура хлеба «Гранал», с включением в смесь с пшеничной мукой обойной муки из зерна голозерного пигментированного ячменя Гранал 32, обладающего повышенной антиоксидантной активностью [4, с.13]. По объему хлеба и его органолептическим признакам лучшим было соотношение 90 % муки из зерна сильной пшеницы Новосибирская 29 и 10 % муки из зерна голозерного пигментированного ячменя Гранал 32.

Применение плодового и овощного сырья в хлебопечении исследовано Г.З. Джахангировой [5] в условиях Узбекистана. В результате сопоставления биологической ценности и пищевой безвредности плодового и овощного сырья с аналогичными показателями химического состава муки 1-го сорта установлено, что при комбинировании данных добавок с мукой увеличивается содержание органических кислот, пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов, а доля углеводов, жиров и белков уменьшается.

Нами проведено изучение вариантов рецептуры хлеба с добавлением порошка плодов рябины черноплодной: 1. Контроль – 100 г муки; 2. Мука – 95 г + 5 г порошок плодов рябины. 3. Мука – 90 г + 10 г порошок плодов рябины . 4. Мука – 85 г + 15 г порошок плодов рябины.

В плодах черноплодной рябины содержатся флавоноиды, катехины, антоцианы, лейкоантоцианы, витамины С, РР, Е, группы В, антоциановые пигменты, органические кислоты, каротин, вещества пектиновые и дубильные, сахара (глюкоза и фруктоза), сорбит, никотиновая кислота, микроэлементы (фтор, железо, бор, медь, марганец, молибден, йод). Употребление в разном виде плодов черноплодной рябины рекомендуют при гипертониях первой и второй стадии, атеросклерозе, тиреотоксикозе, разной природы кровотечениях, лучевой болезни, аллергиях и других заболеваниях. Ягоды черноплодки эффективны при заболеваниях желудка, поскольку они повышают кислотность, активизируют действие желудочного сока. Их рекомендуют при гастрите с пониженным уровнем кислотности. Поскольку в ягодах аронии содержится много йода, они рекомендованы всем больным с лучевой болезнью и с заболеваниями щитовидной железы (базедова болезнь, тиреотоксикоз). Сок действует благотворно на эмоциональную неуравновешенность, то есть, способствует нормализации и равновесию между процессами торможения и возбуждения в головном мозге.

Так как в плодах черноплодной рябины содержится много антоцианов, ее назначают в диетический рацион больных онкологическими заболеваниями. Антоцианы – это вещества, которые затормаживают процесс образования и роста раковых клеток в организме.

Качество полученного хлеба по результатам лабораторной выпечки оценивали по следующим показателям: выход хлеба, объемный выход хлеба, кислотность, пористость, влажность.

Выход хлеба – это масса хлеба, полученного из 100 кг (100 г) муки и другого дополнительного сырья в соответствии с утвержденной рецептурой. В нашем опыте наибольший выход хлеба получен в варианте с соотношением 85:15(137%).

Объемный выход хлеба – это объем хлеба в кубических сантиметрах, пересчитанный на 100 г муки при влажности 14,5%. Самый высокий объемный

выход хлеба (545см³) получен с добавлением в рецептуру 5 граммов порошка плодов рябины черноплодной.

Кислотность хлеба обуславливается наличием в хлебе, главным образом, молочной и уксусной кислот, которые образуются при брожении теста. Кислотность хлеба повышалась с увеличением в рецептуре количества порошка рябины черноплодной, лучший вариант с соотношением 95:5 г (3,5 град.).

Влажность хлебобулочного изделия определяют: для расчёта выхода; для проверки соблюдения режима технологического процесса, рецептуры; для учёта энергетической ценности. По нормативам ГОСТ влажность пшеничного хлеба должна быть в пределах 43-45%. Влажность хлеба в вариантах опыта находилась в пределах 46-48 %, что несколько выше нормативных показателей.

Пористость хлеба - отношение общего объема пор в мякише к объёму мякиша, выраженное в процентах. Лучшей пористостью характеризовался хлеб полученный во втором варианте с соотношением 95:5 г (73%).

Таким образом, по большинству показателей оценки качества хлеба выделился вариант с включением в рецептуру 5г размолотых плодов рябины черноплодной. Этот вариант можно рекомендовать к внедрению.

Список использованной литературы

1.Чалдаев П.А. Современные направления обогащения хлебобулочных изделий (аналитический обзор рефератов ВИНТИ) / П.А. Чалдаев, А.В. Зимичев // Хлебопечение России. – 2011. – № 2. – С. 24-27.

2.Пономарева Е.И. Гликемический индекс хлебобулочных изделий из биоактивированного зерна пшеницы / Е.И. Пономарева, Н.Н. Алехина, И.А. Бакаева // Хлебопечение России. – 2014. – № 3. – С. 18-19.

3.Воропаева О.Н. и др. Оптимизация рецептуры хлеба повышенной пищевой ценности / О.Н. Воропаева, Е.И. Пономарева, А.А. Журавлев // Хлебопечение России. – 2015. – № 5. – С. 10-12.

4.Летяго Ю.А. Разработка перспективных методов формирования качества муки из сортов мягкой пшеницы Северного Зауралья для

хлебопекарного производства / Ю.А. Летяго. Автореф. дис.... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2017. – 16 с.

5. Джахангирова Г.З. Использование растительных добавок с целью повышения пищевой ценности и физиологической значимости хлебобулочных изделий / Г.З. Джахангирова// Universum: Технические науки: электрон.научн. журн. 2017. № 1 (34).

Т.В. Сошнева, Т.Л. Шевелева

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
**ФОРМИРОВАНИЕ РЕЦЕПТУР МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ
ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ТОПИНАМБУРА**

Для профилактики сердечнососудистых заболеваний и сахарного диабета перспективным направлением считается использование топинамбура, за счет которого пищевые продукты приобретают функциональные свойства. Цель исследования - сформировать рецептуры мучных кондитерских изделий с использованием топинамбура. В условиях учебной лаборатории-пекарни проведены пробные выпечки, определены органолептические и физико-химические показатели качества. Доказана возможность применения порошка топинамбура в рецептурах мучных кондитерских изделий.

Ключевые слова: рецептуры, кексы, мучные кондитерские изделия, влажность, кислотность, топинамбур, инулин.

T.B. Soshneva, T.L. Sheveleva

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**FORMATION OF RECIPES OF FLOUR CONFECTIONERY
PRODUCTS OF MEDICINAL AND PREVENTIVE PURPOSE WITH USING
OF PRODUCTS OF PROCESSING JERUSALEM ARTICHOKE**

For the prevention of cardiovascular diseases and diabetes mellitus, the use of Jerusalem artichoke, due to which food products acquire functional properties, is considered a promising direction. The purpose of the study was to formulate recipes for flour confectionery products using Jerusalem artichoke. In the conditions of the educational laboratory-bakery trial baking was carried out, organoleptic and physico-chemical quality indicators were determined. The possibility of using Jerusalem artichoke powder in the recipes of flour confectionery products is proved.

Keywords: recipes, cakes, flour confectionery, humidity, acidity, Jerusalem artichoke, inulin.

Пищевая ценность клубней топинамбура обусловлена высоким содержанием функциональных макро- и микронутриентов, таких как инулин, пектиновые вещества, пищевые волокна, минеральные элементы [1, с.5].

Инулин – это полисахарид природного происхождения, представляет собой цепочку из нескольких остатков фруктозы, соединенных между собой β-гликозидными связями, получил достаточно широкое применение в пищевой промышленности. В витаминном составе клубней топинамбура выделяют витамин С (аскорбиновая кислота), и витамин В₇ (биотин). Обладая высоким содержанием сухих веществ, уникальным углеводным составом, и низкой калорийностью, топинамбур вписывается в современную концепцию здорового питания [4, с.284].

Имеются сведения о применении топинамбура в производстве различных видов хлеба из пшеничной и ржано-пшеничной муки, песочных изделий и кексах, пряниках и вафлях. С.Я. Корячкиной доказано, что внесение инулина не только делает хлеб более полезным, но и оказывает ряд технологических эффектов - улучшает показатели формоустойчивости, пористости, упека, усушки и выхода, улучшается внешний вид и аромат изделий, замедляется черствение [2, с.28].

Топинамбур произрастает повсеместно, посевы его есть и в Тюменской области. Применение топинамбура позволяет обогатить изделия ценными пищевыми волокнами и инулином и расширить их ассортимент [4, с. 287].

В учебной лаборатории-пекарне Механико-технологического института проводились пробные лабораторные выпечки мучных кондитерских изделий с добавлением порошка топинамбура.

В качестве контрольного образца была выбрана рецептура кекса Весенний по ГОСТ15052-69.

Изучались пять вариантов:

- 1- кекс Весенний по ГОСТ15052-69;
- 2- замена 20% сахара в рецептуре порошком топинамбура;
- 3- замена 30% сахара в рецептуре порошком топинамбура;

4- замена 50% сахара в рецептуре порошком топинамбура;

5- замена 100% сахара в рецептуре порошком топинамбура.

Тесто для приготовления кексов готовилось следующим способом: в миксере взбивали яйца с сахаром, добавляли масло, затем остальное сырье по рецептуре [3,с.155]. Готовое тесто раскладывали по формам и отправляли на выпечку. Температура выпечки составила 180°C. После остывания изделия оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям (табл.1).

Таблица 1. Показатели качества мучных кондитерских изделий

| Показатель | Варианты | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|
| | 1 (контроль) | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Вкус, запах, форма | Соответствует данному наименованию, без посторонних запахов и привкусов | С менее слабым привкусом и запахом топинамбура | Слегка имея сладкий, не приторный вкус | Не сладкие, слегка приторный вкус | Не сладкий, приторный вкус |
| Поверхность | Без деформаций и трещин | Без деформаций с небольшими надрывами | Без деформаций с небольшими надрывами | Без деформаций с небольшими надрывами | Без деформаций с небольшими надрывами |
| Вид в изломе | Пропеченное изделие без закала и следов непромеса | Пропеченное изделие без закала и следов непромеса | Пропеченное изделие без закала и следов непромеса | Пропеченное изделие без закала и следов непромеса | Пропеченное изделие без закала и следов непромеса |
| Цвет | Светло-желтые | Светло-коричневые | Коричневые | Коричневые | Темно-коричневые |
| Влажность, % не более | 26±3 | 28 | 32 | 34 | 30 |

В результате оценки органолептических показателей готовых изделий установлено, что при внесении порошка топинамбура в рецептуру кексов в качестве замены 20% сахара мучные кондитерские изделия становятся менее сладкими, цвет преобладает светло-коричневый; при 30 % замене сахара порошком топинамбура - кексы слегка сладкие, приобретают коричневую окраску; при внесении 50 и 100% порошка топинамбура кексы несладкие, слегка приторные, окраска мякиша более интенсивная, темно-коричневая.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, лучшим был вариант с 20% заменой сахара порошком топинамбура, по вкусовым свойствам, органолептическим и физико-химическим показателям качества кексы соответствовали стандарту.

Разработана рецептура кекса «Топик» с порошком топинамбура для предприятий малой мощности, которая рекомендуется к внедрению.

Таблица 2. Рецептура кекса «Топик» с добавлением порошка топинамбура

| № п/п | Наименование сырья | Расход сырья, кг |
|-------|----------------------------|------------------|
| 1 | Мука пшеничная высший сорт | 15,076 |
| 2 | Сахар-песок | 3,436 |
| 3 | Порошок топинамбура | 0,86 |
| 4 | Масло сливочное | 3,317 |
| 5 | Меланж | 3,015 |
| 6 | Соль | 0,045 |
| 7 | Разрыхлитель | 0,06 |
| | Итого | 25,809 |
| | Выход, кг/штук | 25/250 |
| | Масса 1 изделия, кг | 0,1 |

Техническая документация на новый вид продукции находится в стадии разработки.

Выводы

1. Доказана целесообразность использования порошка топинамбура в рецептурах мучных кондитерских изделий для придания им функциональных свойств.

2. Наилучшим вариантом по физико-химическим и органолептическим показателям качества кексов стал вариант с 20% заменой сахара порошком топинамбура в рецептуре.

3. Разработана рецептура кекса «Топик» с порошком топинамбура повышенной пищевой и биологической ценности и пониженной калорийности, рекомендованная к использованию на хлебопекарных и кондитерских предприятиях.

Список использованной литературы

1. Зеленков В.Н. Культура топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) – перспективный источник сырья для производства продукции с лечебно-профилактическими свойствами / В.Н. Зеленков: Автореф. дис. док. с.-х.наук: - М: 1999. – 53с.

2. Корячкина С.Я. Влияние степени полимеризации молекул инулина и олигофруктозы на остаточное содержание их в ржано-пшеничном хлебе функционального назначения/ С.Я. Корячкина. Известия Вузов. Пищевая технология, 2010.- №1. – С. 28-30.

3. Кузнецова Л.С. «Технология приготовления мучных кондитерских изделий»/Л.С. Кузнецова–М: «Центрполиграф», 2002.-300с.

4. Яковлева Е.Н., Шевелева Т. Л. Использование продуктов переработки топинамбура в рецептуре овсяного печенья. // Сборник: Биотехнологии - агропромышленному комплексу России. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". С.283-288.

5. ГОСТ 5900-73 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ».

С.В. Теплякова, Е.А. Сергеева

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВЛИЯНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ ДОБАВОК РАСТИТЕЛЬНОГО
ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА СРОКИ ХРАНЕНИЯ БИСКВИТНО-
КРЕМОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Добавление брусничной и мятной эссенций в бисквитно-кремовые торты обосновано антисептическими свойствами миданных растений, которые способны снизить микробиологическую порчу, вследствие чего, увеличить срок хранения. Внесение добавки в крем обосновано тем, что именно с крема начинается порча бисквитно-кремовых тортов, так как он не подвергается температурной обработке.

Ключевые слова: мятная эссенция, брусничная эссенция, увеличение сроков хранения, бисквитно-кремовые торты, сливочный крем.

S.V. Tepliakova, E.A. Sergeeva

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**INFLUENCE OF NATURAL ADDITIVES OF VEGETABLE ORIGIN ON
TIMES OF STORAGE OF BEAUTY-CREAM PRODUCTS**

Adding cranberry and mint essences to biscuits and cream cakes is grounded in the antiseptic properties of midane plants, which can reduce microbiological spoilage, thereby increasing shelf life. The introduction of an additive in the cream is justified by the fact that the spoilage of biscuit-cream cakes starts from the cream, since it is not subjected to temperature treatment.

Keywords: mint essence, cowberry essence, increase shelf life, biscuit-cream cakes, butter cream.

В настоящее время чаще применяются синтетические добавки, разработанные в химических лабораториях, с целью увеличения сроков годности пищевых продуктов. Однако большинство синтетических консервантов могут нанести вред человеку и его здоровью из-за постепенного накапливания их в организме. Каждый из пищевых консервантов, так или

иначе, оказывает влияние на организм человека – некоторые разрушают витамины, другие вызывают аллергические реакции, приступы астмы, препятствуют насыщению кислородом клеток, что может привести к понижению иммунной системы [2, с. 154].

Во многих натуральных добавках природного происхождения содержатся вещества, препятствующие микробной порче. В данной статье представлены результаты исследования бисквитно-кремовых тортов с добавлением мятной и брусничной эссенции, проведен сравнительный анализ образцов с добавками, для выявления лучшего показателя по органолептическим и микробиологическим показателям.

В качестве консервантов природного происхождения выбраны продукты с большим количеством антисептических веществ.

Многогранные лечебные свойства, освежающий вкус и аромат перечной мяты оценены по достоинству: ее достаточно широко применяют в кулинарии и кондитерском деле, а также в ликероводочной, парфюмерной и медицинской промышленности. Мятная эссенция обладает антисептическими свойствами, которые способны снизить микробиологическую порчу продуктов [1, с. 290].

Брусника является природным консервантом поскольку во всех частях растения содержатся соединения, убивающие микроорганизмы, оно обладает дезинфицирующими свойствами. Так, содержащаяся в ягодах бензойная кислота является настолько сильным антисептиком, что они могут без какой-либо специальной обработки простоять целый год в тепле и не испортиться. Бензойная кислота используется в качестве сильного консерванта в пищевой промышленности [3, с. 93].

В крем для бисквитно-кремового торта вносилась мятная эссенция. Лучшим по вкусовым качествам был сливочный крем с добавлением 3% мятной эссенции. У данного образца существенно изменился вкус, запах и цвет. Вкус данного крема стал менее приторным, более освежающим; запах бисквитно-кремовых тортов стал характерный для мятной эссенции; цвет крема получился приятного пастельного светло-зеленоватого оттенка.

Брусничная эссенция заменяла часть ромовой эссенции, так как она обладает теми же физико-химическими характеристиками. Образцом с оптимальным количеством брусничной эссенции стал крем с 8% содержанием. У данного образца появился характерный запах и вкус брусники, крем приобрел светло-розовый цвет. Вкус крема после внесения в него брусничной эссенции стал кисловатый, с приятной горечью, без излишней сладости.

По микробиологическим показателям торты и пирожные должны соответствовать требованиям, установленным гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов СанПин 2.3.2.1078 (индекс 1.5.5.2) [4, с. 8]. Бисквитно-кремовые изделия без химических добавок и консервантов при температуре равной $+10^{\circ} \dots +18^{\circ}\text{C}$ хранятся 48 часов.

Определяющим показателем качества тортов согласно СанПин 2.3.2.1078 является количество плесени не более 50 КОЕ/г [4, с. 8].

Таблица 1. Влияние мятной и брусничной эссенций на срок хранения бисквитно-кремовых изделий

| Образцы | Показатели качества готовых изделий | | | |
|--|---|--|---|---------------|
| | Вкус | Запах | Внешний вид | КОЕ/г плесени |
| Классический бисквитно-кремовый торт спустя 54 ч | Свойственный данному наименованию изделия: сладкий, сливочный, без горечи и кислоты | Свойственный для данного изделия сладкий, ванильный | Глянцевая поверхность, без пятен и помутнений | 50 |
| Классический бисквитно-кремовый торт спустя 66 ч | Кисловатый, характерно неприятное послевкусие | Сладкий, слегка кисловатый (запах как у кефира), несвойственный для тортов | Поверхность торта гладкая, но местами появляются мутные пятна | 52 |
| Классический бисквитно-кремовый торт спустя 78 ч | Ярко выраженный кислый, характерный для просроченных продуктов | Затхлый, кисловатый, характерный для испорченных продуктов | Поверхность торта местами покрывается тонкой пленкой плесени | 58 |
| Бисквитно-кремовый торт с мятой спустя 54 ч | Свойственный данному наименованию изделия: сладкий, сливочный, со вкусом мяты, без горечи и | Свойственный для данного кондитерского изделия: сладкий, мятный | Глянцевая поверхность, без пятен и помутнений | 40 |
| Бисквитно-кремовый торт | | | | 44 |

| | | | | |
|---|---|--|--|----|
| с мятой спустя 66 ч | кислоты | | | |
| Бисквитно-кремовый торт с мятой спустя 78 ч | | | | |
| Бисквитно-кремовый торт с брусникой спустя 54 ч | Свойственный данному наименованию изделия: не приторно сладкий, сливочный, с характерной горечью и кислинкой брусники | Свойственный для данного кондитерского изделия: приятный, брусничный | Глянцевая ровная поверхность, без пятен и помутнений | 38 |
| Бисквитно-кремовый торт с брусникой спустя 66 ч | | | | 43 |
| Бисквитно-кремовый торт с брусникой спустя 78 ч | | | | 47 |
| Бисквитно-кремовый торт с брусникой спустя 84 ч | | | | 49 |

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что при внесении мятной и брусничной эссенций в отделочные полуфабрикаты бисквитно-кремовых тортов показатели качества готовых изделий соответствуют нормативным значениям.

В ходе исследования доказана целесообразность добавления мятной или брусничной эссенций в отделочные полуфабрикаты для бисквитно-кремовых кондитерских изделий. Срок хранения бисквитно-кремовых тортов с добавлением мятной эссенции увеличился с 48 до 72 часов, а с добавлением брусничной эссенции до 84 часов. Доказано, что антисептические свойства бензойной кислоты в бруснике выше, чем у ментола в перечной мяте.

Список использованной литературы

1. Дудченко Л. Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник. / Л. Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. – К.: Наукова думка, 1989. – 304 с.

2. Корячкина С.Я. Технология мучных кондитерских изделий: учебник. /С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – М.: Троицкий мост, 2011. – 400 с.
3. Лекарственные свойства растений. / Под ред. М.И. Борисова. – Мн.: Ураджай, 1974. – 336 с.
4. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»

Т.Л. Шевелева

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**НОВЫЕ ВИДЫ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДИСПЕРГИРОВАННОГО ЗЕРНА**

Основное направление развития пищевой и перерабатывающей промышленности России - увеличение выпуска специализированных хлебобулочных изделий, в том числе для лечебно-профилактического питания. Цель работы - разработать рецептуры новых видов хлебобулочных и мучных кондитерских изделий функционального назначения на основе использования диспергированного (измельченного) зерна пшеницы, ячменя и овса местных сортов. Предложены к использованию многокомпонентный зерновой хлеб, овсяное печенье и кексы на основе голозерных овса и ячменя.

Ключевые слова: диспергированное зерно, пищевые продукты, зерновые кексы, зерновой хлеб, мучные кондитерские изделия, печенье из голозерного овса, функциональные продукты.

T.L. Sheveleva

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**NEW KINDS OF FOOD FUNCTIONAL PRODUCTS
BASED ON DISPERSED GRAIN**

The main direction of development of the food and processing industry in Russia is an increase in the production of specialized bakery products, including for therapeutic and preventive nutrition. The purpose of the work is to develop recipes for new types of bakery and flour confectionery products of a functional purpose based on the use of dispersed (crushed) wheat, barley and oats grains of local varieties. Multicomponent grain bread, oatmeal cookies and muffins based on holer oats and barley are proposed for use.

Keywords: dispersed grain, food products, cereal muffins, cereal bread, flour confectionery products, biscuits of holer oats, functional products.

Ведущая роль в развитии пищевой отрасли отводится созданию новых, сбалансированных по составу продуктов, обогащенных функциональными компонентами. Продукты питания с такими компонентами, ежедневное употребление которых способствует сохранению и улучшению здоровья, принято называть функциональными [3,с.57]. Технология хлеба из диспергированного зерна является наиболее эффективной и экономически выгодной, так как позволяет повысить пищевую ценность готовых изделий за счет перехода в них ценных питательных веществ периферийных слоев зерновки. По сравнению с сортовой мукой в диспергированном зерне сохраняются витамины, важнейшие микроэлементы, пищевые кислоты, аминокислоты и другие вещества [5, с.17].

Диспергирование - это тонкое измельчение твёрдых тел или жидкостей, в результате чего получают порошки, суспензии, эмульсии. При диспергировании твёрдых тел происходит их механическое разрушение [5,с.18].

Для получения диспергированной массы намоченное зерно зерновых культур пшеницы, ржи, голозерного овса и ячменя, выращенных в условиях Тюменской области измельчали на специальном устройстве - диспергаторе. В учебной лаборатории-пекарне Механико-технологического института определены физико-химические показатели качества зернового хлеба и мучных кондитерских изделий. Проведена органолептическая и дегустационная оценка качества новых видов изделий.

Особенностью свойств теста, полученного путем диспергирования, является отсутствие развитого клейковинного каркаса, основу которого составляют глютенновые белки. При этом преобладают процессы разрушения структуры зерна, а образующиеся частицы имеют достаточно крупные размеры по сравнению с размерами частиц муки. [5, с.19].

Для улучшения качества хлеба повышали кислотность теста, применив закваски, добавление которых уменьшает активность амилалитических и

протеолитических ферментов в тесте и улучшает набухание белков [6, с.255].
Использовали густые закваски кислотностью 9-11°Н.

Технологическая схема производства зернового хлеба состояла из следующих основных этапов: мойка и обеззараживание зерна; замачивание в течение 20-24 часов; тонкое измельчение (диспергирование) предварительно замоченного зерна, приготовление теста на диспергированной зерновой массе с внесением всех рецептурных компонентов, брожение теста, расстойка при температуре 36°С в течение 40-45 минут, выпечка при 180-200°С в течение 47-50 минут. [6, с.256].

При разработке нового сорта зернового хлеба из смеси зерновых культур проводились лабораторные и пробные производственные выпечки зернового хлеба, в рецептуру которого входит зерно пшеницы, зерно ржи и мука пшеничная.

Варианты опыта:

- 1 - хлеб из муки пшеничной первого сорта (контроль);
- 2 – соотношение компонентов 60:20:20;
- 3 - соотношение компонентов 50:40:10;
- 4 - соотношение компонентов 50:30:20.

Вариант с соотношением компонентов 50:30:20 превосходил другие при органолептической, дегустационной оценке и физико-химическим показателям и был назван хлебом «Здравушка» (табл. 1).

Проведена органолептическая оценка качества хлеба по следующим показателям: форма изделия, вкус, запах, состояние мякиша, внешний вид изделия (состояние поверхности, цвет корки), пропеченность хлеба, а также оценка по физико-химическим показателям: влажность мякиша (по ГОСТ 21094-75), пористость мякиша (по ГОСТ 5669-96), кислотность хлеба (по ГОСТ 5670-96) массовая доля витаминов В1 (по ГОСТ 29138-91), массовая доля витамина В2 (по ГОСТ 29139-91), массовая доля витамина РР (по ГОСТ 29140-91).

Таблица 1. Показатели качества зернового хлеба «Здравушка»

| Наименование показателей | Единица измерения | Фактическое значение | |
|---------------------------------------|-------------------|---|--------------------------------------|
| | | Многокомпонентный зерновой хлеб «Здравушка» | хлеб из муки пшеничной первого сорта |
| Влажность мякиша | % | 51,2 | 45 |
| Кислотность мякиша | град. | 4,0 | 3,0 |
| Пористость мякиша | % | 66,3 | 68,0 |
| Массовая доля витамина В ₁ | Мг/100г | 0,45 | 0,27 |
| Массовая доля витамина В ₂ | Мг/100г | 0,40 | 0,08 |
| Массовая доля витамина РР | Мг/100г | 4,0 | 0,14 |

Новый вид хлеба «Здравушка» обладает хорошими органолептическими и физико-химическими показателями.

Перспективным направлением повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий является разработка рецептур и технологий с использованием всех морфологических частей зерна. В качестве нового рецептурного компонента возможно применять диспергированное зерно пшеницы, которое в процессе набухания претерпевает ряд изменений: происходит переход макро- и микроэлементов в легкоусвояемую форму, увеличивается активность ферментов, ускоряется расщепление сложных запасных веществ на более простые, легкорастворимые, которые служат питанием для развивающегося зародыша [3, с.58]. Диспергированное зерно при производстве мучных кондитерских изделий применяется в ограниченном количестве, не более 2-5 % от массы муки в рецептуре [2, с.1].

Зерно голозерного ячменя после мойки и дезинфекции замачивалось на 48 часов, голозерного овса – на 16 часов, затем измельчалось также на двухступенчатом диспергаторе. Тесто для приготовления овсяного печенья готовили из диспергированного зерна овса сорта Тюменский голозерный с использованием других рецептурных компонентов. За контроль взяли рецептуру овсяного печенья по ГОСТ 24981-89. После замеса готовое тесто

раскатывали в пласт толщиной 1 см печенье вырезали с помощью шаблонов . Выпечку печенья осуществляли в течение 15 мин при температуре 200-220°C [1, с.1-2].

Органолептическая оценка качества печенья из голозерного овса проведена по следующим показателям: форма, поверхность, цвет, вкус и запах, вид в изломе. Из физико-химические показатели определены намокаемость и влажность.

Таблица 2. Показатели качества овсяного печенья из диспергированного зерна овса сорта Тюменский голозерный

| № п/п | Наименование показателей | Значение показателей | |
|-------|--------------------------|--|--|
| | | Контроль овсяное печенье по ГОСТ 24981-89 | Печенье из голозерного овса |
| 1 | Вкус, запах и форма | Соответствует данному наименованию, без постороннего запаха и привкуса | Соответствует данному наименованию, без постороннего запаха и привкуса |
| 2 | Поверхность | Без деформаций и трещин | Без деформаций и трещин |
| 3 | Вид в изломе | Пропечённое изделие без закала и следов непромеса | Пропечённое изделие без закала и следов непромеса |
| 4 | Влажность, % не более | 6±1 | 6,2 |
| | Намокаемость, % | не менее 110 | 118 |

В результате оценки органолептических и физико-химических показателей качества было установлено, что печенье из диспергированного зерна овса сорта Тюменский голозерный соответствовало требованиям ГОСТ 24981-89 (табл.2) и имело хороший вкус.

Тесто для зерновых кексов готовили из диспергированного зерна голозерного ячменя сорта Нудум 95 с использованием других рецептурных компонентов. За основу была взята рецептура кекса «Весенний» [5, с.155]. Выпечку кексов осуществляли в течение 20 минут при температуре 200°C.

В рецептуре проведена замена 70% муки на диспергированное зерно ячменя. После остывания зерновых кексов проведена оценка основных показателей качества.

Таблица 3. Показатели качества кексов из диспергированного зерна голозерного ячменя

| № п/п | Наименование показателей | Значение показателей | |
|-------|----------------------------|--|--|
| | | Контроль (кекс «Весенний») | Кексы из диспергированного зерна голозерного ячменя в количестве 70 % |
| 1 | Вкус, запах и форма | Соответствует данному наименованию, без постороннего запаха и привкуса | Соответствует данному наименованию, без постороннего запаха и привкуса |
| 2 | Поверхность | Без деформаций и трещин | Без деформаций и трещин |
| 3 | Вид в изломе | Пропечённое изделие без закала и следов непромеса | Пропечённое изделие без закала и следов непромеса |
| 4 | Влажность, % не более | 26±3 | 29 |
| 5 | Щелочность, град. не более | 2 | 1,8 |

В результате оценки готовых изделий установлено, что все показатели находятся на уровне контроля, то есть соответствуют требованиям, без постороннего запаха и привкуса, изделия пропечённые без закала и следов непромеса. Органолептические и физико-химические показатели качества кексов из голозерного ячменя соответствовали стандарту. При дегустационной оценке отмечено наличие небольших частиц зерна, что не повлияло отрицательно на вкусовые свойства..

Выводы

1. Разработаны рецептуры и усовершенствована технология новых видов пищевых продуктов - зернового хлеба «Здравушка», печенья из голозерного овса и зерновых кексов из диспергированного зерна голозерного ячменя.
2. Подобрано оптимальное соотношение зерновых компонентов в каждом виде пищевого продукта, обеспечивающее повышение пищевой ценности, при этом изделия обогащаются пищевыми волокнами и приобретают функциональные свойства.
3. Диспергированное зерно, примененное в рецептурах хлебобулочных и мучных кондитерских изделий позволило получить пищевые продукты для здорового питания

Список использованной литературы

1. Патент 2492656 РФ, МПК А31D 13/08 (2006.01) Способ производства овсяного печенья. / Свидерский В.И., Шевелева Т.Л., Бирюков М.М. 20.09.2013; опубл. бюл. №26.
2. Патент РФ 2121275 МПК А21D13/02. Способ производства хлебобулочного или мучного кондитерского изделия из зерновых культур. / Проскурин В. М. 10.11.1998 опубл. бюл. №24.
3. Корячкина, С.Я. Цельнозерновой хлеб, оптимизированный по пищевой ценности [Текст] / С.Я. Корячкина, Т.Е. Максимова // Известия ВУЗов. Пищевая технология. - 2005. - №5-6. - С.57-58.
4. Кузнецова Л.С. «Технология приготовления мучных кондитерских изделий»/Л.С. Кузнецова–М: «Центрполиграф», 2002.-300с.
5. Маркитанова, О.В. Влияние физико-химических свойств диспергированной зерновой массы на формирование качества зернового хлеба [Текст] / О.А. Маркитанова, В.Д. Малкина // Хлебопечение России. - 2010. - №1. - С. 17-19.
6. Шевелева Т.Л. Использование зерновой технологии в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Т.Л. Шевелева.// Сборник: Биотехнологии - агропромышленному комплексу России. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО "Южно-Уральский государственный аграрный университет". 2017, С. 255-261.

**Секция «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В АГРОИНЖЕНЕРИИ»**

К.П. Андреев

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева» г. Рязань, РФ.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА РАБОТЫ САМОЗАГРУЖАЮЩЕЙСЯ
МАШИНЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ**

В статье было рассмотрено устройство самозагружающейся машины и проведено исследование технологического процесса: погрузка, транспортировка удобрений до поля и само внесение минеральных удобрений, самозагружающейся машиной для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений из мягких контейнеров типа «Биг-Бэг», которая бы в агрегате с энергетическим средством выполняла бы функции по транспортировке минеральных удобрений до поля, погрузке их в бункер разбрасывателя и распределение их по поверхности поля. Предложенная самозагружающаяся машина повысит производительность и снизит трудозатраты.

Ключевые слова: Удобрения, разбрасыватель, мягкий контейнер, технологический процесс, внесение.

K.P. Andreev

Ryazan state agrotechnological University named after P. A. Kostychev"

**TECHNOLOGICAL SCHEME OF WORK SAMOZARJADNYJ
MACHINES FOR APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS**

The article reviewed the device samozarjadnyj machines and the study of technological process: loading, transportation of fertilizer to fields and the application of mineral fertilizers, samozarjadnyj machine for surface application of solid mineral fertilizers in soft containers of type "big Bag", which in Assembly with the energy facility would serve for the transportation of mineral fertilizers to the field, loading them in the hopper of the spreader and their distribution over the surface of the field. Samosogrevaetsya proposed machine will improve productivity and reduce labor costs.

Keywords: Fertilizer, spreader, soft container, process, making.

Урожайность всех без исключения сельскохозяйственных культур напрямую зависит от эффективного использования минеральных удобрений. Эффективность самих минеральных удобрений зависит от качества их внесения (равномерности распределения и места подачи к корням растений).

Значительная часть твердых минеральных удобрений вносится посредством рассева их по поверхности полей с использованием центробежных машин [1 с. 1-14; 2 с. 17]. Характерной особенностью применения минеральных удобрений стала поставка их в упакованном виде в мягких одноразовых контейнерах с массой от 0,5 до 1,0 т., в сельскохозяйственные предприятия и хранятся в них до использования, что обеспечивает их лучшую сохранность. Для загрузки минеральных удобрений в бункеры машин используют имеющиеся в хозяйстве или привлеченные грузоподъемные устройства, в период весенне-полевых работ.

В связи с этим весьма перспективным и актуальным в этом направлении представляется разработка новых научно-обоснованных технических решений рабочих органов самозагружающейся машины для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений, включающей навесное центробежное устройство, агрегатируемое с подъемником мягких одноразовых контейнеров массой до 1 т, что является важной народнохозяйственной задачей [3 с. 16-17; 4 с. 242].

Для этого следует проанализировать известные технологии внесения удобрений прямоточную, перегрузочную и перевалочную.

Прямоточная включает в себя загрузку удобрений на складе в разбрасыватели, который вывозит их в поле и распределяет их по поверхности поля. Данная схема эффективна при расстоянии от склада до поля не более 5 км.

Перегрузочная осуществляется транспортировкой удобрений от склада до поля подвижным составом, из которых затем их перегружают с помощью

кранов и манипуляторов в машины для внесения и вносят в поле. Эту технологию применяют при дальности перевозки свыше 5 км.

По перевалочной технологии удобрения доставляются со склада транспортными средствами, затем перегружаются в хранилище или емкость, которые находятся в поле, а затем из них загружают в машины для внесения [5 с. 253].

Исходя из существующих технологий процесса доставки и внесения минеральных удобрений, мы рассмотрели технологическую схему, которая будет осуществляться навесной самогружающейся машиной [6 с. 175; 7с. 35-36; 8 с. 3].

На рисунке 1 представлены основные элементы технологической схемы использования самогружающейся машины для внесения твердых минеральных удобрений.

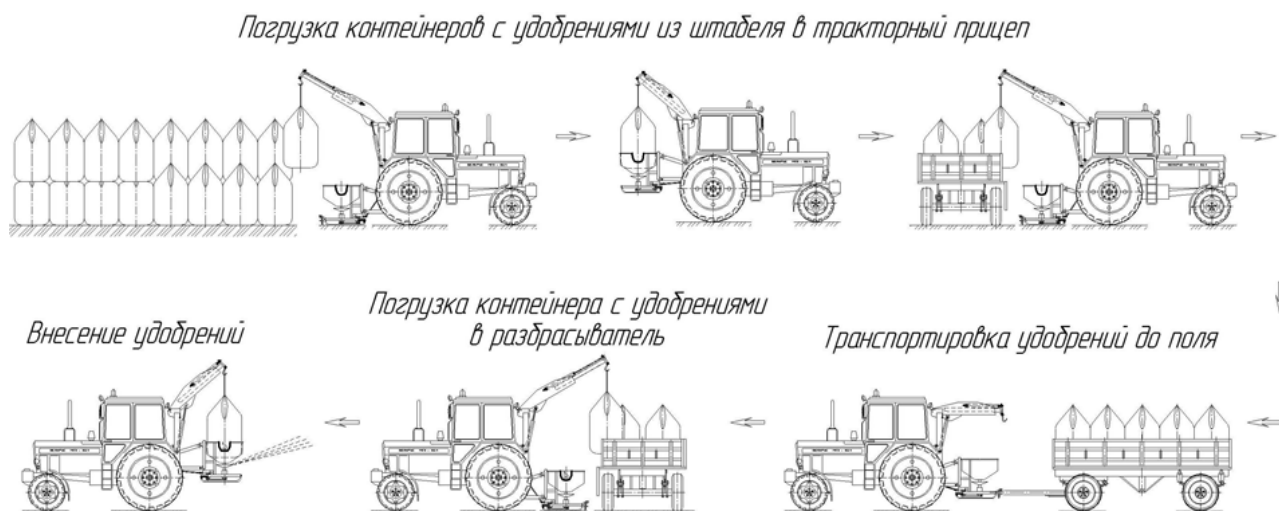


Рис. 1. Технологическая схема внесения минеральных удобрений

Данная схема включает в себя следующие операции:

1. Трактор подъезжает к штабелю мягких контейнеров, бункер машины для внесения удобрений опускается до опоры на грунт. Устанавливается необходимый вылет и высота стрелы подъемника для строповки мягкого контейнера за грузовые петли. Мягкий контейнер поднимается и перемещается в бункер машины для внесения удобрений. После опускания контейнера

ослабляется натяжение строповочных элементов, и разбрасыватель переводится в транспортное положение.

2. Трактор подъезжает к прицепу и за счет перемещения элементов стрелы подъемника мягкий контейнер приподнимается и переносится на свободное место кузова тракторного прицепа. Происходит установка мягкого контейнера на платформу тракторного прицепа. Эти операции повторяются до полной загрузки кузова.

3. Далее происходит агрегатирование трактора с загруженным прицепом и транспортировка его до поля. После осуществления перевозки, производится расцепка трактора и прицепа, а затем перевод машины для внесения удобрений в рабочее положение.

4. Установка ножа бункера машины для внесения удобрений в рабочее положение и подъезд трактора к прицепу. Строповка, установка мягкого контейнера с помощью подъемника в бункер машины для внесения удобрений на нож. При этом перемещением стрелы подъемника вниз ослабляется натяжение строповочных элементов. Подъезд трактора к деланке, включение ВОМ трактора для привода центробежного диска машины для внесения удобрений и начало внесения минеральных удобрений. После опорожнения мягкого контейнера от удобрений ВОМ трактора отключается, и трактор переезжает к прицепу за очередным мягким контейнером. Операции повторяются до полного опустошения прицепа.

Анализ полученных результатов показал, что наиболее эффективной будет технология организации работ с применением прицепа, которая сокращает время погрузочно-транспортных работ, особенно при удалении поля от склада удобрений. Производительность агрегата в поле, не считая загрузок, будет примерно 8,02 га/ час. Один контейнер будет вырабатываться за 22 минуты. Загрузка займет максимум 5 минут. Таким образом, один цикл с учетом непроизводительных потерь времени составляет 29 минут. За 8 часовую смену это составит 4 полных оборотных цикла, или около 32,08 га [9 с. 55-59].

Список использованной литературы

1. Андреев К.П. Влияние неравномерности внесения удобрений на урожайность // В сборнике: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». 2017. С. 13-17.

2. Андреев К.П. Направление совершенствования машин для поверхностного внесения минеральных удобрений // В сборнике: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». 2017. С. 17-21.

3. Андреев К.П., Костенко М.Ю., Шемякин А.В. Устройство самозагружающегося разбрасывателя удобрений // В сборнике: Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". 2016. С. 15-18.

4. Андреев, К.П. Шемякин А.В., Костенко М.Ю., Макаров В.А. Разбрасыватель минеральных удобрений с сепарацией крупных примесей // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного университета имени П.А. Костычева, 2015. – Рязань : ФГБОУ ВО РГАТУ, №1. – С. 241-244.

5. Н. И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин Сельскохозяйственные машины // М.: Колос, 2008. – 816 с.

6. Андреев К.П. Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2017. № 6. С. 173-179.

7. Андреев К.П. Самозагружающийся разбрасыватель минеральных удобрений // Аграрная Россия. 2017. № 10. С. 34-37.

8. Макаров В.А. Костенко М. Ю., Андреев К.П. Самозагружающийся разбрасыватель удобрений / В. А. Макаров, // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2015. – № 3. – С. 2-4.

9. Андреев К.П., Макаров В.А., Шемякин А.В., Костенко М.Ю. Совершенствование центробежных разбрасывателей для поверхностного внесения минеральных удобрений // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2017. № 1 (33). С. 54-59.

К.Е. Булатов, С. Ю.Сторожаков,

Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, РФ

**СИСТЕМНО-КОГНИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ
ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ЗЕРНА УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ**

Статья посвящена определению направления и силы основных факторов, влияющих на степень обеззараживания зерна ультрафиолетовым излучением при помощи системно-когнитивного анализа, реализованного в интеллектуальной системе «Эйдос».

Ключевые слова: Обеззараживание зерна; система «Эйдос», ультрафиолетовое излучение.

К.Е. Bulatov, S.Yu. Storozhakov

Volgograd GAU, Volgograd, Russian Federation

**SYSTEM AND COGNITIVE MODEL OF ASSESSMENT OF EXTENT
OF DISINFECTING OF GRAIN ULTRA-VIOLET RADIATION**

Article is devoted to definition of the direction and force of the major factors influencing extent of disinfecting of grain ultra-violet radiation by means of the system and cognitive analysis realized in the intellectual Eidos system.

Keywords: Grain disinfecting; Eidos system, ultra-violet radiation.

Для обеззараживания зерно и другие сыпучие продукты обрабатывают ультрафиолетовым излучением с непрерывным спектром в диапазоне длин волн от 185 до 400 нм. В процессе обработки продукты перемещаются относительно источника излучения. Длительность импульсов излучения составляет от 1 мкс до 10 мс, а плотность импульсной мощности излучения на обрабатываемом продукте составляет не менее 100 кВт/м². В качестве источника ультрафиолетового излучения обычно применяют импульсные газоразрядные лампы, подключенные к блоку питания с емкостным накопителем, зарядным устройством и блоком поджига. При выполнении данного технологического процесса необходимо обеспечить глубокое обеззараживание сыпучих продуктов при сохранении их потребительских качеств.

Для обеспечения выполнения данного требования необходимо применять научные методы управления и прогнозирования. Однако при этом необходимо учитывать специфику объекта управления, который характеризуется сложностью, нелинейностью и многофакторностью.

В настоящее время процесс обеззараживания сыпучих продуктов недостаточно исследован из-за отсутствия математических методов исследования моделей сложных многофакторных нелинейных объектов прогнозирования и управления.

Целью данной статьи является определение основных факторов и исследование метода определения силы и направления влияния данных факторов на возможность обеззараживания зерна потоком ультрафиолетового излучения при помощи системно-когнитивного анализа, который реализуется в интеллектуальной системе «Эйдос».

Согласно поставленной цели необходимо решить нижеследующие задачи, такие как:

- формализация предметной области исследования, т.е. разработка классификаторов шкал и их градаций;
- подготовка Excel-файла с эмпирическими данными, содержащими

показатели, которые характеризуют степень обеззараживания семян пшеницы ультрафиолетовым излучением;

- синтез и верификация наиболее достоверной интеллектуальной модели;
- решение задачи по прогнозированию.

Математическая основа системы когнитивного (СК) анализа представляет собой теория информации, базирующаяся на теории множеств.

СК-анализ представлен в универсальной аналитической системе «Эйдос», являющейся отечественной универсальной разработкой системы искусственного интеллекта, которая находит применение в настоящее время. Система «Эйдос» разработана Луценко Е.В. в 1979 году для медицинской диагностики [1, с. 147].

Характерной особенностью программной системы «Эйдос» представляется возможность применения широкого набора градаций, которых может быть задано различное количество по соответственно различным шкалам [2, с. 56]. Описательные шкалы системы определяют основные задаваемые параметры: влажность воздуха, высота слоя семян пшеницы, время облучения, плотность потока ультрафиолетового излучения, температура окружающей среды, и расстояние семян от источника облучения [3, с. 124].

Градации описательных шкал задаются в виде термов: «низкая», «средняя», «высокая». Они образуют матрицу:

$$A = [a_{i,j}] (i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}),$$

где n – число исследуемых объектов в обучающей выборке;

m – число факторов, воздействующих на состояния объекта;

$[a_{i,j}] \in \{n, s, h\}$ – обозначения термов описательных шкал.

В качестве классификационной шкалы используется «степень обеззараживания», которая содержит градации: «низкая», «ниже средней», «средняя», «выше средней», «высокая».

Градации классификационной шкалы обучающей выборки образуют вектор

$$T = \begin{bmatrix} t_1 \\ t_2 \\ \dots \\ t_i \\ \dots \\ t_n \end{bmatrix},$$

где $t_i \in \{n, ns, s, hs, h\}$ – обозначения термов классификационной шкалы.

Степень обеззараживания семян ультрафиолетовым излучением зависит от следующих параметров: влажности зерна, высоты слоя зерна, времени облучения, плотности потока УФС, температуры окружающей среды, и расстояния от источника. Степень обеззараживания задается в виде градаций классификационной шкалы: «высокая», «выше среднего», «средняя», «ниже среднего» и «низкая». Основные параметры задаются в виде нечетких множеств описательной шкалы, содержащих термы: «высокая», «средняя» и «низкая» [4, С. 201].

Для выполнения моделирования в системе «Эйдос» составлена база правил вида: if (влажность зерна is «высокая») and (высота слоя зерна is «высокая») and (время облучения is «малое») and (плотность потока УФС is «малое») and (температура окружающей среды is «низкое»), and (расстояние от источника is «высокое») then степень обеззараживания is «низкое»).

Пример базы правил приведен в таблице 1.

Таблица 1. Пример базы правил

| NAME | Степень обеззараживания | Влажность | Высота слоя зерна | Время излучения | Плотность потока УФС | Температура | Расстояние от источника |
|--------|-------------------------|-----------|-------------------|-----------------|----------------------|-------------|-------------------------|
| Ехemp1 | в | н | н | д | в | в | н |
| Ехemp2 | в | н | н | д | в | в | н |
| Ехemp3 | н | в | с | к | н | н | в |

С целью построения семантической информационной модели оценки степени обеззараживания семян пшеницы ультрафиолетовым излучением

сформирована в виде Excel-файла обучающая выборка, отображающая 40 вариантов облучения семян. В СК-анализе использовалось 7 моделей знаний INF1-INF7, а для верификации моделей и решения задачи идентификации и прогнозирования предусмотрены два интегральных критерия сходства: «Семантический резонанс знаний» и «Сумма знаний» [4, с. 201]. При выполнении верификации моделей INF1-INF7 выявлена модель INF7, имеющая наивысшую достоверность идентификации и неидентификации объектов.

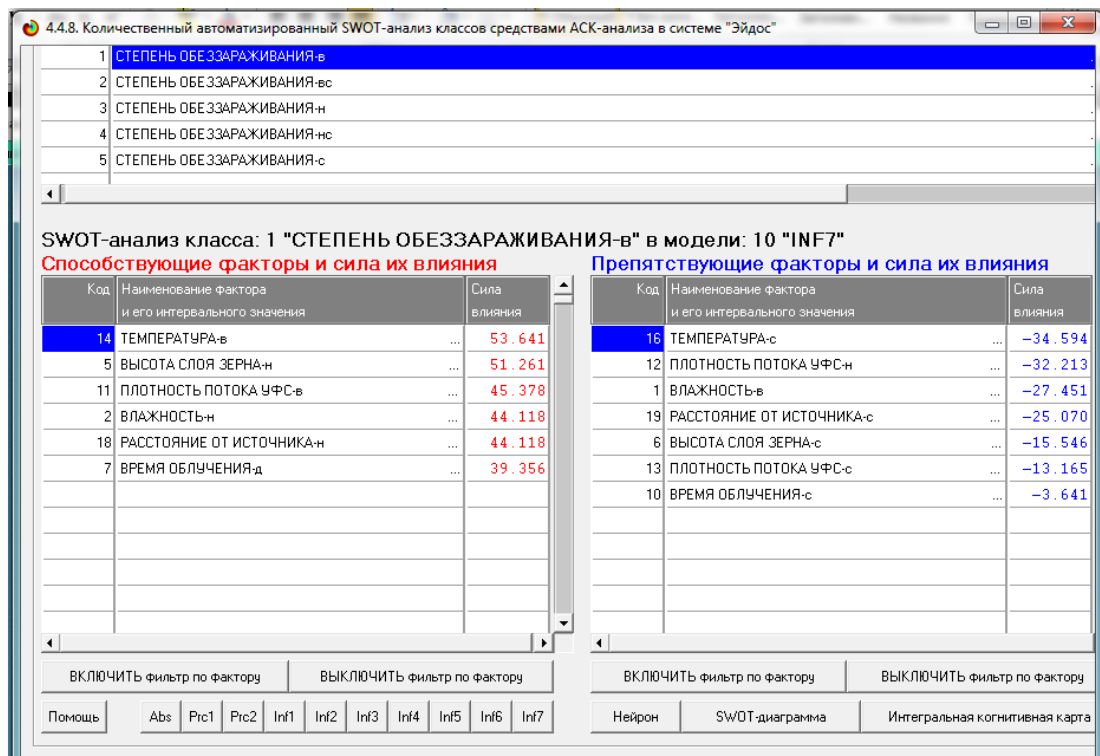


Рис.

1. Результаты SWOT-анализа

Определены интегральные критерии сходства экземпляров с градациями класса «Степень обеззараживания», значения критериев сходства составило не менее 75%. При помощи системы «Эйдос» получены результаты SWOT-анализа для градаций «высокая», «выше среднего», «средняя», «ниже среднего» и «низкая» класса «степень обеззараживания». Результаты SWOT-анализа для градации «высокая» класса «степень обеззараживания» приведены на рис. 1.

На основании SWOT-анализа установлена сила влияния основных определяющих факторов для достижения степени обеззараживания «высокая» являются: температура окружающей среды «высокая» - 53,641; высота слоя зерна «низкая» – 51,261; плотность потока УФС «высокая» – 45,378; влажность

«низкая» – 44,118; расстояние от источника «низкое» – 44,118; время облучения «длительное» – 39,356. Изменяя данные параметры с учетом приоритета их влияния можно достичь высокой степени обеззараживания семян пшеницы ультрафиолетовым излучением.

Система «Эйдос», а также применяемая методика являются адекватным инструментом для проведения оценки влияния основных факторов на степень обеззараживания семян пшеницы ультрафиолетовым излучением.

Список использованной литературы

1. Горпинченко К.Н., Луценко Е.В. Прогнозирование и принятие решений по выбору агротехнологий в зерновом производстве с применением методов искусственного интеллекта (на примере СК-анализа). Монография. – Краснодар: КубГАУ. 2013. – 1-168 с.

2. Луценко Е. В., Орлов А. И. Когнитивные функции как обобщение классического понятия функциональной зависимости на основе теории информации в АСК-анализе и системной нечеткой интервальной математике. // Научный журнал КубГАУ, №95 (01), 2014. - С. 56-62.

3. Рябцев В.Г. Применение интеллектуальной системы «ЭЙДОС» для прогнозирования электробезопасности в АПК / Материалы Международной научно-практической конференции «Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях». Волгоград, 27-29 января 2016 г. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2016. – С. 124-127.

4. Костычев К. В., Электрофизические способы предпосевной обработки семян озимой пшеницы / Костычев К. В., Сторожаков С. Ю., Ивушкин Д. С. // Материалы XXIX Международной научно-практической конференции. Центр научной мысли. Издательство: "Перо" М. 2017. – 199-203с.

Ф.Р. Булатов, Н.Н. Устинов, Н.И. Смолин

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

РАЗРАБОТКА АКТИВНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА КУЛЬТИВАТОРА

В статье предложена новая конструкция стойки рабочего органа для повышения качества обработки почвы, снижения тягового сопротивления на криволинейных участках траектории движения агрегата с использованием в качестве силового элемента витой трубчатой пружины. При подаче давления в полость витой трубчатой пружины рабочей жидкости происходит поворот стойки вместе с рыхлительной лапой вокруг вертикальной оси с учетом траектории движения. В результате расчета экспериментального образца витой трубчатой пружины методом конечных элементов получена линейная характеристика пружины.

Ключевые слова: почвообрабатывающая машина, активный рабочий орган; витая трубчатая пружина; метод конечных элементов.

F.R. Bulatov, N.N. Ustinov, N.I. Smolin

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

ACTIVE GROUND TOOL TILLAGE MACHINES

The paper proposes a new ground tool of rack design for improving the quality of the soil, reducing the drawbar resistance on curves the trajectory of movement of the unit using as a power element twisted tubular spring. When pressure is applied to the cavity of the tubular helical spring working fluid occurs rack with ripper rotation about a vertical axis paw given trajectory. As a result, the calculation of the experimental sample of a twisted tube springs obtained by finite element method linear characteristic spring. It has been established that the provision of the necessary angle of rotation of the ground tool, taking into account the strength of the spring is necessary to carry out a rational choice of the number of turns of the spring and the geometry of its cross-section.

Keywords: tillage machines; ground tool; twisted tubular spring, finite element technique.

