

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

Вестник

Совета молодых учёных

Рязанского государственного агротехнологического университета
имени П.А. Костычева



№2(11)



Рязань 2020



**ВЕСТНИК СОВЕТА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА**

Научно-производственный журнал

основан в июне 2015 года.

Выходит 2 раза в год.

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации СМИ

Управление Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Рязанской области

ПИ № ТУ62-00244 от 30 июня 2015 г., г. Рязань

№2 (11), декабрь 2020

Стоимость 1 номера – 150 рублей

Дата выхода в свет: 30.12.2020 г.

Учредитель и издатель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева»
(ФГБОУ ВО РГАТУ)

СОСТАВ

редакционной коллегии и редакции журнала «Вестник СМУ РГАТУ»

Главный редактор: Лазуткина Л.Н., д.п.н., доцент

Заместители главного редактора:

Богданчиков И.Ю., к.т.н.

Стародубова Т.А., к.ф.н., доцент

Члены редакционной коллегии:

Антошина О.А., к.с.-х.н., доцент

Лузгин Н.Е., к.т.н., доцент

Безносюк Р.В., к.т.н.

Кулибеков К.К., к.с.-х.н.

Конкина В.С., к.э.н., доцент

Федосова О.А., к.б.н.

Ломова Ю.В., к.вет.н.

Нагаев Н.Б., к.т.н.

Колошеин Д.В., к.т.н.

Кипарисова С.О., к.ф.н.

Адрес редакции и издательства: 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1., ауд. 103.

Тел.: (4912) 35-14-12, 8-910-645-12-24; e-mail: СМУ62.rgatu@mail.ru; <https://vk.com/cmy62.rgatu>

Тираж 500. Заказ № 1728. Бумага офсетная. Гарнитура шрифта Times New Roman. Печать лазерная.

Отпечатано в Издательстве ФГБОУ ВО РГАТУ, 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1, ауд. 103.

Подписано в печать 29.12.2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И БИОТЕХНОЛОГИИ	6
<i>Герцева К.А., Кулаков В.В., Ситчихина А.В., Зарытовская А.Г.</i> Сравнительная эффективность комплексного лечения диспепсии у поросят.....	6
<i>Ивашева А.О., Гармаш А.А., Ситчихина А.В., Герцева К.А., Киселева Е.В.</i> Стратегия лечения отека вымени у крупного рогатого скота в условиях промышленного комплекса	11
<i>Пекишева М.В., Вологжанина Е.А.</i> Вирус иммунодефицита кошек (диагностика, лечение, профилактика).....	18
<i>Сакаев В.В., Леденева П.А.</i> Новшество в опылении плодовых растений.....	21
<i>Сумцов И.С., Ломова Ю.В.</i> Сравнение эффективности применяемой этиотропной терапии в составе схем лечения вирусного ринотрахеита кошек .	25
РАЗДЕЛ 2. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ.....	30
<i>Кострова Ю.Б., Борисова Ю.А.</i> Исследование функционирования и взаимодействия формальных и неформальных структур в современных организациях (на примере сферы образования).....	30
<i>Кострова Ю.Б., Горских А.С.</i> Особенности современной демографической ситуации в России.....	37
<i>Лящук Ю.О., Хожяинова Д.А.</i> Мотивационное значение оценки персонала.....	42
<i>Лящук Ю.О., Ширяева Е.Р.</i> Система стимулирующего или обратно пропорционального воздействия экономических методов мотивации на персонал.....	46
<i>Саттарова И.В., Хоркин Д.А.</i> Особенности миграции в России: историческая ретроспектива и современное состояние.....	51
<i>Саттарова И.В., Шенгаров Д.А.</i> Исследование предотвращения нелегальной миграции в России: основные подходы и проблемы.....	58
<i>Теняева О.В.</i> Терминальные ценности в структуре ценностных ориентаций учащейся молодежи.....	63
<i>Черкашина Л.В., Петриков А.А.</i> Типы и виды организационной культуры.....	67
РАЗДЕЛ 3. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	75
<i>Абрамов Ю.Н., Бачурин А.Н., Жирков Е.А., Юдаев Ю.А., Холодён И.В.</i> Выбор диагностического параметра для оценки геометрического угла опережения подачи топлива.....	75
<i>Абрамов Ю.Н., Бачурин А.Н., Жирков Е.А., Юдаев Ю.А., Холодён И.В.</i> Исследование связей между техническим состоянием топливной аппаратуры и сигналом давления топлива.....	81
<i>Бьшов Н.В., Липин В.Д., Тришкин И.Б., Подлеснова Т.В., Безруков А.В.</i> Сеялка-трость.....	87
<i>Костров Б.В., Костров Б.А., Мухина Е.Е.</i> Использование современных информационных технологий в местном самоуправлении	92