Введение. Внедрение ресурсосберегающих технологии обуславливает совершенствование машин для обработки почвы. К рабочим органам современных почвообрабатывающих машин предъявляются требования, связанные с необходимостью точного соблюдения агротехнических норм, обеспечения устойчивого движения при проведении технологических операций при минимальных энергетических затратах. Широкое распространение мехатронных систем для управления различными технологическими операциями в аграрном производстве [1, с. 6-7] служит основой для создания почвообрабатывающих машин с управляемыми рабочими органами, почвообрабатывающих роботов, способных точно соблюдать и агротехнические нормы и адаптироваться к внешним условиям. Разработка и внедрение таких машин ограничивается отсутствием надежных приводов рабочих органов, позволяющих работать в условиях значительного загрязнения и абразивной среды [2, с.18; 3, с. 2].

Для решения вопроса повышения качества обработки почвы, снижения тягового сопротивления на криволинейных участках траектории движения агрегата предложена конструкция рабочего органа (рисунок 1) с использованием в качестве силового элемента витой трубчатой пружины. Витая трубчатая пружина 2 представляет из себя закрученную герметичную трубку с некруглой формой поперечного сечения. При подаче давления в полость витой трубчатой пружины рабочей жидкости происходит деформация сечения, в результате этого её свободный конец поворачивается вокруг оси на угол φ . При подаче пульсирующего давления элемент совершает колебательные движения с определенной амплитудой и частотой, которые зависят от параметров подаваемого давления.

Применение таких элементов открывает возможность управления рабочими органами: изменение траектории движения, осуществление импульсного воздействия на почву для снижения энергозатрат. Это позволит увеличить скорость выполнения технологической операции на криволинейных участках траектории, снизить нагрузку на рабочие органы, повысить

управляемость агрегата. Рабочий орган данного типа может быть применен в конструкции почвообрабатывающих машин с фронтальной навеской.

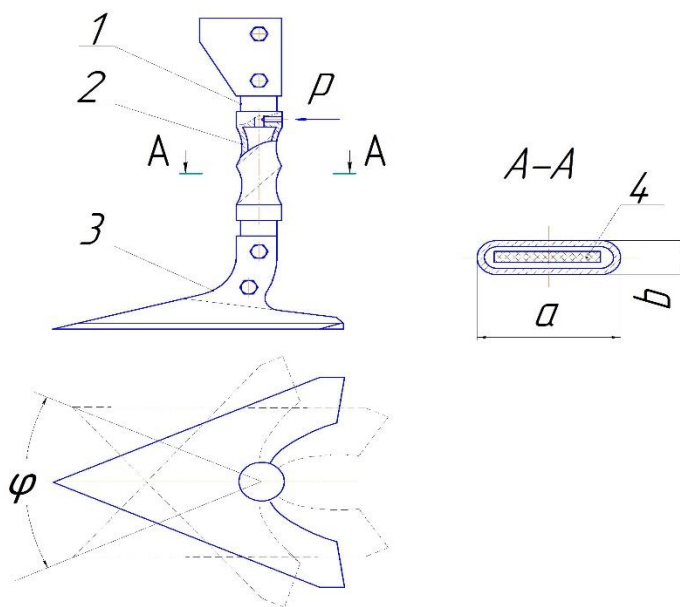


Рис.1. Рабочий орган культиватора

со стойкой в виде витой трубчатой пружины: 1 – стойка; 2 – витая трубчатая пружина; 3 – рыхлительная лапа; 4 – вкладыш из неупругого материала

Цель исследования – обоснование параметров рабочего органа культиватора со стойкой в виде витой трубчатой пружины.

Одной из задач исследования является оценка напряженно-деформированного состояния экспериментального образца витой трубчатой пружины под действием внутреннего давления.

Данная задача решена методом конечных элементов при помощи программного пакета Solidworks. Произведен расчет напряженно-деформированного состояния экспериментального образца витой трубчатой пружины (рисунок 2 а). Материал пружины – сталь 50ХФА, предел текучести при 20°С $\sigma_T = 248 \text{ МПа}$, модуль Юнга $E = 2,18 \cdot 10^5 \text{ МПа}$. Геометрические параметры пружины: толщина стенки - 6 мм; шаг витков -220 мм; большая ось сечения $a=80 \text{ мм}$; малая ось сечения $b=28 \text{ мм}$; Количество элементов при построении сетки - 9627 шт.

Рассматривается напряжённо-деформированное состояние пружины под действием внутреннего давления от 1 до 6 МПа, при жестком закреплении нижнего конца (рис. 2 б).

На рисунке 2 б показан результат расчета суммарных перемещении под действием давления 3 МПа. Из диаграммы статических перемещений установлено, что свободный конец пружины стремится повернуться во круг своей оси - об этом свидетельствует соответствующий цветовой окрас модели.



Рис.2.А.

Экспериментальный образец витой трубчатой пружины

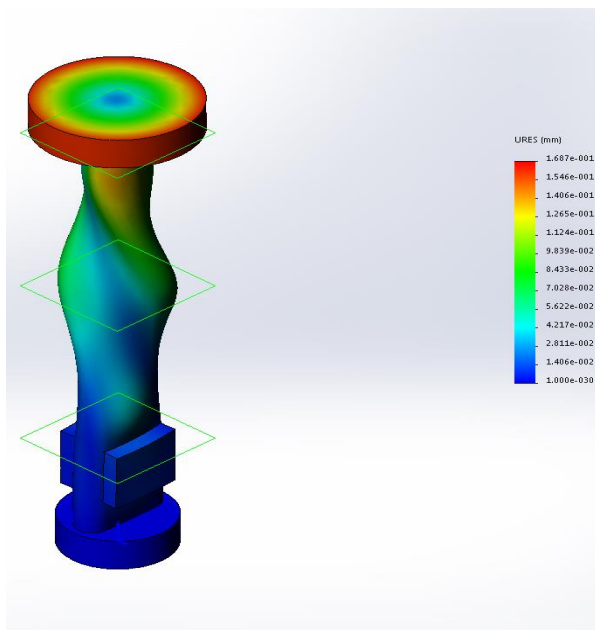


Рис.2.Б.

Результат расчета суммарных перемещении под действием давления 3 МПа.

Рисунок 2 – Витая трубчатая пружина: а) экспериментальный образец витой трубчатой пружины; б) результат расчета суммарных перемещений образца методом конечных элементов при действии внутреннего давления 3 МПа.

В данном случае верхняя часть изделия стремится совершить перемещение на 0,5 мм что соответствует углу поворота вокруг вертикальной оси 0,17 градуса. На основании расчетов построена характеристика витой трубчатой пружины (рисунок 3). Из графика видно, что характеристика имеет линейный характер.

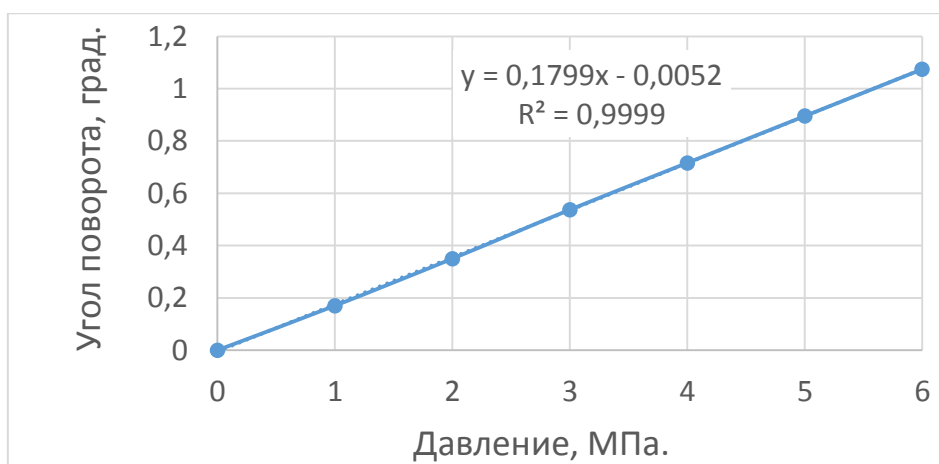


Рис.3. Характеристика витой трубчатой пружины

В результате анализ напряженного состояния пружины установлено, что максимальные напряжения, возникают на концах большой оси сечения пружины, достигают предела текучести уже при давлении 4 МПа.

Таким образом, показана возможность применения витой трубчатой пружины в качестве силового элемента рабочего органа почвообрабатывающей машины. Расчет экспериментального образца методом конечных элементов позволяет говорить о линейной характеристике пружины. Обеспечение необходимого угла поворота рабочего органа с учетом прочности пружины необходимо осуществлять рациональным выбором количества витков пружины и геометрии ее поперечного сечения.

Список использованной литературы

1. Agritechnica Neuheiten 2015 – Wegweiser der Agrarbranche! [Электронный ресурс] AGRITECHNICA //: [сайт]. [2016]. URL: <https://www.agritechnica.com/de/neuheiten/neuheiten-2015/> (дата обращения: 26.02.2016).
2. Верняев О. В. Активные рабочие органы культиваторов. М. : Машиностроение, 1983. 80 с.
3. Булатов Ф.Р., Маратканов А.А., Верещагин А.Н. Обзор активных рабочих органов культиваторов / Интеграция науки и образования в

современном мире: сборник материалов международной научно-практической конференции (22–23 мая 2014 г.). – Екатеринбург : УрГАУ, 2014. – 8 – 12 с.

И. А. Громов, С. Ю. Сторожаков

Волгоградский ГАУ, г. Волгоград, РФ

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ АЭРОИОНОВ
НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ТОМАТОВ**

В статье рассматривается воздействие отрицательных аэроионов на всхожесть семян томатов, раскрываются основные закономерности изменений показателей семян томатов в зависимости от применения различной временной дозировки отрицательных аэроионов с учетом мощности излучения ионизатора воздуха.

Ключевые слова: Отрицательные аэроионы, семена томатов, предпосевная обработка.

I.A. Gromov, S.Yu. Storozhakov

Volgograd GAU, Volgograd, Russian Federation

**RESEARCH OF IMPACT OF NEGATIVE AERO IONS ON VIABILITY
OF SEEDS OF TOMATOES**

In article impact of negative aero ions on viability of seeds of tomatoes is considered, the main regularities of changes of indicators of seeds of tomatoes depending on application of various temporary dosage of negative aero ions taking into account air ionizer radiation power reveal.

Keywords: Negative aero ions, seeds of tomatoes, preseeding processing.

Применение к предпосевной обработки семян томатов аэроионизации является элементом совершенствования технологического процесса выращивания томатов. Исследованиями доказана целесообразность практического применения отрицательных аэроионов для предпосевной обработки семян томатов, оптимизации параметров аэроионного облучения в промышленных условиях [3, с.470]. В данной статье разработана и исследована система предпосевной обработки семян томатов отрицательными аэроионами с целью повышения эффективности и скорости их проращивания. Изучались вопросы применения аэроионизации, её положительное влияние на семена, и

как следствие, на само растение томат, а так же повышение эффективности производства всей овощеводческой отрасли сельского хозяйства. Предлагается новая система предпосевной обработки отрицательными аэроионами семян томатов с проведением измерения и контроля количества аэроионов в воздухе во время проведения данной обработки с использованием счётчиков аэроионизации российского производства. Система основана на выборе оптимальных параметров предпосевной обработки в пределах, которые наиболее положительно влияют на семена томатов по времени и мощности аэроионного излучения, расстояния до источника излучения, толщины слоя семян и других.

Одна из задач данного исследования - это проблема оптимального подбора временной дозировки отрицательных аэроионов с учетом мощности излучения ионизатора воздуха при предпосевной обработке семян томатов.

Для анализа и сравнения результатов лабораторных опытов были проведены эксперименты с семенами томатов сортов Бычье сердце и Болгарское чудо. Проведены серии опытов по предпосевному облучению семян томатов отрицательными аэроионами с различной дозировкой по времени. Для измерения дозы использовался счетчик аэроионов Сапфир-3М.

Наблюдения велись до прорастания всех семян в течение двенадцати дней. На основе этих опытов, а так же учитывая опыт других научных работ по аэроионизации [1, с.49], разработана методика по предпосевному облучению семян томатов отрицательными аэроионами, с использованием генератора аэроионов биполярного ГАБИ-01 и счётчика аэроионизации российского производства Сапфир-3М [4, с.231].

Проводились испытания по предпосевному облучению семян томатов отрицательными аэроионами для увеличения скорости прорастания и получения положительного экономического эффекта на производстве [2, с.201]. После чего была оценена целесообразность предпосевного облучения и разработана схема применения с учетом дозровок ионов по мощности и по времени [5, с.105].

В результате серии опытов по предпосевному облучению семян томатов отрицательными аэроионами с различным временем облучения получены устойчивые результаты.

В контрольной серии всхожесть семян составила 90 %, а в опытных сериях 95-100 %. Исследования позволяют сделать заключение о том, что опытные семена обнаружили более высокую энергию и быстроту прорастания и дали большее конечное общее прорастание, чем контрольные семена. Исходя из результатов обоих исследований получается, что оптимальная доза облучения для разных сортов томатов находится в интервале от 10 до 15 минут и самой оптимальной в обоих опытах себя показала доза в 12,5 минут.

Изучены основные закономерности изменений показателей семян томатов в зависимости от применения различной временной дозировки отрицательных аэроионов с учетом мощности излучения ионизатора воздуха.

Ионизация воздуха в общем комплексе микроклиматических факторов является важным показателем биологической полноценности воздуха помещений для проращивания семян томатов.

Оценена зависимость основных показателей семян томатов от применения искусственной аэроионизации отрицательного знака, выявлено стимулирование энергии и скорости прорастания семян томатов.

Разработана система ионизации воздуха вокруг семян томатов для получения наиболее оптимальных режимов, при которых достигается положительный эффект увеличения энергии прорастания, тем самым ускоряя всхожесть. Изучено влияния ионизации воздуха отрицательными зарядами на предпосевную обработку семян томатов, а также возможность применения излучателей аэроионов в сельском хозяйстве.

При промышленной технологии предпосевной обработки семян томатов отрицательными аэроионами оптимальными являются следующие концентрации легких отрицательных ионов для сортов томатов сорта Бычье сердце и Болгарское чудо: 50 тысяч (ион/см³). Сеансы аэроионизации следует

проводить в интервале от 10 до 15 минут и самой оптимальной в обоих опытах себя показала доза в 12,5 минут.

Список использованной литературы

1. Громов, И.А., Влияние аэроионизации на всхожесть семян томатов / И. А. Громов, С. Ю. Сторожаков // Альманах мировой науки. - № 3-1 (18), 2017, с. 49-50. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29059400>.
2. Костычев К. В., Электрофизические способы предпосевной обработки семян озимой пшеницы / Костычев К. В., Сторожаков С. Ю., Ивушкин Д. С. // Материалы XXIX Международной научно-практической конференции. Центр научной мысли. Издательство: "Перо" М. 2017. - 199-203с.
3. Сторожаков С.Ю. Проблемы развития АПК России / С.Ю. Сторожаков // Электронный научный журнал. 2016. № 2 (5) С. 469-473.
4. Сторожаков С.Ю., Шубович А.А., Куликова Н.А. Численная обработка результатов измерений концентрации ионов в воздухе // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 10-1. - С. 231-235.
5. Беликов, Д. Ю. Электрофизические способы предпосевной обработки семян озимой пшеницы / Д. Ю. Беликов, С. Ю. Сторожаков, А. Н. Чернявский // Электронный научный журнал. – 2016. – № 12-1 (15). - С. 104-110.

С. А. Дмитрук, А.В. Чебодаев

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, РФ

ВНЕДРЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ УМНЫЙ ДОМ ДЛЯ СЕЛЬСКИХ УСАДЕБНЫХ ДОМОВ

Рассматривается система умный дом в целом. Её полезность и сравнения применения в быту. Обосновывается её необходимость применения на селе. Производится рассмотрение уже существующей системы и сравнение её с аналогом, который можно создать самостоятельно намного выгоднее.

Ключевые слова: Система автоматизации, умный дом, энергосбережение, датчики движения, смартфон, беспроводная связь.

S.A. Dmitruk, A.V. Chebodaev

Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk, Russian Federation

INTRODUCTION AND USE OF THE SYSTEM THE SMART HOUSE FOR AGRICULTURAL HOUSES

The system is considered a smart house in general. Its usefulness and comparison of use in everyday life. It justifies its need for application in the countryside. Examining an already existing system and comparing it with an analogue that can be created independently is much more profitable.

Keywords: Automation system, smart home, energy saving, motion sensors, smartphone, wireless communication.

Введение. Существует проблема привлечения молодых специалистов на село, для работы в отрасли АПК. Отсутствует заинтересованность молодого поколения переезжать в сельскую местность для работы и жизни по причине отсутствия развитой инфраструктуры и отсутствия комфортных условий проживания. Чтобы исправить данную ситуацию, на уровне правительства Красноярского края разрабатываются различные программы по привлечению молодых специалистов на село. Одной из этих программ, является обеспечение

жильём молодого специалиста. Чтобы повысить уровень комфорта проживания можно оснастить усадебный дом системой «умный дом».

Умный дом – это дом современного типа оборудованный, как правило, различными средствами для комфорта и уменьшения трудоёмкости его обслуживания. Эта система обеспечивает безопасность и ресурсосбережение. Проще говоря, данная система распознаёт конкретные ситуации, происходящие в доме, и соответствующим образом на них реагирует: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Все эти алгоритмы прописаны в главном контроллере, который в свою очередь направляет на ту или иную систему: освещение, отопление, мультимедиа, и т.д.

Это проще понять, если представить, например, что отопление будет работать не только по погоде, а относительно настроек, которые задаст сам пользователь (возможна индивидуальная настройка теплового режима в различных комнатах), или от времени суток.

Можно считать, что это прогрессивная концепция взаимодействия человека с жилым пространством, когда в автоматизированном режиме в соответствии со всеми условиями задаются и отслеживаются режимы работы всех инженерных систем и электроприборов.

В этом случае исключается необходимость пользоваться несколькими пультами при просмотре ТВ, десятками выключателей при управлении освещением, отдельными блоками при управлении вентиляционными и отопительными системами, системами видеонаблюдения и охранной сигнализации, моторизированными воротами и прочим. [1]

Полезность данной системы заключается в том, например, когда ты проснулся и тебе надо ехать на работу, ты не будешь бегать по дому кипятить чайник, заводить машину или когда зима просыпаться раньше чтобы настроить отопительную систему дома подняв температуру до комфортной, ты просто можешь спокойно сделать все эти действия через пульт управления домом или через приложение на смартфоне. Так же благодаря этой системе можно

настроить полив огорода, или включить обогрев теплицы используя всё тот же смартфон.

Но самая главная полезность данной системы это – энергосбережение. Как правило в усадебных домах мало кто следит за энергопотреблением. Часто оставляют включенный свет в комнатах используя в качестве источника света лампы накаливания, которые в свою очередь не долговечны и потребляют значительно большой объём электроэнергии. Или используют огромное количество угля для растопки котла чтобы обогреть дом. А система «Умный дом» должна включает в себя:

- Замену ламп накаливания на энергосберегающие лампы: светодиодные или люминесцентные;
- Установку приборов контролирующей отопление дома;
- Установку датчиков движения, освещённости, температуры, влажности;
- и т.д.

В качестве примера рассмотрим сравнение ламп накаливания и светодиодных ламп (см. табл. 1). [2]

Таблица 1. Сравнительная таблица лампы накаливания и светодиодной лампы
Сравнительная таблица лампы накаливания 60W и светодиодной лампы 9W

| Характеристики | Светодиодная лампа 9W | Лампа накаливания 60W |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Потребляемая мощность | 9 W | 60 W |
| Сила тока | 0,072 A | 0,27 A |
| Эффективность светотдачи | 53,4 Lm/W | 10,3 Lm/W |
| Световой поток | 454,2 Lm | 612 Lm |
| Температура цвета | 5500 - 7000 K | 2800 K |
| Рабочая температура | 70° C | 180° C |
| Срок службы | 30.000,0 часов | 1.000,0 часов |

Тут наглядно видим, что у светодиодной лампы потребляемая мощность почти в 7 раз ниже чем у лампы накаливания и в 30 раз больше срок службы. Следовательно, для эффективного энергосбережения лучше выбирать светодиодные лампы и устанавливать в доме датчики движения и

освещённости, предварительно настроив их. То бишь, при помощи данной системы возможно производить настройку управления режимов работы различных средств начиная от датчиков заканчивая бытовой техникой.

Как мы все прекрасно знаем в селе большие хозяйства, а обслуживать и ухаживать необходимо постоянно, поэтому верным решением будет внедрить туда данную систему. Ведь сейчас 21 век. Век современных технологий способных облегчить труд путем автоматизации всех систем. Например, для полива всех растений на участке 800 м^2 тратится в среднем 6,5 часа из расчёта ведро на м^2 . А если внедрить систему автоматического полива, которая включает в себя датчики дождя и влажности почвы, это время сведётся к минимуму, и можно будет заняться другими делами. Так же можно внедрить систему климат – контроля теплиц. Например, когда зима, теплицы отапливаются и можно выращивать рассаду, а когда лето система следит за тем чтобы теплицы проветривались, ибо не каждое растение любит парники, и более нежные могут просто на проста угореть и не дать плоды.

Но к сожалению такие системы сейчас на рынке стоят больших денег. Как, например, известная компания «SenseHome» осуществляет услуги по автоматизации квартиры, коттеджа, офиса или целого жилого здания. Есть возможность установки системы «Умный дом» под ключ, но, как утверждает компания, щиты автоматики могут установить любые электрики без специальной квалификации и подготовки, что удешевляет стоимость системы. В ассортименте компании есть готовые решения, состоящие только из оборудования. Набор «SenseHome Mini x2 Оптима» рассчитан на дом площадью до 180 м^2 , и стоит 197900 рублей. В этот набор входит контроллер для управления электроприборами, осветительные приборы, датчики движения, датчики дыма, электроприводы штор, электрический вентиль для водоснабжения, вытяжные вентиляторы, розетки, выключатели и проводка. Возможности контроллера: управление освещением, климатом (тёплые полы, отопление, вентиляция), обнаружение несанкционированного проникновения в помещение, контроль протечки воды, пожарная сигнализация, взаимодействие

с системой через браузер, а также есть возможность задавать до 16 собственных сценариев управления. Для сельского жителя такие затраты не сопоставимы его заработной плате. [3, с. 41]

Но есть возможность собрать аналог данной системы самостоятельно и не прибегать к столь большим затратам. Как главный контроллер и сервер системы используем микрокомпьютер «Raspberry Pi 3 model B». Для сбора данных с датчиков и управления электронными устройствами используем платы «Iskra Neo», а также блоки питания к ним. В качестве системы автоматизации выбираем «MajorDoMo» так как она в общем доступе и проста в использовании. Также нужны дополнительные модули, датчики, исполняющие устройства, корпуса для оборудования, крепёжный материал и проводка. Примерные цены для оборудования:

- микрокомпьютер Raspberry Pi 3 model B – 3500 руб.;
- платы Iskra Neo – 6 шт. по 1000 руб.;
- система видеонаблюдения – от 10000 руб.;
- блок питания 5 В – 10 шт. от 150 руб.;
- блок питания 12 В – 2 шт. от 300 руб.;
- модуль интерфейса RS485 – 8 шт. от 100 руб.;
- приёмник и передатчик для беспроводной связи – 5 шт. от 300 руб.;
- ультразвуковой датчик расстояния – от 240 руб.;
- датчик движения – 10 шт. от 250 руб.;
- датчик дыма – 4 шт. от 200 руб.;
- датчик освещённости – 4 шт. от 140 руб.;
- датчик температуры – 6 шт. от 60 руб.;
- датчик влажности – 2 шт. от 300 руб.;
- датчик влажности почвы – 3 шт. от 120руб.;
- электромагнитный клапан для воды – 2 шт. от 2000 руб.;
- реле – 50 шт. от 100 руб.;
- светодиоды, резисторы, дисплеи, кнопки, корпуса – от 5000 руб.;

- wi-fi роутер – от 2000 руб.;
- проводка – от 10000 руб.;
- крепёжный материал – от 1000 руб.

Итого: стоимость оборудования такой системы не превышает 60000 рублей. С учётом программного обеспечения и всех издержек общая стоимость составляет не больше 70000 рублей, что гораздо дешевле предлагаемых на рынке.

Заключение. Проанализировав цены на рынке товаров и услуг, приходим к выводу, что собрать систему умный дом можно из разных компонентов при этом, ограничив количество управляемых процессов можно уменьшить стоимость и увеличить спрос данной системы для большей доступности жителей сельской местности любого возраста.

Список использованной литературы

1. http://wp.wiki-wiki.ru/wp/index.php/Умный_дом
2. <https://samelectrik.ru/sravnivaem-lampy-nakalivaniya-i-svetodiodnye-kakie-luchshe.html>
3. Крамчанинов С. С. Черкесова М. В. Разработка системы автоматизации загородного дома и ведения домашнего хозяйства (Умный загородный дом) / С. С. Крамчанинов, М. В. Черкесова // Молодой исследователь Дона.- 2017.-№3(6).-С. 40-44.

УДК 620.22:621.785.5

М.Ф. Жданович, В.Ю. Паульс

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ НА ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ
ТРАНСМИССИИ ТРАКТОРА К-700 ПОСЛЕ
ЭЛЕКТРОДИФФУЗИОННОГО УПРОЧНЕНИЯ**

Одной из основных эксплуатационных характеристик деталей машин и оборудования относят их износостойкость. Цель работы – провести экспериментальные исследования на износ деталей трансмиссии трактора К-700, подвергнутых электродиффузионной термообработке. Испытания на износ проводили по ГОСТ 23.224 группа А по первому варианту – сравнительные экспресс-испытания. Анализ полученных экспериментальных данных показал, что в результате электродиффузионной термообработки износ исследованных деталей снизился в 3,2-3,6 раза.

Ключевые слова: износостойкость, микротвердость, упрочнение, термообработка, диффузия.

M.F. Zhdanovich, V.Yu. Pauls

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**RESULTS OF TESTS ON WEAR OF DETAILS OF TRANSMISSION
OF TRACTOR K-700 AFTER ELECTRODIFFUSIONAL STABILITY**

One of the main operational characteristics of machine parts and equipment is their wear resistance. The purpose of the work is to carry out experimental studies on the wear of the transmission parts of the k-700 tractor, subjected to electrodiffusion heat treatment. Tests for wear were made in accordance with GOST 23.224 group a in the first version - comparative rapid tests. An analysis of the experimental data obtained showed that as a result of electrodiffusion heat treatment the wear of the investigated parts decreased by 3.2-3.6 times.

Keywords: Wear resistance, microhardness, hardening, heat treatment, diffusion.

Опыт эксплуатации трактора К-700 показывает, что ежегодно на сельскохозяйственных предприятиях приходится производить ремонт коробки переключения передач. Основными деталями выходящими из работоспособного состояния являются:

- валик кулисы коробки передач – материал 40ХС;
- ось привода управления муфтами грузового вала коробки передач – материал 40ХГ;
- вал насоса коробки передач – материал 40ХР;
- палец муфты полужесткой – материал 40Х [1, с. 85].

Главной причиной выхода из строя указанных деталей является их низкая износостойкость.

Износостойкость детали напрямую зависит от микротвердости поверхности детали, и чем выше последняя, тем меньше деталь подвергается износу [2, с. 39].

Для решения данной проблемы нами была осуществлена уже известная электродиффузионная термообработка [3, с. 596] выше обозначенных деталей и проведены испытания на износ по стандартной методике.

Методика исследований

Испытания на износ проводили по ГОСТ 23.224 группа А по первому варианту - сравнительные экспресс-испытания, суть которых состоит в определении соотношения интенсивностей изнашивания исследуемой (образцы после обработки) и эталонной (образцы до обработки) поверхностей, испытываемых при заранее установленных идентичных условиях.

Испытания проводили на машине трения модели СМЦ-2.

С целью оценки износостойкости подвижных сопряжений с упрочненными деталями обеспечивали воспроизведение кинематического типа сопряжения, который определяли взаимоположением, геометрией, характером относительного движения трущихся деталей и возможностью их самоустановки [4, с.115].

Для измерения износа использовали штангенциркуль циферблатный ШЦЦ-1-200 с точностью измерений 0,01 мм и аналитические весы ВЛА-200М, позволяющие взвешивать с точностью 0,001 г.

Контр-тело изготавливали из образцов стали марки Р18 диаметром 50 мм и толщиной 12 мм. Шина испытываемых образцов – 10 мм.

В качестве смазочного материала использовали автотракторное масло по ГОСТ 8581-88 – «Масла без присадок».

Для испытаний подготавливали образцы (не менее 5 штук), изготовленных по единой технологии.

Образцы подвергали анализу: определяли площадь поверхности контакта, его твердость, микротвердость отдельных фаз, микротвердость поверхностного слоя на глубине не более 0,03 мм. Результаты измерений сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Результаты измерений площади поверхности контакта и микротвердости исследуемых образцов.

| Образец | | Марк а стали | Эталонные образцы | | Образцы подвергнутые ЭДТО | | Микротв ердость, HV МПа | При лега емос ть,% |
|-----------------|--------------------|--------------------|--|-------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Тип | Марк ировк а | | Площадь рабочей поверхности, см ² | | | | | |
| | | | До испытани й | После испытаний * | До испытани й | После испытаний * | | |
| Кол одк а | №1 | 40Х | 1,9625 | 1,9788 | 1,9622 | 1,9664 | 415,17 | 90 |
| | №2 | | 1,9620 | 1,9783 | 1,9701 | 1,9745 | 388,10 | |
| | №3 | | 1,9622 | 1,9785 | 1,9625 | 1,9670 | 366,22 | |
| | №4 | | 1,9626 | 1,9789 | 1,9618 | 1,9663 | 361,38 | |
| | №5 | | 1,9624 | 1,9787 | 1,9622 | 1,9667 | 362,35 | |
| Кол одк а | №1 | 40ХР | 1,9628 | 1,9813 | 1,9623 | 1,9668 | 258,42 | |
| | №2 | | 1,9620 | 1,9805 | 1,9624 | 1,9670 | 240,81 | |
| | №3 | | 1,9625 | 1,9810 | 1,9625 | 1,9673 | 235,38 | |
| | №4 | | 1,9624 | 1,9809 | 1,9618 | 1,9663 | 263,14 | |
| | №5 | | 1,9624 | 1,9809 | 1,9625 | 1,9673 | 231,75 | |
| Кол | №1 | 40ХГ | 1,9622 | 1,9776 | 1,9620 | 1,9664 | 416,15 | |

| | | | | | | | |
|-----------------|----|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| одк а | №2 | | 1,9626 | 1,9780 | 1,9623 | 1,9665 | 442,63 |
| | №3 | | 1,9624 | 1,9778 | 1,9624 | 1,9667 | 425,58 |
| | №4 | | 1,9625 | 1,9779 | 1,9625 | 1,9666 | 487,63 |
| | №5 | | 1,9628 | 1,9782 | 1,9624 | 1,9667 | 439,68 |
| Кол одк а | №1 | 40ХС | 1,9620 | 1,9811 | 1,9620 | 1,9669 | 224,94 |
| | №2 | | 1,9625 | 1,9816 | 1,9622 | 1,9670 | 233,62 |
| | №3 | | 1,9622 | 1,9813 | 1,9625 | 1,9673 | 233,51 |
| | №4 | | 1,9620 | 1,9811 | 1,9625 | 1,9670 | 219,94 |
| | №5 | | 1,9622 | 1,9813 | 1,9624 | 1,9672 | 238,98 |

* - данные получены при относительной скорости перемещения 7,9 м/мин.

Образцы обрабатывали таким образом, чтобы контурная поверхность их взаимного прилегания при установке на испытательной машине составляла не менее 90 % номинальной расчетной поверхности контакта. На рис. 1 приведена схема взаимного расположения испытуемого образца – «колодка» и контр-тела – «диск».

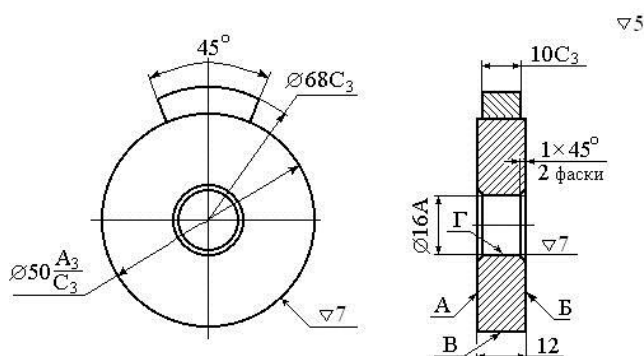


Рис. 1. Испытуемый образец и контр-тело

1. Непараллельность поверхности А и В не более 0,02 мм.
2. Радиальное биение поверхности В относительно оси отверстия Г не более 0,03 мм.
3. Торцовое биение поверхности А относительно оси отверстия Г не более 0,02 мм.

Контроль прилегания осуществляли методом планиметрирования пятен контакта, обеспечивающим погрешность не более 10 % номинальной площади

контакта. После достижения указанного прилегания образцы маркировали на нерабочих поверхностях с указанием взаимной.

Подачу (капель в минуту) смазочного материала, устанавливали численно равную площади поверхности трения (в см²).

Проведение испытаний

На ведущий вал машины с помощью специальной гайки устанавливали образец – «диск». Образец устанавливали на валу таким образом, чтобы радиальное биение при проворачивании вала от руки не превышало 0,1 мм. Контроль вели индикатором ИЧ-10 класса 1 ГОСТ 577-88. Далее закрепляли образец «колодка» в держателе и зафиксировали от поворота фиксатором. После расцепляли муфту верхнего вала и в целях безопасности закрывали ограждение. Чтобы исключить нагрузку на образцы от неуравновешенных масс консольно закрепленной каретки, устанавливали противовес, который размещается внутри станины машины.

После установки образцов на машине трения и задания необходимого режима смазывания по подаваемой дозе, периодичности (частоте) и способу подачи смазочного материала, осуществили пуск без нагрузки с целью прогрева в течение 5 минут. Затем подвижному образцу (контр-тело) придавали движение с относительной скоростью перемещения 7,9 и 20,5 м/мин, обеспечивающей заданную скорость скольжения и качения, после чего образцы привели в контакт и к ним приложили заданную нагрузку – 98 Н, медленно и плавно вращая винт нагружения и наблюдая за положением индекса на шкале потенциометра, показывающего величину момента трения.

Показания температуры и момента трения снимали каждые 30 минут испытаний.

Измерения износа проводились в два этапа:

- после интервала времени, необходимого для завершения приработки, о чем судили по стабилизации сил трения и рабочих температур;
- после завершения испытаний на каждой нормальной ступени, причем общая продолжительность этого этапа была достаточной для накопления

износа такого значения, которое можно достоверно измерить принятым методом.

По окончании испытаний останавливали машину трения, снимали образцы, тщательно промывали ацетоном, трижды снимали геометрические параметры, взвешивали в трёх повторностях и определяли среднее значение замеров.

Обработку полученных результатов осуществляли расчетным методом согласно рекомендаций заявленной методики.

Данные, полученные при определении износостойкости и коэффициента трения при относительной скорости перемещения 7,9 м/мин и 20,5 м/мин заносили в таблицу 2 и 3 соответственно.

Таблица 2. Результаты испытания образцов на износ при относительной скорости перемещения 7,9 м/мин

| Образец | | Марка стали | Эталонные образцы | | | Образцы подвергнутые ЭДТО | | | Температура в паре трения, °С | Момент трения, Н·см | Коэффициент трения, f |
|---------|------------|-------------|-------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Тип | Маркировка | | Масса образца, гр | | | | | | | | |
| | | | До испытаний | После 1-го часа испытаний | Износ, гр./ч | До испытаний | После 1-го часа испытаний | Износ, гр./ч | | | |
| Колодка | №1 | 40X | 15,348 | 15,332 | 0,0160 | 15,347 | 15,343 | 0,0041 | 80 | 122,5 | 0,50 |
| | №2 | | 15,347 | 15,332 | 0,0150 | 15,346 | 15,342 | 0,0040 | | | |
| | №3 | | 15,348 | 15,332 | 0,0158 | 15,347 | 15,342 | 0,0050 | | | |
| | №4 | | 15,345 | 15,331 | 0,0165 | 15,348 | 15,343 | 0,0047 | | | |
| | №5 | | 15,34 | 15,33 | 0,015 | 15,34 | 15,34 | 0,004 | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|------|----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|--------|------|
| | | | 6 | 1 | 3 | 6 | 2 | 1 | | | |
| Колодка | 40XP | №1 | 15,25 0 | 15,23 2 | 0,018 0 | 15,24 9 | 15,24 5 | 0,004 4 | 129,85 | 0,53 | |
| | | №2 | 15,24 8 | 15,23 1 | 0,017 3 | 15,25 0 | 15,24 7 | 0,003 5 | | | |
| | | №3 | 15,24 4 | 15,22 6 | 0,018 5 | 15,24 8 | 15,24 3 | 0,004 7 | | | |
| | | №4 | 15,24 9 | 15,23 2 | 0,017 5 | 15,24 6 | 15,24 2 | 0,004 5 | | | |
| | | №5 | 15,24 6 | 15,22 8 | 0,018 1 | 15,24 4 | 15,23 9 | 0,005 3 | | | |
| Колодка | 40XI | №1 | 15,28 8 | 15,27 3 | 0,015 0 | 15,28 8 | 15,28 4 | 0,004 0 | 117,6 | 0,48 | |
| | | №2 | 15,28 5 | 15,26 9 | 0,015 8 | 15,28 9 | 15,28 5 | 0,004 1 | | | |
| | | №3 | 15,28 8 | 15,27 4 | 0,014 4 | 15,28 6 | 15,28 2 | 0,003 8 | | | |
| | | №4 | 15,28 6 | 15,27 1 | 0,015 3 | 15,28 8 | 15,28 4 | 0,004 4 | | | |
| | | №5 | 15,28 7 | 15,27 2 | 0,015 0 | 15,28 7 | 15,28 3 | 0,004 5 | | | |
| Колодка | 40XC | №1 | 15,15 0 | 15,13 1 | 0,018 8 | 15,15 1 | 15,14 6 | 0,004 6 | 80 | 124,95 | 0,51 |
| | | №2 | 15,15 1 | 15,13 3 | 0,018 0 | 15,14 8 | 15,14 4 | 0,004 4 | | | |
| | | №3 | 15,15 1 | 15,13 3 | 0,017 9 | 15,15 0 | 15,14 6 | 0,004 0 | | | |
| | | №4 | 15,14 9 | 15,13 1 | 0,018 5 | 15,14 9 | 15,14 4 | 0,004 9 | | | |
| | | №5 | 15,15 0 | 15,13 2 | 0,018 3 | 15,15 1 | 15,14 6 | 0,005 3 | | | |

Таблица 3. Результаты испытания образцов на износ при относительной скорости перемещения 20,5 м/мин

| Образец | | Марка стали | Эталонные образцы | | | Образцы подвергнутые ЭДТО | | | Температура в паре трения, °С | Момент трения, Н·см | Коэффициент трения, f | | | |
|---------|------------|-------------|-------------------|---------------------------|------------|---------------------------|---------------------------|------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|----|-------|------|
| Тип | Маркировка | | Масса образца, гр | | | | | | | | | | | |
| | | | До испытаний | После 1-го часа испытаний | Износ, гр. | До испытаний | После 1-го часа испытаний | Износ, гр. | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | |
| Колодка | №1 | 40X | 15,34 5 | 15,32 3 | 0,022 0 | 15,34 8 | 15,34 2 | 0,006 2 | 80 | 127,4 | 0,52 | | | |
| | №2 | | 15,34 6 | 15,32 4 | 0,022 5 | 15,34 7 | 15,34 1 | 0,005 8 | | | | | | |
| | №3 | | 15,34 7 | 15,32 5 | 0,021 8 | 15,34 6 | 15,34 0 | 0,006 0 | | | | | | |
| | №4 | | 15,34 8 | 15,32 6 | 0,022 1 | 15,34 5 | 15,33 9 | 0,006 2 | | | | | | |
| | №5 | | 15,34 6 | 15,31 8 | 0,022 2 | 15,34 3 | 15,33 7 | 0,005 7 | | | | | | |
| Колодка | №1 | 40XP | 15,24 9 | 15,22 4 | 0,025 0 | 15,24 8 | 15,24 2 | 0,006 5 | | | | 80 | 122,5 | 0,50 |
| | №2 | | 15,24 6 | 15,22 1 | 0,024 8 | 15,24 2 | 15,23 6 | 0,006 1 | | | | | | |
| | №3 | | 15,24 8 | 15,22 3 | 0,025 3 | 15,25 3 | 15,24 7 | 0,006 4 | | | | | | |
| | №4 | | 15,24 4 | 15,22 0 | 0,024 4 | 15,24 4 | 15,23 8 | 0,005 9 | | | | | | |
| | №5 | | 15,24 5 | 15,22 0 | 0,025 1 | 15,25 0 | 15,24 4 | 0,006 3 | | | | | | |
| Колодка | №1 | 40XT | 15,28 5 | 15,26 5 | 0,020 5 | 15,28 2 | 15,27 6 | 0,006 0 | 80 | 120,5 | 0,49 | | | |
| | №2 | | 15,28 8 | 15,26 7 | 0,021 0 | 15,28 9 | 15,28 3 | 0,006 1 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|------------|------------|--------|------|
| | №3 | 15,28 7 | 15,26 7 | 0,020 | 15,28 8 | 15,28 3 | 0,005 5 | | | | | | |
| | №4 | 15,28 8 | 15,26 7 | 0,021 2 | 15,29 2 | 15,28 7 | 0,005 3 | | | | | | |
| | №5 | 15,28 6 | 15,26 5 | 0,021 1 | 15,28 8 | 15,28 2 | 0,005 8 | | | | | | |
| | Колодка | 40ХС | №1 | 15,15 1 | 15,12 3 | 0,028 0 | 15,14 8 | | | 15,14 1 | 0,007 0 | 124,95 | 0,51 |
| | | | №2 | 15,14 9 | 15,12 2 | 0,026 8 | 15,15 5 | | | 15,14 8 | 0,006 8 | | |
| №3 | | | 15,15 2 | 15,12 5 | 0,027 3 | 15,15 3 | 15,14 7 | 0,006 2 | | | | | |
| №4 | | | 15,15 3 | 15,12 5 | 0,028 2 | 15,15 1 | 15,14 4 | 0,007 3 | | | | | |
| №5 | | | 15,14 9 | 15,12 1 | 0,028 1 | 15,14 8 | 15,14 2 | 0,006 0 | | | | | |

По данным таблиц 2 и 3 построили диаграммы сравнения величины износа упрочненных и эталонных образцов (рис. 2 и 3).

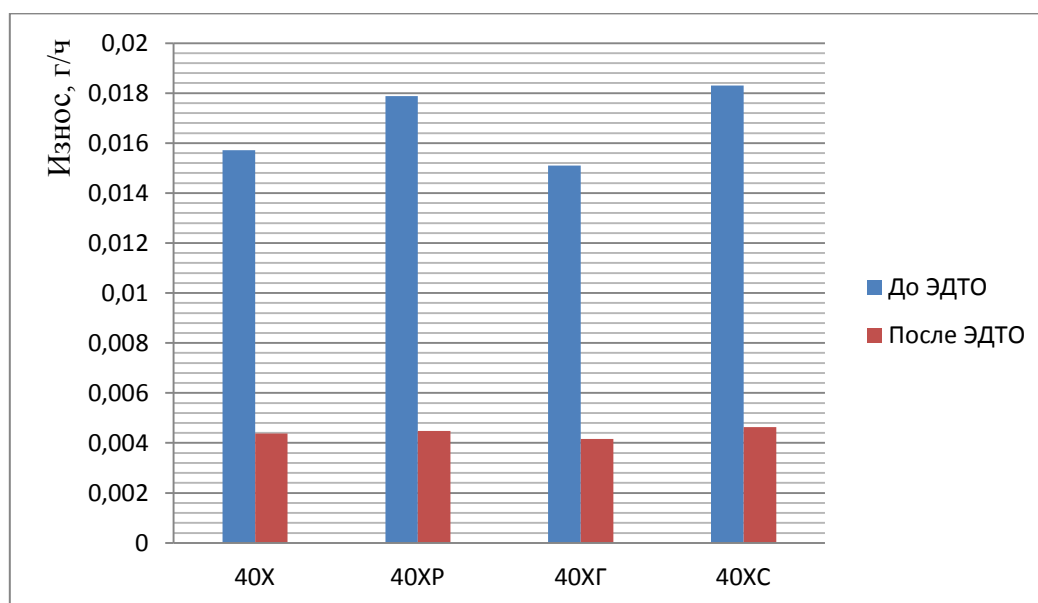


Рис. 2. Диаграмма величины износа эталонных образцов и образцов подвергнутых ЭДТО при скорости относительного перемещения 7,9 м/мин.

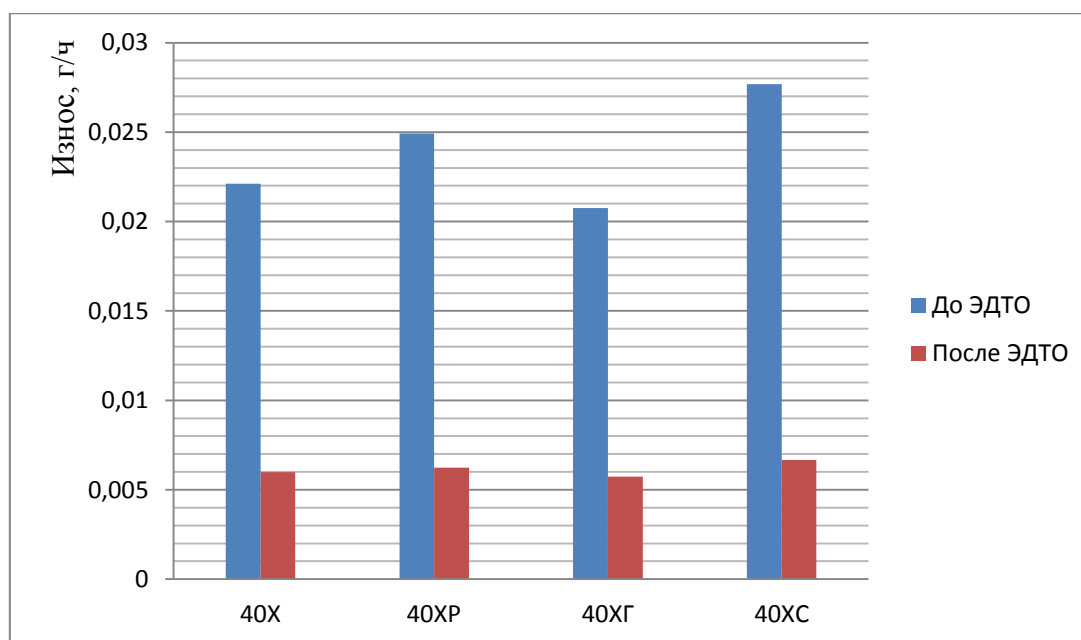


Рис. 3. Диаграмма величины износа эталонных образцов и образцов подвергнутых ЭДТО при скорости относительного перемещения 20,5 м/мин.

Анализ полученных экспериментальных данных показал, что в результате электродиффузионной термообработки износ исследованных образцов сталей 40X, 40XP, 40XГ и 40XC снизился в 3,2-3,6 раза. Увеличение скорости перемещения контр-тела относительно исследуемых образцов практически не сказалось на степени повышения износостойкости, хотя натуральная величина износа повысилась с 3,5-5,3 мг/ч до 5,3-7,3 мг/ч.

Список использованной литературы

1. Эксплуатация и техническое обслуживание трактора К-700 / Бурков В.В., Горбунов М.С., Гореликов В.Е. и др. М.: Россельхозиздат, 1999. 160 с.
2. Инновационные технологии для пищевого машиностроения и ремонтных служб перерабатывающих предприятий / В.Ю. Паульс, Н.И. Смолин, М.Ф. Жданович, М.А. Скок, А.В. Ставицкий // Агропродовольственная политика России. 2014. №6. С. 38 – 42.
3. Электродиффузионная термическая обработка низколегированных сталей / М.Ф. Жданович, В.Ю. Паульс, Н.И. Смолин // Тезисы. Современные проблемы машиностроения: труды V Международной научно-технической конференции. г.Томск, 14-16 февраля, 2010. С. 595 – 597.

4. Кусков В.Н. Восстановление и упрочнение деталей оборудования перерабатывающих производств/ В.Н. Кусков, Н.И. Смолин, В.Ю. Паульс – Тюмень: ВекторБук, 2009. – 179 с.

УДК 620.22:621.785.5

М.Ф. Жданович, В.Ю. Паульс

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ

ЭЛЕКТРОДИФфуЗИОННОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ ПОЛЫХ ДЕТАЛЕЙ

Применение полых деталей – это большая экономия ресурсов. Нами предлагается способ и установка для упрочнения внутренней поверхности полых деталей. Цель работы – анализ влияния параметров обработки на величину упрочнения. Образцы исследовали на микротвердость, определяли границу упрочненного слоя и коэффициент упрочнения. После обработки микротвердость внутренней поверхности повысилась до 1,77 раза; значение коэффициента упрочнения зависит от отношения площади анода к катоду и расстояния между ними.

Ключевые слова: поверхность, микротвердость, упрочнение, структура, диффузия.

M.F. Zhdanovich, V.Yu. Pauls

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

STATISTICAL ANALYSIS OF PARAMETERS OF

ELECTRODIFFUSION THERMAL PROCESSING OF FULL CYLINDERS

The use of hollow parts is a great saving of resources.

We propose a method and an installation for hardening the inner surface of hollow parts. The purpose of this work is to analyze the influence of processing parameters on the hardening value. Samples were examined for microhardness, the boundary of the hardened layer and the hardening coefficient were determined. After treatment, the microhardness of the inner surface increased to 1.77 times; the value of the hardening coefficient depends on the ratio of the anode area to the cathode and the distance between them.

Key words: surface, microhardness, hardening, structure, diffusion.

Применение полых деталей позволяет перевести различные устройства и механизмы на более высокий уровень эксплуатационных возможностей, существенно повысить конкурентоспособность машиностроения на мировом рынке. Полые детали выгодно отличаются своей дешевизной, лёгкостью и долговечностью и обладают колоссальным энерго- и ресурсосберегающим эффектом [1, с. 18].

С целью повышения эксплуатационных характеристик полых деталей с внутренней рабочей поверхностью нами предлагается способ электродиффузионной термической обработки (ЭДТО) [2] таких деталей и установка [3] для его реализации. Ранее было дано описание технологического процесса упрочнения, на разработанной установке [4, с. 11-12].

Основной целью работы является осуществление анализа данных обработки для определения оптимальных параметров и режимов обработки, дающих максимально положительный упрочняющий эффект.

Для исследований были использованы образцы сталей из ряда 40Х в форме полых цилиндров.

Обработанные образцы исследовали на микротвердость по шкале HV с помощью прибора ПМТ - 3М. Замеры осуществляли в поверхностных и центральных участках испытуемых образцов по 8 – 11 повторений. А также, для выявления и визуализации зоны упрочненного слоя проводили замеры микротвердости в направлении от поверхности упрочнения к центру образца с шагом 50 мкм. Коэффициент упрочнения $K_{упр}$ рассчитывали как отношение средних значений микротвердости упрочненной поверхности образца к микротвердости центрального участка его стенки.

Изучение структуры и ориентировочное установление границы упрочненного слоя, обработанных образцов осуществляли на металлографическом микроскопе Альтами МЕТ-1М после их травления 4%-м ниталем при увеличениях от 70 до 650 крат.

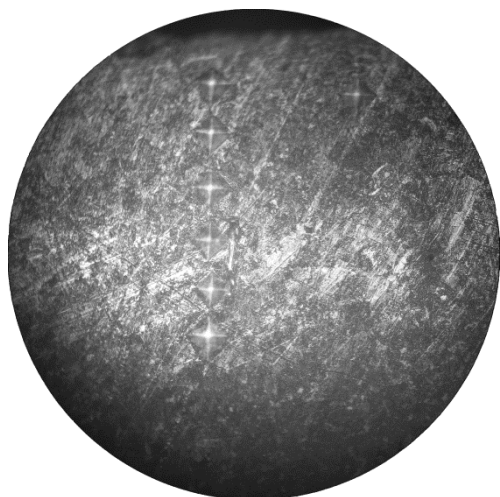
Режимы ЭДТО, результаты экспериментальных и расчетных данных приведены в таблице 1.

Таблица 1. Режимы ЭДТО, результаты экспериментальных и расчетных данных

| № образца | Марка стали | Плотность тока, А/см ² | Отношение площади анода к катоду | Расстояние между катодом и анодом, мм | Толщина упрочненного слоя, мкм | Коэффициент упрочнения, $K_{упр}$ |
|-----------|-------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 40ХН | 0,02 | 3,96 | 2,47 | 0,35 | 1,18 |
| 2 | 40ХН | 0,015 | 7,59 | 3,39 | 0,30 | 1,35 |
| 3 | 40ХР | 0,0002 | 8,10 | 4,84 | 0,30 | 1,20 |
| 4 | 40ХР | 0,029 | 4,66 | 4,75 | 0,27 | 1,30 |
| 5 | 40ХС | 0,024 | 6,32 | 4,85 | 0,25 | 1,30 |
| 6 | 40ХС | 0,126 | 4,31 | 5,33 | 0,30 | 1,27 |
| 7 | 40ХГ | 0,002 | 49,0 | 23,85 | 0,20 | 1,77 |
| 8 | 40ХГ | 0,001 | 29,0 | 16,64 | 0,25 | 1,57 |

По данным таблицы видно, что после ЭДТО микротвердость внутренней поверхности полых деталей повысилась в 1,18 - 1,77 раза на глубину 200 - 350 мкм.

Для определения границы упрочненного слоя использовали снимки продольных и поперечных микрошлифов, обработанных образцов (рис. 1а) и графоаналитический метод определения (рис. 1б) для получения более наглядного результата.



а



б

Рис. 1. Изменение микротвердости стали 40ХР после ЭДТО и нормализации: а - отпечатки индентора от внутренней поверхности к сердцевине через 50 мкм (x280); б - значения микротвердости по глубине

На микроснимке и графике видно, что величина изменения микротвердости от внутренней поверхности к центру снижается плавно. Подобная характеристика изменения микротвердости наблюдается и на других образцах.

По полученным экспериментальным и расчетным данным проводили корреляционный анализ, выявляя зависимости, определяющие величину коэффициента упрочнения. В результате проведенного анализа установлено, что наиболее значимыми параметрами ЭДТО, влияющими на величину упрочнения являются значения расстояния между обрабатываемым образцом и вспомогательным электродом и отношение площадей поверхности между ними. По данным корреляционного анализа зависимость между этими показателями и коэффициентом прямопропорциональная, то есть, чем больше значение указанных характеристик, тем выше упрочняющий эффект.

По выявленным значимым показателям построены графические зависимости и выведены уравнения регрессии (рис. 2, 3).

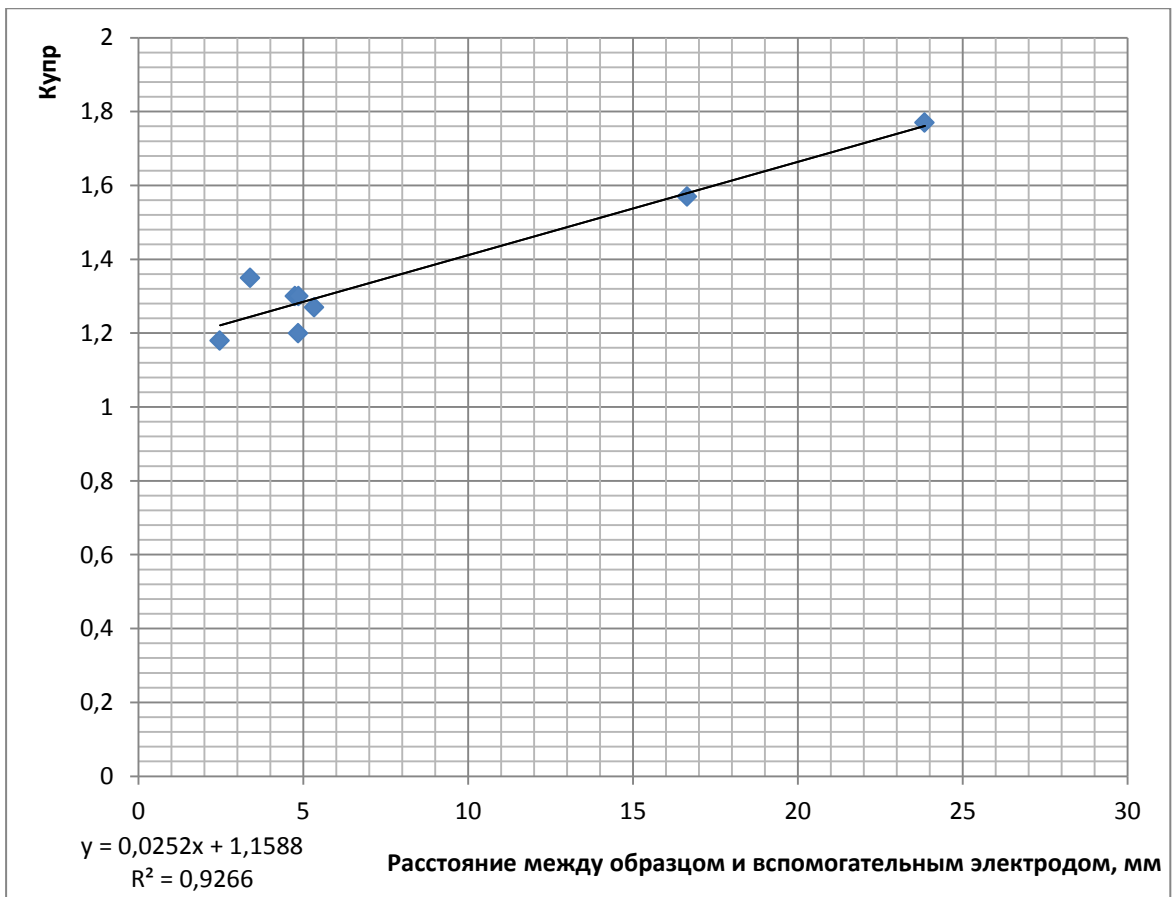


Рис. 2. Зависимость коэффициента упрочнения ($K_{упр}$) от расстояния между образцом и вспомогательным электродом при ЭДТО

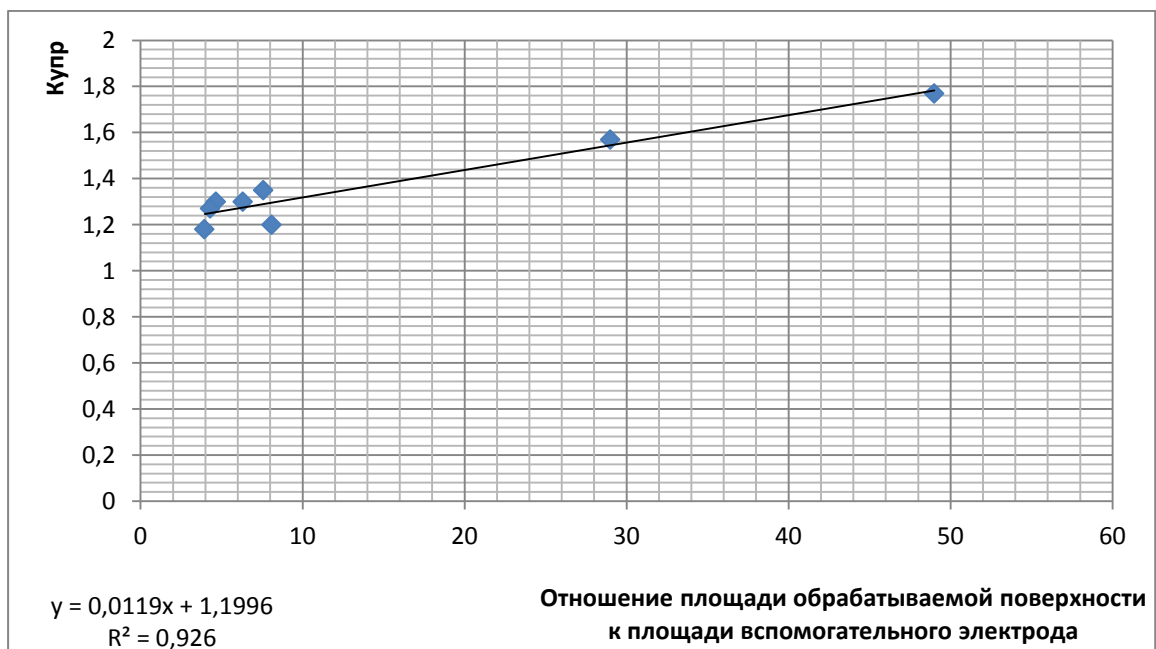


Рис. 3. Зависимость коэффициента упрочнения ($K_{упр}$) от отношения площади обрабатываемой поверхности к площади вспомогательного электрода при ЭДТО

Величина коэффициента достоверности аппроксимации в обоих случаях более 90%, значит полученные зависимости позволят подобрать параметры обработки, позволяющие получать необходимую величину упрочнения обрабатываемой поверхности.

Список использованной литературы

1. Соловьев О.А. Преимущества пустоты // Техника молодежи. 2010. №2. С. 15-18.

2. Способ электродиффузионной термообработки полых детали из стали: пат. 2450084 РФ, МПК С 23 С 10/26/ В.Ю. Паульс, В.Н. Кусков, М.Ф. Жданович, Н.И. Смолин (РФ). – №2010135590/02 заявл. 25.08.10, опубл. 10.05.12. Бюл. №13.

3. Установка для электродиффузионной термообработки полых деталей: пат. 148889 РФ, МПК F 27 В 19/02/ В.Ю. Паульс, М.Ф. Жданович, Н.И. Смолин, М.А. Скок, А.В. Ставицкий (РФ). – №2014123978/02 заявл. 10.06.14, опубл. 20.12.14. Бюл. №35.

4. Оборудование и технология электродиффузионной термообработки полых деталей / В.Ю. Паульс, Н.И. Смолин, М.Ф. Жданович, А.В. Ставицкий // Молодой ученый. 2016. №6.5. С. 10-13.

УДК 629.114.3

А. С. Иванов

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И МАССЫ ГРУЗА
НА ИЗМЕНЕНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА АВТОМОБИЛЕЙ**

Изменение условий эксплуатации оказывает значительное влияние на выходные параметры автомобилей, в том числе на расход топлива. К числу основных факторов относятся температура воздуха и масса груза. Для повышения эффективности применения системы нормирования расхода топлива на автомобильном транспорте необходимо учитывать степень влияния каждого из этих факторов. Предложена методика, учитывающая влияние температуры воздуха и массы груза на расход топлива автомобилей.

Ключевые слова: автомобиль, температура воздуха, масса груза, коэффициент влияния, расход топлива.

A.S. Ivanov

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**EVALUATION OF THE INFLUENCE OF AIR TEMPERATURE AND
CARGO WEIGHT ON CHANGES IN FUEL CONSUMPTION OF
AUTOMOBILES**

The change in operating conditions has a significant impact on the output parameters of automobiles, including fuel consumption. Among the main factors are air temperature and cargo weight. In order to improve the efficiency of the application of the fuel rationing system in road transport, it is necessary to take into account the degree of influence of each of these factors. A methods is proposed that takes into account the effect of air temperature and cargo weight on fuel consumption of automobiles.

Keywords: automobile, air temperature, cargo weight, coefficient of influence, fuel consumption.

Актуальность проблемы

При изучении вопросов эксплуатации автомобильного транспорта важнейшим видом закономерностей являются закономерности влияния условий эксплуатации на изменение качества автомобилей. Впервые методологию изучения этих закономерностей разработал проф. Л.Г. Резник [1, с. 7-12]. В процессе исследований автором доказано наличие у автомобилей свойства «приспособленность». Под приспособленностью понимается свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя в пространстве значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих стандартным условиям использования. Примерами стандартных условий эксплуатации являются [2, с. 14]: температура воздуха – 298 К (25 °С); барометрическое давление – 101,3 кПа (760 мм рт. ст.); относительная влажность воздуха – 50 % (давление водяных паров 1,2 кПа); температура топлива – 293 К (20 °С) и т.д.

Реальные условия эксплуатации чаще всего отличаются от стандартных. Изменение условий эксплуатации оказывает значительное влияние на выходные параметры автомобилей, в том числе на расход топлива. Низкие температуры воздуха оказывают существенное влияние на температурный режим агрегатов автомобиля и через его изменение на расход топлива. Увеличение расхода топлива при понижении температуры окружающего воздуха обусловлено ухудшением теплового состояния двигателя, агрегатов трансмиссии и шин, а также увеличением аэродинамического сопротивления. Приспособленность автомобилей к низкотемпературным условиям эксплуатации является недостаточно изученной. При этом подавляющее большинство грузоперевозок приходится на автомобили с дизельными двигателями.

Методика и результаты исследования

На кафедре Эксплуатация автомобильного транспорта ТюмГНГУ были проведены исследования, направленные на выявление закономерностей влияния температуры окружающего воздуха и массы перевозимого груза на

расход топлива на примере автомобиля КамАЗ-5320 [3, с. 25; 4, с. 12; 5, с. 46-49]. Исследования проводились при работе автомобиля в диапазоне температур окружающего воздуха от $-38,3^{\circ}\text{C}$ до $+26,2^{\circ}\text{C}$. Режим движения – установившийся, по междугородней дороге, скорость 70 км/ч. При проведении исследований масса перевозимого груза была выражена через статический коэффициент использования грузоподъемности γ .

На основании аналитических исследований были выдвинуты в качестве рабочей гипотезы двухфакторные аддитивные математические модели приспособленности автомобилей, описывающие закономерности изменения расхода топлива (G) от температуры окружающего воздуха и массы перевозимого груза [6, с. 15-16]:

$$G = G_o + a \cdot (t_{opt} - t_f)^2 + A \cdot \gamma, \text{ л(м}^3\text{)/100км} \quad (1)$$

где G_o – минимальный расход при равенстве фактической и оптимальной температур окружающего воздуха при движении автомобиля без груза, л(м³)/100км;

t_{opt} – оптимальная температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

t_f – фактическая температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

γ – статический коэффициент использования грузоподъемности;

a – параметры чувствительности к изменению температуры воздуха соответственно по расходу топлива, л(м³)/(100км· $^{\circ}\text{C}^2$);

A – параметры чувствительности к изменению массы перевозимого груза соответственно по расходу топлива, л(м³)/100 км.

При выполнении транспортной работы автомобилем в низкотемпературных условиях существенное влияние на расход топлива оказывают температура окружающего воздуха и масса перевозимого груза, которые могут изменяться. Для повышения эффективности применения системы нормирования расхода топлива на автомобильном транспорте необходимо учитывать степень влияния каждого из этих факторов [7, с. 687-690]. Для этого предлагается использовать следующие коэффициенты:

1) коэффициент влияния температуры окружающего воздуха на выходной параметр запишется в следующем виде:

$$K_T = \frac{x \cdot \frac{d_T}{12} \cdot H_T}{x \cdot \frac{d_T}{12} \cdot H_T + y \cdot \frac{d_\gamma}{12} \cdot H_\gamma}, \quad (2)$$

где x – параметр чувствительности к изменению температуры воздуха;

y – параметр чувствительности к изменению массы перевозимого груза;

d_T – диапазон изменения температуры окружающего воздуха;

d_γ – диапазон изменения статического коэффициента использования грузоподъемности;

H_T – суровость температуры окружающего воздуха, R;

H_γ – суровость массы перевозимого груза, R;

12 – количество баллов по шкале суровости, предложенной проф. Л.Г. Резником [1, с. 18-20].

2) коэффициент влияния массы перевозимого груза на выходной параметр имеет вид:

$$K_\gamma = \frac{y \cdot \frac{d_\gamma}{12} \cdot H_\gamma}{x \cdot \frac{d_T}{12} \cdot H_T + y \cdot \frac{d_\gamma}{12} \cdot H_\gamma}, \quad (3)$$

Коэффициенты формируются на основании параметров чувствительности, диапазонов изменения исследуемых факторов и их суровости по 12-ти балльной шкале. Диапазон изменения данных коэффициентов от 0 до 1. Диапазон изменения температуры окружающего воздуха применительно к расходу топлива от 0 до $(26,2+38,3)^2$ градусов, коэффициента приспособленности к расходу топлива от 0 до 1.

В результате подстановки данных, коэффициенты влияния температуры воздуха и массы груза на расход топлива примут вид:

$$K_T^G = \frac{a \cdot (t_{onm} - t_\phi)^2}{a \cdot (t_{onm} - t_\phi)^2 + A \cdot \gamma}, \quad (4)$$

$$K_{\gamma}^G = \frac{A \cdot \gamma}{a \cdot (t_{onm} - t_{\phi})^2 + A \cdot \gamma}, \quad (5)$$

В результате обработки экспериментальных данных по влиянию температуры воздуха и массы перевозимого груза на расход топлива были получены численные значения параметров, входящих в модель (1):

$$G = 23,39 + 2,17 \cdot 10^{-3} \cdot (t_{onm} - t_{\phi})^2 + 5,06 \cdot \gamma, \text{ л/100км} \quad (6)$$

На графической зависимости (рис. 1) представлено изменение степени влияния температуры воздуха и массы груза на увеличение расхода топлива от оптимального значения (G_0) автомобиля КамАЗ-5320..

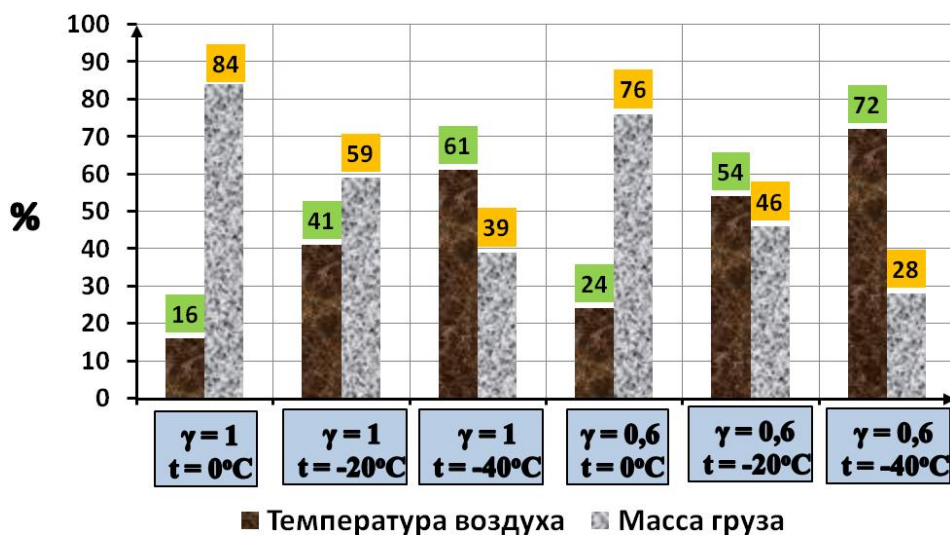


Рис. 1. Влияния температуры воздуха и массы груза на изменение расхода топлива

Выводы

Предложена методика, реализуемая через коэффициенты, учитывающие влияние температуры окружающего воздуха и массы перевозимого груза на расход топлива автомобилей при выполнении транспортной работы в низкотемпературных условиях. При эксплуатации автомобиля КамАЗ-5320 с полной загрузкой при температуре воздуха -40°C влияние температуры воздуха на увеличение расхода топлива составило 72%, массы груза 28%.

Применение предлагаемой методики оценки эксплуатационных факторов, влияющих на расход топлива и токсичность ОГ, позволяет более рационально

осуществлять формирование парка грузовых автомобилей для выполнения транспортной работы в низкотемпературных условиях, а также дает возможность судить о степени совершенства конструкции автомобилей разных марок и моделей при их сравнении [8, с. 26; 9, с. 52].

Список использованной литературы

1. Резник Л.Г. Научные основы приспособленности автомобилей к условиям эксплуатации: Дис. ... докт. техн. наук, 1981. – 355 с.
2. ГОСТ 14846-81 Двигатели автомобильные. Методы стендовых испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 1991.
3. Иванов А.С. Исследование влияния низкотемпературных условий эксплуатации на расход топлива газодизельных автомобилей // Грузовое и пассажирское автохозяйство. 2009. №12. С. 24-26.
4. Иванов А.С., Чикишев Е.А., Анисимов И.А. Низкие температуры и их влияние на показатели АТС // Автомобильная промышленность. 2015. №7. С. 11-14.
5. Иванов А.С. Приспособленность газодизельных автомобилей к низкотемпературным условиям эксплуатации и массе перевозимого груза по расходу топлива и токсичности отработавших газов: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Тюменский государственный нефтегазовый университет. Тюмень, 2011.
6. Иванов А.С., Анисимов И.А. Эффективность газодизельных АТС при их работе в низкотемпературных условиях // Автомобильная промышленность. 2011. №9. С. 15-16.
7. I. Anisimov, A. Ivanov, E. Chikishev, D. Chainikov, L. Reznik. Assessment of gas cylinder vehicles adaptability for operation at low ambient temperature conditions // Energy Production and Management in the 21st Century. The Quest for Sustainable Energy. Volume 1. 2014. Pp. 685-695.
8. Маняшин А.В., Иванов А.С., Анисимов И.А. Программа для расчета норм расхода топлива и платы за загрязнение окружающей среды

газодизельными автомобилями // Новые технологии – Нефтегазовому региону: Материалы Всеросс. науч.-практич. конф. Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. С. 25-29.

9. Иванов А.С., Анисимов И.А. Корректирование норм расхода топлива газодизельных автомобилей при выполнении транспортной работы в низкотемпературных условиях // Автотранспортное предприятие. 2011. №7. С. 51-53.

УДК 629.114.3

А. С. Иванов

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И МАССЫ ГРУЗА
НА ИЗМЕНЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ
АВТОМОБИЛЕЙ**

Изменение условий эксплуатации оказывает значительное влияние на выходные параметры автомобилей, в том числе на содержание вредных веществ в отработавших газах. К числу основных факторов относятся температура воздуха и масса груза. Для повышения эффективности применения методики взимания платы за загрязнения окружающей природной среды необходимо учитывать степень влияния каждого из этих факторов. Предложена методика, учитывающая влияние температуры воздуха и массы груза токсичность отработавших газов автомобиля.

Ключевые слова: автомобиль, температура воздуха, масса груза, коэффициент влияния, токсичность отработавших газов.

A.S. Ivanov

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**EVALUATION OF THE INFLUENCE OF AIR TEMPERATURE AND
CARGO WEIGHT ON CHANGES IN EXHAUST EMISSIONS OF
AUTOMOBILES**

Change in operating conditions has a significant impact on the output parameters of automobiles, including the content of harmful substances in the exhaust gases. Among the main factors are air temperature and cargo weight. To increase the effectiveness of the application of the methodology for charging fees for pollution of the natural environment, it is necessary to take into account the degree of influence of each of these factors. A methods is proposed that takes into account the effect of air temperature and cargo weight on exhaust emissions of automobiles.

Keywords: automobile, air temperature, cargo weight, coefficient of influence, exhaust emissions.

Актуальность проблемы

Условиями эксплуатации автомобилей обычно называют особенности выполнения транспортной работы, характеризуемые сочетаниями различных внешних по отношению к автомобилю факторов.

Одним из основных показателей суровости природно-климатических условий является температура атмосферного воздуха. Механизм влияния НУ эксплуатации на экологические показатели автомобилей раскрывается, прежде всего, через закономерности их изменения [1, с. 14]. На основе полученных закономерностей улучшают приспособленность автомобилей к НУ эксплуатации как за счет конструкторско-технологических, так и эксплуатационных мероприятий. Важнейшая роль этих закономерностей состоит в том, что на их основе разрабатываются нормы, обуславливающие эффективное использование автомобилей [2, с. 1008-1010; 3, с. 14-15; 4, с. 62].

Реальные условия эксплуатации чаще всего отличаются от стандартных. Изменение условий эксплуатации оказывает значительное влияние на выходные параметры автомобилей, в том числе на содержание вредных веществ (ВВ) в отработавших газах (ОГ). Низкие температуры воздуха оказывают существенное влияние на температурный режим агрегатов автомобиля и через его изменение на количество выбрасываемых ВВ с ОГ [5, с. 84-85].

Подавляющее большинство грузоперевозок приходится на автомобили с дизельными двигателями. При сгорании 1 кг дизельного топлива выделяется примерно 80...100 г токсичных компонентов (20...30 г оксида углерода (II), 20...40 г оксидов азота, 4...10 г углеводородов, 10...30 г оксидов серы, 0,8...1,0 г альдегидов, 3...5 г сажи и др.). Основными ВВ с учетом их количества в ОГ являются сажа и оксиды азота.

Методика и результаты исследования

На кафедре Эксплуатация автомобильного транспорта ТюмГНГУ были проведены исследования, направленные на выявление закономерностей влияния температуры окружающего воздуха и массы перевозимого груза на

токсичность ОГ на примере автомобиля КамАЗ-5320. Исследования проводились при работе автомобиля в диапазоне температур окружающего воздуха от $-38,3^{\circ}\text{C}$ до $+26,2^{\circ}\text{C}$. Режим движения – установившийся, по междугородней дороге, скорость 70 км/ч. Содержание ВВ в ОГ определялось аналитическим путем по широко апробированным методикам Я.Б. Зельдовича, Р.В. Малова, Н.Ф. Разлейцева, В.А. Лиханова и др. на основании действительных значений расхода топлива. При проведении исследований масса перевозимого груза была выражена через статический коэффициент использования грузоподъемности γ .

На основании аналитических исследований были выдвинуты в качестве рабочей гипотезы двухфакторные аддитивные математические модели приспособленности автомобилей, описывающие закономерности изменения выбросов сажи (M_C) и оксидов азота (M_{NO_x}) с ОГ от температуры окружающего воздуха и массы перевозимого груза:

$$M_C = M_{C(t_0, \gamma_0)} + b \cdot t_\phi + B \cdot \gamma, \text{ г/ч} \quad (1)$$

$$M_{NO_x} = M_{NO_x(t_0, \gamma_0)} + c \cdot t_\phi + C \cdot \gamma, \text{ г/ч} \quad (2)$$

где t_{opt} – оптимальная температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

t_ϕ – фактическая температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

γ – статический коэффициент использования грузоподъемности;

$M_{C(t_0, \gamma_0)}$, $M_{NO_x(t_0, \gamma_0)}$ – массовые выбросы соответственно сажи и NO_x , приведенного к диоксиду азота (NO_2), при движении автомобиля без груза и температуре окружающего воздуха 0°C , г/ч;

b , c – параметры чувствительности к изменению температуры воздуха соответственно по выбросам сажи и NO_x , г/(ч $\cdot^{\circ}\text{C}$);

B , C – параметры чувствительности к изменению массы перевозимого груза соответственно по выбросам сажи и NO_x , г/ч.

При выполнении транспортной работы автомобилем в низкотемпературных условиях существенное влияние на расход топлива и токсичность ОГ оказывают температура окружающего воздуха и масса

перевозимого груза, которые могут изменяться. Для повышения эффективности применения методики взимания платы за загрязнения окружающей природной среды необходимо учитывать степень влияния каждого из этих факторов. Для этого предлагается использовать следующие коэффициенты [6, с. 73-75]:

1) коэффициент влияния температуры окружающего воздуха на выходной параметр запишется в следующем виде:

$$K_T = \frac{x \cdot \frac{d_T}{12} \cdot H_T}{x \cdot \frac{d_T}{12} \cdot H_T + y \cdot \frac{d_\gamma}{12} \cdot H_\gamma}, \quad (3)$$

где x – параметр чувствительности к изменению температуры воздуха;

y – параметр чувствительности к изменению массы перевозимого груза;

d_T – диапазон изменения температуры окружающего воздуха;

d_γ – диапазон изменения статического коэффициента использования грузоподъемности;

H_T – суровость температуры окружающего воздуха, R;

H_γ – суровость массы перевозимого груза, R;

12 – количество баллов по шкале суровости, предложенной проф. Л.Г. Резником [1, с. 18-20].

2) коэффициент влияния массы перевозимого груза на выходной параметр имеет вид:

$$K_\gamma = \frac{y \cdot \frac{d_\gamma}{12} \cdot H_\gamma}{x \cdot \frac{d_T}{12} \cdot H_T + y \cdot \frac{d_\gamma}{12} \cdot H_\gamma}, \quad (4)$$

Коэффициенты формируются на основании параметров чувствительности, диапазонов изменения исследуемых факторов и их суровости по 12-ти балльной шкале. Диапазон изменения данных коэффициентов от 0 до 1. Выбросы ВВ изменяются от температуры воздуха по линейной зависимости. Температура воздуха имеет как положительные, так и отрицательные значения. Необходимо привести ее к единому показателю.

В работе А.С. Гаваева [7, с. 5-8] была произведена адаптация 12-ти бальной шкалы суровости к низкотемпературным условиям эксплуатации, согласно которой один балл суровости $R \approx 5,4^{\circ}\text{C}$. Аналогично этому в данной работе шкала суровости адаптирована к массе перевозимого груза, согласно которой один балл суровости $R = \gamma/12 \approx 0,083$. В результате приведения низких температур окружающего воздуха к 12-ти бальной шкале суровости получена зависимость (табл. 1):

$$H_T = 0,1846 \cdot (40 + t_{\phi}), R \quad (5)$$

где H_T – суровость температуры окружающего воздуха, R ;

0,1846 – коэффициент перевода температуры окружающего воздуха в баллы суровости;

40 – коэффициент смещения температуры окружающего воздуха.

Таблица 1. Соответствие температуры окружающего воздуха баллам суровости

| | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| $t_{\phi}, ^{\circ}\text{C}$ | -40 | -30 | -20 | -10 | 0 | 10 | 20 | 25 |
| H_T, R | 0 | 1,8 | 3,6 | 5,5 | 7,3 | 9,2 | 11 | 12 |

С учетом этого, коэффициенты влияния температуры воздуха и массы груза на выбросы сажи примут вид:

$$K_T^C = \frac{b \cdot 5,4 \cdot H_T}{b \cdot 5,4 \cdot H_T + B \cdot \gamma}, \quad (6)$$

$$K_{\gamma}^C = \frac{B \cdot \gamma}{b \cdot 5,4 \cdot H_T + B \cdot \gamma}, \quad (7)$$

Коэффициенты, учитывающие влияние температуры воздуха и массы груза на выбросы оксидов азота запишутся следующим образом:

$$K_T^{NO_x} = \frac{c \cdot 5,4 \cdot H_T}{c \cdot 5,4 \cdot H_T + C \cdot \gamma}, \quad (8)$$

$$K_{\gamma}^{NO_x} = \frac{C \cdot \gamma}{c \cdot 5,4 \cdot H_T + C \cdot \gamma}, \quad (9)$$

В результате обработки экспериментальных данных по влиянию температуры воздуха и массы перевозимого груза на выбросы сажи и NO_x были получены численные значения параметров, входящих в модели (1, 2):

$$M_C = 86,75 + 0,51 \cdot t_\phi + 25,96 \cdot \gamma, \text{ г/ч} \quad (10)$$

$$M_{NO_x} = 361,1 + 3,19 \cdot t_\phi + 260,07 \cdot \gamma, \text{ г/ч} \quad (11)$$

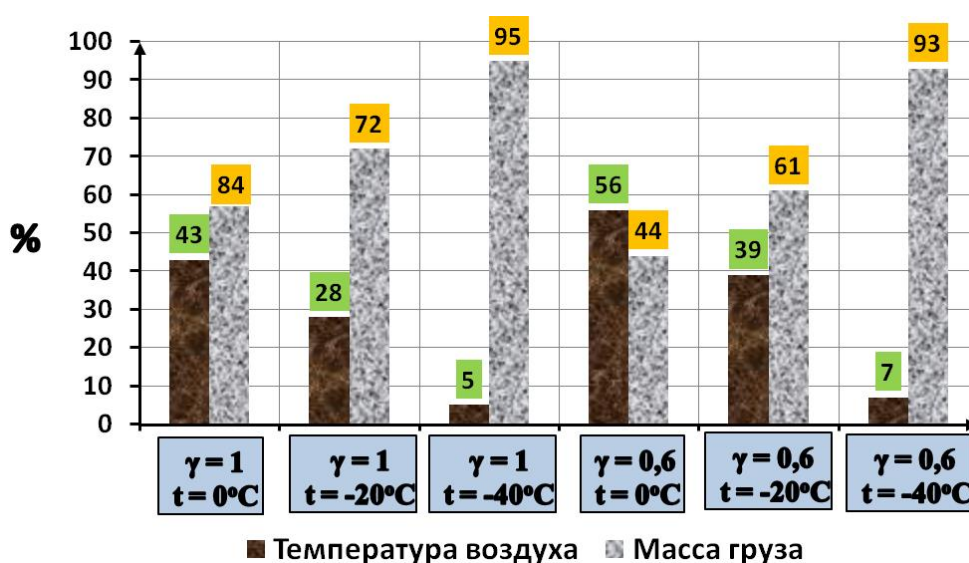


Рис. 1. Влияния температуры воздуха и массы груза на изменение выбросов сажи с ОГ

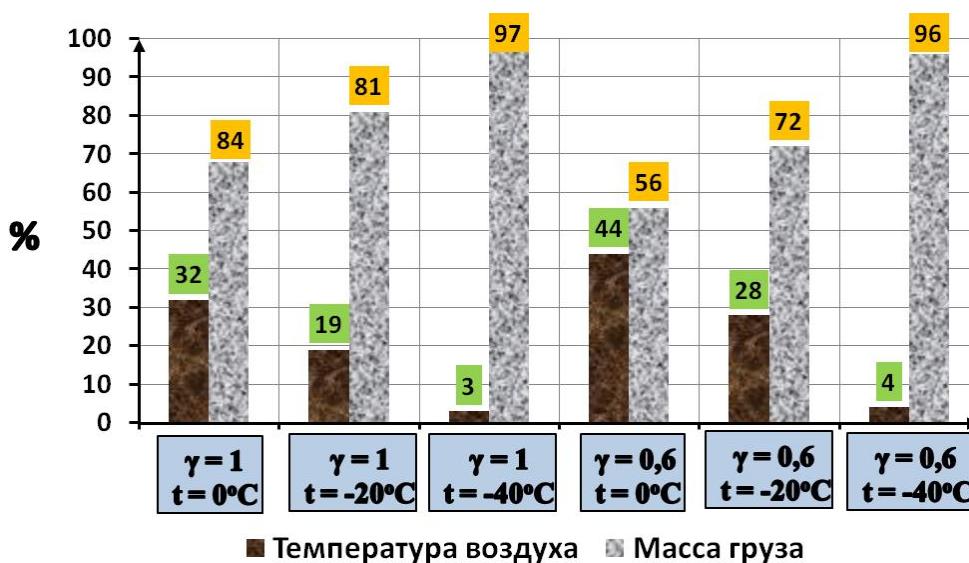


Рис. 2. Влияния температуры воздуха и массы груза на изменение выбросов оксидов азота с ОГ

Выводы

При эксплуатации автомобиля КамАЗ-5320 с полной загрузкой при температуре воздуха -40°C влияние температуры воздуха на выбросы сажи с ОГ

соответственно 7% и 93%, на выбросы NO_x с ОГ соответственно 4% и 96%. Применение предлагаемой методики оценки эксплуатационных факторов, влияющих на токсичность ОГ, дает возможность судить о степени совершенства конструкций автомобилей разных марок и моделей при их сравнении [8, с. 26; 9, с. 18-19].

Список использованной литературы

1. Резник Л.Г. Научные основы приспособленности автомобилей к условиям эксплуатации: дис. ... докт. техн. наук, 1981. – 355 с.
2. Anisimov I., Ivanov A., Chikishev E., Chainikov D., Reznik L., Gavaev A. Assessment of adaptability of natural gas vehicles by the constructive analogy method // International journal of sustainable development and planning. Volume 12, Issue 6. (2017). Pages 1006–1017.
3. Анисимов И.А., Чикишев Е.М., Иванов А.С. Оценка приспособленности газодизельных автомобилей методом конструктивных аналогий // АГЗК+АТ. 2014. №11(92). С. 13-18.
4. Анисимов И.А., Иванов А.С. Исследование экологических показателей газодизельных автомобилей при выполнении транспортной работы в низкотемпературных условиях эксплуатации // Грузовое и пассажирское автохозяйство. 2011. №3. С. 61-64.
5. Анисимов И.А., Иванов А.С. Токсичность газодизельных автомобилей в низкотемпературных условиях эксплуатации // Транспорт Урала. 2010. №1. С. 83-85.
6. Иванов А.С. Приспособленность газодизельных автомобилей к низкотемпературным условиям эксплуатации и массе перевозимого груза по расходу топлива и токсичности отработавших газов: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Тюменский государственный нефтегазовый университет. Тюмень, 2011.
7. Гаваев А.С. Приспособленность газобаллонных автомобилей к низкотемпературным условиям эксплуатации по токсичности отработавших

газов и расходу топлива // Автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. техн. наук. – Тюмень, ТюмГНГУ, 2007. – 21 с.

8. Маняшин А.В., Иванов А.С., Анисимов И.А. Программа для расчета норм расхода топлива и платы за загрязнение окружающей среды газодизельными автомобилями // Новые технологии – Нефтегазовому региону: Материалы Всеросс. науч.-практич. конф. Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. С. 25-29.

9. Иванов А.С., Анисимов И.А., Чикишев Е.М. Корректирование платы за выбросы вредных веществ с отработавшими газами газодизельными автомобилями в низкотемпературных условиях // АГЗК+АТ. 2013. №12(81). С. 17-20.

Д.И. Копылов, В.М. Михайлов, Н.Н. Устинов

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**РАСЧЕТ СИЛОВОГО ЭЛЕМЕНТА РАМЫ КУЛЬТИВАТОРА МЕТОДОМ
КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

В статье предложена конструкция силового элемента, актуатора, для трансформации рамы культиватора с изменяемой шириной захвата. Силовой элемент состоит, по меньшей мере, из двух С-образных гибких трубчатых элементов, соединенных при помощи жестких стержней. При подаче давления в полость гибких трубчатых элементов происходит их деформация и система трансформируется и ее геометрические размеры изменяются. Представлен результат расчета, предложенного актуатора методом конечных элементов.

Ключевые слова: Культиватор, гибкий трубчатый элемент, актуатор, метод конечных элементов, изменяемая ширина захвата.

D.I. Kopylov, V.M. Mikhailov, N.N. Ustinov

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**CALCULATION OF THE POWER CASE OF THE CULTIVATOR CASE
WITH THE METHOD OF FINITE ELEMENTS**

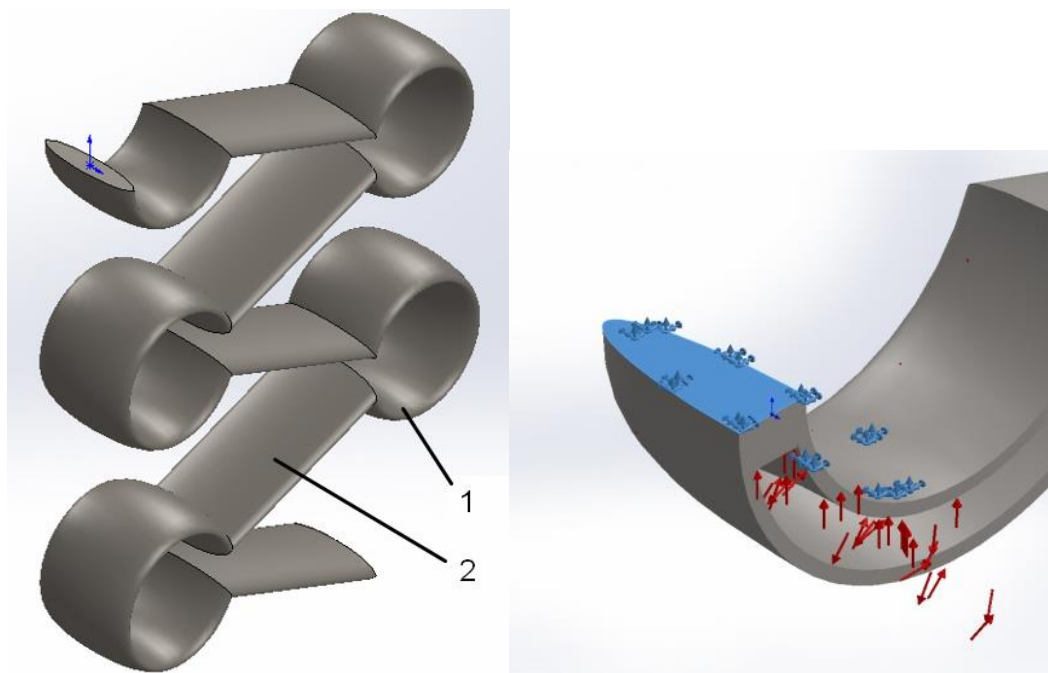
The article proposes the construction of a power element, an actuator, for transforming the frames of a cultivator. The power element consists of at least two C-shaped flexible tubular elements connected by means of rigid rods. When pressure is applied to the cavity of flexible tubular elements, they deform and the system is transformed and its geometric dimensions change. The result of the calculation proposed by the actuator by the finite element method is presented.

Keywords: Cultivator, flexible tubular element, actuator, finite element method, variable width.

В настоящее время для формирования движения [1, с.349-359, 2, с.17-26] в качестве силовых элементов в конструкциях почвообрабатывающих машин предлагается применять гибкие трубчатые элементы [3, 4] (пружины Бурдона).

Преимуществом таких элементов является возможность реализации значительных линейных, угловых перемещений, возможность работать в условиях сильного загрязнения. Вопрос применения таких элементов в качестве силовых для бесступенчатого изменения геометрических параметров, например, рам почвообрабатывающих машин для изменения ширины захвата является достаточно актуальным [1].

Для реализации больших перемещений при помощи гибких трубчатых элементов нами предложен вариант конструкции силового элемента, который может быть применен для трансформации конструкции рамы или рабочего органа почвообрабатывающей машины. Силовой элемент (рис. 1) состоит, по меньшей мере, из двух С-образных гибких трубчатых элементов 1, соединенных при помощи жестких стержней 2. При подаче давления в полость гибких трубчатых элементов происходит их деформация и система трансформируется и ее геометрические размеры (ширина) изменяются.



1 – гибкий трубчатый элемент; 2

Рис. 1. Силовой элемент

Цель работы - разработка культиватора с изменяемой шириной захвата путем применения гибких трубчатых элементов.

Одной из задач является оценка напряженно-деформированного состояния таких конструкций под действием давления, подаваемого во внутреннюю полость гибких трубчатых элементов.

Для решения данной задачи с использованием метода конечных элементов применен программный комплекс Solid Works. В качестве расчетной модели была принята силовой элемент, состоящий из нержавеющей стали с параметрами: предел прочности $\sigma_b=9 \cdot 10^8$ Н/м², предел текучести; предел текучести $\sigma_t=7 \cdot 10^8$ Н/м²; модуль Юнга $E= 2,1 \cdot 10^{11}$ Н/м². Расчетное давление подаваемое в полость гибких трубчатых элементов 5 МПа. Размеры трубчатых элементов: радиус трубки 100 мм, размеры большой полуоси сечения 100 мм; толщина стенки трубки 5 мм.

В результате расчета твердотельная модель элемента разбита на 8955 элементов. Результаты оценки напряженного состояния и деформации силового элемента представлены на рис. 2.

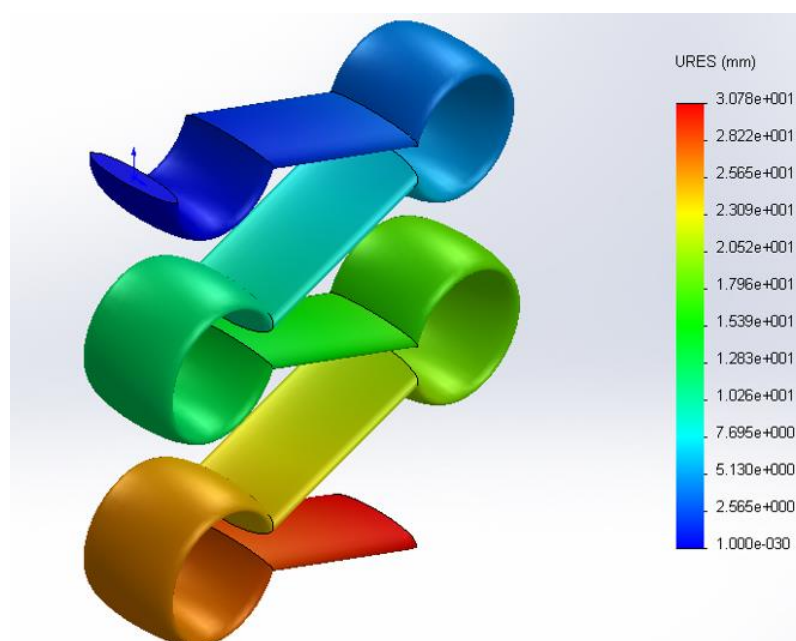


Рис.2. Результат расчета перемещений

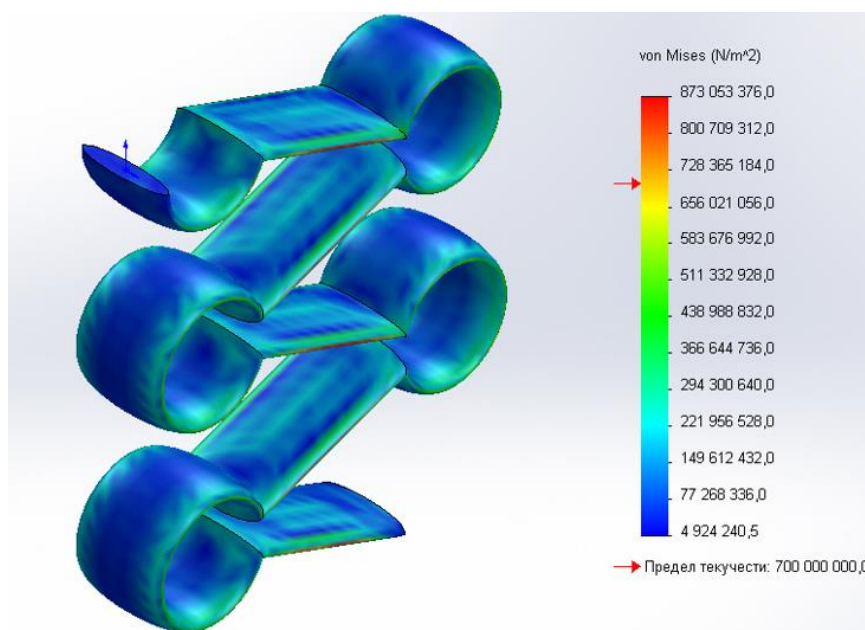


Рис.3. Результат расчета напряжений

Результаты расчета силового элемента по перемещениям показали возможность изменения геометрических размеров элемента под действием давления. Максимальное перемещение составляет 30,78 мм, чувствительность силового элемента к действию давления 6,15 мм/МПа. Расчётные напряжения, как видно из результатов (рис. 3) превышают предел текучести и составляют 837 МПа, что говорит о необходимости корректировки значения номинального давления для данного силового элемента.

Таким образом, установлено, что предложенная конструкция силового элемента позволяет получать линейные перемещения и может быть использована в конструкциях культиваторов для бесступенчатого изменения размеров рам.

Список использованной литературы

1. Андреева Л. Е. Упругие элементы приборов. М., Машгиз, 1962. 456 с.
2. Александрова А.Т. Новые способы передачи и формирования движения в вакууме. М.: Высш. школа, 1979. 71 с.

3. Устинов Н.Н. Рабочий орган культиватора / Сельский механизатор. 2015. №12. С. 30-31.

4. Устинов Н.Н. Математическая модель активного рабочего органа культиватора со стойкой в виде гибкого трубчатого элемента /Н. Н. Устинов, А. А. Маратканов, Н. И. Смолин // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: <http://www.science-education.ru/121-17908> (дата обращения: 18.11.2017).

М.А. Мосяков, С.А. Шишиморов

"Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ" (ФГБНУ ФНАЦ
ВИМ), г. Москва, РФ

ДИСКОВЫЕ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ

В статье рассматривается применение дисковых рабочих органов, приведён их перечень. Определены основные геометрические параметры, влияющие на работу сферических дисков. Представлены виды и приведена схема заточки лезвия, определены и основные формулы для ее расчета. Рассмотрена интенсивность крошения и оборот пласта, позволяющие выявить их зависимость от кривизны радиуса диска

Ключевые слова: лезвие диска, почвообработка, дисковые рабочие органы, угол заточки дисков, геометрические параметры дисков

M.A. Mosyakov, S. A. Shishimorov

Federal Scientific Agro-Engineering Center VIM

DISK WORKING BODIES

The article discusses the use of disk working bodies, a list of them. Defines the main geometrical parameters affecting the operation of the spherical disks. Presents the types and the scheme of sharpening the blade, and identified the basic formulas for its calculation. This article discusses the intensity of chopping and turnover of the reservoir, allowing to reveal their dependence on the curvature of radius of the disk.

Keywords: disc blade, tillage, disk working bodies, the grinding angle of the discs, the geometrical parameters of the disk.

Сложившаяся экономическая, энергетическая и экологическая обстановка требует выполнения разноплановых задач: получения стабильных урожаев, экономии энергетических ресурсов, сохранения плодородия почв, защиты их от эрозии и отрицательного последствия антропогенного воздействия [1, с.24]. Широкое распространение почвозащитных технологий, а также проблемы энергосбережения и экологической безопасности оказывают принципиальное

влияние на современное состояние и развитие почвообрабатывающей техники [2, с.210].

Последнее время, широкое распространение получили дисковые рабочие органы. Они бывают различным диаметром от 450 до 900 мм, но чаще всего применяют сферические вырезные диаметром 560...660 мм (рис.1).

Их параметры и размеры, изготавливаемые нашей промышленностью, соответствуют ГОСТ 198-75 «Детали сельскохозяйственных машин. Диски» [3].

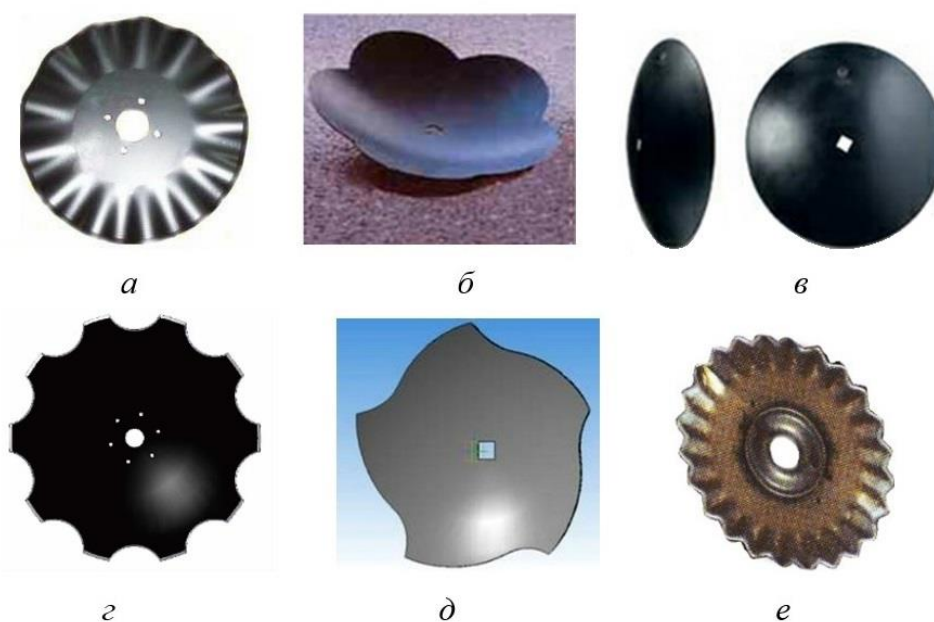


Рис.2 Дисковые рабочие органы: а - сферический вырезной; б - с вырезом по логарифмической спирали; в - гладкий сферический; г - зубчатый типа «Ромашка»; д - волнистый (гофрированный); е - зубчатый гофрированный

У все представленных дисков имеется заточка или внутренняя, или наружная [4, с.31]. Заточка наружной режущей кромки выполняется по поверхности конуса с вершиной в точке O на расстоянии H от основания конуса (рис.2б).

Лезвие может быть заточено с внешней или внутренней стороны. При внутренней заточке уменьшается реакция почвы на лезвие и почти исключается появление отрицательных затылочных углов, где ε – углов между направлением движения рабочего органа или вектором его абсолютной скорости и затылочной поверхностью рабочего органа (рис.2а). Когда же диск

заточен внешней стороны, то внедрение его в почву затруднено из-за появления отрицательных затылочных углов ε (рис.2, б). При внутренней заточке уменьшается также сила трения в зоне схода пласта [5, с.117].

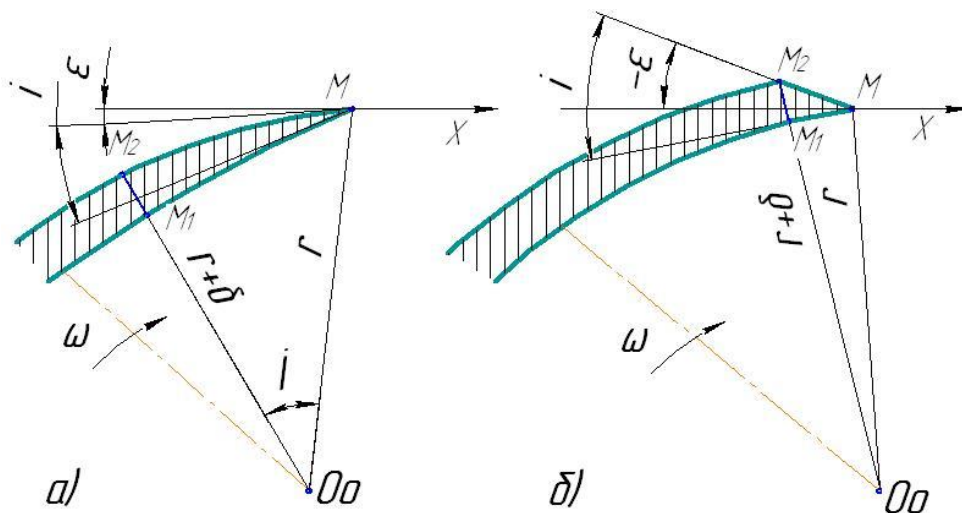


Рис.2 Схемы заточки лезвия сферического диска:
фаски заточки: а – внутренняя; б – наружная

Наиболее благоприятные условия для работы диска создаются при внутренней заточке, обеспечивающей плавное сопряжение фаски с внутренней поверхностью сферы [6, с.209].

Необходимо знать угол i заточки между касательными, проведенными из точки острия лезвия к внутренней и наружной сферическими поверхностям диска.

Пересекая сферический диск плоскостью, проходящей через ось его вращения, получим нормальное сечение лезвия диска. Тогда ширина фаски заточки определяется по формуле: (рис.2а) [7, с.5]

$$MM_1 = bв = (r + \delta) \sin i; \quad (1)$$

где r – радиус внутренней сферической поверхности диска; δ – толщина диска.

Из треугольника O_oMM_1 имеем, что

$$MM_1 = \sqrt{(r + \delta)^2 - r^2}; \quad (2)$$

При совместном решении уравнений найдем угол заточки, при котором обеспечивается плавный переход между фаской заточки и внутренней заточки диска

$$i = \arcsin \frac{\sqrt{(r+\delta)^2 - r^2}}{r+\delta}. \quad (3)$$

Зависимость между углом i и шириной b_H фаски внешней заточки определяем из треугольника O_oMM_2 (см. рис.2б). Учитывая, что угол O_oMM_2 равен $(0,5\pi+i)$, и используя теорему косинусов, имеем

$$b_H = MM_1 \sqrt{r^2 \sin^2 i + 2r\delta + \delta^2} - r \sin i; \quad (4)$$

Таким образом, контролировать точность угла заточки можно изменением ширины фаски заточки, вычислив ее по формуле (1) для внутренней и по формуле (2) для внешней заточки.

Для уменьшения реакции почвы лезвием, представляющему двугранный клин в нормальном сечении, стремятся придать рабочее положение, при котором оно контактирует с почвой одной лицевой гранью MM_1 (см. рис.2а). Тогда между направлением движения и затылочной гранью MM_2 образуется положительный затылочный угол $+\varepsilon$.