<i>Липин В.Д., Топилин В.П., Подлеснова Т.В., Храмчихин М.В., Ефремов Д.Н.</i>	
Устройство для сбора колорадских жуков и других вредных насекомых с растений картофеля.....	98
<i>Липин В.Д., Тришкин И.Б., Подлеснова Т.В., Солдатов Р.А., Курочкина К.Н., Липин М.Д.</i>	
Обзор рабочих органов дисковой бороны	104
<i>Максименко О.О., Сёмина Е.С., Слободскова А.А., Сачков П.В., Черкашин П.В.</i>	
Энергосберегающие режимы работы электроприводов насосов системы водоснабжения комплексов КРС	110
<i>Савоськина И.В., Корнюшин В.М.</i>	
Актуальность применения малогабаритных косилок	116
<i>Сёмина Е.С., Максименко О.О., Слободскова А.А., Игнатенко В.Н., Черкашин Е.С.</i>	
Моделирование тепловых процессов нагрева семян рапса при обработке в ЭМП СВЧ	123
<i>Сёмина О.О., Максименко О.О., Слободскова А.А., Лотоцкий В.А., Черкашина В.А.</i>	
Обоснование конструктивной схемы электрического агрегата термической обработки кормов.....	129
<i>Сёмина Е.С., Максименко О.О., Слободскова А.А., Лотоцкий В.А., Черкашина В.А.</i>	
Разработка новых технических средств для термической обработки кормов в фермерских и личных подсобных хозяйствах	135
<i>Сёмина Е.С., Слободскова А.А., Максименко О.О., Черкашин Е.С., Ланин Н.А.</i>	
Коммерческие потери электроэнергии в электрических сетях напряжением 0,4 кВ и мероприятия по их снижению	140
<i>Слободскова А.А., Сёмина Е.С.</i>	
Исследование вертикальных миксеров для приготовления кормовых смесей	144
<i>Слободскова А.А., Сёмина Е.С., Балакина Д.Н.</i>	
Автоматизация систем управления микроклиматом в защищенном грунте.....	148
<i>Слободскова А.А., Сёмина Е.С., Егоров А.Д., Корнеев В.А.</i>	
К вопросу повышения посевных качеств семенного материала	153
<i>Слободскова А.А., Сёмина Е.С., Машников Е.Э.</i>	
К вопросу равномерного освещения поверхности	157
<i>Фатьянов С.О., Каловский С.В.</i>	
Биогазовая установка как способ решения проблемы утилизации отходов промышленного животноводства	162
<i>Чернаков П.И.</i>	
Метод прогрева почвы кабелем ПНСВ	166
РАЗДЕЛ 4. ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	170
<i>Морозова Н.С., Фатьянов С.О., Морозов А.С.</i>	
Применение аэроионизации для повышения продуктивности птицеводческой продукции	170
<i>Скобля М.С., Фатьянов С.О., Морозов А.С., Сёмина Е.С., Слободскова А.А.</i>	
Электрофизические методы первичной обработки молока.....	175
РАЗДЕЛ 5. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	180
<i>Шибаршина О.Ю., Стрелкова Д.П.</i>	
Понятие и содержание нововведений в организации	180

РАЗДЕЛ 1

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И БИОТЕХНОЛОГИИ

УДК 619:636.4.033: 616.3

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ У ПОРОСЯТ

Герцева К.А., к.б.н., доцент

Кулаков В.В., к.б.н., доцент

Ситчихина А. В., аспирант

Зарытовская А.Г., студент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет», г. Рязань, РФ*

E-mail: *okavet@yandex.ru*

Ключевые слова: *болезни свиней, диспепсия, терапия, выздоровление, поросята.*

*В данной статье рассматривается распространение диспепсии среди
молодняка свиней, изучено клиническое проявление данного заболевания, а
также терапевтическая эффективность схем лечения диспепсии у поросят.*

К числу наиболее важных проблем, способствующих снижению продуктивности и рентабельности в свиноводстве, относятся желудочно-кишечные расстройства у поросят, особенно диспепсия [1].

Диспепсия – острое заболевание новорожденных поросят, проявляющееся функциональным расстройством пищеварения, обмена веществ, обезвоживанием и интоксикацией организма [5]. Особое значение в появлении диспепсии у новорожденных поросят имеет неполноценность рационов матерей в период плодоношения и главным образом в последнюю треть его в отношении достаточности в них переваримого белка (протеина), витаминов, минеральных веществ [2, 3].

К наиболее распространенным причинам возникновения диспепсии у поросят-сосунов относят: наступление половой охоты у свиноматки; перегрев или переохлаждение; неразвитая пищеварительная система, что связано с недостаточным объемом выделения пищеварительных соков, ферментов, отсутствием соляной кислоты [4, 6, 7].