Лицевой гранью клин деформирует почву обычно в направлении открытой поверхности почвы (борозды), поэтому реакцию на эту грань характеризует удельное сопротивление k_0 пласта. Затылочной гранью клин деформирует почву в направлении монолита, поэтому реакция на эту грань определяется твердостью k_m почвы.

Таким образом при обработке легких и влажных почв, у которых $k_m < k_0$, допустима внешняя заточка лезвия. У сухих твердых почв $k_m \gg k_0$, поэтому их обрабатывать легче дисками с внутренней заточкой.

Поверхность конуса диска должна совпадать с плоскостью режущей кромки диска, которая должна быть расположена под углом α к линии направления движения диска орудия.

Угол установки диска равен:

$$\alpha = \omega + \varepsilon = \varphi + i + \varepsilon. \quad (5)$$

где φ – угол резания; ε - задний угол резания; i - угол заострения режущей кромки на стороне выпуклости.

Для обеспечения нормальной работы диска необходимо, чтобы значение заднего угла резания ε было положительным. При уменьшении угла ε или при достижении отрицательного значения возникают условия, препятствующие заглублению диска в почву, вызывающие неустойчивость хода и повышение тягового сопротивления [8, с.6].

Основными параметрами дисков, влияющими на их работу, являются (рис.3): D, d – диаметр дисков с большим и меньшим диаметром; R, r – радиус сферы большего и меньшего диска; α - угол между горизонтальным диаметром диска и направлением движения орудия (угол атаки); β - угол наклона дисков относительно вертикальной оси (угол крена); δ - толщина диска; ε - задний угол резания; i - угол заострения режущей кромки на стороне выпуклости (вариант); α_c - угол схода пласта с диска.

Параметры дисков влияют на их заглубляемость, величину максимальной глубины обработки и крошение почвы, забиваемость растительными остатками, их защемление, качество резания и заделку в почву [9, с.38].

На работу дисков влияет тип лезвия (гладкое или вырезное), а для вырезных – форма выреза, глубина (max) и ширина выреза между зубьями, длина (хорды) торца зуба, а также место заострения режущей кромки, угол –на выпуклой стороне i или на вогнутой i_c стороне дисков. Например для дисков фронтальных борон, установленных с углом крена β , предпочтительнее заточка на вогнутой стороне, при которой больший задний угол ε .

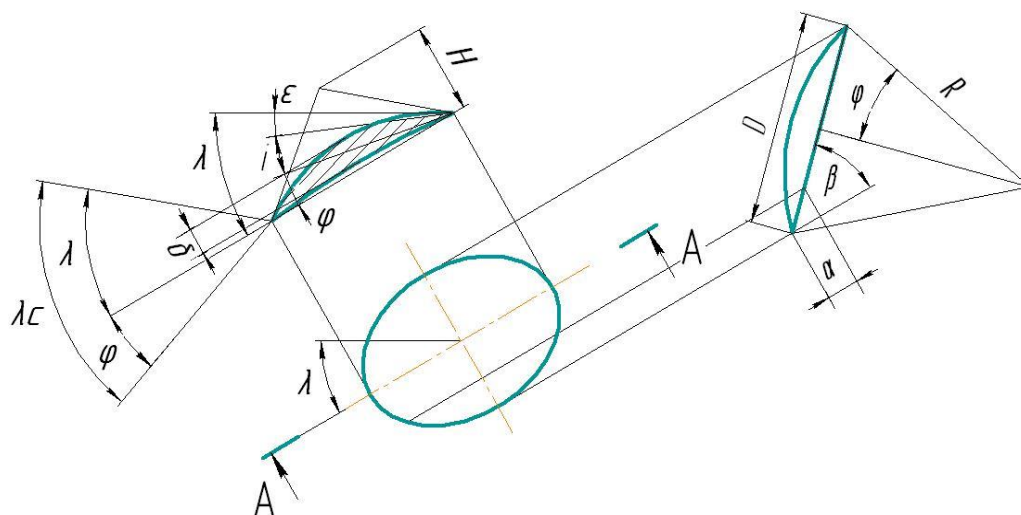


Рис. 3. Геометрические параметры дискового рабочего органа

Интенсивность крошения и оборот пласта зависят также от кривизны R диска, которую определяют из зависимости:

$$R = D / (2 \sin \varphi).$$

(6)

где 2φ – угол при вершине сектора; $\varphi = \alpha - \gamma$; здесь α – угол установки диска; γ – угол резания; $\gamma = i + \varepsilon$, здесь i – угол заточки диска ($i = 10 \dots 25^\circ$); ε – задний угол ($\varepsilon = 3 \dots 5^\circ$).

Список использованной литературы

1. Зволинский В.Н. Опыт и перспективы применения двухбарабанных ротационных почвообрабатывающих орудий / В.Н. Зволинский, М.А. Мосяков, С.В. Семичев // Тракторы и сельхозмашины, ISSN 0321-4443. – 2016, №2, с. 24-27

2. Мосяков М.А. Применение фрезерных культиваторов в технологии возделывания картофеля / М.А. Мосяков, Семичев С.В. // Современные технологии производства, хранения и переработки картофеля: матер. Междунар. научно-практ. конф. -1-3 августа 2017. – Москва: «Типография «Наука», 2017. - С. 210-216

3. ГОСТ 198-75 «Детали сельскохозяйственных машин. Диски».

4. Мосяков М.А. Комбинированный почвообрабатывающий агрегат для основной и предпосевной обработки почвы / М.А. Мосяков, В.Н. Зволинский //

Сельскохозяйственные машины и Технологии, ISSN 2073-7599. – 2015, №6, с. 30-35.

5. Жук А.Ф. Двухдисковые секции фронтальных борон // Сб. научн. докл. международ. научно-техн. конф. «Инновацион. развитие АПК России на базе интел. машинных. технол. конф. -17-18 сентября 2014 г., Москва: ВИМ, 2014 – С.116-120.

6. Поветкин В.Г., Жук А.Ф. Конструкционные особенности дисколаповых и дискочизельных агрегатов // Система технол. и машин для инновац. развития АПК России. Сборн. докл. междунаур. науч.-техн.конф. -17-18 сентября 2013 ч. 1.Москва: ВИМ, 2013. – С.208-213. 2013

7. Зволинский В.Н. Комбинированные орудия на базе фронтальных дисковых борон. // Тракторы и сельхозмашины. - 2008. - №9. - С. 3-9.

8. Зволинский В.Н. Комбинированные орудия на базе фронтальных дисковых борон. // Тракторы и сельхозмашины. - 2008. – №10. - С. 5-11.

9. Зволинский В.Н. Роль почвенного канала при изучении процессов в системе «рабочий орган-почва» / В.Н. Зволинский, М.А. Мосяков, Н.Ю. Николаенко // Тракторы и сельхозмашины, ISSN 0321-4443. – 2016, №1, с. 36-40

УДК 631.317 + 631.316.44 + 633.491

Панов А.И.

ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева» г. Москва, РФ

**ВЫБОР МАШИН ДЛЯ НАРЕЗКИ ГРЕБНЕЙ И ГРЯД ДЛЯ ПОСАДКИ
КЛУБНЕПЛОДОВ**

На основе анализа перспективных технологий подготовки почвы под посадку картофеля выработаны рекомендации по выбору конструкций культиваторов для нарезки гребней и гряд на различных типах почв.

Ключевые слова: Обработка почвы, культиватор, гребни, гряды, возделывание картофеля.

Panov A.I.

Russian State Agrarian University named after K.A. Timiryazev

**SELECTION OF MACHINES FOR RIDGING AND BED FORMING
BEFORE POTATO PLANTING**

The design and parameters of cultivators based on the analysis of modern technologies in soil preparation for growing potatoes. Recommendations given in choosing proper machines used for cutting ridges and bed forming before potato planting in various soil conditions.

Keywords: Soil tillage, ridging and bed forming, cultivation of potatoes.

В настоящее время в картофелеводстве России используются технологии, которые отличаются шириной междурядий. Клубнеплоды сажают гребневым способом с междурядьями 70, 75 и 90 см и на грядах (в две строчки по схеме 110+30 см и в одну строчку с междурядьями 140 см) [1, с.27].

Распространенные в нашей стране технологии возделывания (для почв разных типов по механическому составу) приведены в табл. 1.

Таблица 1. Технологии возделывания картофеля

| Типы почв | Традиционные технологии | Перспективные технологии |
|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Легкие | Интенсивная (70 см) | Широкорядная (90 см) |
| Тяжелые | Аналог голландской (70 см) | Голландская (75 см) |
| Переувлажненные или засушливые | Грядовая, грядоленточная (110+30 см) | Грядовая, грядоленточная (140...150 см) |

Основные технологические операции обработки почвы в зависимости от технологии возделывания, приведены в табл. 2.

Таблица 2. Основные технологические операции обработки почвы, выполняемые при возделывания картофеля

| Операция | Наименование технологии | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------|---------------------|----------------------|--------|-----------|---|
| | Интенсивная (70 см) | | Голландская (75 см) | Широкорядная (90 см) | | Грядовая | |
| | Типы почв | | | Типы почв | | Типы почв | |
| | Легкие | Тяжелые | Легкие | Тяжелые | Легкие | Тяжелые | |
| Фрезерование | – | + | + | – | + | – | + |
| Нарезка гребней или гряд | + | + | – | + | – | + | + |
| Обработка до всходов | + | + | – | + | – | + | – |
| Фрезерное окучивание | – | – | + | – | + | – | + |
| Междурядная обработка | + | + | – | + | – | + | – |

На суглинистых почвах хорошие результаты по продуктивности картофеля при уборке комбайнами дает использование голландской технологии с междурядьями 75 см. По сравнению с традиционными для России технологиями обеспечивается повышение урожая, а также уменьшение в 1,5...2 раза засоренности вороха и повреждения клубней [2, с. 54].

Для супесчаных и легкосуглинистых почв эффективна интенсивная технология с использованием пассивных рабочих органов при традиционной

ширине междурядий 70 см. Основные преимущества – невысокая себестоимость производства и низкая энергоемкость, а также наличие недорогих технических средств отечественного производства (за исключением комбайнов).

Широкорядные технологии возделывания картофеля (с шириной междурядий 90 см) являются перспективными на плодородных почвах для получения урожайности более 25 т/га. Согласно многолетним опытным данным увеличение ширины междурядий с 70 до 90 см дает прирост урожайности картофеля на 10...15%. На супесчаных почвах для обработки почвы и ухода за посадками эта технология предполагает использовать машины с пассивными рабочими органами, а на суглинистых почвах – с активными (фрезерными) рабочими органами. При этом расход топлива на единицу продукции сокращается, более эффективно используются современные энергонасыщенные тракторы.

В российских хозяйствах имеется опыт выращивания товарного картофеля по грядово-ленточной технологии со схемой посадки 110+30 см. Урожайность картофеля при этом возрастает на 10...25% по сравнению с гребневой посадкой [3, с. 16].

Производственные испытания грядовой и грядово-ленточной технологий показали их эффективность на почвах разных типов: суглинистых, легкосуглинистых и супесчаных. Грядовая и грядово-ленточная технологии устойчивы к неблагоприятным воздействиям окружающей среды. В условиях избыточного увлажнения почвы на грядах меньше повреждения клубней в результате замокания и удушья, поскольку гнезда находятся выше дна борозды, гряды меньше размываются осадками. В условиях засухи или в периоды высоких температур воздуха массивная гряда меньше перегревается и пересыхает, чем гребни при традиционных технологиях возделывания. Продуктивность картофеля и топинамбура повышается при таких технологиях с нарезанием дренажных щелей и локальным внесением минеральных и сыпучих органических удобрений [3, с. 17].

Грядовая технология рекомендуется при специальном выращивании крупных клубней, например, производства картофеля фри. При этом сокращаются затраты посадочного материала и труда на единицу продукции. Использование гряд позволяет в 1,2...2 раза повысить коэффициент размножения семенного материала.

В условиях повышенного или недостаточного увлажнения грядово-ленточная технология дает возможность повысить урожайность товарного картофеля на 10...30% по сравнению с технологией, предусматривающей междурядья 70 или 75 см. При уборке комбайнами на сепаратор поступает почвы на 30...40% меньше, чем при гребневой посадке [3, с.5].

Грядовая технология позволяет уменьшить количество вносимых пестицидов, что обеспечивает получение экологически чистой продукции.

Для более эффективного размещения растений на поверхности поля разработана и успешно апробирована новая схема посадки на грядах в три строки. Такие посадки позволяют более равномерно, чем в гребне, расположить на поверхности поля клубневые гнезда по схеме ромба со стороной 45 см, что особенно благоприятно сказывается на выходе семенной фракции. Однако эта технология требует доработки технических средств включая создание активных рабочих органов по уходу за посадками и усовершенствованного картофелеуборочного комбайна.

Важными достоинствами грядовой технологии является высокий коэффициент размножения клубней.

ЗАО «Евротехника» (г. Самара) выпускает машины для возделывания картофеля для гребневых технологий с междурядьями 75 см [5]. ЗАО «Колнаг» (г. Коломна) производит полный комплект машин для возделывания и уборки картофеля на гребнях с междурядьями 75 и 90 см, а также на грядах [6].

Технология возделывания клубнеплодов и комплект машин зависят от почвенно-климатических условий, исходного состояния хозяйства, финансовых возможностей, целей и задач производства.

Для суглинистых почв при комбайновой уборке наиболее подходит использование основных элементов западноевропейской технологии, при которой снижаются засоренность вороха и повреждения клубней при уборке.

Для легкосуглинистых и супесчаных почв рекомендуется традиционная интенсивная технология.

Для высокоплодородных почв с урожайностью более 25 т/га – широкорядная технология возделывания картофеля, на супесчаных почвах с использованием для обработки почвы машин с пассивными рабочими органами, а на суглинистых почвах – с активными фрезерными рабочими органами.

«Федеральным научным агроинженерным центром ВИМ» совместно с «Российским государственным аграрным университетом – МСХА имени К.А. Тимирязева» были разработаны и испытаны опытные образцы фрезерных культиваторов для обработки почвы перед посадкой при гребневой и грядовой технологиях возделывания картофеля и топинамбура (рис. 1 и 2).

Культиватор ГПК-1 осуществляет предпосадочную обработку тяжелых и средних почв сплошным фрезерованием на глубину до 12 см барабаном 1 с Г-образными ножами верхнего слоя, рыхлением до 20...25 см или щелеванием на глубину до 35 см лапами 2 нижележащих слоев почвы и нарезкой гребней (гряд) пластинами сменных адаптеров 3.

Культиватор ФГФ-1 имеет два фрезерных барабана: передний 1 с Г-образными ножами и прямым вращением и задний 2 с плоскими зубьями и обратным вращением; два сферических диска 3, установленных спереди по краям машины образуют борозды, по которым движутся задние опорные колеса машины; фартук 4 адаптера формирует грядку.

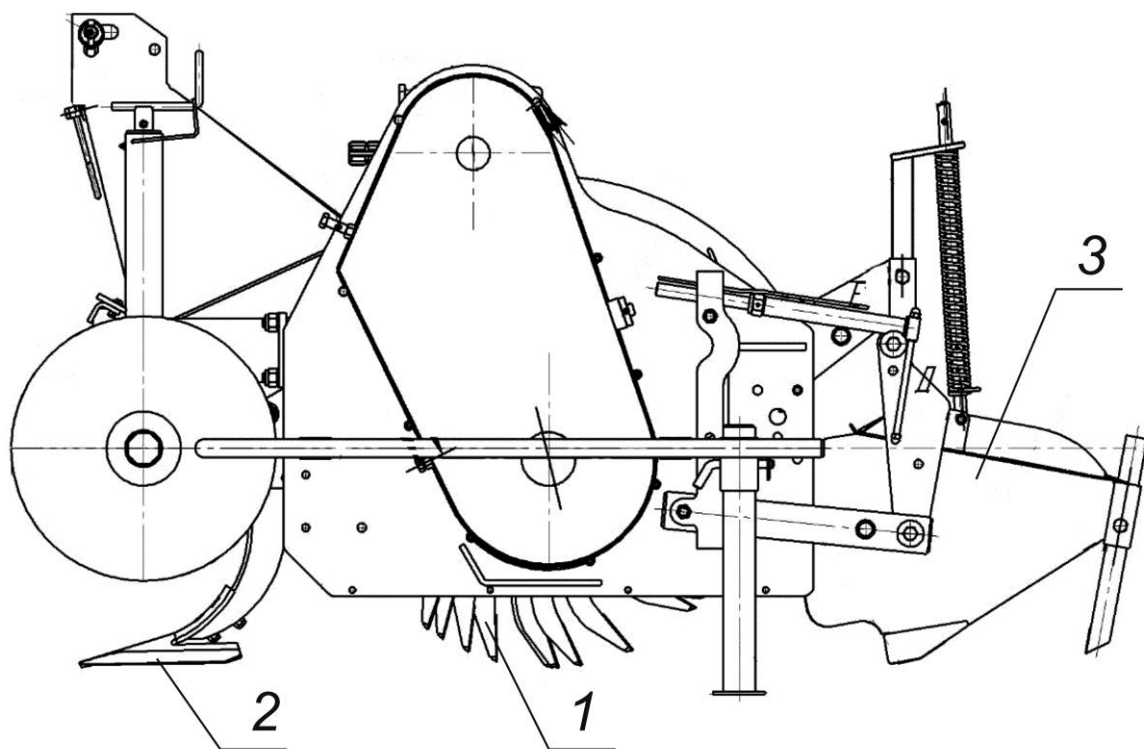


Рис. 1. Фрезерный культиватор ГПК-1 для нарезки гребней

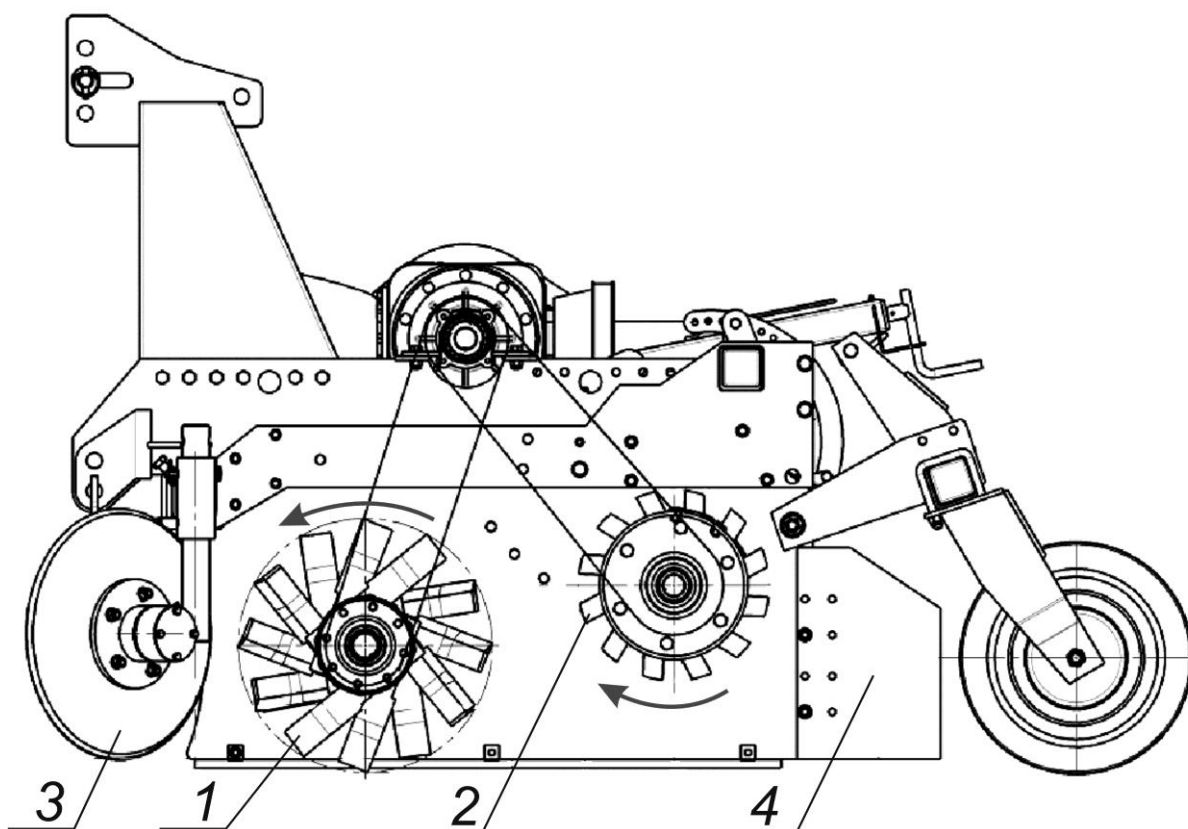


Рис. 2. Фрезерный двухроторный культиватор ФГФ-1 для нарезки гряд
 Основные характеристики фрезерных культиваторов приведены в табл. 3.

Таблица 3. Технические данные фрезерных культиваторов

| Наименование показателя | ГПК-1 | ФГФ-1 |
|---|-----------------|----------|
| Производительность основного времени, га/ч | 0,7...1,2 | |
| Рабочая скорость, км/ч | 4...7 | |
| Ширина захвата, м | 1,7 | |
| Размер междурядий или гряд, см | 70; 75; 90 | 120; 150 |
| Ширина борозд, см | 30 | |
| Глубина обработки, см: | | |
| - фрезерным барабаном | 6...12 | |
| - рыхлящими / щелерезными лапами | 12...22 / до 35 | - |
| Количество рыхлящих / щелерезных лап, шт. | 2-4 | - |
| Ширина захвата лапы, мм | 80; 270 | - |
| Масса с полным комплектом рабочих органов, кг | 1020±50 | |
| Агрегатирование с тракторами класса | 1,4 или 2 | |
| Транспортная скорость, км/ч | 15 | |

Культиваторы агрегатируются на заднее навесное устройство трактора мощностью 90...110 кВт с приводом от ВОМ с частотой вращения 540 или 1000 мин⁻¹.

Поверхность поля после обработки почвы подготавливается под посадку картофеля по следующим технологическим вариантам:

1) на ровной поверхности (вне агротехнологических неровностей) высота гребней и глубина борозд не более 2 см;

2) при использовании сменных адаптеров формируются четыре гребня с междурядьями 75, или 70 или 90 см или две гряды по схеме 110+30 см для двух-трех строчек посадки на каждой.

Нарезаемые гребни имеют высоту 12...14 см, с ровным или V-образным углублением верхней поверхности гребня, гряды имеют высоту 18...22 см.

Плотность верхнего слоя почвы после сплошной обработки с прикатыванием составляет 0,85...1,0 г/см³, без прикатывания – 0,8...0,9 г/см³,

плотность тяжелой по механическому составу почвы в гребнях или грядах – не более 1,1 г/см³.

Фрезерный культиватор для предпосадочной обработки почвы под клубнеплоды может заменить производственный комплекс из чизельного культиватора и 2-4-х рядной дисковой бороны, агрегируемых с тракторами класса 3. Расчеты показывают, что при этом за счет совмещения операций рыхления, фрезерования и нарезки гребней (гряд) обеспечивается повышение производительности в 1,3 раза.

Список использованной литературы

1. Волков Д.С., Воронин А.Н., Гусев Г.С. Современные технологии производства картофеля в условиях нечерноземной зоны. – Ярославль: Изд. Ярославской ГСХА, 2013. – 180 с.
2. Русский, В.Г. Методические рекомендации по возделыванию картофеля на инновационной основе. – М.: УМЦ АПК, 2013. – 104 с.
3. Калинин, А.Б. Современные технологии возделывания картофеля. // Аграрный эксперт. – 2004. № 3. – С. 15-18.
4. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Особенности технологии и машины для возделывания топинамбура. // Сельский механизатор. – 2015. №11.– С. 4-5.
5. ЗАО «Колнаг». Каталог продукции для возделывания картофеля. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kolnag.ru/predposevnaya-i-mezhduryadnaya-obrabotka-pochvy> – Дата доступа 25.11.2017.
6. Grimme. Картофельная техника. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.grimme.com/de/products/kartoffeltechnik#bodenbearbeitung> – Дата доступа 25.11.2017.

УДК 631.362.62

В.Ю. Паульс, М.А. Гайворон

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

АНАЛИЗ РАЗРАБОТОК МОЕЧНЫХ МАШИН ДЛЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И КОРНЕПЛОДОВ

Приведен анализ разработок моечных машин для растительного сырья и корнеплодов. Выявлены преимущества и недостатки каждого типа рассматриваемого оборудования, а также показаны возможные направления их совершенствования.

Ключевые слова: моечная машина; растительное сырье; корнеплоды; мойка.

V. Yu. Pauls, M.A. Gaivoron

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

ANALYSIS OF DEVELOPMENT OF WASHING MACHINES FOR PLANT RAW MATERIAL AND KORNEFLODS

The analysis of development of washing machines for vegetable raw materials and root crops is given. The advantages and disadvantages of each type of equipment are revealed, and possible directions for their improvement are shown.

Keywords: washing machine; vegetable raw materials; roots; washing.

С развитием технологий возделывания овощей увеличилась их урожайность, в связи с чем выросли объемы переработки, а кроме того ужесточились требования к сырью поставляемому предприятиям розничной торговли и общественного питания.

В настоящее время активно разрабатывается несколько типов моечных машин, имеющих в качестве рабочих органов активные щеточные элементы, барабан, а также решета.

Известна машина для мойки овощей, корнеплодов и фруктов [1, с. 5] включающая в себя дугообразные обоймы 1 и 2, установленные на раме 3, имеющей две пары регулировочных винтов 4 и 5 (рис. 1). Внутри машины размещено душевое устройство 6. В дугообразных обоймах установлены по

двум концентрическим дугам окружностей с возможностью вращения в одну сторону с различной скоростью набор смежно расположенных валков 7 и 8, на концах которых размещены их приводы, звездочки 9 и 10, соответственно соединенные с многовенцовой звездочкой 11 редуктора 12 и электродвигателем 13. Данная конструкция повышает эффективность процесса мойки широкого ассортимента сельскохозяйственного сырья. Недостатками являются сложность привода и трудоемкость замены валков.

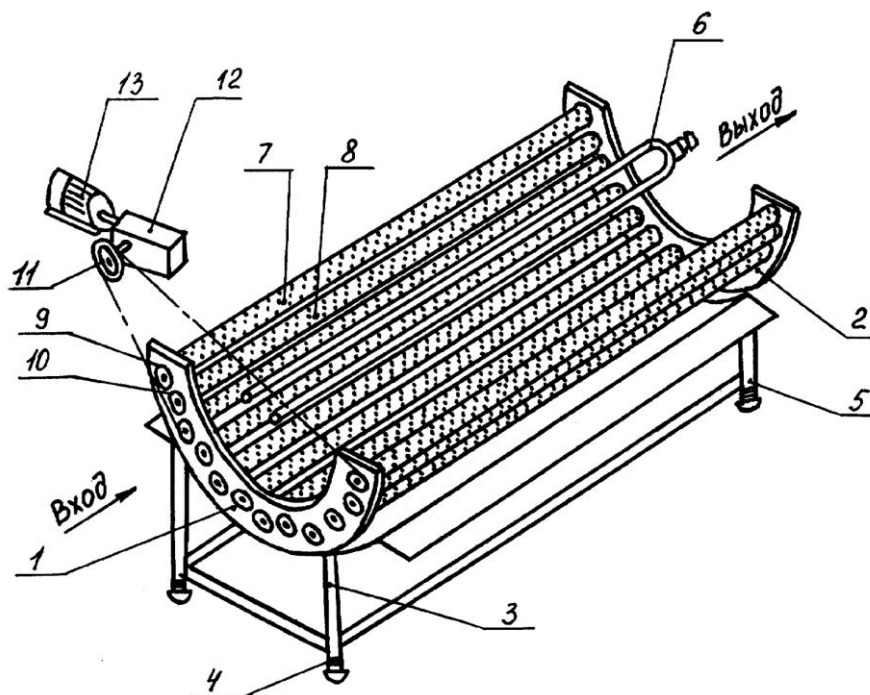


Рис. 1. Машина для мойки овощей, корнеплодов и фруктов

Разработано устройство для мойки корнеклубнеплодов [2, с. 6] состоящее из моечной ванны 1, на которой смонтированы лоток 2 для загрузки корнеклубнеплодов, роликовые опоры 3 и 4, на которых установлен перфорированный барабан 5, выгрузной лоток 6 для корнеклубнеплодов, прошедших мойку (рис. 2). Перфорированный барабан выполнен по периметру в виде многозаходной винтовой поверхности и снабжен приводной звездочкой 7. Внизу ванны имеется два бункера 8 для сбора грязи и песка, к которым прикреплены однооборотные механизмы 9 для слива воды, сливные патрубки 10. Для ручного открывания заслонок 11 при необходимости слива воды из ванн однооборотные механизмы снабжены штурвалами 12. Перфорированный барабан снабжен опорными кольцами 13, 14, смонтированными с

возможностью вращения на роликовых опорах 3 и 4. Непрерывное вращение барабана осуществляется от мотор-редуктора 15 через цепную передачу 16 и приводную звездочку. Конструкция позволяет повысить интенсивность и качество мойки корнеплодов. Недостаток - сложность изготовления барабана.

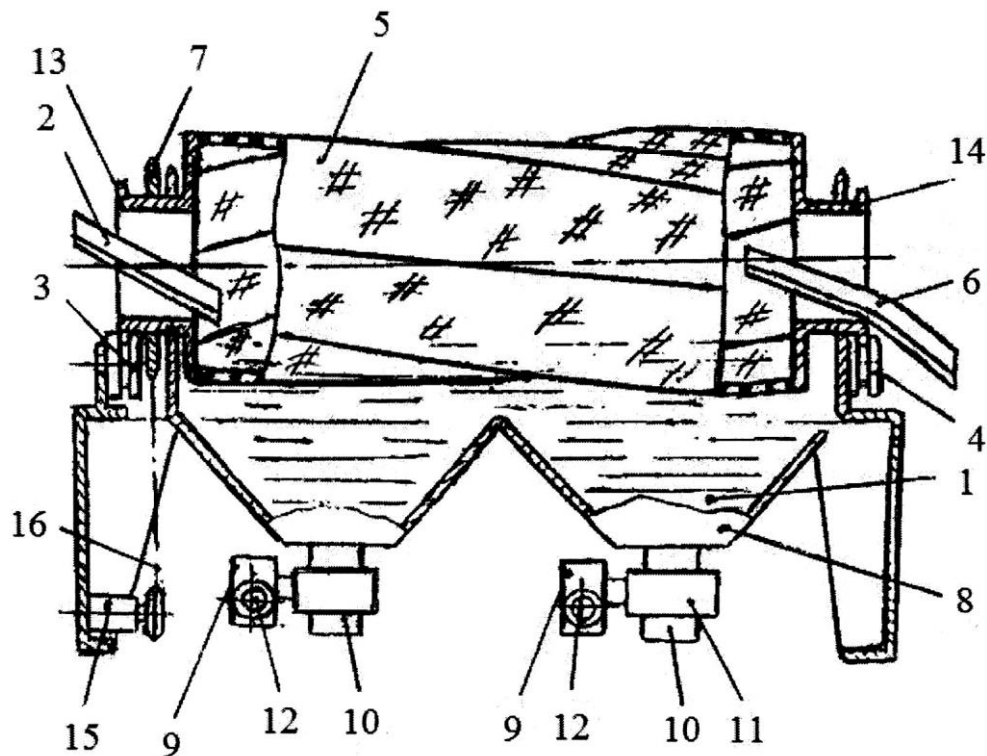


Рис. 2. Устройство для мойки корнеклубнеплодов

Имеется устройство для мойки корнеклубнеплодов [3, с. 5] содержащее корпус 1 с загрузочной горловиной 2; решетка 3, ступенчато установленных в корпусе с уклоном на всю его длину и ширину с порожками 4; напорные патрубки 5 с соплами, размещенными под порожками ступенчатых решет; сбросной лоток 6 на всю длину и по ширине в форме трапеции, но с противоположным уклоном для сброса загрязненной воды и примесей (рис. 3). Корпус установлен на шаровые опоры 7 на стойках 8 с возможностью совершения колебательных действий. Устройство имеет электропривод 9 и возбудитель колебаний 10. Сопла расположены под углом относительно вертикальной оси в разные стороны и имеют выход струй через живое сечение решет. Устройство обеспечивает повышение производительности и качества

мойки. Недостатки - значительная вибрация оборудования и большие габаритные размеры.

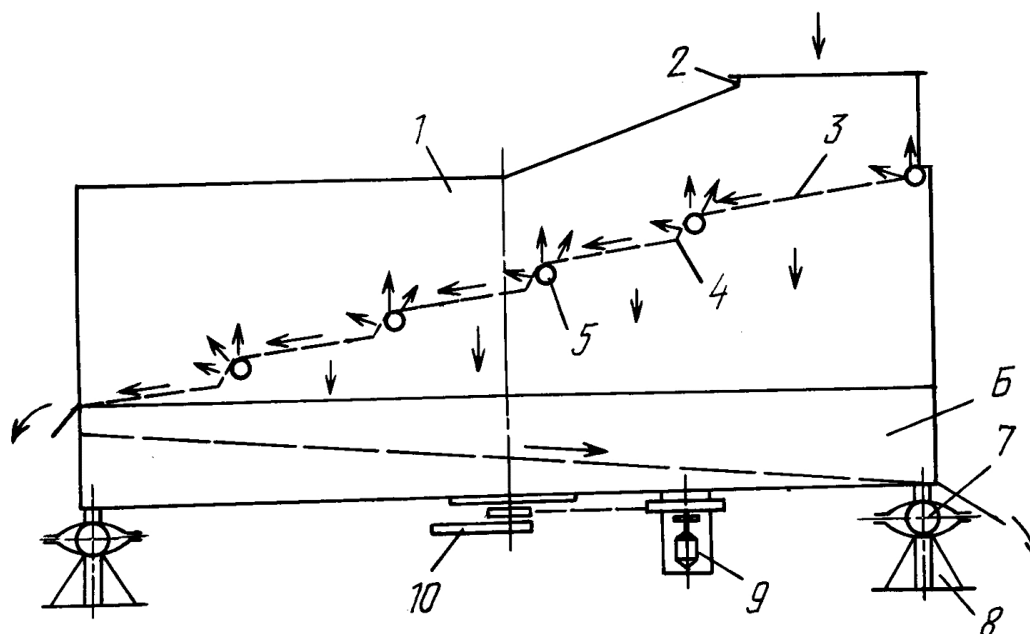


Рис. 3. Устройство для мойки корнеклубнеплодов

Проведенный анализ разработок моечных машин позволяет выявить следующие направления их совершенствования: повышение качества мойки сырья и снижение микробной обсемененности; уменьшение расхода электроэнергии и воды; удобство эксплуатации; изменение рабочей емкости, приводящее к интенсивному перемешиванию сырья, активному гидромеханическому воздействию [4, с. 41]; легкость мойки и санитарной обработки оборудования; упрощение устройства и повышение надежности; расширение ассортимента обрабатываемого сельскохозяйственного сырья.

Список использованной литературы

1. Патент № 2284137 РФ, МПК А23N 12/02. Машина для мойки овощей, корнеплодов и фруктов / Кацай Б.Е. (РФ). №2005107147/13; заявл. 14.03.05, опубл. 27.09.06, Бюл. № 27.

2. Патент № 2530163 РФ, МПК А23N 12/02. Устройство для мойки корнеклубнеплодов / Серга Г.В., Резниченко С.М. (РФ). №2013120418/13; заявл. 30.04.13, опубл. 10.10.14, Бюл. № 28.

3. Патент № 2198574 РФ, МПК А23N 12/02. Устройство для мойки корнеклубнеплодов / Антонов Н.М., Мигунов А.И., Матюшев В.В., Антонов К.Н., Татарченко А.В. (РФ). №2001106600/13; заявл. 11.03.01, опубл. 20.02.03, Бюл. № 5.

4. Гайворон М.А., Паульс В.Ю. Совершенствование конструкций устройств для мойки корнеклубнеплодов // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции ГАУ Северного Зауралья. Ч. 2. - Тюмень: ГАУСЗ. 2017. С. 39 - 42.

С.В. Романов¹, Г.М. Романова²

¹ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

²ТВВИКУ, г. Тюмень, РФ.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ CAD СИСТЕМ

В ОБУЧЕНИИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНЖЕНЕРА-ТЕХНОЛОГА

В статье приведен анализ возможностей современных графических систем в деятельности будущего инженера-технолога. Внедрение современных компьютерных технологий является необходимым условием для эффективного функционирования промышленного предприятия. Применение компьютерных технологий позволяет автоматизировать процесс подготовки производства: в короткие сроки наладить выпуск новых видов продукции, модернизировать выпускаемую продукцию, повысить качество изделий.

Ключевые слова: Компьютерные технологии, CAD системы, методы проектирования

S.V.Romanov, G.M. Romanova

¹FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

²TVVIKU

ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF CAD SYSTEMS IN TRAINING AND ACTIVITIES OF ENGINEER-TECHNOLOGIST

The article analyzes the possibilities of modern graphic systems in the activity of the future engineer-technologist. The introduction of modern computer technology is a prerequisite for the effective operation of an industrial enterprise. The use of computer technologies makes it possible to automate the process of preparation of production: in a short time, to arrange the production of new types of products, to modernize the output products, to improve the quality of products.

Keywords: Computer technologies, CAD systems, design methods

Внедрение современных компьютерных технологий является необходимым условием для выживания промышленных предприятий в условиях жесткой

конкуренции. Автоматизация процесса подготовки производства предоставляет им возможность быстро реагировать на изменение спроса: в короткие сроки наладить выпуск новых видов продукции, модернизировать выпускаемую продукцию, повысить качество изделий. [2]

Развитие новых технологий постоянно предъявляет все более жесткие требования к современному инженеру-технологу. Обосновано, что компьютерная графика является ведущей технологической составляющей деятельности инженеров-технологов в условиях повышения автоматизации технологических процессов. В процессе обучения курсанты осваивают такие САПР как AutoCAD и Компас-3D, которые являются основными системами, используемыми инженерами в своей деятельности. Но, очевидно, что системы, произведенные разными организациями и, возможно, для разных целей, имеют различия в своей работе, что, в свою очередь, усложняет процесс их изучения и последующего использования. [5 с.117]

PTC Creo Complete Machining Extension (CMX) — это многофункциональный, комплексный программный пакет для инженеров-технологов [1]

Благодаря приложению PTC Creo CMX Complete Machining инженеры-технологи могут работать параллельно с разработчиками проектов изделий, автоматически внося конструктивные изменения. Слаженное взаимодействие двух основных подразделений, занимающихся разработкой, дает возможность повысить качество изделий, уменьшить объем отходов и сократить сроки производства и затраты на производство.[2]

Комплекс T-FLEX CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM позволяет решить практически все задачи конструкторско-технологической подготовки производства: от получения заказа до изготовления изделия.[3] Система T-FLEX Технология поддерживает различные методы проектирования: от диалогового режима с использованием аналогов до разработки общих и групповых техпроцессов. Кроме того, данная система дает возможность создания и параметризации типовых технологических процессов при их использовании на

предприятии. В таких процессах могут автоматически пересчитываться значения параметров по всему технологическому процессу и производиться автоматический подбор оснащения.

Токарная обработка – первое САМ-приложение, полностью интегрированное в систему трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Приложение предназначено для автоматизации разработки управляющих программ для токарных станков с ЧПУ (2-координатная обработка). [4 с. 205]

Работа приложения в составе КОМПАС-3D V14 позволяет в автоматическом режиме перестраивать управляющую программу для станка с ЧПУ в случае изменения геометрии детали.[5 с.219]

Таким образом, для успешной работы на промышленном предприятии задачей будущего инженера-технолога является получение практических навыков в вузе при выполнении целого ряда практических заданий в виде графических работ. Эскизное проектирование, наряду с объемно-пространственным моделированием и компьютерной графикой, является одним из основных средств, с помощью которых решаются творческие задачи в процессе проектирования. Вся последовательность работы, начиная с формулировки концепции, постановки задачи до завершения проекта, предполагает определенную систему графических приемов.

Список использованной литературы

1. [Электронный ресурс] PTC Creo Complete Machining Extension <http://ru.ptc.com/product/creo/3d-cad/parametric/extension/complete-machining> (дата обращения 10.03.2015 г.).
2. [Электронный ресурс] Больше чем CAD: АСКОН представляет КОМПАС-3D V14 <http://kompas.ru/company/news/items/?news=1433> (дата обращения 15.03.2015 г.).
3. [Электронный ресурс] Первые отзывы о КОМПАС-3D V14: мнение пользователей <http://kompas.ru/company/news/items/?news=1400> (дата обращения 15.03.2015 г.).

4. Г.В. Ефремов, С. И. Ньюкалова *Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем*. Старый Оскол, Тонкие наукоемкие технологии (ТНТ), 2014, 256 с.

5. Большаков В. П. *Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo*. Санкт-Петербург, Питер, 2014, 304 с.

В.Э. Саленков, А.В. Чебодаев

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, г. Красноярск, РФ

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК НА СВИНОКОМПЛЕКСАХ

Рассматривается актуальный вопрос рациональной утилизации отходов жизнедеятельности свиней на свинокомплексе АО «Красноярский» путем применения когенерационной установки. Цель – показать эффективность применения данных систем на животноводческих хозяйствах. Дано общее описание принципа устройства и работы когенерационных установок. Приведены сравнительные данные по моделям установок, их технические данные и цена. Наглядно показана выгода применения таких установок, заключающаяся в переработке отходов и получения при этом электрической энергии, которую можно использовать для собственных нужд.

Ключевые слова: Биогаз, когенерация, энергия, переработка, альтернативные источники энергии.

V.E. Salenkov, A.V. Chebodayev

Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk, Russian Federation

Justification of the use of cogeneration plants in a pig farm

The current issue of rational utilization of waste products of pigs in the pig farm of JSC "Krasnoyarsk" is considered using a cogeneration plant. The goal is to show the effectiveness of the application of these systems on livestock farms. The general description of the principle of the device and operation of cogeneration units is given. Comparative data on models of installations, their technical data and price are given. The advantage of using such facilities is evident, consisting in the processing of waste and the generation of electrical energy, which can be used for own needs.

Keywords: Biogas, cogeneration, energy, processing, alternative energy sources.

В настоящее время актуальной становится проблема поиска альтернативных источников энергии, особенно это касается сельского хозяйства.

В Красноярском крае, в частности в Большемуртинском районе расположен крупный свинокомплекс, с расчетной численностью в 140 тысяч голов свиней. Немаловажным вопросом для этого предприятия является утилизация отходов жизнедеятельности свиней. Если принять, что одна свинья на откорме производит 3 кг навоза в день, то общее количество навоза, собираемое с хозяйства за день достигает примерно 420000 кг. Такое количество навоза необходимо как то утилизировать, либо переработать. Утилизация подразумевает вывоз отходов, создание хранилищ, что создает определенные проблемы.

При переработке навоза в биогазовых установках можно получить биогаз и эффективное органическое удобрение для сельскохозяйственных предприятий занимающихся растениеводством. При среднем объеме получаемого биогаза 0,340 - 0,580 м³ на килограмм сухого вещества [1], дневная выработка биогаза на свинокомплексе АО Красноярский, составит примерно 168000 м³.

Произведенный биогазовыми установками попутный биогаз, можно использовать для различных нужд хозяйства, в частности, его можно перерабатывать в когенерационных установках. Для полного цикла переработки и получения энергии необходим комплекс устройств (рис.1).

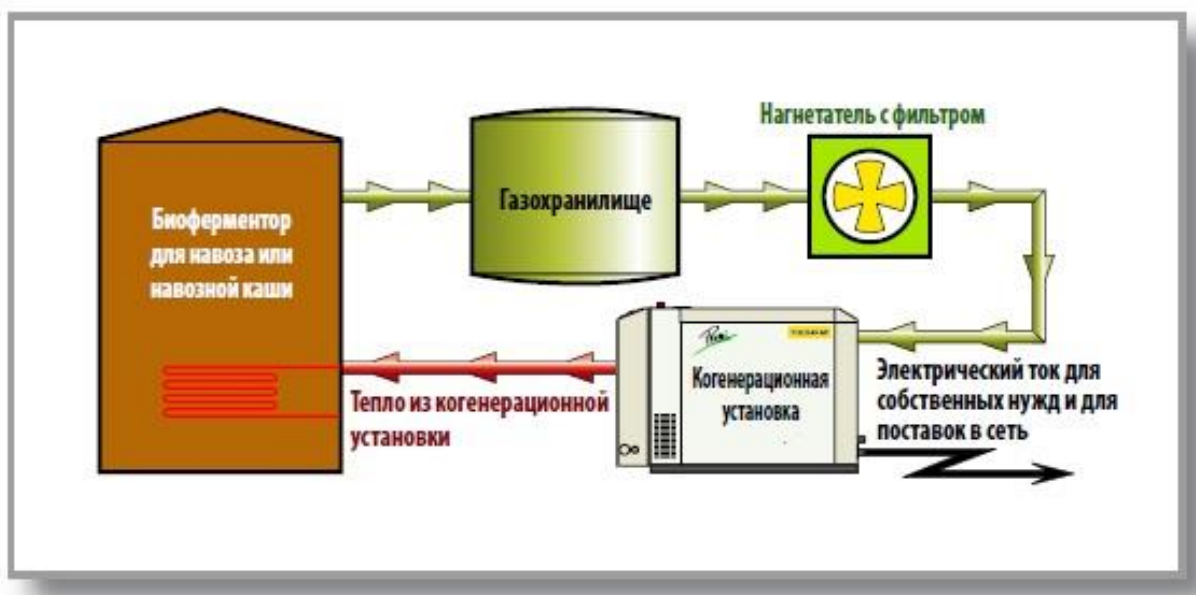


Рисунок 1. Комплекс устройств для переработки навоза в биогаз и получение из него электрической и тепловой энергии.

Когенерация является процессом выработки тепла и электрической энергии. Во время работы электрогенератор и вращающий его двигатель внутреннего сгорания выделяет огромное количество тепла, которое в обычных установках просто отводится в атмосферу и не используется. В когенерационных установках происходит минимизация потерь вырабатываемой энергии: тепло, которое вырабатывает генератор, используется для собственных нужд, например, для обогрева метантенка, горячего водоснабжения, отопления помещений хозяйства или обогрева жителей ближайшего поселка. В летнее время, когда расход электроэнергии снижем, излишки электричества, вырабатываемые установкой можно продавать потребителям. Так же, получаемый биогаз можно сжижать, и в дальнейшем использовать как топливо для техники, предварительно переведя ее на газовое топливо.

Выделяют два основных типа силовых агрегатов, использующихся в установках: газотурбинные и газопоршневые. Выбор зависит от нужд потребителя, вариантов установки оборудования, технических решений по проектированию теплоотводов и т.д.

Основными элементами когенерационной установки являются силовой агрегат (газовая турбина), электрический генератор, теплообменник, два теплообменных контура и система управления. По сути, такая установка является газовым электрогенератором, к которому добавлены контуры теплообмена. То есть за счет работы газовой турбины (или другого силового агрегата) генератор выделяет электричество, которое используется потребителем. При этом вместе с продуктами горения через систему выхлопа отводится «ненужная» тепловая энергия. В когенерационной установке она не теряется, а используется для нагрева теплоносителя в первом контуре. Далее в теплообменнике происходит передача на второй контур, который уже используется непосредственно для отопления помещений.[2]

На животноводческих фермах, с большим поголовьем скота, когенерация решает сразу несколько проблем – сокращение потребления электрической и тепловой энергии из центральной сети и утилизация отходов жизнедеятельности животных. Конечно, для получения дополнительной энергии можно использовать газовые генераторы, которые стоят значительно меньше. Но против этого выступают такие факторы, как: когенерационные установки обладают большей мощностью, соответственно повышается выход электроэнергии. Так же, за счет когенерации, тепловая энергия не теряется, а отводится для обогрева биогазовой установки, что повышает выработку биогаза, чем не может похвастаться обычный газовый генератор.

Значительным преимуществом когенерационных установок в целом можно назвать независимость ее владельца от тепловых сетей. То есть, вне зависимости от экономического состояния дел в теплоэнергетических компаниях, на объекте, который обеспечивается теплом и электроэнергией за счет собственной установки, всегда будет свет и тепло. Малые предприятия, конечно, не смогут полностью отказаться от сторонних источников энергии, однако крупные хозяйства почувствуют выгоду, от приобретения таких установок. Давайте рассмотрим некоторые когенерационные установки.

Таблица 1. Сравнение различных когенерационных установок

| Производитель | Capstone | Ingersoll Rand | Cummins | Jenbacher | КамАЗ |
|---|----------|-------------------|----------|-----------|---------|
| Название | C200 | MT-250 | QSK 19 G | JMS 208 | KG-300S |
| Тип | ГТУ | ГТУ | ГПУ | ГПУ | ГПУ |
| Мощность, кВт | | | | | |
| электрическая | 200 | 250 | 315 | 330 | 336 |
| тепловая | - | 375 | 411 | 358 | 366 |
| КПД электрический, % | 33 | 30 | 35,8 | 38,7 | 40 |
| КПД тепловой, % | - | - | - | 42 | 45 |
| Расход биогаза, м ³ /ч | 65 | 90 | 99 | 90 | 98,4 |
| Цена, USD | 200 000 | 210 000 | 230 000 | 245 000 | 102792 |
| Предлагаемое количество установок | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Суммарный расход биогаза, м ³ /ч | 195 | 180 | 198 | 180 | 196,8 |
| Суммарная мощность, кВт | 600 | 500 | 630 | 660 | 672 |
| Суммарная стоимость, USD | 600 000 | 420 000 | 460 000 | 490 000 | 205584 |

Для примера были взяты некоторые зарубежные и российские установки. Выбор установок происходил для последующего внедрения на свинокомплексе АО «Красноярский» (140 тыс. голов единовременного содержания).

Наглядно видно, что российская установка фирмы КамАЗ более выгодна для приобретения и эксплуатации. Основным показателем выгоды является низкая стоимость, при довольно большой электрической и тепловой мощности.

Список использованной литературы

1. РосБиоГаз - Выход газа и содержание метана в биогазе [электронный ресурс] URL: <http://www.rosbiogas.ru/literatura/rukovodstvo-po-biogazovim-tekhnologiyam/vixod-gaza-i-soderzhanie-metana-v-biogaze.html> (дата обращения 15.12.17).
2. «ТЕРМОВОЛТ» - завод по производству блочно-модульных котельных [электронный ресурс] URL: <http://www.termovolt.com/art.php?id=2> дата обращения (15.12.17).

А.В. Ставицкий, В.Ю.Паульс

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ИННОВАЦИОННАЯ РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОДИФФУЗИОННОГО
УПРОЧНЕНИЯ НОЖЕЙ КОСИЛОК**

Рассмотрена технология и оборудование электродиффузионного упрочнения ножей косилок, обеспечивающая повышение износостойкости. Показана эффективность и надежность последующей эксплуатации режущих аппаратов сельскохозяйственных машин.

Ключевые слова: сталь, электродиффузионное упрочнение, электрический ток, износостойкость, нож, косилка.

A. V. Stavitsky, V. Y. Pauwels

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**INNOVATIVE TECHNOLOGY ELECTRODIFFUSION HARDENING
BLADES MOWERS**

We consider a new technology electrodiffusion hardening mower blades provide increased durability. The efficiency and reliability of the subsequent operation of cutting machines agricultural machines.

Keywords: steel, electrodiffusion hardening, electric current, wear resistance, blades, mower.

Опыт эксплуатации косилок для скашивания зеленых однолетних и многолетних трав показывает, что за уборочный сезон даже на малых предприятиях приходится менять как минимум 3 комплекта ножей в связи с их невысокой износостойкостью и надежностью. Требования к изготовлению ножей устанавливает ГОСТ 158-74 «Сегменты, пластины противорежущие и полосы ножевые режущих аппаратов сельскохозяйственных машин. Технические условия». Марки сталей для ножей и способы их термической обработки должны обеспечивать требуемые показатели надежности. Допускается применение на режущих кромках и трущихся поверхностях

режущих частей различных упрочнений, улучшающих их режущие свойства и надежность.

В соответствии с ГОСТ 28708-2001 «Средства малой механизации сельскохозяйственных работ. Требования безопасности», ножи косилок должны быть изготовлены из материала, не подверженного осколочному крошению при соударении с камнями и прочими твердыми включениями в грунте. Конструкцией ротационных косилок предусматриваются экраны, обеспечивающие защиту оператора и окружающих от травмирования камнями и другими твердыми предметами при соударении с ножами косилки. Допускается режущие аппараты ротационных косилок ограждать эластичными фартуками[1, с.233].

Полный ресурс сегментов, противорежущих пластин и ножевых полос при работе на полях, соответствующих агротребованиям уборочных работ (кроме засоренных камнями и другими предметами), должен быть (в среднем): для сегментов - 3,5 га/шт, противорежущих пластин - 6,5 га/шт, срок службы ножевых полос - 2 уборочных сезона [1, с.234].

Сравнительно невысокий ресурс режущих аппаратов приводит к вынужденному простоя сельскохозяйственной техники, связанному с демонтажем изношенных и установкой новых рабочих органов. Нож косилки подлежит замене, если он сломан, погнут, диаметр посадочного отверстия ножа превышает допустимый размер, уменьшились до предельно допустимых значений ширина или длина ножа. Восстановление ножей в большинстве случаев не производится, хотя данные детали ремонтпригодны, тем самым увеличиваются эксплуатационные затраты. В результате повышается себестоимость продукции, затягиваются уборочные работы, снижается конкурентоспособность сельскохозяйственных предприятий.

Материал и технология упрочняющей обработки ножей косилок должны быть подобраны таким образом, чтобы обеспечить высокую твердость поверхности при невысокой прочности сердцевины. К сожалению, такие конструкционные свойства с требуемым запасом надежности и высокой

износостойкостью могут обеспечить далеко не все производители сельскохозяйственной техники как отечественные, так и иностранные [2, с.140].

В сложившейся ситуации необходимо внедрение научных разработок на машиностроительных предприятиях и в ремонтных цехах, одной из которых является электродиффузионная термическая обработка (ЭДТО), ранее называвшаяся термоэлектрической. Суть ЭДТО заключается в создании направленной диффузии легирующих компонентов и углерода в поверхностный слой изнутри образца, а не из внешней насыщающей среды. В результате поверхность детали обогащается легирующими элементами, углеродом входящими в состав стали, и улучшаются эксплуатационные характеристики изделия. Преимуществами инновационной разработки являются простота технологии и используемого оборудования, стабильность результатов, безотходность, экологическая чистота, низкая себестоимость.

В работе представлены результаты исследований стандартных и упрочненных электродиффузионной термообработкой сегментных и пластинчатых ножей иностранного производства, эксплуатируемых на фронтальных и ротационных навесных косилках. Известно, что с расходными деталями сельскохозяйственной техники не поступает документация об использованных конструкционных материалах и проведенной термической обработке. Для определения химического состава и марки сталей ножей использовали рентгенофлуоресцентный анализатор металлов и сплавов X-MET 5000 компании Oxford Instruments. Результаты спектрального анализа показали, что сегментные ножи изготовлены из качественной углеродистой стали 20, а пластинчатые ножи из конструкционной легированной стали 20ХМ. После этого был осуществлен подбор оптимальных режимов и проведена электродиффузионная термообработка на разработанной установке.

Установка состоит из 3-х блоков. Первый блок - поляризионный, в который входит в качестве источника поляризующего тока аккумуляторная батарея номинальной емкостью не менее 42 А·ч и реостат, предназначенный для назначения выбранного электрического режима процесса. В качестве

источника тока может использоваться также выпрямительное устройство. Второй блок - контрольно-измерительный - включает в себя потенциометр, миллиамперметр и хромель-алюмелевую термопару с милливольтметром. Третий блок - нагревательный - имеет в своем составе печь сопротивления с силиковыми нагревателями, внутри которой устанавливают тигель с расплавом тетрабората натрия, и понижающий автотрансформатор. Деталь с помощью соединительных проводов подключают к «+» аккумуляторной батареи, а вспомогательный электрод - к перемычке 3-й секции аккумулятора. Включение и выключение установки осуществляют с помощью ключа [3, с.96].

Электродиффузионная термообработка заключалась в анодной поляризации ножей погруженных в расплав, током плотностью от 0,02 до 0,08 А/см² при температуре 850 °С в течение 2,0 ч. После окончания обработки ножи извлекали из расплава и закаливали в воде или масле.

Анализ структуры сталей выполняли на металлографическом микроскопе Альтами МЕТ 1М после их травления 4 % - м нитратом или 5 % - м спиртовым раствором йода при увеличениях до 1600 крат. Проведенными исследованиями выявлено повышение дисперсности структурных составляющих в поверхностных участках сталей после ЭДТО. Переходный участок упрочненного слоя не имеет резкой границы и является частью изделия, соответственно выкрашивание материала подвергнутого электродиффузионной термообработке при эксплуатации маловероятно.

В результате проведенных полевых испытаний установлено повышение износостойкости ножей подвергнутых ЭДТО в 1,5 - 1,8 раза по сравнению со стандартными (рис. 1). Кроме того, выявлено снижение износа режущей кромки стандартных ножей, работающих в паре с упрочненными электродиффузионной термообработкой.

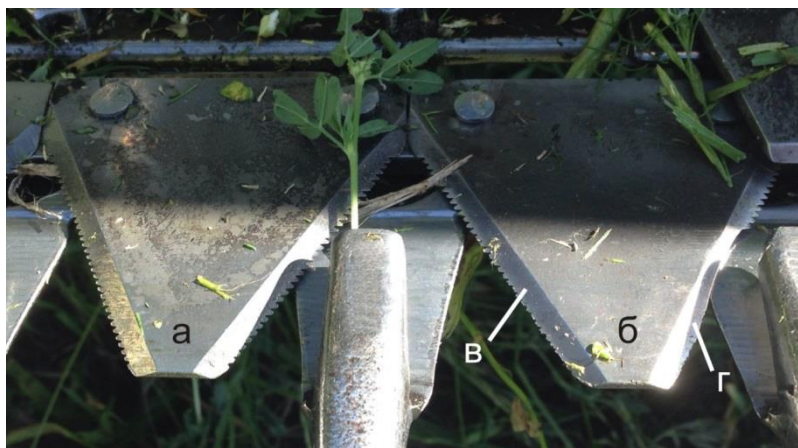


Рис. 1. Общий вид ножей косилки после скашивания 164 га многолетних трав: а – подвергнутый ЭДТО; б – стандартный; в – режущая кромка со стороны ножа подвергнутого ЭДТО; г – режущая кромка со стороны стандартного ножа

Испытания пластинчатых ножей ротационной косилки показали наряду с повышением износостойкости и предотвращение разрушения ножей подвергнутых ЭДТО при попадании в рабочую зону камня, в отличие от стандартных.

На базе электродиффузионной термообработки создана также технология восстановления изношенных стальных деталей с последующим упрочнением, направленная на восстановление ресурса деталей, повышение эффективности и надежности их последующей эксплуатации. Наряду с этим, разработан способ электродиффузионной термообработки полых деталей и установка для его осуществления, которые могут быть использованы для упрочнения деталей с внутренней рабочей поверхностью, например, гильз цилиндров двигателей внутреннего сгорания и т.п.

Таким образом, в сложившихся геополитических условиях и в целях устранения зависимости предприятий от поставок расходных материалов из-за рубежа возможна замена импортных деталей сельскохозяйственной техники отечественными более дешевыми аналогами, подвергнутыми электродиффузионному упрочнению с получением превосходящих эксплуатационных свойств [3, с.97].

Список использованной литературы

1. Паульс В.Ю., Смолин Н.И., Жданович М.Ф., Скок М.А. Эволюция установок для электродиффузионной термообработки легированных сталей // Перспективы развития АПК в работах молодых учёных: Сб. материалов региональной научно-практической конференции молодых учёных / ГАУ Северного Зауралья. Ч 1. - Тюмень: ГАУСЗ, 2014. - С. 234 – 238.
2. Ставицкий А.В. Упрочнение ножей косилок электродиффузионной термической обработкой //Новые задачи технических наук и пут их решения. Сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза, №4, 2016. - С. 139-142.
3. Ставицкий А.В. Влияние и упрочнение сегментов зерноуборочного комбайна электродиффузионным воздействием //ЭПИ. Международный научно - практический журнал. - Ачинск, №10, 2017. - С. 95-98.

О.А. Старовойтова¹, В.И. Старовойтов¹, А.А. Манохина²,

¹ ФГБНУ ВНИИКХ, Московская область, РФ,

² ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ

ВЫРАЩИВАНИЕ МИКРОКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОКОНТЕЙНЕРОВ

Отмечено ускорение развития растений, увеличение облиственности, высоты кустов, количества стеблей при возделывании картофеля с использованием органических удобрений в форме биоконтейнеров, в следствии чего продуктивность семенного материала, выращенного с использованием биоконтейнеров, возросла на 20-26%.

Ключевые слова: картофель, биоорганические удобрения, биоконтейнер, микроклубни.

О.А. Starovoitova¹, V. I. Starovoitov¹, A. A. Manokhina²

¹ All-Russian Research Institute of Potato Growing named after A.G. Lorkh, Moscow region, Russian Federation

² Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russian Federation

VIRASCIVANIE OF POTATO MICROTUBERS WITH THE USE OF BIO CONTAINERS

Marked acceleration of plant development, the increase of foliage, height of shrubs, number of stems in the cultivation of potatoes using organic fertilizers in the form of bio containers, in consequence of which the productivity of seed material grown using bio containers has increased by 20-26%.

Keywords: potato, bio fertilizers, bio bin, microtubers.

Введение. В мире все большее число экспертов признает нецелесообразность чрезмерной химизации на том основании, что около 1/3 загрязнения природной среды происходит за счет сельского хозяйства [1, с. 2] Значительные исследования ученых были направлены на изучение новых видов органоминеральных удобрений; экологической оценке и разработке оптимальных доз; сочетанию химической и биологической мелиорации в

овощных и картофельных специализированных севооборотах; адаптации качества продукции, минерального питания и плодородия почвы к изменяющимся почвенно-климатическим условиям [2, с. 100].

В настоящее время производство семенного картофеля зачастую осуществляется самими хозяйствами и оторвано от научных селекционных центров [3, с. 3].

Внесение современных биоорганических удобрений в форме биоконтейнера является новым шагом в технологии, поскольку позволяет на промышленном уровне в больших объемах использовать высококачественную органику, что является новым словом в органическом земледелии. По результатам патентного исследования не обнаружено полных аналогов разрабатываемой технологии, которая может быть использована для выращивания овощей и картофеля, обогащенного селеном, кремнием, йодом с помощью биоконтейнеров.

Биоконтейнер - сбалансированная питательная биомасса, создающая вокруг клубней, находящихся в ней, благоприятные условия для прорастания, всхожести, приживаемости и дальнейшего вегетационного процесса, оказывающая физиологическое воздействие на онтогенез (рост) растения [4, с. 14]. Биоконтейнер - это шарик спрессованных удобрительных компонентов и микроэлементов 20, 30, 40 или 60 миллиметров в диаметре с пустотой - ложем, в которое закладывается семя или полученный из меристемы оздоровленный материал (рис 1.). После поливов во влажной почве межмолекулярные связи биоконтейнера нарушаются, и он начинает распадаться, создавая вокруг заложенного в биоконтейнер семени рыхлую, воздухопроницаемую питательную биомассу, превышающую первоначальный, объем контейнера в 2,0-2,5 раза [5, с. 5; 6, с. 10].

Биоконтейнер изготавливается из торфа, биокомпоста и питательных веществ сжатием при высоком давлении. Он содержит преимущественно биологически усваиваемые растением вещества, включая органические и неорганические, биологически активные вещества и другие составляющие. Его

ингредиенты улучшают агрохимические и биологические свойства почвы, обеспечивают более интенсивный рост растений, увеличивают их продуктивность и качество продукции. Растение получает мощный толчок для здорового развития, повышается всхожесть семян, ускоряется их прорастание. При этом питательная оболочка обеспечивает защиту от вредителей и болезней у растения. Правильно подобранный состав материала биоконтейнера (биогумус – 68%, торф – 27%, водный абсорбент – 1,9%, перлит - 2,8%, акварин-12 – 0,3%) обеспечивает наилучший влажностный режим.

Условия проведения и результаты.

Исследования по изысканию рациональных сочетаний агротехнических приемов проводили на дерново-подзолистой среднеоккультуренной, по механическому составу среднесуглинистой почве в Костромской области. Содержание гумуса 1,7%, количество подвижных элементов питания P_2O_5 15-20 мг/100 г почвы, K_2O 10-15 мг/100 г почвы.

Закладка полевого опыта, учеты, наблюдения и дисперсионный анализ полученных данных проведены в соответствии с требованиями методики полевого опыта по Доспехову Б.А. и «Методики исследований по культуре картофеля».

Динамика абсорбции воды биоконтейнерами (рис 2.) показывает, что биоконтейнеры поглощают влагу в течение 7-10 секунд с коэффициентом поглощения – 3,5 (соотношение массы воды к массе биоконтейнера) и за счёт использования водных абсорбентов удерживает её, отдавая влагу по мере необходимости корневой системе растения.



Рис. 1. Общий вид биоконтейнеров

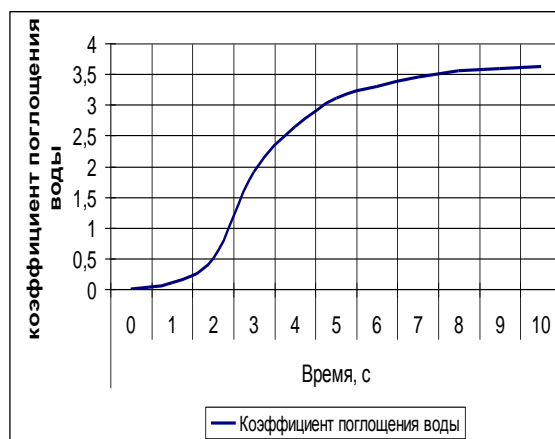


Рис. 2. Динамика абсорбции воды биоконтейнерами

Применяли технологию выращивания семенных микроклубней картофеля с прямой посадкой микроклубней, помещенных в биоконтейнеры, в грунт без предварительного проращивания. Биоконтейнер с помещенным в него микроклубнем высаживали в предварительно подготовленную борозду глубиной 3-4 см от уровня гладкой поверхности и присыпали слоем рыхлой почвы 5-6 см. В дальнейшем технология возделывания таких растений обычная для картофеля и заключалась в поливе, рыхлении почвы, борьбе с сорняками и вредителями. В среднем на одно растение из микроклубня получают 8-16 клубней в зависимости от сортовых особенностей [7, с. 24].

Опыты, заложенные в 2011 году микроклубнями на полях в Костромской области с использованием биоконтейнеров, показали повышение приживаемости (всхожести) микроклубней в 2,0-2,5 раза по сравнению с контрольными вариантами без биоконтейнеров. Было отмечено ускорение развития растений, увеличение облиственности, высоты кустов, количества стеблей, за счет чего продуктивность семенного материала, выращенного с использованием биоконтейнеров, возросла на 20-26% [8, с. 248].

Выводы:

1. Можно эффективно использовать биоконтейнеры для выращивания картофеля на дачных низкоплодородных участках.

2. Эффективным может быть использование биоконтейнеров для выращивания органической продукции и при использовании сверхмалых

клубней оригинального семенного картофеля.

Таким образом, усовершенствованная технология выращивания исходного семенного материала из оздоровленных микроклубней с использованием биоконтейнеров позволит получать достаточное количество высококачественного супер-суперэлитного и элитного картофеля для существенного увеличения урожайности в отрасли.

Список используемой литературы

1. Старовойтов В.И., Павлова О.А. Для развития прорывных технологий производства картофеля нужны инвестиции Картофель и овощи. – 2007. – № 7. – С. 2.
2. Симаков Е.А., Старовойтов В.И., Анисимов Б.В. и др. Индустрия картофеля // М.: ВИНТИ, 2013 – 272с.
3. Воловик Е.Л. Необходимость совершенствования и развития картофельного производства // в кн. Диетический картофель – основа здоровья человека// М.: СГМПШМ «Моссельхоз». – 2007. – С. 2-7.
4. Фирсов И.П., Бойко Ю.П., Старовойтова О.А. Использование биоконтейнеров в оригинальном семеноводстве картофеля // . – М.: Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2009. – № 4 (35). – С. 13-15.
5. Манохина А.А. Разработка технологического процесса посадки картофеля с применением гранулированных органических удобрений: Автореф. на соиск. уч. степ. к. с.-х. н. М.: МГАУ, 2012. – 19 с.
6. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А., Макаров В.А. Агрегат для высева семян в биоконтейнерах // Сельский механизатор. – 2011. – № 9. – С. 10-11.
7. Молчанова Е.Я., Старовойтова О.А., Фирсов И.П. Биоконтейнеры при выращивании оригинального семенного картофеля // Картофель и овощи. – 2010. – № 2. – С.23-24.
8. Старовойтов В.И., Бойко Ю.П., Молчанова Е.Я., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Технология выращивания картофеля в биоконтейнерах // Картофелеводство. Сборник научных трудов. Материалы международной

научно-практической конференции «Методы биотехнологии в селекции и семеноводстве картофеля» / ГНУ ВНИИКХ Россельхозакадемии; М., 2014. – С. 241-249.

УДК 631.171

В.В. Терентьев, А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок

Рязанский ГАТУ, г. Рязань, РФ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Повышение сохранности техники в процессе хранения на открытых площадках является актуальной задачей. В статье рассмотрены результаты исследований, направленных на снижение коррозионных потерь металла. Предлагаемые мероприятия позволят снизить разрушение металлических поверхностей, что положительно скажется на эксплуатационных характеристиках машин.

Ключевые слова: Сельскохозяйственная техника, хранение, защита от коррозии.

V. V. Terentev, A. V. Shemyakin, M. B. Latyshonok

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П.А. Костычева»

THE SAFEGUARDING OF AGRICULTURAL MACHINERY

Improving the safety of equipment during storage in open areas is an urgent task. In the article the results of research aimed at reducing the corrosion losses of the metal. The proposed activities will reduce the destruction of metal surfaces, which positively affect the operational characteristics of the machines.

Key words: Agricultural machinery, storage and corrosion protection.

Эффективность защиты сельскохозяйственной техники зависит от своевременного проведения инженерной службой предприятий АПК комплекса организационно-технологических мероприятий [1, с. 184; 2, с. 17].

К организационным мероприятиям относятся:

– обеспечение технологической инфраструктуры для хранения машин и их противокоррозионной обработки;

- оснащение рабочих мест по консервации и хранению необходимым набором средств механизации, а также эффективными защитными материалами для предотвращения коррозионных потерь металла;
- контроль за соблюдением безопасных условий труда при выполнении работ по подготовке техники к хранению.

К технологическим мероприятиям относятся:

- очистка техники от загрязнений;
- противокоррозионная обработка отдельных элементов и машин в целом;
- техническое обслуживание в процессе хранения;
- проведение работ по расконсервации.

Для выполнения задач по обеспечению надежности техники после хранения необходимо постоянное совершенствование организационных и технологических путей и решений, исследованию и разработке новых технологических процессов и средств механизации, направленных на снижение трудовых и материальных затрат, обеспечивающих высокую сохранность и защиту от коррозионного износа и старения машин.

На протяжении последних 20 лет в Рязанском ГАТУ проводятся исследования эффективности применения различных защитных материалов, предназначенных для снижения коррозионных потерь металла в результате агрессивного воздействия атмосферных условий при хранении техники на открытых площадках. Как показали наши исследования, необходима разработка целого комплекса мероприятий по предупреждению развития коррозионного процесса [3, с. 90].

Одним из путей снижения потерь металла в конструктивных элементах машин является нанесение на их соединения многокомпонентного консервационного состава, состоящего из отработанного моторного масла, фосфатидного концентрата и порошка цинка [4]. Положительный эффект применения данного состава достигается за счет того, что в соединениях образуется гальванопара, в которой основной металл соединения выступает

катодом, а цинк – анодом [5, с. 281]. При этом разность электрических потенциалов между металлом и порошком цинка приводит к возникновению в цепи электрического тока, который, притекая на защищаемый объект, создает на нем потенциал, более отрицательный, чем до подключения протекторной установки. При этом на защищаемом объекте прекращается процесс коррозионного разрушения [6, с. 299].

Для повышения сохранности машин сельскохозяйственного назначения путём предотвращения коррозии металла нами предложен способ хранения машин и агрегатов в герметичном укрытии [7], в котором поддерживаются определенные температурные и влажностные показатели воздушной среды и проводится постоянный контроль их значений. Снижения коррозионных потерь металла, находящейся в укрытии техники, достигается путем ограничения теплообмена между машиной и окружающей средой. Защитному чехлу данного укрытия можно придавать необходимые защитные свойства (отражающую способность, теплопроводность, уменьшение конвективного теплообмена) за счет чего ограничивается скорость теплообменных процессов на поверхности машин и появляется возможность избежать предельных температур, при которых происходит конденсация влаги и активизируются процессы коррозионного разрушения. Материалом для изготовления защитного чехла могут служить различные современные теплоизолирующие материалы, имеющие трехслойную структуру [8, с. 53]. Дополнительно в воздушной прослойке между объектом техники и чехлом крепятся инфракрасные излучатели, позволяющие генерировать инфракрасное излучение для нагрева твердых тел и исключать образование конденсата на технике и чехле.

Внедрение вышеперечисленных разработок в технологический процесс подготовки техники к хранению позволит значительно снизить разрушение металлических поверхностей, что, в свою очередь, положительно скажется на эксплуатационных характеристиках машин.

Список использованной литературы

1. Десятов, Ю.В. К вопросу защиты от коррозии сельскохозяйственной техники при хранении / Ю.В. Десятов, В.В. Терентьев, М.Б. Латышёнок // Сб. науч. тр. 50-летию РГСХА посвящается. – Рязань, 1998. – С. 184-185.
2. Терентьев, В.В. Разработка установки для двухслойной консервации сельскохозяйственной техники и обоснование режимов ее работы: дис. ... канд. техн. наук / В.В. Терентьев. – Рязань, 1999. – 173 с.
3. Борычев, С.Н. Защита сельскохозяйственной техники от коррозии / С.Н. Борычев, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, И.А. Киселев // Международный научный журнал. – 2017. – № 2. – С. 90-94.
4. Патент РФ на изобретение № 2534985, МПК С10М 173/00. Защитная смазка для стыковых и сварных соединений деталей сельскохозяйственных машин / Латышёнок М.Б., Шемякин А.В., Терентьев В.В., Подьяблонский А.В. Оpubл. 10.12.2014, бюл. № 34.
5. Будылкин, А.А. Роль наполнителя в составе жидкого консерванта для противокоррозионной защиты стыковых и сварных соединений сельскохозяйственного оборудования / А.А. Будылкин, М.Б. Латышенок, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Сб.: Вавиловские чтения: материалы Международной научно-практической конференции.– Саратов, 2010.– Т.3 – С. 281-282.
6. Зарубин, И.В. Применение метода катодной протекторной защиты для противокоррозионной защиты стыковых и сварных соединений сельскохозяйственного оборудования / И.В. Зарубин, М.Б. Латышенок, В.В. Терентьев, А.В. Шемякин // Сб. : Вавиловские чтения: материалы Международной научно-практической конференции.– Саратов, 2010.– Т.3 – С. 299-300.
7. Патент РФ на изобретение № 2601349 МПК: E04H6/08; E04H5/08. Способ хранения сельскохозяйственной техники / А.В. Шемякин, М.Ю.

Костенко, М.Б. Латышёнок, В.В. Терентьев, Н.А. Костенко, Г.Н.Винник, А.А. Голиков. Дата регистрации: 20.07.2015.

8. Шемякин, А.В. Способ повышения срока эксплуатации сельскохозяйственной техники // А.В. Шемякин, М.Б. Латышенок, В.В. Терентьев / Известия Юго-Западного государственного университета –2017. – № 1. – С. 50-56

В.В. Тропин, М. М. Сафонов, И. П. Лапшин

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕВАТОРОВ В РОССИИ

На сегодняшний день вопрос о реконструкции элеваторов становится всё более актуальным в связи с тем, что имеющееся технологическое оборудование зачастую находится в физически и морально изношенном состоянии. В связи с этим необходимо рассмотреть возможность реконструкции изношенных элеваторов с заменой основного технологического оборудования на современное.

Ключевые слова: Элеватор, технологическое оборудование, реконструкция, модернизация, зернохранилища.

V. V. Tropin, M. M. Safonov, I. P. Lapshin

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

RECONSTRUCTION OF ELEVATORS IN RUSSIA

There is reconstruction of elevators is very actual problem, because technological equipment of elevators in Russia requires modernization. Thus, it is necessary to do reconstruction of old elevators with modernization of technological equipment.

Keywords: Elevator, technological equipment, reconstruction, modernization, granary.

Актуальность вопроса о реконструкции элеваторов обусловлена тем, что в настоящее время производственные мощности для обработки и хранения зерновых в России находятся на низком уровне. Это обусловлено тем, что большинство элеваторов были построены в 50-х годах прошлого века и износ этих объектов достигает 70% [1, с. 2].

Цель исследования: представить проект реконструкции одного из устаревших элеваторов Тюменской области.

Задачи исследования:

- 1) оценить современное состояние производственных мощностей для обработки и хранения зерна в России;
- 2) провести обследование элеватора согласно СП 13-102-2003 [2];
- 3) представить проект реконструкции элеватора, а также технико-экономическое обоснование данного проекта.

Согласно данным росстат и министерства сельского хозяйства, объёмы сбора зерновых и зернобобовых культур в стране возрастают и на момент 27.11.2017 году составляют 138.9 млн. т. (см. рис. 1). Однако, суммарная мощность для хранения зерновых составляет 118 млн. т на 2016 год, из них только лишь 40 млн. т. находится на элеваторах, остальные 63 и 15 млн. т. соответственно находятся на складах напольного хранения и хранилищах переработчиков зерна [3]. Опираясь на эти данные, можно утверждать, что на данный момент элеваторов недостаточно для того, чтобы переработать более 130 млн. т. зерновых без технологических потерь.

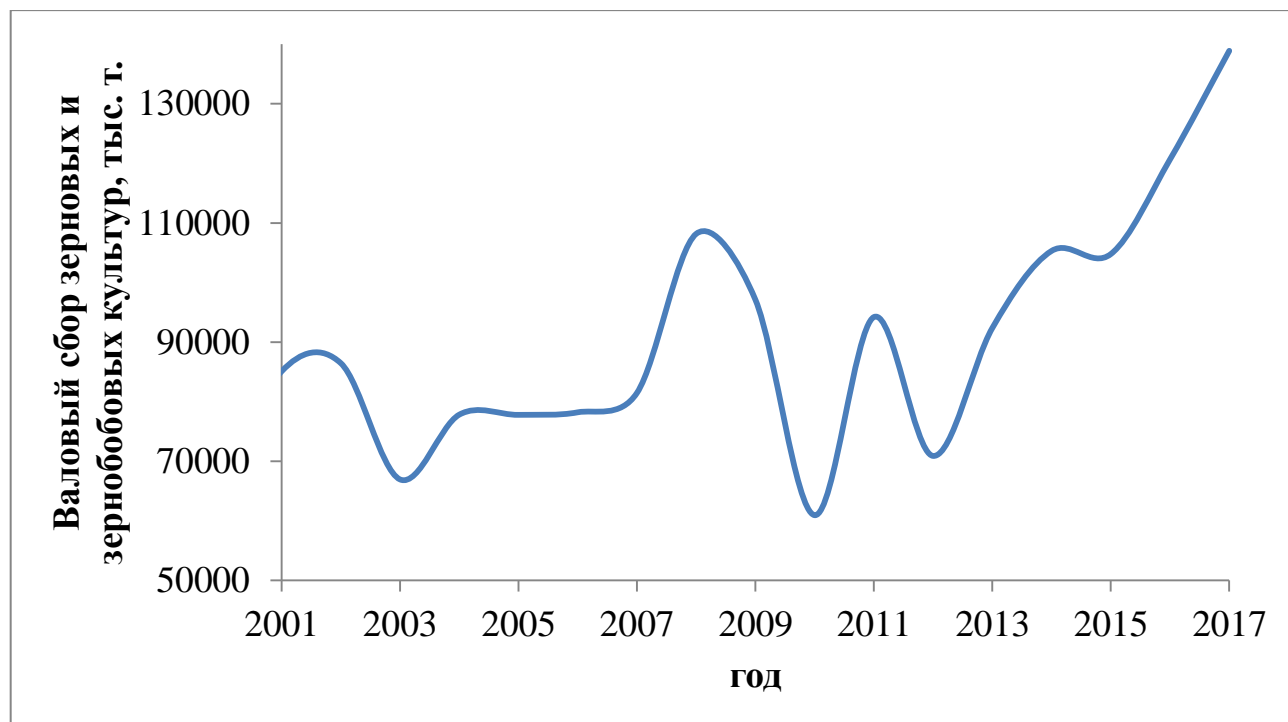


Рис. 1. Объёмы валового сбора зерновых и зернобобовых культур

Для того, чтобы разработать проект реконструкции элеватора, необходимо провести его обследование дать оценку технического состояния согласно СП 13-102-2003 [2]. Обследование элеватора должно включать:

подготовительные работы, предварительное (визуальное) обследование, детальное (инструментальное) обследование. Особое внимание необходимо уделить оценке уровня действующих динамических (вибрационных) нагрузок так, как зерноочистительное оборудование создаёт значительные вибрационные нагрузки и, следовательно, возможны резонансные явления.

Проект реконструкции элеватора будет разработан с учётом максимально возможного сохранения существующих несущих конструкций с целью уменьшения стоимости строительства. В процессе реконструкции будет предусмотрен способ монтажа технологического оборудования (нории, навесовой бункер, ковшевые весы, распределительные трубы, надсилосной транспортёр и др.) в рабочую башню элеватора. Выбор метода монтажа технологического оборудования будет зависеть от конкретных условий на строительной площадке и габаритов оборудования (монтаж через проём или кровлю с помощью башенного или стрелового крана).

Таким образом, становится актуальным вопрос о реконструкции устаревших элеваторов для того, чтобы обеспечить качественную послеуборочную обработку и хранение зерновых и зернобобовых культур.

Список использованной литературы

1. Алтухов А. И. Основные тенденции развития хранения и переработки зерна в России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 2-6.
2. СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 47 с.
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL : <http://www.gks.ru/> (Дата обращения 30.11.2017).

А.А. Хызов, Н.Н. Устинов

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

ИССЛЕДОВАНИЕ УПРУГИХ СВОЙСТВ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

В статье представлены результаты механических испытаний нержавеющей стали 12X18H10T, применяемой, для изготовления упругих элементов сложной формы. Проведены испытания на растяжение двух образцов, подвергнутых термической обработке, закалка и закалка с последующим старением. В результате установлено что, закалка стали 12X18H10T с последующим старением показывает не значительные повышения механических свойств. А так же предложен способ, что повышения упругих свойств стали 12X18H10T можно достичь сочетанием термической обработки и деформационным упрочнением.

Ключевые слова: Нержавеющая сталь 12X18H10T, упругие элементы, термическая обработка, механические свойства, гибкие трубчатые элементы, деформационное упрочнение.

A.A. Khyzov, N.N. Ustinov

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

RESEARCH OF ELASTIC PROPERTIES OF STAINLESS STEEL

The article presents the results of mechanical tests of 12X18H10T stainless steel, used to manufacture elastic elements of complex shape. Tensile tests of two samples subjected to heat treatment, quenching and quenching followed by aging were carried out. As a result, it has been established that quenching of 12X18H10T steel with subsequent aging shows not a significant increase in mechanical properties. And also a method is proposed that the increase of the elastic properties of 12X18H10T steel can be achieved by a combination of heat treatment and strain hardening.

Keywords: Stainless steel 12X18H10T, elastic elements, heat treatment, mechanical properties, flexible tubular elements, strain hardening.

Многие механизмы приборов и машин содержат упругие элементы. Упругие элементы могут иметь достаточно сложную конфигурацию, поэтому для обеспечения их технологичности материалы, из которых они изготовлены, должны обладать повышенной пластичностью. Однако для изготовления упругих элементов подходит не любой материал с высокой пластичностью, а только такой, который в результате последующей механической или термической обработки способен приобрести высокую упругость и прочность [1, с.10-29].

Нержавеющая сталь является не самым распространенным материалом для изготовления упругих элементов. Недостатком этих сталей являются низкие упругие свойства и соответственно качество подобных изделий. Вместе с тем, данный материал позволяет изготавливать упругие элементы достаточно сложной формы, например, гибкие трубчатые элементы, благодаря хорошей свариваемости и пластичности [2, с.62-64]. В производстве упругих элементов из нержавеющей стали существует проблема повышения механических свойств. Для повышения качества упругих элементов необходимо, чтобы упругие свойства нержавеющей стали были реализованы с максимальной эффективностью.

Целью работы является повышение механических свойств нержавеющей стали 12Х18Н10Т для изготовления упругих элементов путем выбора режимов термической обработки и поверхностного упрочнения.

Задача настоящей работы определить механические свойства термообработанной нержавеющей стали 12Х18Н10Т при статических испытаниях на растяжение.

Методика исследований

Статические испытания на растяжение являются основным и наиболее распространенным методом лабораторного исследования и контроля механических свойств материалов.

Образцы для испытаний на растяжение изготавливаются согласно ГОСТ 1497-84 и могут иметь различные формы и размеры (рис.1)[5, с.2-17].

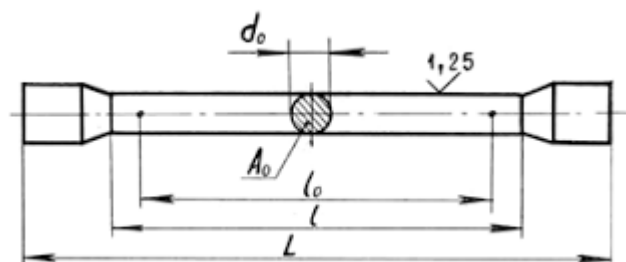


Рис.1. Образец для испытаний на растяжение

Образец устанавливается в захватах машины. В данной работе используется универсальная испытательная машина И1185М. После запуска машины образец будет испытывать деформацию растяжения. На измерительном блоке машины можно наблюдать рост передаваемого усилия.

Эта же машина дает возможность записывать изменение длины образца при увеличении нагрузки, т.е. первичную диаграмму испытания на растяжение в координатах: нагрузка P , кН; и абсолютное удлинение образца Δl , мм.

Измеряя величину нагрузки в характерных точках диаграммы испытаний на растяжение, определяют следующие параметры механических свойств материалов:

$\sigma_{\text{пц}}$ - предел пропорциональности;

$\sigma_{0,05}$ - предел упругости;

$\sigma_{\text{т}}$ - предел текучести физический;

$\sigma_{0,2}$ - предел текучести условный;

$\sigma_{\text{в}}$ - временное сопротивление разрыву, или предел прочности.

Практическая часть

В качестве экспериментального материала была выбрана нержавеющая сталь аустенитного класса 12Х18Н10Т. Из данной стали были изготовлены 2 образца для испытаний на растяжение, согласно ГОСТ 1497-84 (рис.2).



Рис.2. Образцы для испытаний

Исследование механических свойств стали 12Х18Н10Т производили при различных видах термической обработки, режимы которой указаны в табл.1[4, с.347-349].

Таблица 1. Режимы термической обработки

| № образца | Вид термической обработки | Температура нагрева, °С | Время выдержки в печи, мин. | Охлаждающая жидкость |
|-----------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1 | Закалка | 1050 | 30 | Вода |
| 2 | Закалка + Старение | 650 | 60 | Воздух |

После проведения термической обработки образцы были испытаны на разрывной машине.

Результаты испытаний на растяжение представлены в протоколе испытаний (см. табл.2) и на диаграмме испытаний (см. рис.3).

Таблица 2. Протокол испытаний на растяжение

| № п/п | Снимаемые параметры | Обозначение | Размер | Численная величина | |
|-------|--|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| | | | | 1 образец (закал.) | 2 образец (стар.) |
| 1. | Исходные данные | | | | |
| 2. | Рабочая длина образца до испытания | l_0 | мм | 51 | 51 |
| 3. | Диаметр образца до испытания | d_0 | мм | 9,99 | 9,99 |
| 3. | Площадь поперечного сечения до испытания | F_0 | мм ² | 78,383 | 78,383 |
| 4. | Результаты после испытаний | | | | |
| 5. | Нагрузка, соответствующая пластическому удлинению образца на 0,2 % | $P_{0,2}$ | Н | 16566 | 17286 |
| 6. | Максимальная нагрузка при испытании | P_{max} | Н | 46150 | 46540 |
| 7. | Диаметр образца в момент разрушения | d_k | мм | 5,22 | 5,43 |
| 8. | Площадь поперечного сечения образца в месте разрушения | F_k | мм ² | 21,390 | 23,146 |
| 8. | Рабочая длина образца после испытания | l_k | мм | 81 | 79 |
| 9. | Характеристики прочности и пластичности | | | | |
| 10. | Условный предел текучести | $\sigma_{0,2}$ | МПа | 212,49 | 220,54 |
| 11. | Временное сопротивление (предел прочности) | σ_B | МПа | 588,78 | 593,45 |
| 12. | Предел пропорциональности | $\sigma_{пц}$ | МПа | 174,78 | 193,91 |
| 13. | Предел упругости | $\sigma_{0,05}$ | МПа | 181,45 | 205,29 |
| 13. | Предел текучести физический | σ_T | МПа | - | - |
| 14. | Относительное остаточное удлинение | δ | % | 58,82 | 54,90 |

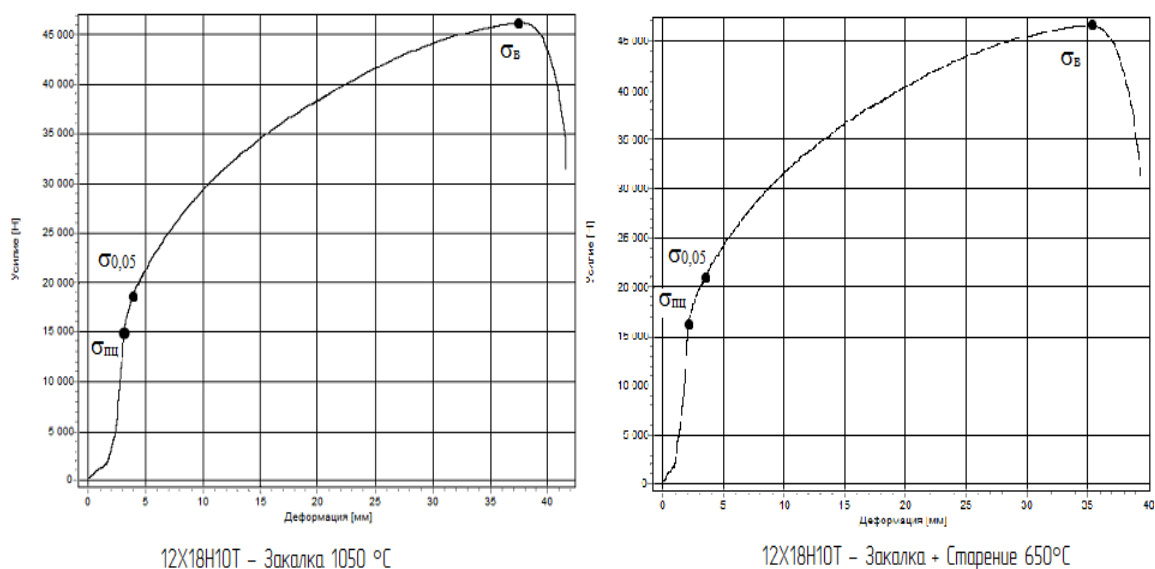


Рис. 3. Диаграмма испытаний на растяжение

По результатам испытаний можно сделать следующие выводы:

1. Результаты испытаний образцов из нержавеющей стали 12X18H10T с учетом термической обработки, закалка и старение показали не значительные повышения механических свойств, в сравнении со свойствами стали в состоянии поставки. Предел упругости стали в состоянии поставки (закалка 1050°С) $\sigma_{0,05} = 181,45$ МПа, а после закалки с последующим отпуском $\sigma_{0,05} = 205,29$ МПа.

2. Повышения механических свойств стали 12X18H10T, для изготовления упругих элементов, по нашему мнению, можно достичь за счет оптимального сочетания термической обработки и деформационного упрочнения.

Список использованной литературы

1. Андреева Л. Е. Упругие элементы приборов. М.: Машгиз, 1962. 456 с.
2. Александрова, А.Т. Новые способы передачи и формирования движения в вакууме. М.: Высш. школа, 1979. 71 с.
3. Устинов Н.Н. Рабочий орган культиватора / Сельский механизатор. 2015. №12. С. 30-31.
4. Марочник сталей и сплавов: 2-е изд., перераб. и доп./А. С. Зубченко, М. М. Колосов, Ю. В. Каширский и др. Под общ. ред. А. С. Зубченко – М: Машиностроение 2003г. 784 с.

5. ГОСТ 1497-84. Металлы. Методы испытаний на растяжение. Введ. 1986-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1984. 28с.

6. Химушин, Ф. Ф. Нержавеющие стали. – М., Metallurgizdat, 1963. - 600 с.

А.Н. Чернявский, С. Ю. Сторожаков

Волгоградского ГАУ, г. Волгоград, РФ

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРОКОНДЕНСАТНОГО НАГРЕВАТЕЛЯ
В КАЧЕСТВЕ ЭЛЕКТРООБОГРЕВАТЕЛЯ**

Статья посвящена вопросам, в которых раскрывается принцип действия пароконденсатного нагревателя и его описание, рассматривается возможность его применения в качестве электрообогревателя в различных хозяйствах АПК.

Ключевые слова: Пароконденсатный нагреватель, отопительное устройство, прибор, термодиффузионный эффект.

A.N. Chernyavsky, S.Yu. Storozhakov

Volgograd GAU, Volgograd, Russian Federation

**USE OF THE STEAM CONDENSATE HEATER
AS THE ELECTRIC HEATER**

Article is devoted to questions in which the principle of operation of the steam condensate heater and its description reveals, the possibility of its application as the electric heater in various farms of agrarian and industrial complex is considered.

Keywords: Steam condensate heater, heating device, device, thermal diffusion effect.

Термодиффузионный эффект - проявление образования разности температур в многофазной системе благодаря разности концентраций компонентов раствора. Это явление обратное эффекту термодиффузии [1, с.78]. В газах (например, смесь водорода с азотом) эффект достигает порядка нескольких градусов, в жидкостях значительно меньше - меньше тысячных градуса. При изобарном процессе тепловой поток, который возникает из-за градиента концентрации и температуры, будет равным. В этом случае под коэффициентом теплопроводности подразумевается химический потенциал первого компонента [2, с.401].

Кроме создаваемого потока тепла возникает также и поток массы, где коэффициентом термодиффузии является коэффициент диффузии.

Пароконденсатный нагреватель - это электрическое устройство, в основе работы которого лежит принцип циклического преобразования в замкнутом состоянии теплоносителя с переходом из жидкой фазы в паровую и обратно, далее через каплеобразование снова преобразование в жидкость [3, с.99]. Схема работы пароконденсатного нагревателя представлена на рисунке 1.

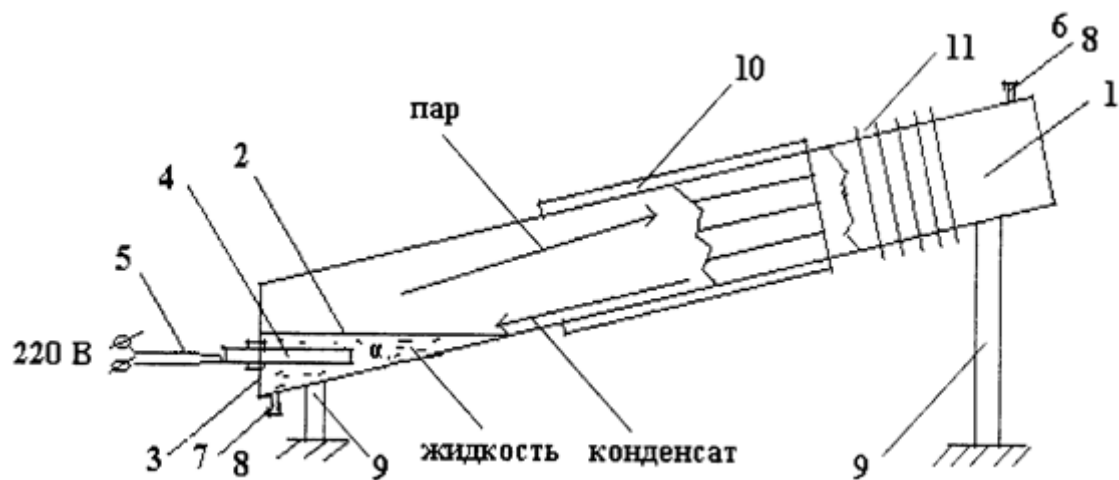


Рис.

1. Пароконденсатный нагреватель.

Жидкий теплоноситель заполняет нагревательную камеру 2 в корпусе 1 посредством наливного патрубка 6, которая с помощью электронагревательного элемента 4 начинает преобразовывать ее в нагревательной камере 2 в пар, постепенно наполняя внутренний объем корпуса 1, который в свою очередь отдает тепло в окружающую среду [4, с.471].

Далее пар охлаждается, образуется конденсат, капли которого стекают по внутренней поверхности стенок корпуса в нижнюю нагревательную камеру 2, постоянно поддерживая достаточный уровень жидкости, прикрывающей электронагревательный элемент. В корпусе формируется кругооборот жидкого теплоносителя Ж-П-К. В качестве теплоносителя используется вода, но также допускается использовать и другие жидкие теплоносители, с условием, что температура кипения этих жидкостей близка температуре кипения воды. К примеру, низкокипящие масла или другие не взрывоопасные и не токсичные

теплоносители. Пароконденсатный нагреватель возможно использовать как локальное отопительное устройство, монтируемое по месту потребности в обогреве помещения. Для его эксплуатации вполне достаточно обычного электропитания, которое подключается стандартным гостовским штепсельным соединением. Для недопущения ожогов у людей, в местах возможного соприкосновения, корпус пароконденсатного нагревателя закрывают частичной изоляцией поверхности корпуса.

Данное устройство пароконденсатного нагревателя, обеспечивает работу оборудования под давлением не превышающим 0,07 мегапаскаля и температуру нагрева теплоносителя не более 115 градусов Цельсия, что позволяет, в соответствии с нормативно-техническими правовыми инструкциями, классифицировать пароконденсатный нагреватель как неопасный производственный объект. Пароконденсатный нагреватель следует оснастить таймером, датчиками измерения и системами регулирования давления и температуры. Регулировка достигается с помощью изменения силы тока или временем подачи напряжения на нагреватель.

Пароконденсатный нагреватель имеет несложную гидравлическую схему. Его возможно изготовить с использованием стандартных комплектующих узлов из металлической трубы и нагревательного элемента.

Всем известные нагревательные устройства не представляют собой самостоятельных отопительных устройств. Электротехнические приборы, которые предназначены для монтажа в локальные отопительные батареи в качестве электронагревательных элементов, требуют предварительную регулируемую настройку системы, дополнительную установку расширительного бачка. Все это усложняет в целом отопительную систему. Такая отопительная система не представляет из себя локальное отопительное устройство.

Предлагаемый пароконденсатный нагреватель является автономным отопительным устройством упрощенной конструкции, локальный по применению, неприхотливым в эксплуатации и может рассматриваться

возможность его применения в качестве электрообогревателя в различных хозяйствах АПК.

Список использованной литературы

1. Курапин, А. В. Перспективы использования автономных источников энергосбережения / Курапин А. В., Гостевская О.В., Сторожаков С.Ю. // Вестник ВолГУ. Серия10. Инновационная деятельность 2014. №3(11).- Волгоград с.77-83.
2. Сторожаков, С.Ю. Использование автономных источников энергоснабжения / С.Ю. Сторожаков, А.В. Курапин, О.В. Гостевская // Стратегическое развитие АПК и сельских территорий РФ в современных международных условиях: материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг., 03-05 февраля 2015 г. – Волгоград, с. 400-404.
3. Сторожаков, С.Ю. Применение теплонасосных установок в качестве автономных источников энергоснабжения / Сторожаков С.Ю., Курапин А.В., Гостевская О.В. // Электронный научный журнал. 2015. № 1 (1). С. 98-101.
4. Сторожаков С.Ю. Проблемы развития АПК России / С.Ю. Сторожаков // Электронный научный журнал. 2016. № 2 (5) С. 469-473.

**Секция «ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ
ГУМАНИТАРНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ НАУК НА
СОВРЕМЕННОМ
ЭТАПЕ ГЛОБАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ АПК»**

Е.А. Березуев

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРОЦЕССЫ МАРГИНАЛИЗАЦИИ В РОССИИ И МАРГИНАЛИЗАЦИЯ
СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ**

Статья посвящена рассмотрению процессов социальной дифференциации и поляризации общностей и социальных слоев в условиях деиндустриализации и экономического кризиса. Ответственность административного класса и проблемы села в центре рассмотрения проблемы. Даны рекомендации

Ключевые слова. Маргинализация, социальная структура, социальная политика, модернизация

E.A. Berezuev,

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE PROCESSES OF MARGINALIZATION IN RUSSIA AND
MARGINALIZATION OF THE RURAL POPULATION.**

The article is devoted to processes of social differentiation and polarization of communities and social strata in the conditions of deindustrialization and economics crisis. Responsibility of administrative class and the problems of the village in the Centre of consideration. Recommendations

Keywords: Marginalization, social structure, social policy, modernization

Неоднозначность социально-экономических отношений в Российском обществе усилила внимание к проблеме социальной справедливости и социальной ответственности административного класса. Как создать условия для всестороннего развития личности, как справедливо вознаградить каждого за его труд, каким должно быть справедливое социальное управление, как сделать экономическую систему по-настоящему эффективной, какие механизмы могут гарантировать права граждан?

Ученые и политики в последние годы с тревогой отмечают, что развитие российского общества сопровождается сложными, противоречивыми

явлениями и резким усилением конфликтности, усилением маргинализации населения.

А.Н. Аверин, например, считает, что в правовом государстве социальная политика призвана обеспечить создание условий для достойной жизни и свободного развития человека и реализации принципа социальной справедливости. [1,с.19]

В первую очередь речь должна идти о трудоспособных гражданах, лишенных работы. Все это имеет не только негативные экономические, но и весьма пагубные социально-психологические последствия. Формируются категории населения, которые уже сознательно не хотят трудиться, даже если возможность получить работу имеется. Безработица является фактором криминализации общества, упадка нравов, дискредитации существующего политического режима. В системе отношений занятости наиболее ярко проявляются складывающиеся в обществе представления о справедливости и несправедливости. Например, будет ли справедливым законодательное установление права каждого гражданина на хорошую работу и достойную оплату труда? Или, можно ли считать справедливым отсутствие обязанности государства обеспечить каждого трудоспособного гражданина рабочим местом или заработком?

В условиях современных социально-экономических реформ в России проблемы занятости населения оцениваются неоднозначно. Обсуждаются эти проблемы с точки зрения оценки роли государства в планировании и управлении экономикой, регулирования процессами занятости населения. В этой связи интересно отметить, что демократические реформы поначалу основывались на отрицании плановой экономики и централизованного управления экономикой, регулирования процессами занятости населения. С точки зрения правового регулирования отношений занятости это выразилось в конституционном праве граждан свободно распоряжаться своими способностями к труду. Однако это было зафиксировано без достаточно серьезных гарантий реализации права каждого гражданина на работу. При этом

доктрина плановой экономики и управления понималась в качестве обязанности государства с утра до вечера заставлять гражданина быть на рабочем месте. Однако есть и другая концепция, согласно которой государство оказывает содействие человеку в определении разумной линии поведения в сфере трудовых отношений.

Первый подход – схематический и жестокий – превращает людей в рядовых исполнителей. Но с позиции решения проблемы полной занятости он может выглядеть справедливым, так как в нем все трудоспособные граждане являются занятыми.

Второй подход – более органичная система, формирующая свободных работников. Вместе с тем и она может рассматриваться в качестве несправедливой, ибо не обеспечивает полной занятости.

Рассматривая социальную справедливость как выражение реальных экономических процессов, их сложных последствий, важно иметь в виду, что справедливость, будучи сложным феноменом, выступает как поле взаимодействия экономики, права, политики и морали. Она отражает всю сложность общественно-экономических связей и отношений людей, социальных групп.

Справедливость как понятие ныне активно используется в программных документах политических партий, общественных движений.

Справедливость – это мера «равенства – неравенства» норм и действий, благ и вклада (заслуг), деяния и воздаяния, требования и исполнения в отношениях между людьми и социальными группами, оцениваемая с позиции определенного общественного идеала (добра, правды, гармонии, должного порядка).

На наш взгляд, присутствие справедливого отношения к людям (простым труженикам и тем, кто уже не может позаботиться о себе) должно стать главным проявлением государственных устремлений в современной России.

Социальные проблемы модернизации непосредственно связаны с понятием социальной справедливости. Не секрет, что динамика социальных

изменений в эпоху социальной модернизации усиливает и обостряет энтропийные процессы в обществе. Отдельные социальные слои обнаруживают в себе способность воспринимать и развивать возникающие элементы новой духовной и материальной жизни. Но есть группы населения, которые оказываются в состоянии фрустрации. Одним из главных показателей происходящих процессов является усиление маргинализации общества, отягощающего социокультурный раскол в обществе.

Соотношение старых и новых ценностных ориентаций в период социально-политической стабильности находятся в определенном динамическом балансе, а в периоды проведения модернизационных преобразований этот баланс нарушается. Вследствие большой значимости для государственности устоявшихся политических традиций этот процесс не может происходить быстро, он представляет из себя постепенное движение в сторону признания и укрепления этих ценностей.

В ходе реформирования государства и общества выступает целый ряд социально-культурных противоречий, которые условно подразделяются на два вида.

Первый вид противоречий связан с конфронтацией универсальных стандартов и местных (традиционных). Универсальные стандарты необходимы для экономической эффективности, а традиционные ценности определяют политическую лояльность и национальное единство. Модернизация приводит к росту технократических требований в экономике, технологии и принципам эффективности, ассоциируемым с рациональной общественной политикой. Рациональным силам противостоят фундаментальная вера в уникальность коллективного национального единства, чувство общности и некоторые факторы самоидентификации.

Второй тип противоречий представляет собой взаимодействие между процессом дифференциации, императивами справедливости и равенства, а также возможностями социальной интеграции. Характерно, что в концепциях неолиберализма (Ф. Хайек, М. Фридман) утверждался приоритет свободы над

равенством.[2, с.78] В марксистской концепции - приоритет равенства над свободой, причем не только формального равенства, но и фактического. В концепциях социал-демократии велся поиск баланса между свободой и равенством.

Модернизация усиливает процесс социального дифференцирования, еще более структурируя социум. К не структурируемым элементам социума следует, конечно же, относить маргиналов. На наш взгляд, увеличение численности маргинального слоя напрямую угрожает внутренней национальной безопасности.

Под маргинальностью следует понимать промежуточность положения индивида или группы, занимающих крайнее пограничное положение в слое, группе, классе, обществе, а потому не полностью включенных в данное социальное образование. В социологии проблему маргинального впервые была поставлена Георгом Зиммелем при определении социальных типов среди которых был выделен «чужак». Впоследствии Роберт Парк предлагает понятие «маргинальный человек» для обозначения проблем социально-культурной адаптации мигрантов при изучении психологических проблем индивидов, оказавшихся в пограничном состоянии между двумя социальными группами, скажем этническими. Понятие «маргинализация» в научном и общественном сознании чаще всего имеет негативную окраску. Ни для кого не секрет, что русская деревня сейчас находится в глубокой депрессии. Массовый исход молодежи в города, который происходит уже ни одно десятилетие вызывает чувства тревоги. Если говорить о статистике, то 38,2 млн. человек еще проживают в деревне, но их ухудшающееся социально-экономическое положение будет вести к дальнейшему оттоку в города. Работа как таковая в деревне отсутствует. В стране появляются агрохолдинги, и такое количество людей, которое было задействовано в колхозах, уже не нужно, ведь новые технологии позволяют максимально минимизировать участие человека в работе.