Поэтому разработка раннего комплексного лечения, направленного на ликвидацию патологических процессов и на восстановление защитных сил

организма поросят является актуальной задачей для ветеринарного специалиста.

Цель исследований: изучить эффективность терапевтических мероприятий при диспепсии у поросят в условиях ООО «Вердазернопродукт» Рязанской области.

Материалы и методы. Научно-исследовательская работа была проведена на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных ФГБОУ ВО РГАТУ. Экспериментальная часть работы проведена в условиях ООО «Вердазернопродукт», п. Сараи Рязанской области.

Объектом исследования стали поросята-сосуны 3-х дневного возраста с признаками диспепсии: частичный или полный отказ от корма, угнетение, диарея, атаксия, потеря веса. Диагноз ставился на основании анамнеза, клинических данных и лабораторных исследований. Группы животных формировались методом аналогов (n=25): опытная и контрольная по возрасту (3-х дневные), по породе (крупная белая), по массе ($1,53 \pm 0,18$ кг) и клиническим признакам диспепсии.

Перед началом опыта лабораторно исключили инфекционные заболевания такие как колибактериоз, пупочная инфекция, лептоспироз, листериоз и др., сопровождающиеся диареей у поросят.

Схемы исследуемого лечения представлены в таблице 1. Срок лечения и клинического наблюдения за животными составил 5 суток.

Во всех группах больным пороссятам была назначена на 4-6 часовая голодная диета с обязательной дачей теплого физиологического раствора из бутылок с соской. Переход на прежнее кормление молозива затем проводили постепенно, доводя до установленных норм (рисунок 1).

Для подавления развития микрофлоры была назначена антибактериальная терапия: в опытной группе «Анзациклин» – комплексный пролонгированный инъекционный препарат, в состав которого входят рифампицин и тетрациклин. В контрольной группе в качестве антибиотикотерапии был назначен «Гентамицина сульфат».

Таблица 1 – Схемы лечения при диарее у поросят

Мероприятия	Группа животных (n=25)	
	опытная	контрольная
Этиотропная терапия	Анзациклин, в/м, по 2 мл/10 кг, 1 раз в 48 часов, 2-хкратно.	1. Гентамицин 4 % в/м, 4 мг/кг, 2 раза в день в течение 5 дней. 2. Йодиол, по 2 мл на голову, орально, 2 раза в сутки
Заместительная терапия (электролиты)	Гидробуст 20 мл препарата на 1 литр воды, орально, в течение 5 дней.	-
Витаминотерапия	Витам 1,0 мл/гол, в/м, 2 раза в день, в течение 5 дней	

Дополнительно в качестве противомикробного средства в контрольной группе был применен «Йодинол» – лекарственный антисептический препарат с широким спектром антимикробной активности.



Рисунок 1 – Раздельное кормление больных поросят

Для борьбы с обезвоживанием и токсикозом в опытной группе был применен препарат «Гидробуст» – комплексный электролитный препарат в форме раствора для орального применения.

В опытной и в контрольной группах был назначен витаминно-минеральный препарат «Витам», нормализующий обменные функции.

Внутримышечные инъекции проводились с учетом правил асептики и антисептики в области шеи, отступив на два пальца от уха (рисунок 2).



Рисунок 2 – Внутримышечное введение препарата поросенку

Растворы для орального применения вводились поросятам непосредственно перед периодом сосания свиноматки. На протяжении опытного периода проводили ежедневное клиническое исследование животных

(осмотр, термометрия), производили учет привесов согласно общепринятым в ветеринарии методикам.

Результаты исследований. Изучая частоту встречаемости диспепсии у поросят, мы установили, что у поросят-сосунов данное заболевание встречается в 75,3 % случаев, летальность (от токсической формы диспепсии) достигает в среднем 11,6 %. Поэтому поросята 2-5 дневного возраста являются группой риска по развитию диспепсии. Важно отметить, что заболевания желудочно-кишечного тракта с явлениями диареи у поросят в период дорастивания снижается до 25,3 %, летальность уменьшается до 3,4 %. Мы предполагаем, что высокий процент встречаемости диспепсии у поросят-сосунов связан с нарушением технологии содержания поросят, недоразвитостью желудочно-кишечного тракта, наличием технологического стресса и т. д.

Параметры микроклимата помещений, где содержались исследуемые животные, составляли: температура 18 °С, относительная влажность – 70 %. Рацион поросят: до 5-ти дней поросята находятся на молочном вскармливании.