Причиной возникновения маргинальных групп служит переход общества от одной социально-экономической системы к другой; кроме того причиной является ухудшение материальной жизни населения, разрыв связей между индивидом и обществом.

К маргиналам (криминальным элементам, бомжам) могут принадлежать не только социальные аутсайдеры, но и люди вполне благополучные, но не определившиеся в нынешней социальной структуре. Негативные изменения, происходящие в социальной жизни, послужили причиной появления так называемых «новых маргиналов». В отличие от традиционных, так называемых люмпен-пролетариев, новые маргиналы – жертвы структурной перестройки общества. Состав новой маргинальной группы разнороден:

- постспециалисты – лица с высоким уровнем образования, которые в новых условиях оказались невостребованными;
- «новые агенты» - некоторые представители малого бизнеса и самозанятого населения. Очень часто они находятся в пограничной ситуации между легальным и нелегальным бизнесом;
- мигранты, положение большинства которых вне правового поля.

В обществе всегда существовали и, вероятно, будут существовать люди, не желающие разделять господствующие ценностные ориентации, неспособные адекватно интегрироваться в общество в силу своих интеллектуальных, психических либо социальных особенностей или имеющих врожденные отклонения от принятых норм. Эта категория индивидов представляет собой ту основу, которая постоянно продуцирует маргинальность в качестве массового явления.

По современным представлениям, подобная маргинальность неизбежна в силу социальных, психологических и биологических причин. Всегда будут появляться люди с потенциалом протеста, нонконформисты, неспособные встроиться в любую организационную систему. Формы их протеста исторически различны, но само наличие данных индивидов прослеживается на протяжении всей человеческой истории.

Кроме того, признается, что в любых условиях, в каждой популяции будут появляться индивиды с более низким интеллектуальным уровнем, более слабые физически и в результате этого неспособные приложить достаточные усилия для получения образования с большей иждивенческой нагрузкой в семье. Так что в каждом обществе имеется определенная доля населения, обреченная на худшие условия существования, бедность, более низкое образование и главное – на определенный вариант нестабильности, неуверенности в завтрашнем дне, существование на грани соскальзывания в еще большую бедность и нищету.

Динамика социального развития постоянно предъявляет все более высокие требования людям. Те, кто неспособен отвечать на этот «вызов», лишаются жизненной перспективы. Утрата социальной определенности, стабильного места в социальной структуре влечет за собой утрату стабильности в образе жизни, самочувствии, приверженности разделяемым ценностям.

Для маргинальных личностей (вне зависимости от того, каким путем они попали в эту категорию) характерны некоторые общие идейно-психологические особенности. Это – фрустрация, блокада жизненно важных целей, что ведет к состоянию неуверенности, колебаниям между агрессивностью и подавленностью. Идеологии маргиналов свойствен экстремизм, в поведении – способность быть объектом манипулирования, в психологии – неустойчивость, склонность к воздействиям не разума, а побуждений и настроений. Они настороженно относятся к возможности изменений, склонны к агрессивной защите своего статуса в страхе перед дальнейшим ухудшением положения.

Неумение пользоваться демократическими инструментами для защиты своих прав нередко толкает маргиналов к экстремистским формам протеста. Красноречивый пример этому – события во Франции, где очень многочисленная группировка выходцев из исламских стран, даже будучи гражданами этого европейского государства, идет на многочисленные акты вандализма, устраивая ночные погромы в пригородах Парижа, в других

городах. Исключение не составляет и Россия, в которой объектом манипулирования выступают не только одурманенная идеями ваххабизма часть населения Северного Кавказа, но и представители маргинальной молодежи государствообразующего этноса.

Действительно, глубокий социально-экономический и морально-психологический кризис, переживаемый обществом, способствует маргинализации больших групп населения, которые в других условиях способны к стабильному социальному функционированию. Такие, как правило, короткие периоды связаны обычно с серьезными экономическими затруднениями, хаотизацией привычных социальных связей, разрушением господствующей системы ценностей и морально-психологических конструкций, прежде связывающих людей.

Подобное положение, безусловно, не способствует перспективе развития общества. Психологическое напряжение может разрядиться контрпродуктивным социальным взрывом, последствия которого будут сказываться достаточно долго.

Переход на рыночную экономику вызвал острую кризисную ситуацию в аграрном секторе: разрушается социальная сфера села, усиливаются процессы деиндустриализации. Постоянно говорят об экономических проблемах АПК, в то время как сельский социум не всегда находится вне поля зрения государства. Необходима особая социальная политика села.

Группа рекомендаций:

1. На наш взгляд, необходимо усиление государственной цензуры в отношении создания, так называемых, продуктов массовой культуры, особенно тех, которые неблагоприятно могут воздействовать на сознание молодежи;

2. Желательно некоторое усиление уголовного законодательства, направленного на пресечение деятельности тоталитарных деструктивных сект и молодежных группировок националистического толка;

3. Государство должно взять во внимание проблему социальной справедливости, с целью выработки новой идеологической концепции,

способной интегрировать социальные группы, возможно находящиеся на разных культурных уровнях.

4. Обратить внимание государства на возрождение культуры сельского социума. Начать с подъема заинтересованности молодежи работать в селе, используя материальные стимулы.

Список использованной литературы

1. Аверин А.Н. Социальная политика государства и социальная структура общества. Учебное пособие. - М.: Дело Лтд, 2009.- 19с.

2. Хайек. Ф. Индивидуализм и экономический порядок.-М.: «Социум», 2011.-78с.

УДК 339.1

Г. Ю. Буторина

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**РОЛЬ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ РЕГИОНА**

В статье даны отличия малого инновационного предпринимательства от другого малого бизнеса, представлена его роль для социально-экономического развития региона.

Ключевые слова: Малое предпринимательство, инновации, регион, функции, проблемы

G. Yu. Butorin

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE ROLE OF SMALL INNOVATIVE ENTREPRENEURSHIP IN
SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION**

The article presents the differences between small innovative businesses from other small businesses, presented its role for socio-economic development of the region

Keywords: Small business, innovation, region, function, problems

Предпринимательская деятельность – это самостоятельная экономическая деятельность, осуществляемая на свой страх и риск, направленная на регулярное получение прибыли лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке.

Предпринимательство – это определенный процесс, представляющий собой сложную цепочку действий – начиная от поиска предпринимательской идеи до ее воплощения в конкретный проект предприятия, который позволяет производить необходимые потребителям товары и получать определенный объем прибыли (рис. 1.).

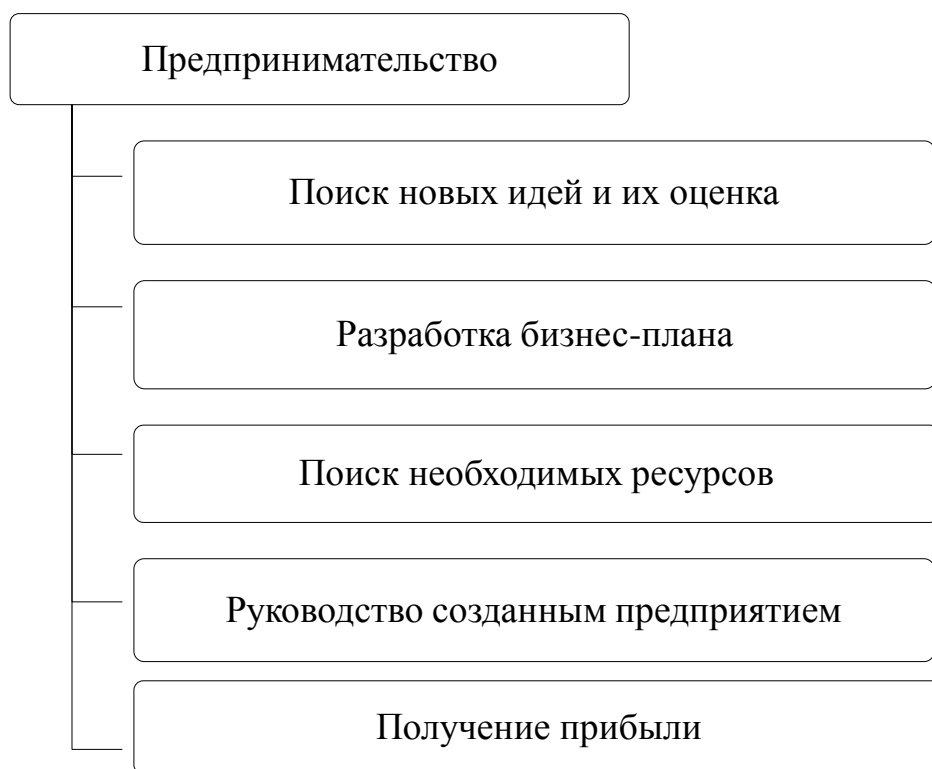


Рис. 1. Предпринимательство как процесс производства

В современных условиях актуализируется роль предпринимательства в обеспечении социально-экономического развития Российской Федерации. Наша страна участвует в международной инновационной деятельности как поставщик высококвалифицированных кадров, однако с каждым последующим годом внутри государства усиливается заинтересованность в развитии инновационных процессов. Инновационный потенциал является важнейшим условием безопасности государства.

Особая роль в инновационном развитии страны отводится малому предпринимательству, который обладает рядом преимуществ по сравнению с крупным и средним бизнесом.

В соответствии с п. 1 ст. 4 Федерального закона от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 26.07.2017) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» к субъектам малого предпринимательства относятся хозяйственные общества, хозяйственные партнерства, производственные кооперативы, потребительские кооперативы, крестьянские (фермерские)

хозяйства и индивидуальные предприниматели, которые соответствуют следующим критериям (таблица 1).

Таблица 1. Критерии отнесения предприятий к субъектам малого предпринимательства

| Критерий | Малое предприятие | Микропредприятие |
|---|---|------------------------|
| Среднесписочная численность работников | Не более 100 человек | Не более 15 человек |
| Доходы от предпринимательской деятельности (за 1 год) | Не более 800 млн. руб. | Не более 120 млн. руб. |
| Доля участия других лиц в капитале | Государственных образований (РФ, субъектов РФ, муниципальных образований, общественных и религиозных организаций благотворительных и иных фондов не более 25 %) | |
| | Иностраннх юридических лиц и юридических лиц, не являющихся субъектами малого и среднего предпринимательства не более 49 % | |
| | Доля участия субъектов малого и среднего предпринимательства не ограничена | |

Можно выделить три типа малого предпринимательства:

- субъекты малого предпринимательства, осуществляющие производство товаров и услуг;
- субъекты малого предпринимательства, осуществляющие посредническую деятельность;
- малое инновационное предпринимательство.

Отличия малого инновационного предпринимательства от классического предпринимательства представлены на рис.2.

Направлено на создание, совершенствование и в конечном итоге продвижение новых продуктов и технологий

Содержит значительную долю расходов на исследование и разработку

Высокий уровень риска, связанный с осуществлением инновационных проектов

В деятельности сотрудников преобладает интеллектуальная составляющая, доминируют интеллектуальные ресурсы – знания, информация

Реализация инновационной продукции составляет максимальный удельный вес в формировании доходов малого предприятия

Рис. 2. Отличие малого инновационного предпринимательства от классического предпринимательства

В качестве критериев присвоения субъекту малого предпринимательства статуса «инновационного» требует законодательного закрепления, которого на данный момент в РФ нет.

Мы предлагаем следующее определение: «Малое инновационное предпринимательство - это особый новаторский процесс осуществляемый малым предприятием для создания чего-то нового, процесс хозяйствования, в основе которого лежит постоянный поиск возможностей, ориентированный на инновации, при котором предприниматель готов брать на себя значительный риск по осуществлению нового проекта или по улучшению существующего, а также нести возникающую в данном случае финансовую, моральную и социальную ответственность».

Как известно, малые инновационные предприятия в РФ появились в начале девяностых годов в ходе приватизационной кампании, когда из отраслевых научно-исследовательских институтов стали организовываться малые предприятия, стремившиеся в полной мере использовать свой интеллектуальный потенциал. Со временем их количество заметно сократилось, это было напрямую связано с разорением многих предприятий, низкого спроса и сложностей выхода на рынок с инновационной продукцией.

Сейчас по данным федеральной службы государственной статистики РФ технологическими инновациями занимаются около 8-10 % предприятий, когда в развитых странах от 70 до 82 % предприятий. Российские бизнесмены предпочитает заниматься сферами, которые гарантировано приносят прибыль,

считая, что нецелесообразно вкладывать финансовые ресурсы в инновационные проекты, которые подвержены риску.

Что касается малых предприятий РФ, только около 5 % из общего числа субъектов малого бизнеса расходуют средства на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Это свидетельствует о том, высокотехнологичной продукции отечественные малые предприятия представлены крайне слабо.

Развитие малого инновационного предпринимательства в различных регионах Российской Федерации происходит весьма неравномерно, затраты на технологические инновации малых предприятий дифференцированы (таблица 2).

Таблица 2. Затраты на технологические инновации малых предприятий, млн. руб.

| Показатели | 2010 г. | 2012 г. | 2014 г. | 2016 г. |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Центральный федеральный округ | 1967,5 | 2735,5 | 3489,2 | 3466,0 |
| Северо-Западный федеральный округ | 668,5 | 845,6 | 1955,7 | 982,4 |
| Южный федеральный округ | 240,0 | 795,1 | 1184,8 | 957,0 |
| Северо-Кавказский федеральный округ | 140,4 | 110,9 | 63,4 | 16,4 |
| Приволжский федеральный округ | 2104,8 | 2545,0 | 2967,1 | 2391,8 |
| Уральский федеральный округ | 747,6 | 853,3 | 2126,2 | 1295,6 |
| Сибирский федеральный округ | 575,8 | 1472,2 | 1356,2 | 2647,1 |
| Дальневосточный федеральный округ | 349,1 | 122,6 | 368,2 | 283,0 |

| | | | | |
|----------------------------|--------|--------|---------|---------|
| Крымский федеральный округ | - | - | - | 112,5 |
| Всего по РФ | 6793,5 | 9479,3 | 13510,5 | 12151,8 |

Максимальную сумму затрат на технологические инновации осуществляют малые инновационные предприятия Центрального и Сибирского федеральных округов (3466,0 млн. руб. и 2647,1 млн. руб.). Минимум затрат на инновации в малом бизнесе в Северо-Кавказском федеральном округе.

Место и роль малого инновационного предпринимательства в социально-экономическом развитии региона раскрываются посредством функций, которые выполняет данный сектор экономики.

Первая функция малого инновационного предпринимательства – экономическая, объективно обусловленная ролью малых предпринимательских организаций и индивидуальных предпринимателей как субъектов рынка. Инновационная деятельность малых предприятий нацелена на производство новой продукции, выполнение работ, оказание услуг и их доведение до конкретных потребителей: физических лиц, юридических лиц, государства, что в целом и предопределяет общеэкономическую функцию малого инновационного предпринимательства.

Вторая функция малого инновационного предпринимательства – творческо-поисковая. Она характерна для малого инновационного предпринимательства как нового типа экономического хозяйствования, поскольку обусловлена не только как использование в процессе предпринимательской деятельности инновационных идей, но и как выработка новейших средств и факторов по достижению поставленных целей.

Третья функция малого инновационного предпринимательства – ресурсная. Малое инновационное предпринимательство рассматривается как использование воспроизводимых, так и ограниченных ресурсов (трудовых, природных ресурсов, средств производства и научных достижений, таланта предпринимателя).

Четвертая функция малого инновационного предпринимательства - социальная, которая проявляется в способности каждого дееспособного гражданина региона быть собственником своего дела, с наибольшей отдачей проявлять свои таланты и возможности. Эта функция обусловлена появлением слоя людей предприимчивых, тяготеющих к самостоятельной хозяйственно-экономической деятельности, способных создавать собственное дело, преодолевать все сопротивления среды и добиться поставленной цели.

Кроме того, необходимо отметить, что развитие малого инновационного предпринимательства способствует росту числа рабочих мест, сокращает уровень безработицы, повышает уровень социального положения и благосостояния наемных работников, улучшает качество жизни населения региона и прочее.

Пятая функция малого инновационного предпринимательства - организаторская. Она проявляется в способности принятия предпринимателем решения об организации собственного дела, его диверсификации, в формировании структур управления, в создании сложных предпринимательских структур, в изменении стратегии деятельности предпринимательской фирмы нацеленной на нововведения и др.

Шестая функция малого инновационного предпринимательства - материально-технического обеспечения. Ее суть состоит в том, чтобы обеспечить бесперебойную работу при минимальных запасах. Самым сложным в решении этого вопроса является непредсказуемость рыночной конъюнктуры. Поэтому главная задача предпринимателя – это выбор оптимального сочетания рыночной и нерыночной форм осуществления материально-технического обеспечения. Управление производством во многом связано с техническим и технологическим аспектами. Содержательность его как предпринимательской функции состоит в поиске такой комбинации факторов производства, которая дала бы максимальный выпуск продукции при минимальных издержках.

Для успешного развития малого инновационного предпринимательства необходимо:

- налаживать связи между крупными предприятиями и малым бизнесом;
- максимально расширять ассортимент, а также повышать качество товаров, работ, услуг;
- более эффективно использовать творческие способности людей, осваивать различные виды ремесел, народных промыслов;
- вовлекать в трудовую деятельность отдельные группы населения, для которых работа на крупном производстве имеет определенные ограничения;
- формировать социальный слой собственников, владельцев организаций;
- активизировать научно-технический прогресс;
- осваивать и использовать местные источники сырья и отходы крупных производств;
- содействовать деятельности крупных предприятий путем изготовления и поставки комплектующих изделий и оснастки, а также необходимо создавать вспомогательные и обслуживающие производства;
- освобождать государство от низко рентабельных и убыточных предприятий за счет их аренды и выкупа.

Именно данный сектор способен решить ряд социально-экономических проблем региона: проблему занятости населения, создания новых предприятий, новых рабочих мест, привлечения прогрессивных технологий, инвестиций и другие. Чем большими предпринимательскими способностями обладает конкретный регион, тем выше и интенсивнее его экономическое развитие, что в конечном итоге способствует росту благосостояния и экономическому росту государства в целом [1, С. 428].

Разграничение регионов на локомотивы роста, опорные регионы, депрессивные регионы необходимо с точки зрения получения государственной поддержки для осуществления деятельности инновационных малых предприятий.

Обозначим факторы, сдерживающие развитие инновационной деятельности:

- нехватка менеджеров высокой квалификации, которые способны продвигать инновационные идеи на рынок. Довольно-таки сложно подобрать работника с высокой квалификацией, который способен генерировать новации, а также человека высококреативного, с сильнейшим «инновационным» потенциалом;

- проблема так называемой «утечки мозгов», поскольку часть российских специалистов посещая зарубежные страны в целях получения опыта, не возвращаются на Родину;

- недостаток собственных финансовых средств, а также недостаток инвестиций, ограниченные централизованные источники финансирования, неприемлемые условия кредитования.

Стоит отметить, что указанные выше проблемы, постепенно решаются на федеральном и региональном уровне, а также на уровне хозяйствующего субъекта.

Список использованной литературы

1. Буторина Г.Ю, Агапитова Л.Г. Инновационное предпринимательство в регионе: развитие, проблемы и пути их решения // Экономика и предпринимательство. – 2017.- № 8-3 (85-3). С. 428-433.

Ю. В. Зубарева

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ СТРАТЕГИИ
ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ**

В статье рассмотрены подходы при формировании стратегии структурный классический подход и подход где стратегия предприятия меняет целую отрасль. Чтобы определить для предприятия какой-либо способ формирования конкурентной стратегии, необходимо оценить его потенциал, категорию, используемую модель оценки бизнеса и структуру предприятия. Представлены три составляющие стратегии на предприятии, а так же внутренние и внешние факторы.

Ключевые слова: конкуренция, стратегия предприятий, современная экономика, стратегический подход, внешние и внутренние факторы.

J. V. Zubareva

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE PROCESS OF FORMATION OF A COMPETITIVE
ENTERPRISE STRATEGY IN THE MODERN ECONOMY**

The article considers approaches to strategy formation, structural classical approach and approach where the strategy of the enterprise changes the whole branch. To determine for the enterprise any way of forming a competitive strategy, it is necessary to assess its potential, category, used business valuation model and enterprise structure. Three components of the strategy at the enterprise are presented, as well as internal and external factors.

Keywords: competition, strategy of enterprises, the modern economy, strategic vision, external and internal factors.

Структурный классический подход формирования стратегии исходит из того, что внешние условия принимаются как данность. Предприятия делают выбор между позицией лидера отрасли, определяя ценовую политику на рынке при снижении затрат либо предлагая уникальный товар. Этот выбор

осуществляется под воздействием совокупности внешних факторов, влияющих на конкурентные позиции предприятия.

Таким образом, в основу стратегии закладываются структурные условия, т. е. экономический результат зависит от способа ведения с учетом влияния структурных факторов: количество поставщиков, входные барьеры, покупатели и т.д. При этом существует тесная связь: внешние условия диктуют управленческие решения.

Существует и другой подход, когда стратегия предприятия меняет целую отрасль. Например, «Дом моды» обновляет свой ассортимент к каждому сезону. Разработчики моделей работают на опережение: покупатели и не знают, что захотят купить новые модели одежды, пока они не появятся. И новые товары снижают спрос на моду прошлого сезона в одно мгновение.

Для поддержания необходимого инновационного темпа предприятия индустрии моды нашли способ формирования стратегии, который позволяет бизнесу изменить внешние условия. Такой подход вполне объясним с позиций теории эндогенного экономического роста, т. к. он предусматривает возможность генерации в хозяйствующем субъекте присущих ей внутренне (эндогенно) технологических изменений. В результате предприятие получает дополнительные импульсы к росту при том же соотношении затрат традиционных факторов производства. В наиболее общем виде это происходит за счет накопления человеческого капитала, индуцирующего увеличение эффекта от масштабов производства.

Для того, чтобы определить для своего предприятия тот или иной тип или иной способ формирования конкурентной стратегии, необходимо оценить его потенциал, категорию (выживание, рост), а также используемую модель оценки бизнеса и структуру предприятия [2, с.128-130].

Для выбора стратегического подхода при различном сочетании ситуаций, связанных с конъюнктурными условиями (внешними условиями) и потенциалом предприятия, предлагается использовать систему координат «внешние условия» - «потенциал предприятия» (рисунок 1).

В представленной системе координат квадрант 1 занимает предприятие с положительными внешними условиями и достаточным потенциалом; ему может соответствовать структурный подход в формировании стратегии. (Квадрант от лат. quadrans, род. падеж quadrantis - четвёртая часть, четверть)

Квадрант 2 занимают предприятия, с не слишком привлекательными внешними условиями, но потенциал достаточно хорош для получения конкурентных преимуществ. В данном случае можно использовать также структурный подход.

В квадрате 3 располагаются предприятия с неблагоприятной внешней средой и недостаточным потенциалом. Стратегический подход в данном случае может быть перестроечным.

Предприятия 3 и 4 квадрантов должны быть ориентированы на инновационное развитие, а в 1 и 2 квадрантах, чаще всего стараются сохранять свои позиции в рамках своего сектора рынка.

| | Потенциал (+) | Потенциал (-) |
|----------------------------|----------------------|----------------------|
| Внешние условия (-) | 2 структурный | 3 перестроечный |
| Внешние условия (+) | 1 структурный | 4 перестроечный |

Рис. 1. Выбор стратегического подхода в координатах «внешние условия» - «потенциал предприятия»

Чтобы стратегии, назовем их «перестроечная» и «структурная», приносили успех в конкурентной борьбе, необходима соответствующая внутренняя структура предприятия.

Предложенная модель предприятия с ее внутренней трехуровневой структурой конкурентоспособности позволяет использовать тот или иной способ формирования стратегии: структурный или перестроечный [1, с.369-370].

Этому способствует и организационная модель предприятия, основанная на взаимном партнерстве, т. е. когда во главе предприятия стоят компаньоны: творец - отвечает за создание новых продуктов и управленец - занимается

продвижением товаров на рынок.

Какой бы подход в формировании стратегии не применили, структурный или перестроечный, необходимо объединить три составляющие любой стратегии:

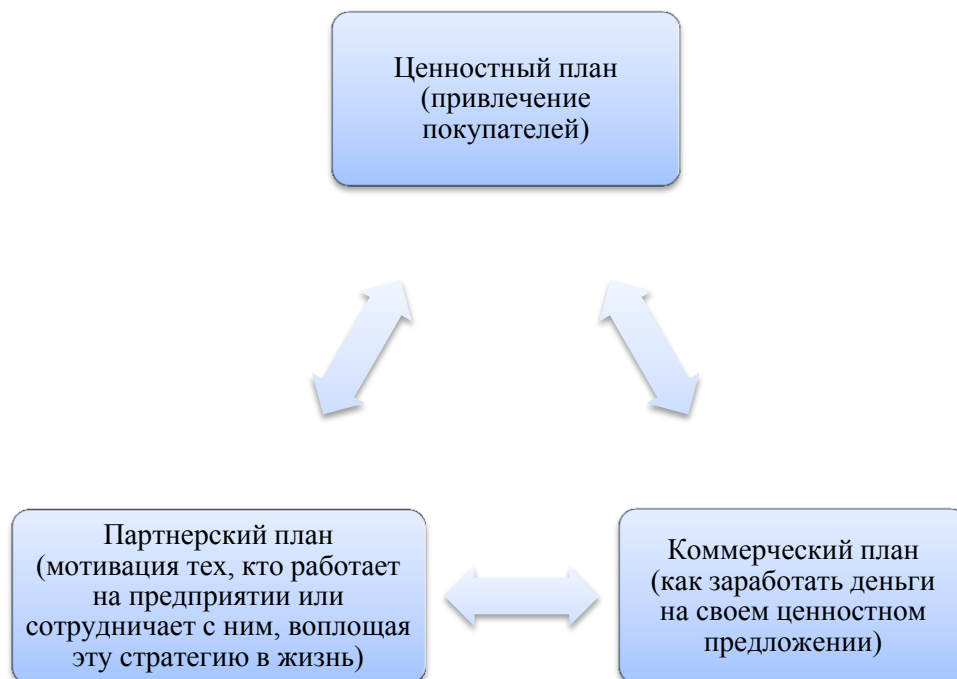


Рис. 2. Три плана для составления стратегии

Содержанием стратегии является продуктовый и маркетинговый план, т.е. что предлагает предприятие потребителям и что оно может получить в качестве экономического результата. План согласования интересов и развитие партнерского управления показывает, насколько успешно удастся реализовать первые две составляющие.

Исходя из вышеизложенного, под стратегией понимаем способность предприятия использовать внешние факторы или изменять их в своих интересах.

Стратегия может быть эффективной, если в ней хорошо сочетаются все три составляющие, что в предложенном варианте обеспечивается партнерским управлением хозяйствующим субъектом.

Рассматриваемые подходы имеют ряд существенных различий. При

структурном подходе стратегия предприятия и его деятельность должны соответствовать выбранной альтернативе: уникальность товара или низкие затраты. И нет шансов на успех у тех предприятий, которые снижают затраты на партнерских отношениях, имея конкурентные преимущества по товарам и маркетингу.

Предприятия, использующие стратегию перестройки, имеют хорошие экономические результаты, если все три составляющие предполагают и лучшие особенности предложения товаров, и снижение затрат. В этом случае создаются новые сектора рынка, а скопировать же три составляющие другими предприятиями практически невозможно, что повышает конкурентоспособность[1, с.256-258].

Из этого можем заключить, что классический подход формирования стратегии в условиях современной экономики не дает желаемых результатов в конкурентной борьбе, хотя он может использоваться для тех предприятий, которым он лучше подходит, исходя из внешних и внутренних факторов.

В итоге руководство предприятия после тщательного изучения внешних и внутренних факторов и оценки своего технократического и социально-культурного потенциала должно принять решение по выбору модели структурной конкуренции или принять перестроечную модель.

Список использованной литературы

1. Виссема Х. Стратегический менеджмент и предпринимательство: возможности для будущего процветания/ Пер. с англ. - М.: Издательство «Финпресс», 2000.
2. Портер М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов/Пер. с англ.-М.: Издательство «Альпина Бизнес Букс», 2007.

Н.П. Ларионова

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
**ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ПОДДЕРЖКИ МАЛЫМИ ФОРМАМИ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В АПК
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Рассмотрены особенности функционирования различных форм малого предпринимательства в аграрном секторе экономики России. На примере Тюменской области исследовано состояние государственной поддержки малых форм хозяйствования. Определены проблемы и направления их развития.

Ключевые слова: Малые формы хозяйствования; государственная поддержка; социально – экономическое развитие; Тюменская область.

N. P. Larionova

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**PROBLEMS OF USE OF MEANS OF STATE SUPPORT OF SMALL
FORMS OF MANAGEMENT IN AGRICULTURE OF THE TYUMEN
REGION**

The features of functioning of different forms of small enterprise are considered in the agrarian sector of economy of Russia. On the example of the Tyumen area the state of state support of small forms of management is investigational. Problems and directions of their development are certain.

Keywords: Small forms of management; state support; socially is economic development; Tyumen area.

Малые формы хозяйствования производят более половины всей сельскохозяйственной продукции в регионе. Сформирована действенная система государственной поддержки малых форм хозяйствования [3, с. 28].

В Тюменской области по сравнению с регионами-соседями объем государственной поддержки выше, и ежегодно составляет 3-4% от расходов областного бюджета. Однако, темпы снижения объемов велики: в 2011 году –

около 7 млрд. рублей, в 2012 году – 6 млрд. рублей, а к 2016 году сумма снизится (по плану) до 3 млрд. рублей (более чем в 2 раза).

На развитие АПК фактически в 2016 году из областного бюджета выделено 1 599, 29 миллионов рублей, а из федерального бюджета 1 642 254. В структуре финансирования областной бюджет занимает 49%, федеральный – 51%.

Основными видами поддержки из областного бюджета были:

- Субсидии на поддержку животноводства - 708,57 млн. руб.;
- ФЦП "Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года" – 211,64 млн. руб.;
- Оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства – 261,96 млн. руб. [4, с. 6].

В рамках программы «Сотрудничество» в 2016 году были предусмотрены субсидии в сумме 99260 тыс. руб., в 2017 – 183920 тыс. руб., 2018 и 2019 годах- 184000 тыс. руб.

В Тюменской области, в рамках областной программы, на развитие кооперации в 2016 году были предусмотрены субсидии в сумме 121600 тыс. руб., в 2017, 2018 и 2019 годах- 123000 тыс. руб. (заготовка молока, мяса, сена).

Грантовая поддержка на укрепление МТБ: в 2016 году в сумме 15480 тыс. руб., в 2017, 2018 и 2019 годах- 27000 тыс. руб. [5, с. 40].

С 2017 года механизм государственной поддержки АПК вновь подвергся реформированию. Нормативно – правовые акты были приведены в соответствие с постановлением Правительства РФ от 06.09.2016 № 887 «Об общих требованиях к нормативным правовым актам, регулирующим предоставление субсидий юридическим лицам». Основные изменения:

- Введены договоры субсидирования
- Отсутствие задолженности по налогам, сборам, страховым взносам, пеням, штрафам, процентам на 1 число месяца, предшествующего месяцу заключения договора (приостановлена до 1.01.2018г.)
- Установлены показатели результативности

- Обязанность предоставления отчета о достижении показателей результативности
- Возврат субсидии за не достижение показателей результативности
- Предоставление документов, подтверждающих расходы

Изменился весь механизм субсидирования процентных ставок по кредитам и займам полученным сельскохозяйственными товаропроизводителями. Теперь они не будут получать субсидию на возмещение процентов по кредитам, а банки будут выдавать кредиты под процент не выше 5%, а банкам уже будут возмещать затраты по снижению процентов сельскохозяйственным товаропроизводителям. Условия субсидирования процентных ставок МФХ:

- По кредитам (займам) полученным с 01.01.2013 по 31.12.2016
 - Размер 2/3 ключевой ставки из федерального бюджета и 1/3 ключевой ставки областного бюджета. (МСХ РФ исключил кредиты (займы) полученные до 01.01.2013)
 - Проценты уплаченные в 2015 и 2016 годах

Для ЛПХ показатели результативности не установлены.

Государственная поддержка кооперативам предоставляется в целях возмещения затрат по за купу молока и мяса от хозяйств населения и заготовки сена для ЛПХ, грантовая поддержка для развития материальной базы.

Кафедра экономики, организации и управления АПК ГАУ СЗ совместно с Департаментом АПК ведет работу по организации единых подходов к бухгалтерскому учету, использованию средств государственной поддержки в потребительских кооперативах Тюменской области. Нами сформулированы предложения по устранению типовых нарушений и организации бухгалтерского учета.

Основные типовые нарушения по субсидированию кооперативов:

1. Отсутствие договоров со сдатчиками и журнала регистрации договоров. Должен быть подробный договор: пункт по согласию на обработку

персональных данных, о порядке расчетов, правильная формула пересчета в зачетный вес.

2. Наличие дела – по каждому сдатчику и отслеживание возможных изменений в следующих документах: договор, согласие на обработку персональных данных, копия СНИЛС, копия паспорта с регистрацией, адрес фактического проживания, копия ИНН для ИП и К(Ф)Х, банковские реквизиты (оплата на карточку), ветеринарная справка (на сезон), выписка из похозяйственной книги (справка о наличии коров), график выезда молоковоза.

3. Недостоверные сведения в реестрах хозяйств населения.

4. Правильное оформление расходных кассовых ордеров при расчетах со сдатчиками.

5. В реестрах указаны недостоверные персональные данные: ФИО или вообще нет имени и отчества, адрес, дата рождения и т.д.

Типовые ошибки п.3, 4 и 5 - нарушение бухгалтерского учета, и не подтвержденные выплаты, в т.ч. за счет субсидий. Таким образом, сведения о выплате средств субсидий, указанные в реестрах в Департамент АПК документально не подтверждены.

6. Факты отсутствия граждан в похозяйственном учете свидетельствуют о том, что они не могли являться субъектами государственной поддержки по закону Тюменской области №305 [2, с. 29].

7. Расчет с МФХ за молоко по цене не ниже 20 тыс. руб. за тонну, мясо – 140 тыс. руб. за тонну и реализация сена по цене не ниже 100 руб. за центнер.

8. Если кооператив арендует имущество, в т.ч. у муниципалитета, оно должно использоваться, находиться в исправном состоянии, т.к. арендная плата – за счет средств субсидий за фактически неиспользуемое имущество – это неэффективное использование бюджетных средств.

9. На сделки купли-продажи оборудования, транспортных средств должен быть договор, с указанием точного наименования оборудования, его стоимости, поставщика. Решение правления и наблюдательного совета, которые должны быть утверждены общим собранием, если стоимость сделки более 20% от

общей стоимости активов кооператива за вычетом стоимости основных средств. При приобретении не нового оборудования необходимо определение его рыночной стоимости, заключение ревизионного союза о соответствии указанной сделки закону и интересам кооператива, членом кооператива (ассоциированных если есть).

10. Если имущество используется для оказания безвозмездной помощи населению (заготовка сена), то должны быть подтверждающие документы (журналы регистрации заявлений граждан о получении помощи, бухгалтерские документы по оприходованию и передаче сена и др.)

11. Есть случаи не предоставления расчетных карт получателя услуг по заготовке сена хозяйствам населения (по установленной форме) – под роспись в реестре.

12. В договорах на оказание услуг по перевозке молока-сырья не указаны пункты сбора молока (населенные пункты), пункт назначения, время сбора молока, требования к сбору (порядок определения и фиксация количества и качества), что может привести к отсутствию ответственности за нарушение обязательств по перевозке. Конкретные меры ответственности надо закрепить в договоре. Тариф на оказание услуги по перевозке груза необходимо установить в договоре.

Основные типовые нарушения по грантовой поддержке кооперативов:

- Долгосрочный план развития должен быть утвержден общим собранием и правлением;
- Данные о среднесписочной численности должны быть достоверными иначе возникает риск возврата гранта;
- Оборудование должно быть куплено то же что и в заявке, смонтировано и использоваться, и должно быть включено в состав неделимого фонда;
- Автотранспорт должен эксплуатироваться;
- Не должно быть остатка средств на расчетных счетах - срок освоения гранта.

Наиболее часто возникают следующие ошибки в организации бухгалтерского учета у кооперативов:

- Не организован учет расчетов в разрезе каждого сдатчика;
- Порядок ведения документов по приемке (закупу) молока от населения не отражен в учетной политике, в графике документооборота;
- Нарушается срок хранения первичных учетных документов – не менее 5 лет после отчетного года;
- Нарушения при оформлении расходного кассового ордера - не на фактически выданные суммы, а на всю сумму, указанную в платежной ведомости. Таким образом, сведения о выплате средств субсидий, указанные в реестрах в Департамент АПК документально не подтверждены[6, с. 32].

При получении и использовании средств государственной помощи возникают вопросы по эффективности и правильности использования полученных средств.

Бюджетный Кодекс РФ устанавливает определение эффективности использования бюджетных средств - достижение заданных результатов с использованием экономности и результативности [1, с. 64].

Экономическая эффективность использования бюджетных средств, для потребительских кооперативов заключается в решении социальных проблем, количестве созданных дополнительных рабочих мест, росте доходов сельского населения.

Для кооперативов можно посчитать показатели эффективности через прирост закупа продукции и также через прирост товарной продукции.

При грантовой поддержке – критериями отбора являются принципы бюджетной экономии и сокращения сроков освоения гранта.

Список использованной литературы

1. Бюджетный Кодекс РФ
2. Закон Тюменской области от 28.12.2004 №305 «О государственной поддержке сельскохозяйственного производства в Тюменской области».
3. Буторина Г.Ю. Развитие сельских территорий как фактор, влияющий на решение проблем сельской молодежи //Агропродовольственная политика России. - 2015. - № 5 (41). - С. 28-31.

4. Ларионова Н.П. Основные направления развития малых форм хозяйствования в аграрном секторе экономики Тюменской области. // Налоги. Инвестиции. Капитал. Г. Тюмень: ГУП ТО «ТРИА». 2014. №1-3. С. 6-14.

5. Ларионова Н. П., Цыганок В. О.Необходимость государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей Тюменской области // Социология. Экономика. Политика. № 2 (53), 2017г. С. 40.

6. Медведева Л.Б.Роль мелкотоварного сектора экономики на рынке молока Тюменской области // Агропродовольственная политика России: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал. №9, 2014 г., типография АМБ, г. Екатеринбург, С.32-35.

Л.Б. Медведева

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИКИ СНС ДЛЯ АНАЛИЗА
БУХГАЛТЕРСКОГО БАЛАНСА АГРАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

В статье обоснована необходимость проведения анализ бухгалтерского баланса, с целью контроля за финансовым состоянием предприятия.

А также, в результате применения методики системы национальных счетов, рассчитаны состав и структура баланса одного из аграрных предприятий Тюменской области. Что позволило проанализировать основные изменения в структуре экономических активов капитала предприятия и дать соответствующие рекомендации.

Ключевые слова: Баланс, Тюменская область, финансовое состояние, аграрная сфера, капитал, финансово-экономическая устойчивость, структура доходов, структура расходов, финансовая устойчивость.

L.B.Medvedeva

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**USE OF THE SNA METHOD FOR THE ANALYSIS OF THE
ACCOUNTING BALANCE OF THE AGRARIAN ENTERPRISE**

The article substantiates the need to analyze the balance sheet, in order to monitor the financial condition of the enterprise.

And also, as a result of applying the methodology of the system of national accounts, the composition and structure of the balance of one of the agrarian enterprises of the Tyumen region was calculated. This allowed us to analyze the main changes in the structure of the economic assets of the enterprise's capital and make appropriate recommendations.

Keywords: Balance, Tyumen region, financial condition, agrarian sector, capital, financial and economic stability, revenue structure, cost structure, financial stability.

В условиях рыночной экономики для предприятий, функционирующих в аграрной сфере важно своевременной оценивать финансовое состояние предприятия, используя различные отечественные и зарубежные методики, на основании которых можно дать конкретные рекомендации для улучшения его финансово-экономической устойчивости.

Анализ состава и структуры бухгалтерского баланса аграрных предприятий позволяет им своевременно определять комфортную зону финансово-экономической неустойчивости предприятия, которая позволяет наилучше распределять собственный и заемный капитал предприятия, что является важным в условиях рыночно экономики.

Рыночная трансформация аграрного сектора экономики изменила не только структуру производственно-экономических отношений аграрного производства, но и внесла значительные изменения в структуре капитала аграрных предприятий. Наряду с собственным капиталом в аграрном секторе, достаточно активно используются и заемные средства. Следовательно, и возникает необходимость пристально отслеживать состав и структуру капитала аграрных предприятий и своевременно регулировать объемы заемного капитала, с целью сохранения финансовой устойчивости предприятий, аграрного сектора экономики.

Одним из предприятий аграрной сферы Тюменской области является ООО «Кукушкинское» Исетского района, основными видами его деятельности является производство продукции растениеводства и животноводства. На рынке аграрной продукции предприятие функционирует более десяти лет, динамика размеров данного предприятия представлена в таблице 1.

Таблица 1. Показатели, характеризующие размер ООО «Кукушкинское»
за 2012-2016 гг.

| Показатели | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | Изменение 2016 г. к 2012 г. в % |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------------------------------------|
| Валовая продукция, тыс. руб. | 31194 | 48081 | 44222 | 57856 | 63553 | 143,7 |
| Товарная продукция, тыс. руб. | 32501 | 46664 | 50160 | 55797 | 56966 | 135,6 |
| Среднегодовая численность работников, чел. | 46 | 49 | 49 | 49 | 49 | 106,5 |
| Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб. | 35592,5 | 58473 | 63638,5 | 67543 | 66773,5 | 104,9 |
| Общая земельная площадь, га | 2453 | 2453 | 2653 | 2653 | 2653 | 100 |
| в т. ч. с.-х. угодий | 2453 | 2453 | 2653 | 2653 | 2653 | |
| из них пашни | 1931 | 1931 | 2131 | 2131 | 2131 | |
| сенокосы | 261 | 261 | 261 | 261 | 261 | |
| пастбища | 261 | 261 | 261 | 261 | 261 | |
| Энергетические мощности, л. с. | 3033 | 3132 | 3920 | 3920 | 3950 | 100,8 |

Практически все рассмотренные показатели в динамике за пять лет имеют явную тенденцию к увеличению. Валовая продукция организации отражает общий объем продукции, произведенной организацией, в стоимостном выражении. По данным таблицы видно, что стоимость валовой продукции увеличилась на 43,7%, что говорит о высоком уровне производства. Товарная продукция в 2016 году увеличилась по сравнению с 2014 годом на 6806 тысяч рублей, но в 2015 и 2016 годах валовая продукция превышает стоимость товарной. Увеличение среднегодовой стоимости основных средств происходит в течение всего анализируемого периода. Среднегодовая численность работников возросла на 3 человека в 2013 году и осталась неизменной до конца 2016 года. Общая земельная площадь увеличилась к концу 2016 года на 200 га за счет увеличения площади пашни.

Для определения зоны финансовой устойчивости аграрного предприятия проведем анализ его баланса по методике системы национальных счетов. Для этого сгруппируем активы предприятия на финансовые и нефинансовые, а капитал, соответственно на собственный и заемный (табл. 2).

Таблица 2. Анализ состава и структуры баланса по методологии СНС

| Актив Наименование статьи | 2015 год | | 2016 год | | Пассив Наименование статьи | 2015 год | | 2016 год | |
|---|----------------|----------------|------------------|---------------------|---|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Т.р. | % | Т.р. | % | | Т.р. | % | Т.р. | % |
| I | 106244 | 99,34 | 120905 | 99,2 | III | 59981 | 56,1 | 77024 | 63,2 |
| в т.ч.: - запасы -основные средства | 40621 65623 | 37,98 61,36 | 58981 61924 | 48,39 55,73 | в т.ч.: -уставный -добавочный (без переоценки) -резервный - нераспределённая прибыль | 10 607 10609 48755 | 0,01 0,57 10,21 45,31 | 10 607 10609 65798 | 0,010 ,5 8,7 53,99 |
| II | 704 | 0,66 | 971 | 0,08 | IV | 46967 | 43,9 | 44852 | 36,8 |
| в т.ч.: -денежные средства -дебиторская задолженность -НДС | 28 676 | 0,03 0,63 | 69 296 606 | 0,06 0,24 0,5 | в т.ч.: -заемные средства -кредиторская задолженность -прочие обязательства* | 20934 1948 24085 | 19,6 1,82 22,48 | 13929 8940 21983 | 11,43 7,34 18,04 |
| Баланс | 106948 | 100 | 121876 | 100 | Баланс | 106948 | 100 | 121876 | 100 |

Источник: Годовая бухгалтерская отчетность ООО «Кукушкинское» [3, с. 1-2].

Структура баланса предприятия показывает, что оно находится в зоне финансово-экономической неустойчивости, она испытывает нехватку собственного капитала для финансирования нефинансовых активов и вынуждено привлекать для этого как краткосрочные, так и долгосрочные заемные средства [4, с. 134].

Для определения состояния финансово-экономической устойчивости рассчитаем индикатор ФЭУ за два периода, а также его изменение:

$$И\ фэу_{2015\ г.} = СК\ баз.г. - НА\ баз.г. = 59981 - 106244 = -46263$$

$$И\ фэу_{2016\ г.} = СК\ отч.г. - НА\ отч.г. = 77024 - 120905 = -43881$$

$$\Delta И\ фэу = И\ фэу_{2016\ г.} - И\ фэу_{2015\ г.} = -43881 + 46263 = +2382$$

Для определения ранга ФЭУ необходимо провести оценку состояния финансово – экономической устойчивости предприятия (табл. 3).

Таблица 3. Оценка состояния ФЭУ

| Показатели | 2015 год | 2016 год |
|------------------------------|---------------------|---------------------|
| Значение индикатора ФЭУ | $I < 0$ | $I < 0$ |
| Оценка собственного капитала | $СК < НА$ | $СК < НА$ |
| Оценка заёмного капитала | $ЗК > ФА$ | $ЗК > ФА$ |
| Состояние (зона) ФЭУ | Зона неустойчивости | Зона неустойчивости |

Оценивая состояние финансово-экономической устойчивости в предприятия можно увидеть, что показатели за 2015-2016 гг. не изменились, что подтверждает нахождение его в зоне неустойчивости. На основании динамической шкалы ФЭУ предприятию присуждается 11 ранг «ослабление неустойчивости». Данное состояние образовалось из-за преобладания нефинансовых активов над финансовыми активами (все основные средства находятся в запасах), также нефинансовые активы больше собственного капитала и заемный капитал больше финансовых активов.

Таким образом, анализ бухгалтерского баланса предприятия по методике СНС позволяет отметить, что для улучшения финансово экономической устойчивости необходимо уменьшить статью «Запасы» и заемный капитал. В результате регулирования и изменения структуры бухгалтерского баланса можно улучшить финансово экономическую устойчивость аграрных предприятий.

Список использованной литературы

1. Правительство Тюменской области [Электронный ресурс] URL: <https://admtyumenu.ru> (дата обращения 27.05.2017)
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 27.05.2017)
3. Годовая бухгалтерская отчетность ООО «Кукушкинское», форма 1- бухгалтерский баланс;
4. Агапитова, Л.Г. Теоретические аспекты статистического исследования предпринимательства // В сборнике: Развитие предпринимательства в регионах. Тюмень: ТГНГУ. – 2009. – С.134–137.

Л.Б. Медведева

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРИМЕНЕНИЕ SWOT-АНАЛИЗА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРАРНЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ ОМУТИНСКОГО РАЙОНА**

В современных рыночных условиях, наиболее популярными в процессе проведения анализа и диагностики предприятий становятся современные методы управленческого анализа, к их числу относится и SWOT-анализ.

В статье проведен анализ деятельности трех аграрных предприятий Омутинского района, результаты которого послужили выявлению слабых и сильных сторон предприятий в процессе применения SWOT-анализа, результаты которого позволят усилить экономическую эффективность деятельности анализируемых предприятий.

Ключевые слова: Аграрное производство, SWOT-анализ, управленческий анализ, сельскохозяйственные предприятия, специализация, современные методы.

L.B. Medvedeva

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**APPLICATION OF SWOT-ANALYSIS TOOLS FOR DIAGNOSTICS OF
FUNCTIONING OF AGRICULTURAL ENTERPRISES OF Omutinsky
DISTRICT**

In modern market conditions, modern methods of management analysis become the most popular in the process of analyzing and diagnosing enterprises, including SWOT analysis.

The article analyzes the activities of the three agrarian enterprises of the Omutinsky district, the results of which served to identify the weak and strong sides of enterprises in the process of SWOT analysis, the results of which will increase the economic efficiency of the activities of the analyzed enterprises.

Keywords: Agricultural production, SWOT analysis, management analysis, agricultural enterprises, specialization, modern methods.

Уровень экономической эффективности функционирования аграрных предприятий, при наличии различных специфических условий ведения бизнеса в аграрном секторе (сезонность производства, высокие затраты, при низкой их окупаемости, не равномерность производственного цикла и использование техники и др.), выдвигают сегодня особые требования к управлению бизнес-процессами аграрного производства.

В условиях рыночной экономики, при разработке и обосновании бизнес-проектов и бизнес-планов предприятий применяется один из прогрессивных методов управленческого анализа - SWOT-анализ инструментарий. Практика показала, что многие ученые экономисты (Савицкая Г.В., Кундиус В.А., Мухина Е.Г. и др.) считают данный метод анализа наиболее перспективным, для выявления сильных и слабых сторон деятельности предприятия [3, 5, 7].

По мнению Кундиус В.А. SWOT-анализ базируется на сочетании анализа внутренних факторов развития (сильных и слабых сторон организации) и внешних факторов, которые характеризуют изменения во внешней среде функционирования предприятия в связи с проявлением угроз и новых возможностей развития организации [5, с.316].

Именно анализ слабых и сильных сторон предприятия положен в основу принятия важных инвестиционных, маркетинговых и финансовых решений деятельности.

Оценка критериев анализа охватывает как производственную, так и маркетинговую деятельность предприятий.

За базу исследования возьмем Омутинский район. Омутинский район расположен в южной части Тюменской области, данный район граничит с соседними районами области: Юргинским районом, Голышмановским районом; Армизонским районом; Заводоуковским районом, что является положительным в разрезе реализации произведенной продукции предприятиями Омутинского района.

На территории района осуществляют деятельность практически 18 сельскохозяйственных предприятий, 19 крестьянско-фермерских хозяйств и различных индивидуальных предпринимателей. Всего в сфере АПК занято более 800 человек, при этом их средний заработок составляет в 2016 году 14742,0 рублей, произошло снижение на 1916,2 рублей (-15,5%), что, конечно же, отстает от средних значений заработной платы по Тюменскому региону [1].

В состав Омутинского района входят восемь сельских поселений: Большекрасноярское, Вагайское, Журавлевское, Окуневское, Омутинское, Ситниковское, Шабановское и Южноплетневское. В районе насчитывается 37 населенных пунктов.

Основными отраслями промышленности района являются пищевая промышленность (выпуск цельномолочной продукции, производство: муки, хлеба и хлебобулочных изделий, кондитерских изделий), обработка древесины (производство пиломатериалов и изделий из дерева).

За последние три года значительно увеличились торговые помещения, позволяющие обеспечить всех желающих заниматься торговым бизнесом, а производителям агарной продукции успешно ее реализовать.

Специализация района определилась как зерновое производство с относительно развитой отраслью молочного животноводства и скотоводства. Из 17 сельхозпредприятий района - 9 предприятий имеют мясомолочное направление, параллельно выращивая зерно. ООО «совхоз» Прогресс» занимается производством мяса птицы. Остальные хозяйства выращивают зерновые культуры.

Наиболее крупными сельскохозяйственными предприятиями являются такие: СПК «Победа» (зерно, молоко, мясо), ООО «Рассвет» (производство зерна), ИП Кизеров В.Л. (зерно, молоко, мясо), ООО СП «Ситниковское» (зерно, молоко, мясо), ООО «Бизон» (зерно, молоко, мясо), ЗАО «Шабановское МПО» (производство зерна), ООО «Подволошиномолоко» (молоко, мясо), ООО «совхоз «Прогресс» (мясо птицы) [1,2].

Среди предприятий пищевой промышленности наиболее крупными являются: ЗАО «Ситниковский молочно-консервный комбинат; СППК «Окуневский».

Объектом нашего анализа являются следующие аграрные предприятия:

1. ООО СП «Ситниковское»,
2. ООО «Перспектива»
3. ООО "Совхоз "Прогресс",

Таблица 1. Основные направления деятельности предприятий

| Полное наименование | Краткое наименование | Место нахождения | Виды деятельности |
|--|-----------------------|--|--|
| Общество с ограниченной ответственностью сельскохозяйственное предприятие «Ситниковское» | ООО СП «Ситниковское» | Тюменская область, Омутинский район, с.Ситниково, ул. МТС,5. | - Выращивание зерновых и зернобобовых культур. Разведение КРС - Оптовая торговля зерном. |
| Общество с ограниченной ответственностью «Перспектива» | ООО «Перспектива» | Тюменская область, Омутинский район, с.БольшойКраснояр, ул.Советская, д. 29. | -растениеводство и животноводство. -деятельность столовых предприятий. |
| Общество с ограниченной ответственностью ООО "Совхоз "Прогресс" | ООО «Совхоз Прогресс» | Тюменская область, Омутинское ул.Советская,253 | -выращивание бройлерной птицы. |

Основные экономические показатели анализируемых предприятий Омутинского района представлены в таблице 2.

Таблица 2. Основные экономические показатели предприятий Омутинского района

| Показатели | ОО СП «Ситниковское» | | ООО «Перспектива» | | ООО «Совхоз Прогресс» | |
|---|----------------------|----------|-------------------|---------|-----------------------|---------|
| | 2015 г. | 2016 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2015 г. | 2016 г. |
| Выручка, тыс. руб. | 104 266 | 143 458 | 31 167 | 49 403 | 61 520 | 63 911 |
| Себестоимость продаж, тыс. руб. | -119 758 | -165 558 | -33 578 | -44 770 | -70 262 | -76 399 |
| Прибыль от основной деятельности, тыс. руб. | -44 975 | -43 074 | -2 411 | 4 633 | -20 219 | -24 964 |
| Чистая прибыль отчетного периода, тыс. руб. | 30 862 | 69 072 | 130 | 3 750 | -10 | -8 374 |

| | | | | | | |
|--|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб. | 38 065 | 44 955 | 67 411 | 60 310 | 32 872 | 28 920 |
| Среднегодовая стоимость оборотных активов, тыс. руб. | 74 710 | 101 810 | 20 004 | 14 969 | 22 536 | 24 871 |
| Среднесписочная численность работников, чел. | 160 | 151 | 51 | 43 | 94 | 95 |
| Фондоотдача, руб. | 2,87 | 3,44 | 0,46 | 0,82 | 1,8 | 2,2 |
| Фондоёмкость, руб. | 0,35 | 0,29 | 2,16 | 1,2 | 0,4 | 0,5 |
| Рентабельность основных фондов, % | 81,2 | 154 | 0,19 | 6,2 | 0,03 | 29 |
| Коэффициент оборачиваемости оборотных фондов, оборотов | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 3 | | |
| Период оборачиваемости оборотных фондов, дни | 261 | 261 | 243 | 122 | 12 166 | 13 |
| Рентабельность оборотных фондов, % | 41,3 | 68 | 0,8 | 25 | 0,04 | 34 |
| Производительность труда, тыс. руб. | 652 | 950 | 611 | 1,149 | 654 | 673 |
| Фондовооруженность, тыс. руб./чел. | 227 | 276 | 1 322 | 1 403 | 350 | 304 |
| Рентабельность продаж, % | 30 | 48 | 0,4 | 7,6 | 33 | 39 |

Таким образом, анализ экономических показателей деятельности ООО СП «Ситниковское» позволяет сделать вывод о неэффективности деятельности предприятия и убыточности, т.к. при общем росте выручки в 2016 году наблюдается рост убыточности, что говорит о превышении темпа роста себестоимости над выручкой или большем росте удельных затрат на единицу продукции. Это связано со спецификой сельского хозяйства, когда убытки, связанные со стихийными бедствиями, погодными условиями и неэффективной ценовой политике на рынке сельхозпродукции частично компенсируются государством (таблица 3).

Таблица 3. Расчет показателей эффективности государственной поддержки в Омутинском районе в среднем за 3 года

| Показатели | ООО СП "Ситниковское" | ООО «Перспектива» | ООО «Совхоз Прогресс» |
|---|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| Получено бюджетных средств всего | 21 058 | 6 816 | 104 973 |
| в том числе: | 4 158 | 1 616 | 20 235 |
| из федерального бюджета | | | |
| из бюджета субъекта Российской Федерации | 16 900 | 5 200 | 84 738 |
| Расходы по обычным видам деятельности - всего | 20 036 | 5 626 | 8 050 |
| в том числе: | 16 249 | 5 373 | - |

| | | | |
|---|-------|-------|-------|
| на растениеводство | | | |
| на животноводство | 3 755 | 253 | - |
| на прочие цели | - | 343 | 8 050 |
| Капитальные вложения во внеоборотные активы - всего | 4 957 | 2 720 | - |
| в том числе: мелиоративные мероприятия | - | - | - |
| закладка и выращивание многолетних насаждений | - | - | - |
| закупка сельхозтехники | 4 957 | 2 720 | - |

Таким образом, наибольший удельный вес, для функционирования аграрных предприятий занимают средства, выделяемые из бюджетов РФ, остальные виды оказываемой поддержки не значительные.

Обобщая представленную информацию, систематизируя ее по двум основным направлениям, представим сильные и слабые стороны предприятий Омутинского района (таблица 4)

Таблица 4. SWOT-анализа предприятий Омутинского района

| Достоинства (преимущества) | Возможности |
|--|---|
| Недостатки | Угрозы |
| Развитая транспортная сеть | Отрицательное значение прибыли от основной деятельности |
| Рост выручки предприятий от реализации продукции | Слабая материальная заинтересованность работников предприятия |
| Увеличение рентабельности продаж | Пищевые предприятия не отвечают современным стандартам |
| Дифференциация отраслевой деятельности | Не развита система реализации произведенной продукции |

Таким образом, обобщая представленную информацию, можно проанализировать преимущества и возможные угрозы для аграрных предприятий Омутинского района, SWOT-анализ дает наглядное представление, как достоинств, так и недостатков функционирования предприятий. Именно анализ слабых и сильных сторон предприятий поможет

улучшить стратегическое планирование, как самих предприятий, так и в целом Омутинского района.

С целью выявления более точных характеристик возможностей предприятий Омутинского района мы провели срез - опрос управленческого персонала данных предприятий, результаты которого представлены в следующей таблице.

Таблица 5. SWOT-анализ предприятий Омутинского района (возможности)

| Основные возможности | % опрошенных |
|--|--------------|
| Расширение географии продаж произведенной продукции | 29 |
| Расширение ассортимента выпускаемой продукции | 16 |
| Увеличение объемов производства продукции | 11 |
| Повышение качества выпускаемой продукции | 8 |
| Приобретение основных средств | 13 |
| Улучшение условий труда | 3 |
| Повышение квалификации работников, с учетом современных требований | 16 |
| Оптимизация издержек | 60 |
| Автоматизация производственных процессов | 3 |
| Сдача в аренду помещений и оборудования | 8 |
| Внедрение инновационных технологий | 5 |
| Страхование производственных рисков | 3 |

Осуществление этих процессов с помощью современных методов управленческого анализа позволит получить ответы на ряд вопросов, в том числе и как, усилить слабые стороны, и какими причинами они обусловлены.

Так, например, деятельность предприятий пищевой промышленности (ООО «Совхоз Прогресс») отличается от предприятий других отраслей своими специфическими особенностями, которые следует учитывать при решении многих вопросов управления деятельностью.

Список использованной литературы

1. Правительство Тюменской области [Электронный ресурс] URL: <https://admtyuмен.ru> (дата обращения 27.05.2017)
2. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 27.05.2017)
3. Агапитова, Л.Г. Теоретические аспекты статистического исследования предпринимательства // В сборнике: Развитие предпринимательства в регионах. Тюмень: ТГНГУ. – 2009. – С.134–137.
4. Буторина Г.Ю., Агапитова Л.Г. Аналитическое использование отчетности в оценке и прогнозировании деятельности сельскохозяйственных предприятий // Экономика и предпринимательство. 2016. № 10-3 (75-3). С. 342-345.
5. Кундиус В.А. Управленческий анализ деятельности предприятий агропромышленного комплекса: учебное пособие / В.А. Кундиус.-М.: КНОРУС, 2016.-392 с.
6. Ларионова Н.П. Необходимость антикризисной поддержки в условиях меняющейся мировой экономики. Аграрный вестник Урала. 2009. № 10. С. 72-73.
7. Мухина Е.Г., Есембекова А.У. Совершенствование воспроизводства материально-технической базы сельского хозяйства. Курган, 2010.

В.А. Перепелюк

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПРОГРАММЫ
ПУТИ СОДЕЙСТВИЯ ТРУДОУСТРОЙСТВУ**

Данная статья фокусирует внимание на таком проекте, как международные программы по обмену студентами сельскохозяйственных вузов. Принимают участие российские ВУЗы, Студенты проходят практику и обучение за рубежом, что является стратегической инициативой со стороны ВУЗа и государства. Это один из путей сотрудничества и трудоустройства.

Ключевые слова: метод, программа, международный проект, организация, академическая мобильность, реализация учебных планов, развитие исследований.

V.A. Perepelyuk

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**INTERNATIONAL EDUCATIONAL PROGRAMS
WAYS OF ENCOURAGEMENT FOR EMPLOYMENT**

This article focuses on a project like the international program on exchange of students of agricultural universities. Participating Russian Universities, the Students have practice and training abroad, which is a strategic initiative of the University and the state. This is one of the ways of cooperation and employment.

Keywords: method, program, international, organization, academic mobility, implementation of curricula, development of studies.

Множество методов используются в социально-гуманитарных науках, таких как диалоговый анализ документов, проблемный поиск, контент-анализ, анкетирование, беседа, экспертная оценка, проектирование, тестирование, метод групповой дискуссии, биографический и др. Методы характеризуются своими особенностями и ориентированы на получение определенного знания и умения. Также существует и развивается такой метод, как международный

обмен студентами сельскохозяйственных вузов. Данный обмен осуществляется по международным межвузовским программам [3, Электронный ресурс, свободный доступ; 4, Электронный ресурс, свободный доступ].

Программы объединяют как российские, так и европейские университеты. Направлены на развитие сотрудничества и академической мобильности между университетами Центральной и Восточной Европы.

Студенты, аспиранты, а также сотрудники могут воспользоваться программой университета и пройти курс обучения или стажировку за границей. Предусмотрена стипендия для всех участников проекта. Например, программа «Erasmus Mundus Partnership Action 2» реализуется в 2013-2017 гг.

Такая программа, как «GREEN MASTER» включает в себя реализацию проекта обучения в течение всей жизни и магистратуру в области инновационных технологий в сфере энергосбережения и экологического контроля в российских университетах с участием работодателей.

Целью программы является реализация учебных планов университетов-партнеров, создание сети университетов для продвижения новой учебной программы, развития программ «непрерывного обучения», организации академической мобильности.

Еще одна программа «APOLLO e.V.» (Ассоциация по сотрудничеству в области экологии, сельского хозяйства и развития села в Восточной Европе) дает право пройти обучение и повышению квалификации специалистов АПК Восточной Европы, летнюю студенческую практику и стажировку для выпускников аграрных вузов.

Студенты аграрных ВУЗов из России ежегодно приезжают в Германию для прохождения четырехмесячной сельскохозяйственной практики. Практика проходит на небольших сельскохозяйственных предприятиях, где практиканты живут и работают вместе с фермерскими семьями.

Кто вовлечен в сферу управления сельскохозяйственным производством могут воспользоваться международной программой «AgriMBA». Срок обучения по программе – 2 года. Образовательный курс состоит из 7 модулей: 6

теоретических и 1 практического, включает стажировку в Нидерландах и практику на отечественном предприятии. Написание и защита выпускной квалификационной работы по вопросам совершенствования и внедрения инновационных технологий в конкретное производство являются завершающими составляющими в обучении.

По результатам успешной защиты участники программы «AgriMBA» получают: диплом университета Вагенинген (Нидерланды) — MBA (магистр делового администрирования), сертификат международной ассоциации MBA в агробизнесе «AGRIMBA» и диплом государственного образца (Российская Федерация) о завершении обучения в магистратуре государственного аграрного университета по направлению подготовки «Менеджмент» [5, Электронный ресурс, свободный доступ].

В ГАУ Северного Зауралья отдел по международным связям осуществляет обмен студентами, организует, сотрудничает и координирует международную деятельность, готовит аналитические, информационные материалы по развитию международных отношений. Зарубежными партнерами являются ведущие вузы Германии, США, Чехии. Существуют агро-стажировки в страны Европы и США. Международный отдел ВУЗа внедряет программы: **«Глобальное образование» «DAAD»** (Германская служба академических обменов), **«Программа Erasmus+»** - новая программа Европейского Союза, **«Программа Fulbright»** нацелена на обучение, проведение научных исследований, стажировки, чтения лекций в США [1, Электронный ресурс, свободный доступ; 2, Электронный ресурс, свободный доступ].

Данные программы направлены на повышение конкурентоспособности образования, высокотехнологического сектора, государственного и муниципального управления, сферы социальных услуг за счет привлечения в экономику выпускников ведущих университетов мира.

Таким образом, эти международные проекты предоставляют возможность гражданам России:

- получить образование в ведущих университетах мира и содействие в трудоустройстве по выбранному профилю, российским работодателям
- найти и пригласить на работу высококвалифицированных специалистов, конкурентоспособных на международном уровне.

Список использованной литературы

1. Государственный аграрный университет Северного Зауралья / Отдел по международным связям / tsaa.ru / [Электронный ресурс], - <http://www.tsaa.ru/home/galereya/image.raw?view=image&type=orig&id=327> (свободный доступ).

2. Государственный аграрный университет Северного Зауралья / Программы, Конкурсы, Гранты, Стипендии / tsaa.ru / [Электронный ресурс], - <http://www.tsaa.ru/o-nas/strukturnyie-podrazdeleniya/otdel-po-mezhdunarodnyim-svyazyam/programmyi-konkursyi-granty-i-stipendii> (свободный доступ).

3. Образовательная поддержка / В помощь студенту и аспиранту / Методы социальных и гуманитарных наук / <http://edusupport.ru> / [Электронный ресурс], - <http://edusupport.ru/aspirantu/voprosy-i-otvety-na-kandidatskij-minimum-po-istoriii-i-filosofii-nauki-gumanitarnyj-blok/metody-socialnyh-i-gumanitarnyh-nauk/> (свободный доступ).

4. Студопедия / Специфика методов социально-гуманитарного познания, их сходство и различие с методами естественнонаучного познания. Методы социального познания: их содержание, классификация, возможности и ограниченности. Релятивизм, психологизм, историзм в социально-гуманитарных науках. Возможность применения математики и компьютерного моделирования в социально-гуманитарных науках. / ВОПРОС 19. Методы социальных и гуманитарных наук / studopedia.info / [Электронный ресурс], - <https://studopedia.info/2-57883.html> (свободный доступ).

5. ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет / Отдел международных связей / Международные программы / stgau.ru/oms / [Электронный ресурс], - http://www.stgau.ru/oms/international_program/ (свободный доступ).

Е.К. Семенкова

Смоленской ГСХА, г. Смоленск, РФ

**«ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
РАСТЕНИЕВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ САФОНОВСКОГО РАЙОНА
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ»**

Актуальность исследования инновационного развития предприятий АПК обусловлена постоянным появлением и внедрением новых технологий, совершенствования экономики и т.д. **Цель работы** - разработка рекомендаций по инновационному развитию растениеводства в Сафоновском районе. **Использованы методы:** монографический, экономико-статистический, абстрактно-логический, расчетно-конструктивный. **В результате** разработаны рекомендации по совершенствованию инновационного развития растениеводства в Сафоновском районе.

Ключевые слова: Растениеводство, инновационная деятельность, инновационно-инвестиционный проект, экономическая целесообразность, критерий эффективности.

E. K. Semenkova

Smolensk State Agricultural Academy

**"EFFICIENCY OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF CROP
PRODUCTION ON THE EXAMPLE OF SAFONOVSKY DISTRICT OF
SMOLENSK OBLAST"**

The relevance of studies of innovative development of agricultural enterprises due to the constant introduction of new technologies, improving economy, etc. the work Purpose - development of recommendations for innovative development of crop production in the Safonovo district. Methods used: monographic, economic-statistical, abstract-logical, calculation-structural. In the result the recommendations on improvement of innovation development of crop production in the Safonovo district.

Keywords: Growing, innovative activity, innovative-investment project, economic feasibility, the criterion of effectiveness.

В мировой экономической публицистике термин "инновация" определяется как переход потенциального научно-технического прогресса в реальный, воплощающийся в новых продуктах и технологиях. Проблематика нововведений в нашей стране на протяжении многих лет создавалась в рамках экономических исследований НТП [1, с.4, 401].

Инновации применительно к АПК (агропромышленному комплексу) представляют собой реализацию в хозяйственную практику результатов исследований и разработок в виде новых сортов растений, пород и видов животных и кроссов птицы, новых или улучшенных продуктов питания, материалов, новых технологий в растениеводстве, животноводстве и перерабатывающей промышленности, новых удобрений и средств защиты растений и животных, новых методов профилактики и лечения животных и птицы, новых форм организации и управления различными сферами экономики, новых подходов к социальным услугам, позволяющих повысить эффективность производства [2, с.64-65, 130].

Инновации растениеводстве представляют реализацию в хозяйственную деятельность результатов исследований и разработок в виде новых сортов, новых или усовершенствованных продуктов питания, материалов, новых технологий в хозяйстве и перерабатывающей индустрии, новых удобрений и средств защиты, новой техники, новых форм организации и управления разными сферами экономики, способствующих повысить экономическую, экологическую и социальную эффективность хозяйства [3, с. 52-56].

Сафоновский район расположен в центральной части Смоленской области, был образован 1 октября 1929 года.

Аграрное производство в районе образовано в 19 аграрных товариществах и коллективных предприятиях, 35 фермерских хозяйствах.

Основным направлением сельскохозяйственного производства является молочно-мясное животноводство и выращивание льна. Общий объем сельскохозяйственного производства за 2014 год составила 421,9 млн. руб.

Таблица 1. Размеры производства Сафоновского района Смоленской области

| Показатели | 2014г. | 2015г. | 2016г. | 2016г. в % к 2014г. |
|---|----------|-----------|-----------|---------------------|
| Стоимость валовой сельскохозяйственной продукции в текущих ценах, тыс. руб. | 421939 | 400458 | 425861 | 100,9 |
| Произведено, ц: | | | | |
| - зерна | 100452 | 107239 | 59902 | 59,6 |
| овощи открытого грунта | 27505 | 28309 | 24462 | 88,9 |
| овощи закрытого грунта | 75 | 85 | 187 | 249,3 |
| - молока | 200169 | 206296 | 222572 | 111,9 |
| - прироста ж. м. крупного рогатого скота | 8695 | 9680 | 11505 | 132,3 |
| Стоимость товарной с.-х. продукции, тыс. руб. | 402262 | 421361 | 490929 | 122,0 |
| Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб. | 777005,5 | 1092672,5 | 1217506,0 | 156,7 |
| Среднесписочная численность работников, чел. | 698 | 790 | 729 | 104,4 |
| Площадь с.-х. угодий всего, га | 25752 | 25888 | 25951 | 100,8 |
| -в том числе пашни | 23592 | 23677 | 23886 | 101,3 |
| Поголовье животных на конец года, гол.: | | | | |
| -крупный рогатый скот всего | 8965 | 9692 | 10210 | 113,9 |
| -в том числе коровы | 4500 | 4607 | 4835 | 107,4 |

Исходя из данных, представленных в таблице 1, следует заметить, что валовая продукция выросла к 2016 году на 3922 тыс. руб. Это произошло в результате роста стоимости товарной продукции, стоимость товарной продукции повысилась в 2016 году, по отношению к 2014 году на 22%, это объясняется увеличением роста продаж продукции и увеличением цен реализации.

В стоимости основных средств произошли значительные изменения, так, в 2016 году увеличение составило 56,7% и она составила 440500,5 тыс. руб.

За рассматриваемый промежуток времени возросла численность трудящихся (на 31 человека), и в 2016 году она составила 729 чел., что на 4,4%

больше чем в 2014 году. Изменения в численности рабочих связаны с тяжелыми условиями труда и неэффективной работой по стимулированию работников.

Площадь с.-х. угодий в течении трех лет возрастает, к 2016 году она увеличилась формально на 0,8%, следовательно увеличилась и пашня ее изменение составило 1,3%.

Производство продукции уменьшилось – зерно на 59,6%, овощи открытого грунта на 88,9%. Производство овощей закрытого грунта на протяжении рассматриваемого периода возрастает и к 2016 году увеличилось в 2,5 раза, также увеличивается и молочная продукция на 11,9% и прирост живой массы крупного рогатого скота на 32,2%.

Для повышения эффективности сельскохозяйственного производства необходимо переход отрасли на инновационный путь развития.

Инновационные процессы растениеводстве должны быть направлены на: увеличение урожайности сельскохозяйственных культур и улучшение качества продукции; преодоление процессов вырождения и разрушения природной среды и экологизацию производства; снижение расхода энергоресурсов и уменьшение зависимости производительности растениеводства от природных факторов; повышение продуктивности использования мелиорируемых земель; экономию трудовых и материальных затрат; сохранение и улучшение экологии окружающей среды [3, с. 52-56].

Предлагается проанализировать эффективность инновационного развития на примере КП «Рыбковское» через снижение расходов энергоресурсов.

Рассмотрим характеристики производительности МТП для базисного и нового, предлагаемого варианта.

При этом под базисным вариантом будем иметь в виду такой парк, который с наименьшими расходами способен выполнять весь перечень механизированных работ обычно применяемых технологий в полеводстве хозяйства. Под новым будем иметь в виду такой МТП, который обеспечит

выполнение всего перечня работ, ресурсосберегающих технологий возделывания культур.

Таблица 2. Характеристика капиталовложений, денежных и трудовых затрат при переходе к ресурсосберегающим технологиям в КП «Рыбковское»

| Наименование показателя | Базисный МТП | Новый МТП | Абс. разница | в % |
|---|--------------|-----------|--------------|-------|
| Годовые эксплуатационные затраты полеводства, млн. руб. | 10683,1 | 9849,7 | -833,4 | -7,8 |
| в том числе | | | | |
| Заработная плата с начислениями | 1009,2 | 927,7 | -81,5 | -8,1 |
| Стоимость ГСМ | 2880,5 | 2527 | -353,5 | -12,3 |
| Отчисления на реновацию энергомашин | 3487,2 | 3137 | -350,2 | -10,0 |
| Отчисления на реновацию сельхозмашин | 1103,9 | 1153,1 | 49,2 | 4,5 |
| Отчисления на тек. ремонт энергомашин | 1604,3 | 1434,6 | -169,7 | -10,6 |
| Отчисления на тек. ремонт сельхозмашин | 598,1 | 670,2 | 72,1 | 12,1 |
| Капитальные вложения | 43603,8 | 40663,5 | -2940,3 | -6,7 |
| в том числе: | | | | |
| на энергомашины | 34841,8 | 31275,5 | -3566,3 | -10,2 |
| на сельхозмашины | 8762 | 9388 | 626 | 7,1 |
| Затраты труда, чел.-ч | 8266,7 | 7758,5 | -508,2 | -6,1 |
| Максимальная потребность в рабочей силе | 20 | 20 | 0 | 0,0 |
| в том числе: | | | | |
| механизаторы | 11 | 11 | 0 | 0,0 |
| подсобные рабочие | 9 | 9 | 0 | 0,0 |

Размер годовых эксплуатационных затрат базисного МТП составляет 10,7 млн. руб., а нового – 9,8 млн. руб., то есть на 833 тыс. руб. меньше, собственно что составляет уменьшение на 7,8%.

Анализ затрат показал их изменение: так, размер заработной платы снизилась на 8%, стоимость ГСМ и отчисления на текущий ремонт снизились на 12% соответственно каждая; отчисления на реновацию и текущие ремонты энергомашин снизились на 10% – каждый вид затрат.

Стоит отметить, что вследствие сокращения стоимости парка энергосредств происходит эффект снижения капиталовложений. В новом варианте увеличились капиталовложения на сельхозмашины. Увеличение стоимости на 626 тыс. руб. окупается уменьшением капиталовложений на энергосредства в размере 3,5 млн. руб. Увеличение стоимости машин объясняется переходом к использованию более современных многофункциональных орудий, имеющих сравнительно большую стоимость, чем стоимость машин для традиционных технологий возделывания культур культур.

Применения новых сельхозмашин позволит снизить потребность в некоторых видах энергетики, а также оптимизировать уровень их загрузки.

На усмотрение руководства предприятия можно оставить вопрос, связанный с сокращением оплаты труда. Поскольку в результате внедрения новых технико-технических средств будет получен экономический эффект в виде экономии затрат в размере 833 тыс. руб.

В заключении, можно сказать, что получить значимый экономический эффект без дополнительных затрат капиталовложений позволяет переход к ресурсосбережению в пределах обследованного предприятия, но для этого необходимо проанализировать состав технических средств, который уже имеется на предприятии и предлагаемый в новом варианте МТП. При появлении возможности у предприятия обновления парка машин необходимо, чтобы приобретались только те машины и энергосредства, которые предназначены для реализации ресурсосберегающих технологий.

Список использованной литературы

1. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент. - СПб: МП "Итем" ЛТД, 2011. – 401 с.
2. Минниханов Р.Н. Инновационный менеджмент в АПК / Р.Н. Минниханов, В.В. Алексеев, Д.И. Файзрахманов, М.А. Сагдиев. – М.: Изд-во МСХА, 2013. – 130с.

3. Елизаров, В. П. Проблемы создания инновационной системы технологий и машин для растениеводства / В. П. Елизаров, В. М. Бейлис // Тракторы и сельхозмашины. – 2014. – № 10.

С.Н. Семенкова

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ЗНАЧЕНИЕ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В
ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ**

В статье раскрывается необходимость изучения в аспирантуре дисциплины «Психология и педагогика высшей школы». Рассматривается история становления психологической и педагогической наук, раскрываются факторы, повлиявшие на их отделение от философского знания. Автор выделяет наиболее необходимые для изучения темы.

Ключевые слова: психология и педагогика высшей школы, личностные особенности преподавателей и студентов, педагогическое общение, дидактика, теория воспитания.

S. N. Semenkova

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**THE VALUE OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL KNOWLEDGE
IN THE PROCESS OF TRAINING SPECIALISTS OF THE
AGROINDUSTRIAL COMPLEX OF THE HIGHEST QUALIFICATION**

The article reveals the necessity of postgraduate training of the discipline "Psychology and pedagogy of higher school". Examines the history of formation of psychological and pedagogical Sciences, reveals the factors that influenced their separation from philosophical knowledge. The author identifies the most necessary for studying the topic.

Keywords: psychology and pedagogy of higher education, the personal characteristics of teachers and students, pedagogical communication, didactics, theory of education.

В Государственном аграрном университете Северного Зауралья реализуются 19 профилей аспирантуры. В соответствии с учебным планом в процессе подготовки кадров высшей квалификации формируются такие

компетенции, как способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности, способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования. Качественное формирование данных компетенций невозможно без изучения аспирантами такой дисциплины как «Психология и педагогика высшей школы». Данная дисциплина направлена на формирование целостного представления о психологических особенностях человека, об основных направлениях развития психологической и педагогической науки, призвана способствовать формированию психолого-педагогической культуры, способности самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий. В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные направления развития психологической и педагогической науки, её основные категории и понятия, объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме; уметь ориентироваться в современных проблемах психологической и педагогической наук, осуществлять преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования; владеть навыками определения индивидуальных социально-психологических особенностей личности, современными образовательными технологиями, способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

Психология как наука зародилась в составе философского знания и долгое время находилась под его крылом. Лишь в 1870 году в Вене под руководством В. Вундта была открыта первая психологическая лаборатория. Несмотря на то, что знания, получаемые в ходе экспериментов, носили преимущественно субъективный характер, появление данной лаборатории

привело к отделению психологического знания от философского и началу самостоятельного развития психологической науки. В результате мы имеем теории З. Фрейда, К.Г. Юнга, А. Адлера, Э. Фромма, В. Франкла, Э. Берна, гештальтпсихологию, бихевиоральную психологию, а также масштабные исследования Л.С. Выготского, Н.А. Леонтьева, Л.И. Божович и многих других видных ученых [1]. Данные знания позволяют приоткрыть завесу тайны личности человека, постараться если не полностью, то хотя бы частично понять, что движет им при принятии того или иного решения, чем человек руководствуется в процессе межличностного взаимодействия. Аспиранты изучают типологии личности студентов и преподавателей, особенности развития студентов на каждом курсе. Особое внимание уделяется изучению темперамента, характера, направленности личности, т.к. преподаватели ВУЗов имеют дело с практически сложившейся личностью, у которой большинство характерологических черт прошли «точку невозврата», следовательно, наша задача, состоит лишь в шлифовке личностных характерологических качеств. От того, как мы (преподаватели) будем заниматься данной деятельностью и зависит будущая успешная или неуспешная реализация наших студентов. Кроме этого, особое внимание в процессе изучения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» уделяется рассмотрению общения как процесса. В рамках данной темы аспиранты знакомятся с понятием общения, его необходимостью, структурными компонентами, особенностями педагогического общения, стилями взаимодействия преподавателей и студентов (что очень важно учитывать особенно молодым преподавателям), анализируют трудности общения.

Психология имеет большое значение не только для личностного развития будущих преподавателей, но и направлена на поиск наиболее эффективных способов учета личностных особенностей студентов и выстраивание позитивного и качественного взаимодействия с ними. Помимо всего прочего психология имеет и еще один немаловажный результат, заключающийся в том, что человек, который начинает разбираться в себе, уже не может

взаимодействовать с окружающими без учета их психологических особенностей. Изучение психологии наталкивает человека, преподавателя, аспиранта на осознание необходимости детального психологического анализа личностных особенностей людей и их учета в процессе обучения, воспитания, межличностного взаимодействия.

Педагогика также возникла в составе философского знания, т.к. актуальным стал вопрос передачи имеющегося социального опыта и знаний последующим поколениям, причем не просто передачи, а качественного формирования знаний, умений и навыков у подрастающего поколения. Самостоятельной педагогическая наука стала благодаря труду великого чешского педагога Яна Амоса Коменского «Великая дидактика или всеобщее искусство всех учить всему», вышедшему в свет в 1657 году [5]. Ян Амос Коменский оказался педагогом вне времени и эпох. Дело в том, что все основные положения, описываемые в его труде по прошествии четырех веков, до сих пор не только не потеряли своей значимости, но и еще больше приобрели свою актуальность. На данный момент педагогика может гордиться трудами таких великих педагогов как И.Г. Песталоцци, А. Дистервег, Л.Н. Толстой, А.С. Макаренко, В.А. Сухомлинский. Но особое место, особенно в русской педагогике, занимает личность К.Д. Ушинского, которого еще называют «учитель русских учителей». Он являлся сторонником взглядов Я.А. Коменского и поэтому приложил максимум усилий для внедрения их в русскую школу. Кроме этого он разработал принцип антропологии, который, по мнению К.Д. Ушинского, заключается в том, что «...если педагогика хочет воспитать человека во всех отношениях, то она должна знать его во всех отношениях» [6, с. 22]. Таким образом, если будущие педагоги хотят быть эффективными, они должны ориентироваться в большом количестве наук, изучающих человека, поэтому особое внимание в процессе изучения «Педагогики высшей школы» уделяется рассмотрению разнообразных отраслей педагогики, ее места и связей в системе других наук. Кроме этого мы не в коем случае не должны забывать о том, что любое занятие, которое мы ведем, реализует три основные задачи:

обучающую, развивающую и воспитательную. Соответственно особое внимание при работе с аспирантами уделяется изучению актуальных проблем дидактики:

- Чему учить? (содержание обучения)
- Как учить? (методы обучения)
- Каким образом учить? (формы обучения)
- Как протекает обучение?
- Какие ему свойственны закономерности?
- Кого учить?
- Для чего учить? (мотивационная составляющая)
- Где учить? [5, с.101].

Реализуя процесс обучения, мы ни в коем случае не должны игнорировать воспитательный процесс и помнить о том, что воспитывает буквально все: и внешность преподавателя, и его речь, и его поступки, и то как он объясняет материал, как он выстраивает взаимоотношения с коллегами и непосредственно со студентами и многое другое. В результате особое внимание при изучении «Психологии и педагогики высшей школы» уделяется рассмотрению системы воспитания студентов. Аспиранты изучают предмет, объект, субъект воспитания, его принципы, цели и задачи, рассматривают сущность воспитания и его особенности, а также виды и направления воспитания. Кроме этого знакомятся с многообразием методов воспитания и правилами их практического применения.

Таким образом, преподавание дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» в стенах нашего университета имеет большое значение для подготовки кадров высшей квалификации, т.к. мы должны готовить специалистов способных сельскохозяйственную науку двигать не только вперед, но и уметь передавать свои знания, умения и навыки подрастающему поколению с учетом их психологических особенностей личностного развития и обязательной опорой на достижения педагогической науки.

Список использованной литературы

1. Каменская Е.Н. Основы психологии. Курс лекций / Е.Н. Каменская. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 192с.
2. Коджаспирова Г.М. Педагогика в схемах и таблицах: учебное пособие / Г.М. Коджаспирова. – М.: Проспект, 2016. – 248с.
3. Константинов Н.А. и др. История педагогики / Н.А. Константинов, Е.Н. Медынский, М.Ф. Шабаева. – М.: Просвещение, 1974. – 447с.
4. Крысько В.Г. Психология и педагогика в схемах и таблицах / В.Г. Крысько. – Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2000. – 384с.
5. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М.: Педагогическое общество России, 1998. – 640с.
6. Семенкова С.Н. Основы педагогики в схемах и таблицах [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Семенкова С.Н.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64905>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

А.И. Старовойтова

Смоленская ГСХА, г. Смоленск, РФ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ
РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
НА МАТЕРИАЛАХ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Актуальность исследования эффективности государственной поддержки обусловлена воссозданием агропромышленного комплекса через регулирование экономических отношений. **Целью работы** является разработка приоритетных направлений и повышение эффективности государственной поддержки в условиях членства России в ВТО. **Методы исследования:** монографический, аналитический, экономико-статистический, расчетно-конструктивный. **В результате** разработаны меры и предложены рекомендации по совершенствованию государственной поддержки в АПК области.

Ключевые слова: Государственная поддержка, развитие отрасли, целевая программа, экономическая целесообразность, критерий эффективности, производственный потенциал.

A.I. Starovoytova

Smolensk State Agricultural Academy

**THE EFFECTIVENESS OF STATE SUPPORT OF DEVELOPMENT OF
AGRICULTURE ON THE EXAMPLE OF SMOLENSK REGION**

The relevance of the study the effectiveness of public support due to the reconstruction agro-industrial complex through regulation of economic relations. The aim of this work is to develop priorities and improving the efficiency of state support in the conditions of Russia's membership in WTO. Research methods: monographic, analytical, economic and statistical, settlement and constructive. The result of the measures and proposed recommendations for improvement of the state support in the field of agriculture.

Keywords: Government support, industry development, targeted program, economic feasibility, efficiency criteria, production potential.

Агропромышленный комплекс (АПК) является важнейшей составной частью экономики России, где производится жизненно важная для общества продукция, и сосредоточен огромный экономический потенциал. Агропромышленная политика, при её правильном построении, способна превратить страну в мощную экономическую державу, с учетом масштабов рынков товаров, изготовленных из сельскохозяйственной продукции, финансовые потоки и товарооборот агропромышленной сферы.

Вопреки предпринимаемым мерам по улучшению экономических условий функционирования предприятий и организаций АПК, немало вопросов продолжают оставаться нерешенными. В настоящее время при всех возрождающих предпосылках ещё не остановлены деграционные процессы.

Все это вызвало необходимость разработать научные основы Стратегии долгосрочного социально-экономического развития агропромышленного комплекса на период до 2020 года (далее Стратегия), базирующейся на положениях Федерального закона «О развитии сельского хозяйства».

При помощи государственных программ, сосредоточенных на обеспечение экономической устойчивости предприятий АПК, сельскохозяйственные организации смогут реализовать следующие социально-экономические функции в регионе:

- обеспечивать рост доходов сельскохозяйственных предприятий и осуществить стабильный прогресс сельских территорий;
- способствовать повышению конкурентоспособности сельскохозяйственных предприятий, их приспособлению к рыночной конъюнктуре;
- оптимизировать источники прибыли, тем самым фиксируя долю прибавочного продукта у сельскохозяйственного предприятия;
- существенно расширить сферу предложения труда, закрепить кадры на сельской территории;

- сокращать затраты на транспортные перевозки, а также транзакционные затраты;
- более полно использовать природные сырьевые ресурсы.

Смоленская область образована 27 сентября 1937 года и является субъектом Российской Федерации, входящая в состав Центрального федерального округа.

В агропромышленном комплексе Смоленской области на 9 октября 2017 года зарегистрировано 413 сельскохозяйственных товаропроизводителей, молокоперерабатывающих предприятий – 21, мясоперерабатывающих предприятий - 18 и 48 прочих предприятий перерабатывающей промышленности.

Сельское хозяйство Смоленской области в 2015 году в фактических ценах обеспечило производство продукции на сумму в 23,4 млрд. руб. В рейтинге российских регионов Смоленская область по данному показателю заняла 57-е место, а ее доля в общем объеме продукции растениеводства и животноводства произведенной в России находилась на уровне 0,5% [4].

В структуре сельского хозяйства Смоленской области в 2015 году с незначительным перевесом преобладала отрасль животноводства, доля продукции которой составила 55,2%, доля продукции растениеводства - 44,8%.

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что рентабельность продаж в крупных и средних сельскохозяйственных организациях в динамике снижается. Низкая рентабельность и высокие затраты являются одними из причин сокращения поголовья крупного рогатого скота, свиней в сельскохозяйственных организациях. Динамика приведенных показателей показывает, что за счет снижения собственного капитала и роста заемного капитала в сельскохозяйственных организациях Смоленской области, снижается финансовая устойчивость, что является негативным фактором, снижается обеспеченность собственными оборотными средствами.

Таблица 1. Динамика финансовых результатов сельскохозяйственных организаций [2, с. 306, 323, 325, 327]

| Показатель | 2005 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | Изменение 2016г. (2014г.) к 2005г. |
|--|-------------|-------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|------------------------------------|
| Сальдированный финансовый результат (прибыль - убыток), млн. руб. в % к 2005 году | 16 100,0 | 78 487,5 | -490 -3062,5 | -234 -1462,5 | 122 762,5 | 515 3218,8 | +106 +3118,8 |
| Рентабельность продаж, % | -1,7 | -5,0 | -10,5 | 2,6 | 8,3 | 16,3 | +18,0 |
| Рентабельность активов, % | 0,2 | 0,3 | -2,0 | -1,0 | 0,5 | 7,7 | +7,5 |
| Долгосрочные и краткосрочные кредиты и займы, млн. руб. в % к 2005 году | 311,9 | 5608,5 | 7190,8 | 6322,0 | 4020,5 | 1424,7 | 1112,8 |
| Дебиторская задолженность, млн. руб. в % к 2005 году | 167,0 | 625,6 | 723,0 | 712,4 | 500,0 | 244,9 | 77,9 |
| Кредиторская задолженность, млн. руб. в % к 2005 году | 798,5 | 2182,4 | 2024,3 | 1905,8 | 1497,2 | 751,1 | -47,4 |
| Коэффициент текущей ликвидности | 163,4 | 115,3 | 107,3 | 108,0 | - | - | -55,4 |
| Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами | 22,5 | -88,9 | -107,1 | -101,7 | - | - | -79,2 |
| Коэффициент автономии | 72,8 | 32,8 | 29,3 | 27,0 | - | - | -45,8 |

Управление в АПК – составная часть аграрной политики, представляющая собой совокупность осуществляемых государством, регионом комплексов мер правового, организационно-экономического, социально-экологического характера, направленных на формирование условий для развития производства и повышения его эффективности на базе передовых достижений науки, техники, технологий, организации и управления.

В рамках государственного регулирования можно выделить три блока:

- 1) экономическое регулирование;
- 2) административное регулирование;
- 3) социальное регулирование (рис. 1.).

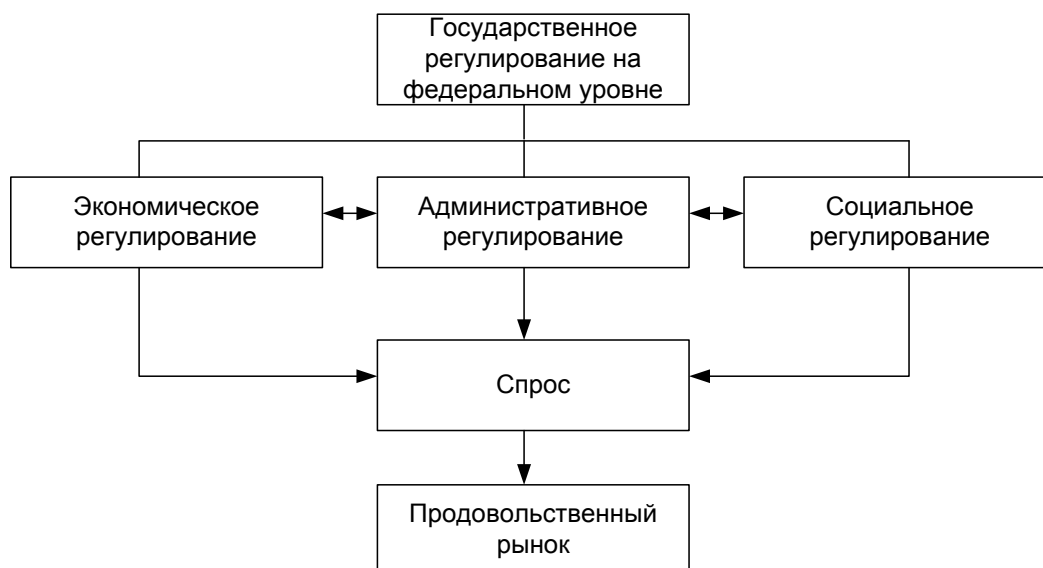


Рис. 1. Блоки государственного регулирования АПК

На поддержку агропромышленного комплекса выделяется около 2% от расходной части регионального бюджета. За четыре года на развитие сельского хозяйства Смоленской области было направлено 5,9 млрд. рублей бюджетных средств и привлечено 5,6 млрд. рублей льготных кредитов, что позволило значительно укрепить производственно-технический потенциал отрасли. В 2016 г. на развитие АПК региона направлен 1,4 млрд. рублей, в том числе из федерального бюджета – 730 млрд. рублей, из областного бюджета – 680 млрд. рублей (рис. 2.).

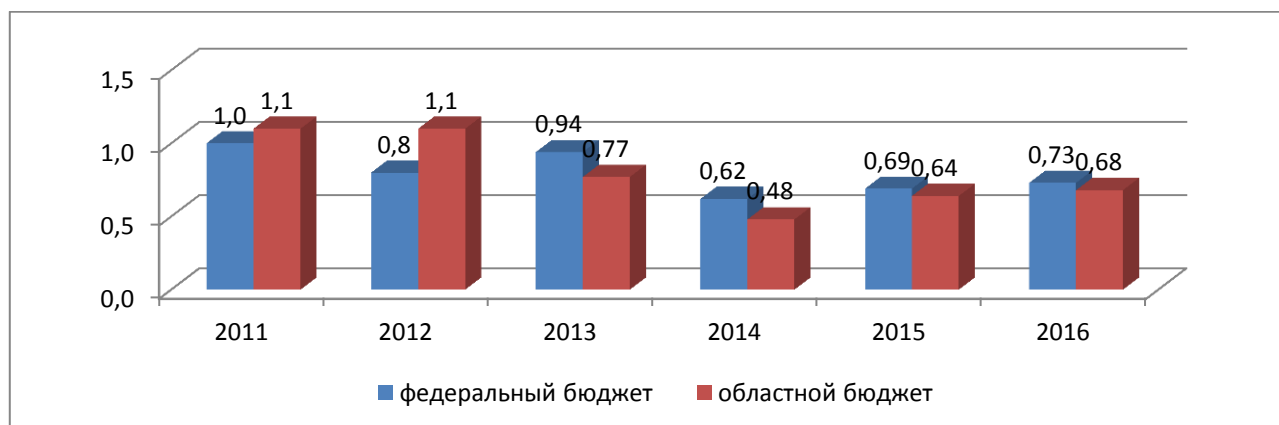


Рис. 2. Динамика государственной поддержки сельского хозяйства Смоленской области

Однако это составляет всего 66,7% от уровня 2011 года, что говорит о недостаточности уровня поддержки в целях улучшения воспроизводственных процессов и повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

В регионе основным программно-целевым индикатором развития является областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Смоленской области на 2014-2020 годы». В рамках предоставленной программы сельхозтоваропроизводителям предоставляются налоговые льготы, субсидируются расходы на модернизацию оборудования и ставки по кредитам, происходит возмещение затрат по агрострахованию.

Ориентация политики Правительства – импортозамещение, в том числе и в сфере АПК, но этого нельзя достичь в один момент. Необходимо создание эффективного производственного потенциала с внедрением передовых технологий и оборудования, а также формирование приемлемых условий его исполнения. Именно повышение конкурентоспособности аграрного сектора экономики напрямую связано с расширенным воспроизводством ведущих ресурсов сельского хозяйства, в частности формирования материально-технической базы.

В Смоленской области инвестиционная активность носит неустойчивый характер, величина инвестиций колеблется по годам. Одним из главных источников финансирования инвестиций в настоящий период в регионе являются привлеченные средства, а в Российской Федерации - собственные. В случае если в целом по стране организации обладают возможностью обновлять и расширять свой ресурсный потенциал за счет собственных средств (прибыли и амортизационных отчислений) при небольшом привлечении заемных денежных средств, на долю которого приходилось 48% общего объема инвестиций, то по Смоленской области удельный вес привлеченных средств составил 72%. При этом доля бюджетных средств в финансировании капиталовложений снизилась с 24% до 17%.

Критерии по закреплению молодых специалистов на селе всё ещё считаются недостаточными. Целесообразно повысить единовременное областное государственное пособие до 400 тыс. рублей молодым специалистам с учетом подобной политики, касающихся молодых сельских врачей, которым выделяют по программе «Земский доктор» до 1 млн. руб. При данной величине заработной платы в первые три года работы выпускника дотировать на уровне средней заработной платы.

Правительству надлежит проводить инвестиционную политику, нацеленную на совершенствование инвестиционного климата, увеличение привлекательности аграрного сектора экономики для вероятных инвесторов. Накопленные денежные ресурсы должны направляться на воспроизводство составляющих ресурсного потенциала сельскохозяйственных товаропроизводителей. Целенаправленно развивать курс, связанный с государственно-частным партнерством. Именно софинансирование ликвидирует предпосылки, препятствующие формированию инвестиционной деятельности. Российская Федерация обязана сосредоточить направление на инновационное и активное становление своего агропромышленного комплекса, обеспечив в ближайшем будущем 100% импортозамещение и увеличение результативности государственной поддержки в этом секторе экономики.

Список использованной литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства на 2013–2020гг. // Министерство сельского хозяйства РФ.
2. Смоленская область в цифрах. 2017: Крат. стат. сб./Смоленскстат – С., 2017. – 368 с.
3. Коокуева В. В. Тенденции государственной поддержки сельских территорий и сельского хозяйства на период до 2020 года // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. - 2015. - №8. - С. 28-34.
4. Экспертно-аналитический центр агробизнеса «АБ-Центр» [Электронный ресурс] <http://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-smolenskoj-oblasti>.

М.В. Сюткина

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИЮ
СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Разработка и внедрение стратегии развития предприятия является актуальным вопросом для усиления его конкурентных позиций на рынке. Для этого необходимо пройти ряд определенных этапов разработки и внедрения стратегии и достижения определенных целей на каждом этапе. В результате длительного и трудоемкого процесса разработки стратегии достигается преобразование стратегии в план конкретных действий и результаты.

Ключевые слова: Стратегия, предприятие, методы и подходы, конкуренция, рынок.

M. V. Syutkina

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**METHODS AND APPROACHES TO THE DEVELOPMENT AND
IMPLEMENTATION OF THE DEVELOPMENT STRATEGY OF THE
ENTERPRISE**

Development and implementation of the strategy of enterprise development is a key issue to strengthen its competitive position in the market. For this you have to go through certain stages of development and implementation of strategies to achieve certain goals at each stage. As a result of long and laborious process of strategy development is achieved by converting the strategy into action and results.

Keywords: Strategy, enterprise, methods and approaches, competition, market.

В настоящее время актуальным является разработка и внедрение стратегии развития предприятия, для правильного выбора стратегии необходимо дать оценку и сделать выбор альтернативы для реализации проекта в будущем. Для этого используется специальный инструментарий, который включает в себя: количественные методы прогнозирования; разработку сценариев будущего развития; портфельный анализ.

Предприятие без эффективной стратегии развития не сможет существовать и усилить свои конкурентные позиции на рынке. Для этого предприятию необходимо разработать комплекс формализованных процедур.

Разработка и внедрение стратегии развития предприятия условно можно разделить на несколько этапов.

Первый этап разработки и внедрения стратегии – анализ инвестиционной привлекательности отрасли. Он включает в себя два последовательных момента: составная часть при разработке стратегии развития предприятия и определение стадии развития отрасли.

Основная цель составной части при разработке стратегии развития предприятия, получить ответы на вопросы: какая в отрасли степень влияния конкурентных сил на уровень интенсивности конкуренции; что вызывает изменение в их структуре и какое влияние эти факторы окажут в будущем; какие факторы определяют успех или неудачу в конкурентной борьбе, т.е. являются ключевыми; привлекательна ли анализируемая отрасль и каковы ее перспективы по обеспечению высокого уровня прибыльности (выше среднего уровня в других отраслях) [1, с. 88].

Чаще всего для анализа инвестиционной привлекательности отрасли используется модель движущих сил конкуренции, автором которой является профессор Гарвардской школы бизнеса Майкл Портер. В соответствии с моделью, на насыщенность конкуренции оказывают влияние такие факторы, как угроза входа новых товаропроизводителей или товаров-заменителей, внутриотраслевая конкурентная борьба, давление на производителя со стороны покупателя, а также поставщиков сырья и материалов, макросреда и государственная политика [3, с. 213].

На стадии развития отрасли чаще всего используются показатели, которые характеризуют темп роста, потенциал, эволюцию продукта и технологий.

На основе полученных результатов первого этапа делается вывод об уровне инвестиционной привлекательности отрасли.

На втором этапе оценивается конкурентная позиция предприятия в анализируемой отрасли. Для этого составляют SWOT-анализ, который является инструментарием и позволяет соединить сильные и слабые стороны предприятия, возможности и угрозы внешней среды и провести их анализ.

Основополагающим в SWOT-анализе является построение матрицы.

Матрица SWOT – анализа – это удобный инструмент структурного описания стратегических характеристик среды и организации. Сильные и слабые стороны представляют собой внутренний анализ компании или продукта.

SWOT-анализ позволяет изучить внешнюю и внутреннюю среды предприятия. Суть анализа позволяет: выявить слабые и сильные стороны, определить ранги их важности; выявить угрозы и возможности; установить цепочку взаимосвязей между сильными и слабыми сторонами.

Метод позиционирования, для оценки возможностей применяется на матрице возможностей, а для оценки угроз строится матрица угроз [2, с. 75].

Для оценки конкурентной позиции компании в отрасли, кроме SWOT-анализа, используют методику бенчмаркинг. Это систематическая деятельность (процесс) предприятия, направленная на поиск эталонной компании, результаты деятельности которой на основе сравнительного анализа могут быть полностью или частично заимствованы с целью повышения его конкурентоспособности.

Третий этап – финансовая оценка стратегических альтернатив.

Она проводится на основе специально разработанной компьютерной модели, построенной с учетом специфики бизнеса компании, сложившихся тенденций развития отрасли, существующих угроз, возможностей и ограничений. Эта модель позволяет проводить многовариантные расчеты сценариев корпоративного развития и реализации отдельных проектов, оценивать их экономическую целесообразность, эффективность, потребность в дополнительных инвестиционных ресурсах и анализировать влияние

различных параметров среды (внешней и внутренней) на финансовую устойчивость компании и результаты ее деятельности.

Четвертый этап заключается в формировании образа будущего компании (Future company).

Для создания образа будущего компании на рынке необходимо: разработать стратегию позиционирования; сформулировать конкурентное преимущество или уникальное торговое предложение; обозначить специализацию компании; создать фирменный стиль; разработать пакет необходимых презентационных материалов.

Пятый этап – комплекс работ по внедрению стратегии.

Значительно больше времени уходит на внедрение стратегии, чем на подготовку, которая занимает много времени и затрачивает много ресурсов.

Реализация стратегии компании требует от менеджеров умения инициировать необходимые изменения, мотивировать работников, непрерывно улучшать бизнес-процессы, развивать компетенции и возможности и т.д.

При реализации и внедрении разработанной стратегии развития предприятия используют модель семи S, предложенную компанией McKinsey & Co. Данная модель исходит из того, что у организации, чтобы она добилась успеха, должно быть семь различных элементов (стратегия, структура, системы, навыки и умения, стиль, персонал, общие ценности), гармонично взаимодействующих друг с другом.

Особенность данной модели заключается в использовании весовых коэффициентов при построении модели и учет трендов развития отрасли. После того, как по критерию привлекательности сегмента и критерию конкурентоспособности компании в сегменте получены итоговые баллы, переходят непосредственно к построению матрицы McKinsey/ General Electric (GE). На практике данная матрица, которая разрабатывается в пять этапов: выбор критериев, оценка веса критерия, оценка каждого сегмента, прогноз потенциала сегментов, выбор целевых сегментов, позволяет ответить на ряд таких вопросов как:

- какое из направлений бизнеса следует в будущем развивать компании;
- какое направление будет убыточно в долгосрочной перспективе;
- какие товары нуждаются в повышении конкурентоспособности;
- какие товары являются приоритетными в продвижении и развитии;
- как эффективно распределить ресурсы внутри компании;
- в связи с непривлекательностью ресурсов, в каких направлениях следует сократить их использование.

Таким образом, разработка стратегии – это длительный и трудоемкий процесс, разработка и внедрение которого предусматривает преобразование стратегии в план конкретных действий и затем – в результаты.

Делая выводы, можно отметить, что: разработка стратегии развития хозяйственной структуры является основным результатом проекта перспективного планирования; составной частью стратегии являются кратко-, средне- и долгосрочные цели и задачи компании; предложения по оптимизации системы управления ассортиментом выпускаемой продукции разрабатываются на основе стратегии; ориентиры корпоративной стратегии являются основой для разработки маркетинговой, инвестиционной, технологической и организационной функциональных стратегий развития компании; реализация стратегии обуславливает необходимость проведения соответствующих преобразований.

Список использованной литературы

1. Зубарева Ю.В. Сценарное прогнозирование как инструмент разработки стратегии развития АПК Тюменской области / Ю.В. Зубарева, А.М. Ермакова // Аграрный вестник Урала. – 2013. – № 9 (115). – С. 88-90.

2. Казакова Н.А. Стратегический менеджмент: учебник / Н.А. Казакова. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 320 с.

3. Портер М. Конкурентная стратегия. Методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер, О. М. Нижельская. – М.: Альпина Паблишер, 2017. - 454 с.

УДК 332.14 (571.54)

Н.С. Тимофеева

Бурятская ГСХА, г. Улан-Удэ, РФ

**СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕГИОНА (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ)**

В статье рассматриваются состояние и проблемы стратегического планирования развития сельского хозяйства региона. Стратегическое планирование в настоящее время играет важную роль в деятельности как региона, так и страны в целом. Автор анализирует состояние стратегического планирования аграрной сферы на примере Республики Бурятия, выделяет проблемы существующие в данной области, рассматривает текущее положение сельского хозяйства Республики Бурятии, приводит результаты стратегического анализа.

Ключевые слова: Стратегическое планирование, стратегия, сельское хозяйство, Республика Бурятия, региональные целевые программы.

N.S. Timofeeva

Buryat State Agricultural Academy

**STATE AND PROBLEMS OF STRATEGIC PLANNING OF
DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN THE REGION
(ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC BURYATIA)**

The article discusses the condition and problems of strategic planning of development of agriculture in the region. Strategic planning is currently playing an important role in both the region and the country as a whole.

The author analyzes the status of the strategic planning of the agrarian sector in the case of the Republic of Buryatia, highlights existing problems in this area. Along with this is considered the current state of agriculture of the Republic of Buryatia, evaluates the existing regional programs, the results of the strategic analysis.

Stand out strengths and weaknesses, threats and opportunities of agriculture of the Republic of Buryatia.

Keywords: Strategic planning, strategy, agriculture, Republic of Buryatia, regional programs.

В современной мире состоянию и проблемам стратегического планирования развития сельскохозяйственной отрасли уделяется пристальное внимание, поскольку стратегическое планирование является важнейшим фактором обеспечения устойчивого развития как отдельных регионов, так и страны в целом. На ряду с этим актуальность стратегического планирования в аграрной сфере связана с целым рядом причин, среди которых выделяют низкую эффективность финансирования российских аграриев, изношенность основного парка сельхозмашин, нестабильность условий ведения производства сельского хозяйства, и самое главное усиление дифференциации социально-экономического развития регионов. Поэтому вопросы стратегического планирования развития сельского хозяйства региона приобретают все большее значение, поскольку без разработки научно обоснованной стратегии развития отрасли региона в целом невозможно повысить эффективность развития сельского хозяйства и решить задачу обеспечения населения продовольствием за счет отечественного производства.

Необходимым условием эффективного стратегического планирования отрасли региона является обеспечение баланса территориальных и отраслевых интересов. При этом при разработке стратегических планов развития отрасли в регионе чаще всего, учитывают приоритеты развития самой отрасли, а затем, интересы региона. На сегодняшний момент на региональном уровне отсутствует единый подход к разработке стратегических планов развития сельского хозяйства. В одних регионах планы по развитию сельского хозяйства включены в Программу социально-экономического развития региона и государственные программы (региональные целевые программы). В других - разрабатываются государственные программы (региональные целевые программы), рассматривающие лишь отдельные вопросы развития сельского

хозяйства. В отдельных регионах разрабатываются стратегические планы развития сельскохозяйственной отрасли (Ставропольский край, Камчатский край и др.).

Кроме того эффективность стратегического планирования развития отрасли сельского хозяйства на уровне региона должна определяться согласованностью мер отраслевой управленческой деятельности с политикой планирования территориального развития региона.

В настоящее время оценка перспектив развития сельского хозяйства региона осуществляется на основе анализа деятельности сельскохозяйственных организаций, хозяйств населения и деятельности крестьянских фермерских хозяйств. Регион при планировании общей стратегии развития не учитывает вопросы, связанные с появляющимися возможностями и ограничениями комплексного развития отраслей на развитие отрасли сельского хозяйства в муниципальных образованиях. В основном анализируются перспективы развития отдельных отраслей и подотраслей сельского хозяйства, то есть, например, оцениваются перспективы развития зернового хозяйства, овощеводства, скотоводства, свиноводства, овцеводства, птицеводства и т.д. Существующий подход не дает возможность оценить, каким образом на развитие сельского хозяйства муниципальных образований региона повлияет общая стратегия развития региона, развитие его приоритетных направлений. Также не в полной мере учитывается влияние на разработку развития сельского хозяйства региона наличие социально-значимых предприятий сельского хозяйства в муниципальных образованиях [4, с.118-120].

В сельском хозяйстве Республики Бурятия производится значительная часть необходимого ей продовольствия, несмотря на то, что регион относится к зоне рискованного земледелия. Местные ресурсы сельскохозяйственного сырья формируют основу пищевой промышленности Бурятии, представленной предприятиями по производству мясной, молочной, рыбной, мукомольно-крупяной, комбикормовой, ликёроводочной продукции, кондитерских и некоторых других изделий.

В сельском хозяйстве Республики Бурятия создается около 10 % валового регионального продукта, трудится 10,5 % занятого населения. Агропромышленный комплекс Бурятии включает 111 сельскохозяйственных организаций, 1847 крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, 122 тысячи личных подсобных, 77 сельскохозяйственных потребительских кооперативов, более 400 организаций пищевой и перерабатывающей промышленности [5]. По Сибирскому федеральному округу Республика Бурятия занимает 8 место из 12 регионов по производству сельскохозяйственной продукции.

Республика Бурятия относится к аграрным регионам с выраженной сельскохозяйственной структурой производства наряду с такими регионами, как Республика Алтай, Тува, Хакасия, Забайкальский край. Агропромышленный рынок республики характеризуется низким уровнем развития экономического потенциала, преобладание в структуре предложения продукции отрасли овцеводства. Основными факторами, влияющими на рыночную ситуацию развития сельского хозяйства Бурятии, являются низкий уровень дохода населения, слабый спрос на продовольственные товары, ограниченная структура предложения. В тоже время в республике наблюдается слабая интенсивность всех видов межрегиональных связей [1, с. 89-95].

Следует отметить, что Республика Бурятия (РБ) значительно отличается от других отдельных субъектов Российской Федерации (табл. 1).

В целом по республике идет положительная динамика, однако по сравнению с указанными субъектами Республика Бурятия занимает далеко не лидирующее положение. В соседних регионах (Забайкальский край, Иркутская область, Алтайский край) объёмы валовой продукции преимущественной превышают. Это в очередной раз подтверждает, что сельскохозяйственное производство в Республике Бурятия характеризуется недостаточной эффективностью производственных параметров.

Таблица 1. Валовая продукция сельского хозяйства по отдельным субъектам Российской Федерации (млрд. руб.)

| Субъекты РФ | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. | 2015 г. в % к 2011 г. |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|
| Республика Бурятия | 13,0 | 13,7 | 14,2 | 16,7 | 17,8 | 136,1 |
| Алтайский край | 93,8 | 94,3 | 114,7 | 113,9 | 141,4 | 150,7 |
| Белгородская область | 134,6 | 149,3 | 155,4 | 188,2 | 218,1 | 162,0 |
| Забайкальский край | 15,2 | 17,1 | 17,9 | 18,7 | 19,7 | 129,5 |
| Иркутская область | 43,6 | 46,9 | 50,1 | 56,4 | 59,7 | 137,0 |

При разработке стратегии развития сельскохозяйственной отрасли региона ключевой задачей является самообеспеченность региона сельскохозяйственной продукцией (табл. 2).

Таблица 2. Уровень обеспеченности Республики Бурятия основными продуктами в 2015 году (млрд. руб.)

| Виды продукции | Производство | Уровень обеспеченности, % |
|---|--------------|---------------------------|
| Мясо и мясопродукты (в убойном весе), тыс. тонн | 45,3 | 66,9 |
| Молоко и молокопродукты, тыс. тонн | 205,6 | 75,4 |
| Яйцо и яйцопродукты, млн. шт. | 84,8 | 41,1 |
| Картофель, тыс. тонн | 133,2 | 100,9 |
| Овощи, тыс. тонн | 55,5 | 76,3 |

Уровень самообеспеченности в Республике Бурятия средний, в основном по ряду таких продуктов питания, как хлеб, картофель.

В настоящее время в Бурятии разработаны и реализуются следующие региональные целевые программы (далее РЦП):

1. РЦП «Развитие агропромышленного комплекса и сельских территорий в Республике Бурятия на 2011-2017 гг. и на период до 2020 года»;
2. РЦП «Развитие перерабатывающей промышленности в Республике Бурятия на 2011 – 2017 годы и на период до 2020 года»;

3. РЦП "Развитие молочного скотоводства в Республике Бурятия на 2014-2016 годы»;
4. РЦП "Развитие мясного скотоводства в Республике Бурятия на 2014 - 2016 годы";
5. РЦП «Развитие птицеводства в Республике Бурятия на 2014-2016 годы»;
6. РЦП «Развитие овцеводства в Республике Бурятия на 2014-2016 годы»;
7. РЦП «Развитие овощеводства в Республике Бурятия на 2014-2016 годы».

Анализ работы по формированию и реализации Республиканских целевых программ выявляет серьёзные недостатки. Всё чаще разрабатываются программы для решения частных региональных и вневедомственных проблем, что порождает нестыковки, отвлекает средства от первоочерёдных задач. Растёт общее количество программ.

Программы должны взаимоувязываться с общими планами развития экономики. В них необходимо выделять приоритетные задачи, решение которых позволит ускорить внедрение достижений научно-технического прогресса, создать благоприятные условия для воспроизводственной деятельности регионов, решить другие проблемы, выходящие за рамки отдельной отрасли или региона [3, с. 135-137].

Для определения стратегических целей и дальнейших стратегических направлений развития сельского хозяйства региона необходимо провести стратегический анализ отрасли, выявить слабые и сильные стороны, угрозы и возможности. Нами было проведено исследование, в ходе которого выявлено, что сильными сторонами отрасли являются: существующая система поддержки сельскохозяйственного производства с помощью Республиканских целевых программ; наличие Республиканских целевых программ по основным направлениям развития сельского хозяйства; наличие государственного ВУЗа (Бурятская ГСХА); который осуществляет подготовку квалифицированных

кадров для сельского хозяйства, близкое расположение к оз. Байкал, как источник развития сельского туризма; наличие значительных земельных ресурсов. Особое значение играют такие факторы, как существующая система поддержки сельскохозяйственного производства с помощью Республиканских целевых программ (суммарный вес 204 единицы), наличие Республиканских целевых программ по основным направлениям развития сельского хозяйства (155 единиц). Данные факторы дают полную возможность использовать благоприятные возможности или предотвратить отрицательные последствия угроз.

Соответственно, особо опасны следующие слабые стороны: сложное финансово-экономическое положение и низкая устойчивость сельскохозяйственных организаций (суммарный вес -253 единицы); слабое развитие производственной, транспортной, энергетической и рыночной инфраструктуры, особенно в отдаленных и северных районах республики (-158); ограниченность имеющихся финансовых, трудовых, энергетических и других ресурсов (-131); отсутствие в сельскохозяйственных организациях стратегических долгосрочных и среднесрочных программ развития (-117); слабое внедрение научных разработок, передового опыта и других инноваций в производство (-116). Данные факторы оказывают сильное отрицательное влияние на использование благоприятных возможностей или на чёткое усиление угрозы.

Наибольшую угрозу представляют: высокая доля импорта сельскохозяйственной продукции (-80); отсутствие устойчивых производственно-хозяйственных и финансово-экономических связей между хозяйствующими субъектами сельского хозяйства (-79); слабость Республиканского и муниципальных бюджетов, обуславливающая недостаточность выделения средств для поддержки сельского хозяйства (-73); ограничение сферы прямого административного воздействия государственных органов на неэффективно хозяйствующие субъекты в сельском хозяйстве (-71).

Наиболее вероятные благоприятные возможности включают: создание благоприятного инвестиционного климата (92); обеспечение повышения эффективности государственного управления в сельском хозяйстве (80); внедрение научных достижений в растениеводство, животноводство, племенное дело (59) [2, с. 127-128].

Стратегический анализ показал, что стратегия развития сельского хозяйства республики во многом зависит от таких факторов как государственная поддержка с помощью РЦП, активная работа по разработке и реализации региональных целевых программ по основным отраслям сельского хозяйства. В тоже время, слабое развитие инфраструктуры, ограниченность финансовых, трудовых ресурсов, финансовая неустойчивость сельскохозяйственных предприятий препятствуют эффективному функционированию отраслей сельского хозяйства.

Однако, привлечение инвестиций в развитие сельского хозяйства, использование научных разработок в растениеводстве и животноводстве, активное государственное управление отраслями сельского хозяйства могут позволить преодолеть кризисное состояние в сельском хозяйстве и выйти на новый уровень развития. Нельзя не сказать о том, что этому могут помешать высокая доля импорта сельскохозяйственной продукции, низкая ликвидность и конкурентоспособность сельскохозяйственных предприятий.

Анализ развития сельского хозяйства Республики Бурятия позволил выделить следующие тенденции развития сельского хозяйства: низкий технический и технологический уровень производства продукции сельского хозяйства, низкая продуктивность земель, недостаток квалифицированных кадров и низкие доходы сельскохозяйственных товаропроизводителей, низкая рентабельность производства (убыточность предприятий), высокая себестоимость, связанная с увеличением цен на материально-технические ресурсы и услуги сторонних организаций. Для решения указанных проблем необходимо провести модернизацию сельскохозяйственного производства и

процесса стратегического планирования развития сельского хозяйства, который будет отражать его развитие в долгосрочной перспективе.

Таким образом, в Республике Бурятия необходимо совершенствовать специализацию сельскохозяйственного производства как средства реализации задач повышения уровня продовольственной безопасности как Сибири, так и в целом страны, эффективности АПК и территориальных продовольственных связей. Данную задачу невозможно решить в условиях действующей системы экономических отношений между субъектами агропромышленного производства и рынка, при отсутствии развитой системы закупок и доступного для сельскохозяйственных товаропроизводителей выхода на региональные рынки. Нужна значительная поддержка со стороны государства для ускорения процесса развития сельского хозяйства [1, с. 89-95].

Список использованной литературы

1. Афанасьев Е.В. Агропродовольственный рынок Сибири: особенности формирования и перспективы развития / Е.В. Афанасьев, Головатюк С.М., Рудой Е.В., Утенкова Т.И. //Экономика. - 2010. - № 2. - с. 89-95
2. Ванчикова Е.Н., Тимофеева Н.С. Стратегический анализ развития АПК Республики Бурятия //Вестник Бурятской ГСХА. Улан-Удэ. - 2013. -№ 1 - (30). -130 с.
3. Личко К.П. Планирование и прогнозирование развития агропромышленного комплекса. М.: КолосС, - 2007. - 286 с.
4. Тимофеева Н.С. Модель стратегического планирования развития сельскохозяйственной отрасли на основе соблюдения баланса интересов //Инновационное развитие аграрной науки и образование. Махачкала: Изд-во Дагестанский ГАУ, - 2016. - 372 с.
5. <http://www.mcx.ru>

Е.П. Шевчук, Т.С. Самоцветова

СПО ФГБОУ Кемеровского ГСХИ, г. Кемерово, Россия

РАЗВИТИЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РОССИИ

Импортозамещение является одним из механизмов стимулирования отечественного производства. При грамотном использовании этот механизм может стать действенной мерой развития национальной экономики. В статье рассмотрена программа импортозамещения, ее стратегические цели и задачи, а также возможности и перспективы импортозамещения сельскохозяйственной продукции в России при сложившейся нестабильной экономической ситуации в условиях зарубежных санкций.

Ключевые слова: Импортозамещение, рынок, продукция, сельское хозяйство, доктрина.

E. P. Shevchuk, T. S. Samotsvetova

Kemerovo State Agricultural Institute

THE DEVELOPMENT OF IMPORT SUBSTITUTION IN AGRICULTURE OF RUSSIA

Import substitution is one of the mechanisms to stimulate domestic production. With proper use of this mechanism can be an effective measure of development of the national economy. The article considers the program of import substitution, its strategic goals and objectives, as well as the possibilities and prospects of import substitution of agricultural products in Russia under the prevailing unstable economic situation in terms of foreign sanctions.

Keywords: Import substitution, markets, products, agriculture, doctrine.

Агропромышленный комплекс России один из лидирующих отраслей в плане доходов. Ресурсы сельского хозяйства в совокупности с достаточным уровнем оснащения техникой помогали поддерживать производство действующих в этой отрасли предприятий на стабильном уровне. В связи со сложившейся ситуацией, требуется повышение эффективности участников

рынка (организаций и предприятий). На примере недавних событий, экономическая политика РФ, дала сбой. Причина этого, заключается в том, что, отечественный производитель не способен эффективно и уверенно противостоять конкурентам из-за рубежа и это обуславливает необходимость проведения глобальных изменений в этой сфере. При рассмотрении проблемы было решено, что импортозамещение – это самый оптимальный способ выхода из ситуации. Этот шаг позволит безболезненно для сельскохозяйственной отрасли, перейти на более качественный и развитый уровень производства.

Импортозамещение на сегодняшний день – это двигатель технологического прогресса России.

Существует множество подходов и мнений к трактовке понятия и сущности импортозамещения, но в целом под ним называется «замещение импорта товарами, произведёнными отечественными производителями, то есть внутри страны. Оно характеризует также тенденцию городского свободного рыночного хозяйства к замещению ввозимых в город товаров, товарами произведенными в городе» [4, с. 35].

Еще в 2010 году Указом Президента была утверждена доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации и замысел импортозамещения достаточно плотно вписывается в ее идею. Конечно, в течение времени доктрина дорабатывалась, и скорее всего, еще будет дорабатываться, но ее сущность и ценность остаются прежними. Сущность состоит в формировании таких условий на рынке отечественных производителей, которые помогут им укрепить свои позиции, и вслед за этим, экономика сельскохозяйственной отрасли будет более независима от товаров, поставляемых из-за рубежа. Концепция импортозамещения в сельскохозяйственной отрасли, в какой-то мере является средством для достижения приоритетных задач доктрины [2, 20].

Конечно, ограничение поставок сельскохозяйственной продукции из зарубежных стран внесло существенные корректировки во все программы развития сектора агропромышленности. Помимо внесенных корректировок,

добавились и некоторые угрозы, которые затрагивают климат на макроэкономическом уровне, агроэкологические факторы и технологическую платформу. Угрозы могут реализоваться при полном отказе от импортного сырья и продукции, а так же от ограничения с высокими коэффициентами. Поэтому, становится необходимостью соблюдать рациональный баланс, как верно отмечают специалисты по промышленному и экономическому развитию РФ [3, с. 48].

Например, 2015 году всем регионам с действующей сельскохозяйственной отраслью было выделено дополнительное финансирование, для семейных хозяйств и крестьянско-фермерских хозяйств Министерство сельского хозяйства увеличивало бюджет на предоставление субсидий. Выделенные средства дали возможность покрыть такие расходы как: на приобретение поголовья, на приобретение оборудования, на строительство хранилищ и т.д.

Один из наиболее важных вопросов на сегодняшнее время является действенное взаимодействие фермерских и семейных хозяйств с конечными точками реализации, а именно, возможность продавцов реализовать товар, который им поставляют.

Успех в реализации программы импортозамещения в сельском хозяйстве позиционируется государством как дело особой важности, ведь в результате мы можем обеспечить продовольственную безопасность страны, дать мощный толчок в развитии, как крупного сельского хозяйства, так и среднего и мелкого фермерства. В итоге, к 2020 году мы должны увидеть Россию, которая на 90% себя кормит, а может быть, еще и соседа. Доктрина продовольственной безопасности предусматривает переход РФ к самообеспечению ключевыми продуктами питания на 80-95% уже к 2020 г.

Цели и задачи программы импортозамещения весьма конкретные и понятные. Правда, пути реализации пока продуманы не полностью, еще существует достаточно много барьеров, который приведет к успеху в 2020-х.

Причем, эти проблемы имеются на всех уровнях: от законодательного и даже политического, до мелких решений на местах.

Программа импортозамещения в сельском хозяйстве опирается на несколько ключевых законодательных документов, принятых в основном в 2014-2015 годах, основными функциями которых являлись:

- обеспечение государственной потребности в сельскохозяйственной продукции;
- предоставление государственных преференций отечественным хозяйствам;
- точечный запрет на импорт иностранной продукции.

Так же сюда мы можем отнести программу развития сельского хозяйства до 2020 года, в которой стратегическими целями являются:

- обеспечение продовольственной независимости страны в параметрах, заданных в Доктрине;
- повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках;
- повышение финансовой устойчивости товаропроизводителей агропромышленного комплекса;
- устойчивое развитие сельских территорий;
- воспроизводство и повышение эффективности использования в сельском хозяйстве земельных ресурсов, экологизация производства [1, с. 20].

Еще один документ, на который опирается программа импортозамещения – План содействия импортозамещению в сельском хозяйстве. Цель данного документа: распределить обязанности между органами власти для быстрой реализации необходимых мер. Преимущественно меры носят заградительный от импорта характер.

На данном этапе реализации программ импортозамещения можно констатировать факт закрытия отечественного рынка для импортной продукции. Но это вовсе не означает, что российские аграрии должны отказываться от опыта своих зарубежных коллег. В частности,

импортозамещение в сельском хозяйстве вполне может перейти на принципы так называемого замкнутого производства внутри отрасли. Данная схема, конечно, требует серьезной трансформации моделей взаимодействия между участниками рынка на разных уровнях. Однако этот переход обещает тем же товаропроизводителям значительное повышение прибыли, а потребителям – понижение стоимости продукции.

Таким образом, как таковой до недавнего времени программы импортозамещения в России не существовало. Введенные санкции заставили Россию значительно шире и глубже взглянуть на суть проблемы. Вопрос импортозамещения 2017 года также остается одним из самых актуальных, а нам остается лишь следить за развитием событий и постараться извлечь выгоду из сложившейся ситуации.

Список использованной литературы

1. Найденов, А. А. Импортозамещение как важное условие стимулирования отечественной экономики / А.А. Найденов, Е.В. Гришин / Молодой ученый. – 2016. – №8.– С. 19-21.
2. Гурвич, Е. Влияние финансовых санкций на российскую экономику / Е. Гурвич, И. Прилепский // Вопросы экономики. – №11.2016 – С. 5-35.
3. Постникова, Л.В. Проблемы импортозамещения продукции сельского хозяйства в России / Л.В. Постникова. – Тверь: Вестник ТвГУ. Серия «Экономика и управление». 2015. – № 1, т.2. – С. 44-48.
4. Самоцветова, Т.С. Развитие импортозамещения в АПК России / Т.С. Самоцветова. – Инновационная наука. – 2017. – № 8. – С. 35-36.

Н. А. Штакк

Смоленская ГСХА, г. Смоленск, РФ

**«ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ТЕРРИТОРИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "САФОНОВСКОГО РАЙОНА"
СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ»**

Актуальность исследования проблем развития и совершенствования инвестиционной деятельности сельскохозяйственных предприятий. В условиях экономического кризиса требуется оптимизировать управление инвестиционной деятельностью в сельском хозяйстве, более эффективно осуществлять формирование и воспроизводство инвестиционных потоков, которые обеспечивают механизм роста и развития экономики сельскохозяйственных предприятий. **Цель работы** - является изучение теоретических аспектов инвестиционной деятельности сельскохозяйственных предприятий, исследование особенностей инвестиционной деятельности сельского хозяйства муниципального образования и разработка мероприятий по ее совершенствованию. **Методы:** общенаучный и частнонаучный. **В результате** разработаны основные направления инвестиционной политики в сфере сельского хозяйства, реализация которых будет способствовать модернизации сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: Инвестиционный процесс, инновационно-инвестиционная деятельность, экономическая целесообразность, эффективность

N .A. Shtakk

Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia

**"INVESTMENT ACTIVITY OF AGRICULTURAL ENTERPRISES ON
THE TERRITORY OF THE MUNICIPAL FORMATION OF
"SAFONOVSKY DISTRICT" OF SMOLENSK REGION AND PROSPECTS
OF ITS DEVELOPMENT"**

Currently very topical issues of development and improvement of investment activity of agricultural enterprises. In the economic crisis conditions is required to optimize the management of investment activities in agriculture, to more effectively implement the formation and reproduction of investment flows, which provide a mechanism for the growth and development of the economy of agricultural enterprises. The aim of this work is to study the theoretical aspects of investment activity of agricultural enterprises, the study of the features of investment activity of agriculture of the municipal formation and the development of measures for its improvement. Methods: General scientific and specially scientific. The developed the main directions of investment policy in the sphere of agriculture, implementation of which will contribute to the modernization of agricultural production.

Keywords: The process of investment, innovative-investment activity, economic feasibility, efficiency.

«Инвестиции» - это денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта. Согласно Федеральному Закону «Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капиталовложений» [1].

В современной экономической литературе приводится большое количество определений инвестиций, так как анализ литературных источников выявил свыше двух десятков различных определений инвестиций.

Сопоставление имеющихся определений указывает на то, что разные авторы понимают под инвестициями одно и тоже экономическое явление, связанное с вложением свободных денежных средств в предпринимательскую деятельность с целью получения в будущем доходов, которое, однако, определяют по-разному [3, с.112].

В 2016 году сохранилась положительная динамика развития сельского хозяйства, этому способствуют как реализация антикризисных мер, оживление инвестиционной активности в некоторых подотраслях, дальнейшая

возможность сельхозтоваропроизводителей замещать импортную продукцию в период действия контрсанкций, так и сложившиеся благоприятные погодные условия в ряде регионов, поэтому темп прироста производства продукции сельского хозяйства в 2016 году составил 3,2% [2, с.12].

Сафоновский район образован в 1929 г. на территории бывших Дорогобужского и Бельского уездов Смоленской губернии. Площадь 2253 км².

Таблица 1. Динамика показателей развития отрасли сельского хозяйства в Сафоновском районе в 2014-2016 годах

| Наименование | 2014 | 2015 | 2016 | Изменение, +/- | |
|---|-------|-------|-------|----------------|---------------|
| | | | | 2016/ 2014 | 2016/ 2015 |
| Численность персонала, чел. | 647 | 644 | 608 | -39 | -36 |
| Среднемесячная заработная плата, руб. | 16983 | 20314 | 23347 | 6364 | 3033 |
| Удельный вес прибыльных предприятий, % | 84,2 | 86,6 | 83,3 | -0,9 | -3,3 |
| Прибыль сельскохозяйственных предприятий, млн. руб. | 39,5 | 42,3 | 81,3 | 41,8 | 39 |
| Выручка сельскохозяйственных предприятий, млн. руб. | 543,1 | 672,2 | 769,7 | 226,6 | 97,5 |

Благодаря государственной поддержке удельный вес прибыльных сельскохозяйственных предприятий за 2016 года составит 83,3%. Прибыль получена 81,3 млн. рублей.

Выручка от реализации продукции, работ и услуг за 2016 год составила 769,7 млн. рублей, что на 14,4% выше уровня 2015 года. Благодаря государственной поддержке удельный вес прибыльных сельскохозяйственных предприятий за 2015 года составит 86,6 %. Выручка от реализации продукции, работ и услуг за 2015 год составила 672,2 млн. рублей, что на 19,2% выше уровня 2014 года. Прибыль получена в размере 42,3 млн. рублей.

Следовательно, можно делать вывод, что животноводческое направление в муниципальном образовании Сафоновский район Смоленской области развивается менее интенсивно, чем подотрасль сельского хозяйства растениеводство, что обусловлено нехваткой инвестиционных ресурсов и низкой результативностью инвестиционной деятельности сельскохозяйственных предприятий.

Инвестиции в основной капитал в экономику Сафоновского района Смоленской области за счет всех источников увеличились.

В 2016 году объем инвестиций в основной капитал по крупным и средним предприятиям составил 2138,0 млн. рублей, с ростом к 2015 году 115%.

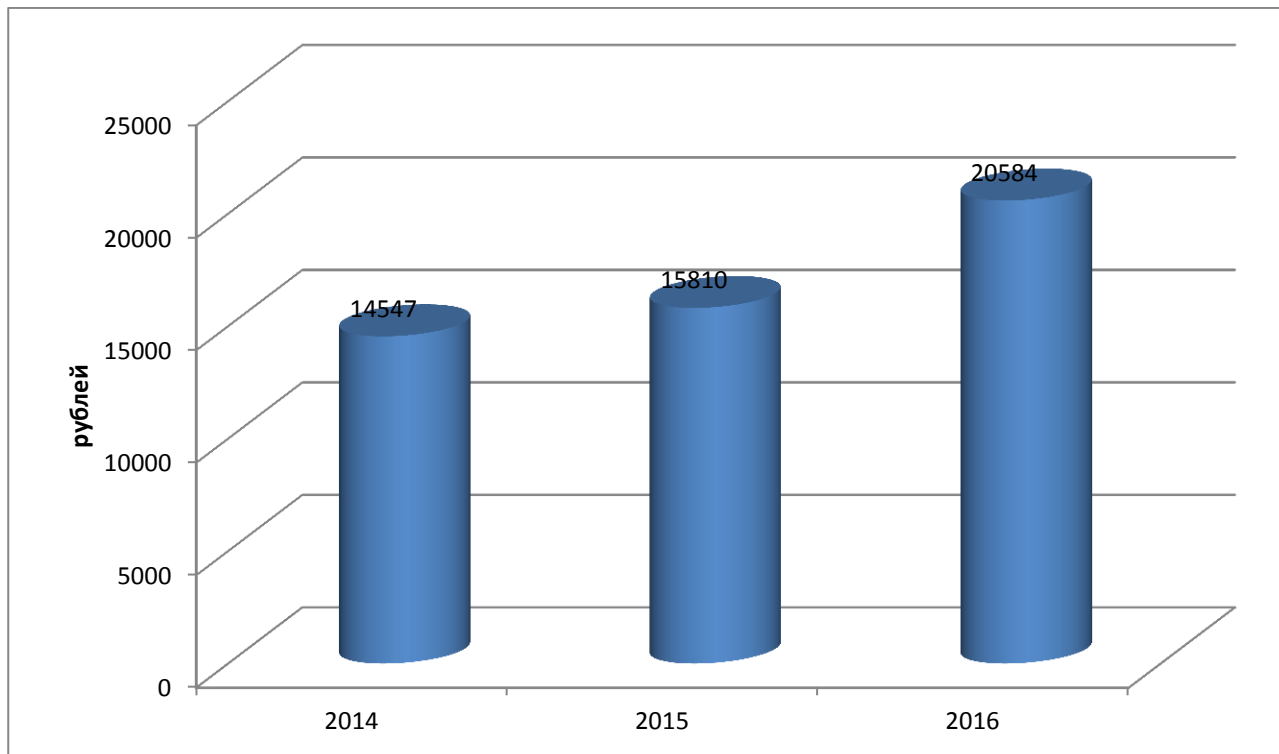


Рис.1. Динамика объема инвестиций в основной капитал в расчете на одного жителя

Обобщая все направления и отдельные аспекты формирующейся модели организации и управления сельским хозяйством муниципального образования «Сафоновский район», следует выделить на важное звено в проектировании данной модели – инвестиционный этап.

Дело в том, что невозможно сразу перейти к инновационной модели организации и управления сельским хозяйством муниципального образования «Сафоновский район» без постепенного формирования вначале инвестиционной, поскольку, без построения последней всякий раз предстоит возвращаться и осуществлять своеобразное «латание дыр».

На первом этапе проанализируем состояние динамики объема инвестиций в сельское хозяйство, которое представлено в таблице 2.

Таблица 2. Динамика эффективности инвестиций в сельское хозяйство

Сафоновского района Смоленской области

| Наименование | 2014 | 2015 | 2016 | Изменение, +/- | |
|--|--------|--------|--------|----------------|---------------|
| | | | | 2016/ 2014 | 2016/ 2015 |
| Инвестиции в основной капитал, млн. руб. | 1186,1 | 1832,5 | 2138,0 | 951,9 | 305,5 |
| Темпы роста инвестиций в основной капитал, % | 16983 | 20314 | 23347 | 6364 | 3033 |
| Удельный вес инвестиций сельского хозяйства, % | 8,42 | 8,66 | 8,33 | -0,09 | -0,33 |
| Среднегодовая стоимость основных средств, млн. руб. | 777,0 | 1092,7 | 1217,5 | 440,5 | 124,8 |
| Степень износа основных фондов сельского хозяйства на конец года в % | 54,9 | 51,2 | 47,3 | -7,6 | -3,9 |

В Смоленской области, в частности Сафоновском районе, с 2002 г. создана развитая нормативно-правовая база, с помощью которой осуществляется управление инвестиционным процессом в сельском хозяйстве и других отраслях экономики.

Одновременно созданы соответствующие институты государственного управления в виде департаментов и множества фондов. Администрация Сафоновского района является основным органом государственного управления в муниципальном образовании и поэтому, оно с помощью своих инструментов осуществляет стратегическое и оперативное управление инвестиционной деятельностью сельскохозяйственных предприятий.

Основной механизм государственного регулирования инвестиционной деятельностью в сельском хозяйстве муниципального образования заключается в оказании Администрацией и его структурами неэпизодической постоянной поддержки предприятиям и организациям, реализующим инвестиционные проекты на территории Сафоновского района в виде возмещения за счет средств регионального бюджета части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в коммерческих банках для инвестиционных целей.

За 2009- 2016 гг. такие услуги были выделены для 15 предприятий. Общая сумма поддержки через данный инструмент составила свыше 91,3 млн. руб. Это позволило, привлечь в сельское хозяйство Сафоновского района более полумиллиарда рублей кредитных инвестиционных ресурсов. В результате

выросла эффективность затраченных бюджетных средств. Эффективность вложений составила для сельскохозяйственных предприятий сафоновского района 1,23 руб. инвестиционных ресурсов на рубль привлеченных средств.

В 2018 г. объемы финансирования из регионального бюджета на государственную поддержку реализуемых инвестиционных проектов на территории Сафоновского района предполагается увеличить на 12 – 14%. Это, позволит создать более 45 новых рабочих мест, увеличить приток налогов в бюджеты разных уровней.

Анализ состояния сельского хозяйства Сафоновского района, потенциальных его возможностей, а также конкуренции на муниципальном уровне, показал, что само сельское хозяйство может быть дифференцировано на своеобразных трех инвестиционных сегмента.

Сегмент А, который объединяет производства, в которых сельское хозяйство Сафоновского района имеет высокие результаты и конкурентоспособно. Здесь, в частности, наряду с природно-климатическими условиями, созданы за предыдущее время развитая производственная инфраструктура и развитая материально-техническая и технологическая базы, а также сконцентрирована производительная рабочая сила. К таким отраслям относятся: отрасли животноводства (молочное скотоводство), то есть производство молока и молочных продуктов (масла, сыра), овощеводство.

Сегмент Б, в который входят отрасли и виды производства, в которых имеются перспективы роста и развития, но для которых недостает внешних инвестиций. Причем, в силу высокой неопределенности и рисковости данных отраслей и видов деятельности частные инвестиции в него идут неохотно. Поэтому, требуется своеобразный толчок или приманка со стороны государства. Речь идет не только о так называемых инфраструктурных инвестициях в данные производства, но и в прямое производство.

Наиболее приемлемой формой отношений в данном сегменте были бы отношения государственно-частного партнерства. Причем, государство ничего не теряет здесь. Просто государство выводит часть потоков из предыдущего

сегмента и вводит его в данное направление.

Причина такого изменения связана, с одной стороны, с тем, что объем и структура инвестиций в первый сегмент уже не абсорбируется внутри него, поэтому, и падает отдача в производствах данного сегмента. Поэтому, дабы повысить отдачу от государственных инвестиций предлагается перенаправить их в новые производства, которые представляют сегмент Б.

К таким производствам, как показал наш анализ, следует отнести: производство свинины, производство яиц, выращивание зерна, выращивание овощей, молочная продукция, выращивание рыб.

Третий сегмент – сегмент В, включает производства с низкой и даже отрицательной инвестиционной привлекательностью, но с высокой социальной значимостью. Это, как правило, производства «мелкосерийные», но, при этом, в них задействованы определенные группы населения: пенсионеры, инвалиды, люди с ограниченными возможностями. Они не дают больших доходов, но, при этом, содержат определенную группу людей. Это так называемые производства общественной нагрузки. Частный бизнес в эти производства не пойдет, как и кооперативный. Поэтому, требуется участие государства. При этом, государство не должно создавать здесь ни крупных предприятий, ни крупных производств. Его роль в создании определенной социальной, производственной и транспортной инфраструктуры.

Эффективность государственного регулирования инвестирования сельского хозяйства региона повысится, если государственные власти как на федеральном, так и на региональном уровне осуществят следующие направления:

- более четкую координацию взаимодействия кредитных учреждений федерального, регионального и местного уровней;
- будут проводить мониторинг финансово-кредитных отношений в сельском хозяйстве Сафоновского района;
- осуществлять постоянный мониторинг финансовой безопасности кредитных организаций и защиту экономических интересов и собственности

производителей сельскохозяйственной продукции (причем, независимо от размера собственности, а также ее формы);

- осуществлять методическое и аналитическое обеспечение финансово-кредитных отношений производителей сельскохозяйственной продукции и финансовых учреждений. В то же время, необходимо вести так называемое конкурентное распределение инвестиционных ресурсов, что означает, в том числе, эффективность использования полученных инвестиционных ресурсов.

Реализация предложенных мероприятий позволит существенно улучшить инвестиционный климат сельского хозяйства Сафоновского района, а через него - увеличить объемы производства и качество сельскохозяйственной продукции.

Важным направлением совершенствования государственного регулирования инвестиционного процесса в сельском хозяйстве является совершенствование принятия решений на уровне муниципальной власти. Речь идет, конечно же, не только о своевременном формировании государственных бюджетных и внебюджетных источников, но и в определении основных направлений приоритетного инвестирования, в создании конкурентной среды в отрасли, формировании нового центра и алгоритма принятия решений об инвестировании.

Дело в том, что, как показывает практика и отдельные исследования, часто решения принимаются с задержкой, а также недостаточно квалифицировано. В результате такого рода неповоротливости муниципальной власти дискредитируется сама система государственного регулирования инвестициями. И в этой связи, важными направлениями в области принятия решений следует назвать:

- снижение каналов принятия решений,
- передача решений с регионального уровня на муниципальный и уровень конкретных субъектов хозяйствования;
- сокращение численности контролирующих органов и самих

контрольных показателей и индикаторов;

- снижение бюрократических процедур;
- сокращение времени принятия решений.

Предлагаемые меры, могут способствовать снижению инвестиционных рисков за счет перераспределения их между различными подотраслями и видами деятельности, а также территориями и субъектами. Но в результате общий эффект окажется – суммарный рост инвестиционного потенциала региона.

Список использованной литературы

1. Федеральный закон от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».
2. Липкович, Э. Экономические проблемы технического и технологического перевооружения сельского хозяйства России / Э. Липкович // АПК: экономика и управление. – 2016. - №5. – С. 12 – 20.
3. Сергеев, И. В. Инвестиции : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Сергеев, И. И. Веретенникова, В. В. Шеховцов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 314 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). [Электронный ресурс]: <https://biblio-online.ru/book/7165BBA6-8E73-4972-B007-2AD1C3359431>.

Л.И. Якобюк

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ВУЗА**

Одной из основных задач высшей школы, является задача формирования профессионально компетентного специалиста. Формирование такого специалиста не представляется возможным без включения обучаемых в самостоятельную работу, позволяющую активно мыслить в процессе поиска решений поставленных задач, в формулировании новых идей и предложений. Целью работы является изучение подходов к организации самостоятельной работы студентов, имеющегося методического сопровождения деятельности преподавателей по организации самостоятельной работы студентов.

Ключевые слова: Самостоятельная работа, обучаемые, студенты, методическое сопровождение, образовательная программа

L.I. Iakobiuk

FSBEI HE Northern Trans-Ural State Agricultural University

**PROBLEMS OF METHODOICAL SUPPORT OF THE TEACHER'S
ACTIVITY ON THE ORGANIZATION OF THE INDEPENDENT WORK OF
STUDENTS OF THE HIGHER EDUCATION STUDIES**

One of the main tasks of a higher school is the task of forming a professionally competent specialist. The formation of such a specialist is not possible without the inclusion of trainees in independent work, which makes it possible to actively think in the process of seeking solutions to the tasks set, in the formulation of new ideas and proposals. The aim of the work is to study approaches to the organization of independent work of students, the available methodological support of teachers' activities in organizing independent work of students.

Keywords: Independent work, trainees, students, methodical support, educational program

Во все времена актуальной проблемой, стоящей перед высшей школой, являлось повышение качества подготовки специалистов. Будущий выпускник высшей школы должен получать такой объем знаний, умений и навыков, чтобы иметь возможность конкурировать в профессиональной деятельности как с молодыми специалистами, так и с профессионалами своего дела. В связи с этим, одной из основных задач высшей школы, наряду с формированием гармонически развитой личности, является задача формирования профессионально компетентного специалиста, способного свободно и активно мыслить, моделировать социально-экономический процесс, самостоятельно генерировать и воплощать новые идеи и технологии и тем самым добиться лучших результатов в своей профессиональной деятельности и реализации собственных профессиональных возможностей [1, стр.83]. Формирование такого специалиста не представляется возможным без включения обучаемых в самостоятельную работу, позволяющую активно мыслить в процессе поиска решений поставленных задач, в формулировании новых идей и предложений.

Проблемой повышения эффективности самостоятельной работы занимались различные авторы. Анализ психолого-педагогической литературы показал, что основные исследования данной проблемы ведутся по следующим направлениям:

- изучение форм и методов активизации самостоятельной работы;
- анализ объема и структуры внеаудиторной самостоятельной работы обучаемых;
- анализ и разработка способов управления, планирование и организация внеаудиторной самостоятельной работы в бюджете времени студентов;
- рассмотрение физиологических и гигиенических основ научной организации такой работы;
- классификация самостоятельной работы; сущность самостоятельной работы студентов.

Таким образом, проблема самостоятельной работы студентов изучена многогранно, но даже в определении «самостоятельной работы» трудно найти единство, о чем свидетельствует исследование научной и методологической литературы. Так, «самостоятельная работа» рассматривается: как самостоятельный поиск необходимой информации, приобретение знаний, их использование для решения образовательных, научных и профессиональных задач; поскольку деятельность состоит из множества элементов, то как творческого восприятия и понимания учебного материала во время лекции, подготовки к занятиям, экзаменам, написании курсовых и дипломных работ; как различные типы индивидуальной, групповой, познавательной деятельности обучаемых. Организация самостоятельной работы в высшей школе рассматривается как совокупность мероприятий, направленных на формирование личностных качеств обучаемых, для развития умений и навыков эффективного использовать полученную информацию. Это понятие также рассматривается некоторыми авторами как система организации педагогических условий, обеспечивающих управление образовательной деятельностью, происходящей в отсутствие преподавателя. Предпринимаются попытки найти определение в характере задач, их ценности для образования и личностного развития. Иногда индивидуальная работа идентифицируется с самообразованием. [2, стр. 113]

Существующее многообразие подходов к самостоятельной работе студентов, создает некоторые трудности для преподавателя по разработке качественного методического обеспечения самостоятельной работы студентов. В настоящее время не существует каких-либо нормативных документов, регламентирующих самостоятельную работу студентов. Согласно федеральным государственным образовательным стандартам содержание и порядок реализации дисциплин определяется образовательной организацией самостоятельно, регламентируется лишь количество часов, отведенных на занятия лекционного типа. Поэтому, при составлении рабочих программ дисциплин, преподаватели вуза распределяют объем самостоятельной работы

студентов по видам самостоятельной работы интуитивно, на свое усмотрение. При этом, как правило, не согласовывается объем выполнения того или иного вида самостоятельной работы по данной дисциплине с объемом самостоятельной работы в этот же период по другим дисциплинам. В результате, в течении семестра могут возникать «перекосы» в загруженности студентов, одни периоды могут быть более загруженными, другие менее.

Важным моментом при составлении методического обеспечения самостоятельной работы студентов является выполнение следующих условий:

- необходимость эффективного структурирования образовательной программы, как с точки зрения последовательности изучения дисциплин, так и баланса контактной и самостоятельной работы;

- методически рациональная организация самостоятельной работы студентов. Важно постепенно менять отношения между участниками образовательного процесса. Если на первом курсе студент чаще выполняет самостоятельную работу под руководством преподавателя, то на старших курсах степень самостоятельности должна увеличиваться, процесс самостоятельной работы должен постепенно превращаться в поисковый, творческий;

- обеспеченность соответствующей методической и учебной литературой на различных носителях.

Таким образом, уровень подготовки специалиста будет зависеть от перечня мероприятий, разработанных администрацией вуза, методистами и преподавателями в целях овладения методами и приемами самостоятельной работы студентов.

Список используемой литературы

1. Гончаренко О.Н., Ларионова Н.П. Реализация профессиональных компетенций в аграрном вузе//Агропродовольственная политика России. 2013. № 3 (15). С. 81-85.

2. Томашевская О.Б., Малиновская Н.А. Сущность и содержание самостоятельной работы студентов в условиях вуза // Вестник Балтийского

федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. 2011. № 11. С. 112-117.

Е.В. Яроцкая

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, г. Смоленск, РФ

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА КАК
ОДНОЙ ИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ГЛОБАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА**

В статье рассматривается необходимость создания системы управленческого учета в сельскохозяйственных организациях с целью повышения сбора и обработки информации для управленческого персонала. Создание систему управленческого персонала приведет к повышению уровня информированности руководителей сельскохозяйственных организаций, что окажет влияние на эффективность функционирования отрасли в целом.

Ключевые слова: сельскохозяйственные организации, управленческий учет, управленческие решения, информационные технологии.

E.V. Yarotskaya

FGBOU V Smolensk State Agricultural Academy ",Smolensk, Russia

**FORMATION OF THE MANAGEMENT ACCOUNTING SYSTEM AS ONE
OF THE TECHNOLOGIES OF GLOBAL DEVELOPMENT OF
AGRICULTURE**

The article considers the need to create a system of management accounting in agricultural organizations in order to increase the collection and processing of information for management personnel. The creation of a system of management personnel will lead to an increase in the level of awareness of heads of agricultural organizations, which will affect the efficiency of the industry as a whole.

Keywords: agricultural organizations, management accounting, management decisions, information technologies.

В течение 2016 года объем производства валовой продукции сельского хозяйства в Смоленской области сократился на 3,3% по сравнению с уровнем прошлого года и составил 23446,9 млн. рублей [5]. Снижение производства

продукции сельского хозяйства вызвано рядом факторов, одним из которых является недостаточная информированность руководителей при принятии управленческих решений. Следовательно, внедрение современных информационных технологий в хозяйственную практику сельскохозяйственных организаций является одним из актуальных направлений развития сельскохозяйственной отрасли.

В условиях развития сельского хозяйства с целью обеспечения продовольственной безопасности региона, особая роль отводится созданию современной информационной системы, обеспечивающей принятие своевременных и грамотных управленческих решений. В этой связи особое внимание должно уделяться развитию и внедрению управленческого учета в учетную практику сельскохозяйственных организаций.

Проведенное исследование состояния бухгалтерского учета в сельскохозяйственных организациях Смоленской области позволяет сделать вывод, что управленческий учет широко не внедрен в учетную практику.

В современных условиях роль бухгалтерского учета велика, и в складывающихся экономических условиях она только возрастает, поскольку бухгалтерский учет выступает в качестве единственного источника способного раскрыть реальную картину деятельности предприятия. В составе бухгалтерского учета управленческий учет направлен на получение внутренней информации, необходимой для управления и принятия решений руководителями различных уровней на перспективу, кроме того, он позволяет исчислить себестоимости и рассчитать финансовые результаты используя современные методики калькулирования, позволяющие принимать верные управленческие решения.

На сегодняшний день отсутствует однозначное определение управленческого учета, также не сформирована нормативно-законодательная база регулирующая организацию и его ведение.

Управленческий учет – это совокупность систем:

- планирования показателей, характеризующих уровень расходов и доходов организации;
- привлечения финансовых ресурсов для ведения финансово-хозяйственной деятельности;
- использования имеющихся средств в соответствии с планом;
- учета фактических расходов и сопоставление их с плановыми значениями;
- формирования внутренней и внешней отчетности о событиях, происходящих на предприятии;
- контрольных мероприятий за всеми процессами, происходящими у финансово-хозяйственного субъекта.

Сущностью управленческого учета по мнению Т.П. Карповой [1, с. 174] и В.Э. Керимова [6, с. 273] является интегрированная система учета затрат и доходов, включающая систему нормирования, планирования, контроля и анализа, а также группирующая информацию для текущих управленческих решений и решению проблем будущего развития предприятия.

Е.А. Мизиковский [4, с. 63] обращает особое внимание на двух главных, по его мнению, элементах, которые не всегда отражаются в определениях управленческого учета. Во-первых, он позволяет обосновать оперативные и будущие управленческие решения, а во-вторых, является совокупностью систематического и проблемного учета.

Колин Друри [2, с. 23] определяет управленческий учет как формирование информации для руководителей организаций, основываясь на которой они могут обоснованно принимать решения и повышать эффективность и производительность текущих операций.

По мнению Светланы Николаевой и Сергея Шебека [3, с. 105], управленческий учет — это система управления организацией, предполагающая реализацию управленческих функций в отношении:

- комплекса процессов, входящих в деятельность организации;
- структурных частей организации, участвующих в этих процессах;

- ресурсов используемых в финансово-хозяйственной деятельности;
- показателей, характеризующих все другие категории объектов управления, для достижения текущих и стратегических целей организации.

По нашему мнению управленческий учет – это система сбора, регистрации, оценки, группировки, контроля, планирования затрат и показателей, характеризующих процессы происходящие в организации с целью оптимизации её деятельности.

Главной целью управленческого учета является обеспечение руководителей всех структурных подразделений сельскохозяйственных организаций необходимой информацией для принятия решений и эффективного управления.

Основные задачи управленческого учета, решаемые в рамках поставленной цели: бюджетирование; обобщение информации о затратах и контроль за их уровнем; принятие решений.

Развитие управленческого учета в России следует по двум крупным направлениям. Первое – адаптация методик, давно применяемых в зарубежных странах, а второе – экспериментальные разработки по учетным системам адаптированные к российским условиям хозяйствования.

Управленческий учет выполняет как традиционные учетные функции, так и специфические, которые раскрывают его сущность:

1. Контрольная функция, осуществляется с помощью специальных приемов и способов, которые позволяют выполнять три вида контроля: предварительный (до совершения операции), текущий (во время осуществления операции), последующий (после ее совершения).

2. Обеспечение сохранности собственности, выполняется за счет такого инструмента как инвентаризация имущества предприятия, которая позволяет определить и проконтролировать все изменения в составе имущества организации.

3. Информационная функция, осуществляется по средством сбора и фиксации информации обо всех финансово-хозяйственных процессах,

происходящих на предприятии. Управленческая информация должна отвечать следующим требованиям: объективность, достоверность, своевременность, оперативность. Следует отметить, что в отличие от финансового учета точность информации имеет второстепенное значение.

4. Функция обратной связи позволяет отразить фактические значения показателей, стандартов всех видов ресурсов, выявить резервы повышения эффективности финансово-хозяйственной деятельности и степень их мобилизации и использования.

5. Аналитическая функция, позволяет реализовать все виды аналитических процедур, которые оценивают эффективность использования производственно-финансовых ресурсов, а также оценить правильность установления цен на реализуемые виды сельскохозяйственной продукции, что имеет важное значение в условиях действия рыночных цен, инфляционных процессов.

6. Коммуникационная - обеспечивает формулирование информации, которая служит средством внутренней связи между всеми уровнями управления и различными структурными подразделениями.

7. Прогнозная - обеспечивает перспективное планирование и координацию развития предприятия в перспективе на основе анализа и оценки фактических результатов деятельности.

Управленческий учет, выполняя свои функции, воздействует на предмет управления с помощью планирования, организации, координирования, стимулирования и контроля, образуя свою систему, которая отвечает целям и задачам управления.

Руководитель любой сельскохозяйственной организации должен осознавать необходимость внедрения управленческого учета в учетную практику, но при этом следует помнить, что эффект от внедрения управленческого учета в небольших хозяйствах будет не велик. Наибольших положительных результатов внедрение управленческого учета достигается лишь в крупных производственно-хозяйственных комплексах.

Становление системы управленческого учета достаточно трудоемкий и длительный процесс, так на крупных предприятиях он занимает несколько лет. Система управленческого учета требует больших денежных средств и квалифицированных трудовых ресурсов. При ее становлении на предприятии необходимо решить ряд задач: реорганизация финансовой службы, разработке системы учета затрат и установке программного пакета.

Следовательно, внедрение управленческого учета в учетную практику сельскохозяйственных организаций потребует проведения определенных организационных мероприятий, которые повлекут за собой расходы. Но внедрение управленческого учета позволит формировать комплекс информации необходимой управленческому персоналу для принятия управленческих решений способствующих росту и развитию отрасли в современных условиях. В заключении можно сделать вывод, что внедрение управленческого учета в учетную практику сельскохозяйственных организаций является одним из актуальных направлений создания и развития комплекса информационных технологий в сельскохозяйственных организациях.

Список использованной литературы

1. Карпова Т.П. Управленческий учет - Учебник. М.: Издательство: «ЮНИТИ-ДАНА», 2004.- 351с.
2. Колин Друри Управленческий учет для бизнес-решений. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 655с.
3. Николаева С. А. Шебек С.В. Управленческий учет. Легенды и мифы. – М.: Аудиторско-консалтинговая фирма «ЦБА», 2004. -288с.
4. Мизиковский Е. А. Бухгалтерский учет в бюджетных учреждениях : учеб. пособие / Е. А. Мизиковский, Т. С. Маслова. - М. : Магистр ; ИНФРА-М, 2010. - 335 с.
5. Мониторинг социально-экономического развития Смоленской области в январе-декабре 2016 года. Официальный сайт Департамента

экономического развития Смоленской области. URL:
http://econsmolensk.ru/monitoring_ser/ (дата обращения 15.11.2017г.)

б. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в отдельных отраслях производственной сферы: Учебник / В.Э. Керимов. - 7-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский дом "Дашков и К", 2011- 476 с.

Сборник статей подготовлен на основе докладов научной конференции «Современные научно–практические решения в АПК», состоявшейся 8 декабря 2017 на базе Государственного аграрного университета Северного Зауралья.

Программа конференции включала работу секций «Научно-практические инновации в зоотехнии», «Актуальные вопросы ветеринарии», «Современные проблемы и тенденции развития аквакультуры», «Современные образовательные технологии в подготовке кадров для АПК», «Экологические проблемы в АПК», «Актуальные проблемы в агрономии» «Актуальные проблемы землеустроительной и кадастровой деятельности в агропромышленном комплексе», «Энергосбережение в технологических процессах АПК», «Современные технологии и их роль в повышении качества пищевых продуктов», «Инновационные технологии в агроинженерии», «Применение методов гуманитарных и социальных наук на современном этапе глобального развития АПК»

Докладчики представили результаты исследований по различным аспектам развития агропромышленного комплекса. Издание может быть полезно научным сотрудникам, преподавателям, студентам и аспирантам и всем, кто интересуется проблемами и перспективами развития агропромышленного комплекса.