Изучая манифестацию диспепсии у молодняка, отмечено, что основными симптомами патологии у поросят были: угнетение, отсутствие аппетита, снижение сосательного рефлекса, лихорадка, диарея (запачканность фекалиями в области хвоста), фекалии жидкие с кислым запахом от желтого до бурого цвета с примесью слизи), снижение привесов, обезвоживание, энофтальм.

За время проведения опыта учитывались сроки выздоровления, терапевтическая эффективность, а также падеж животных (таблица 2).

Таблица 2 – Эффективность схем лечения при диарее у поросят

Показатели	Группа (n=25)	
	опытная	контрольная
Сроки выздоровления, сут	2,45±0,19	4,36±0,21
Терапевтическая эффективность, гол/%	25 (100 %)	22 (88 %)
Среднесуточный привес, г.	183,5±1,56	134,4±1,41
Пало, гол/%	-	3 (12 %)

Отмечено, что в опытной группе терапевтическая эффективность составила 100 %, что на 12 % выше по сравнению с контролем. Изучая сроки выздоровления животных, выявлено, что в опытной группе лечение на составило на 1,91 день короче, по сравнению с контролем. Установлено, что в контрольной группе зафиксирован падеж в количестве 12 %. Мы предполагаем, что основной причиной падежа явилось обезвоживание поросят и переход алиментарной формы заболевания в токсическую. Применение в опытной группе препарата «Гидробуст» способствовало восстановлению электролитного баланса и скорейшему выздоровлению животных. Среднесуточный привес в опытной группе оказался на 36,5 % больше, чем в контроле. Анализируя экономическую эффективность, установлено, что она в опытной группе составила 5,4 руб. на руб. затрат, в контрольной 0,98 руб. на руб. затрат.

Таким образом, наибольший лечебный и экономический эффект отмечался в опытной группе с использованием комплексного лечения, включающего препараты «Анзациклин», «Витам» и «Гидробуст». Для

эффективного лечения диспепсии рекомендована следующая схема: анзациклин (2 мл/10 кг, в/м, 1 раз в 48 часов, 2-хкратно), витамин (1,0 мл/гол, в/м, 2 раза в день) и гидробуст (20 мл препарата на 1 литр воды, орально).

Библиографический список

1. Карелина, О.А. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств свиноматок в условиях свинокомплекса ООО "Кампоферма" Зарайского района Московской области [Текст] / О.А. Карелина, Е.Н. Правдина, Д.Н. Илюхин, С.С. Воронина // Сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Мат/69-ой Международ. научн.-практ. конф. - Рязань, 2018. - С. 203-207.

2. Кулаков, В.В. Гематологические показатели крови и продуктивность свиней при введении в рацион ультрадисперсного (УДП) железа [Текст] / В. В. Кулаков // Вестник РГАТУ. № 1. – Рязань: издательство ФГБОУ ВО РГАТУ. 2010. – С. 35-36.

3. Ленченко, Е.М. Этиологическая структура и дифференциальная диагностика бактериальных болезней телят [Текст] / Е.М. Ленченко, И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // Аграрная наука. – 2017. – № 5. – С. 27-30.

4. Ломова, Ю.В. Этиологическая структура болезней органов пищеварения молодняка [Текст] / Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, Е.М. Ленченко // Аграрная наука. – 2015. – № 9. – С. 28-29.

5. Майорова, Ж.С. Влияние гумата калия на продуктивность и здоровье откармливаемого молодняка свиней [Текст] / Ж.С. Майорова, Д.А. Эйвазов // Вестник Башкирского ГАУ. № 4 (24). - Издательство: Башкирский ГАУ (Уфа), 2012. – С.38-40.

6. Правдина, Е.Н. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от сезона года [Текст] / Е.Н. Правдина, И.Ю.Быстрова // Сб.тр.конф.: Мат. IV Международ. научн.-практ. конф. «Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий». – Издательство: Рязань, РГАТУ, 2020. - С.378-383.

7. Сайтханов, Э.О. Иммунобиологический статус поросят при введении в рацион наноразмерного порошка железа [Текст] / Э.О. Сайтханов, В.В.Кулаков // Сб.тр.конф.: Инновационные процессы в АПК. – Рязань: РГАТУ. 2013 – С.127-129.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DIARRHOEA TREATMENT REGIMENS IN PIGLETS IN PIG BREEDING

Gertseva K. A., Kulakov V. V., Sitchikhina A.V., Zarytovskaya A. G.

Key words: pig diseases, dyspepsia, therapy, recovery, piglets.

This article discusses the spread of dyspepsia among young pigs, the clinical manifestation of this disease, as well as the therapeutic effectiveness of treatment regimens for dyspepsia in piglets.

СТРАТЕГИЯ ЛЕЧЕНИЯ ОТЕКА ВЫМЕНИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Ивашева А.О., студент

Гармаш А.А., студент

Ситчихина А.В., аспирант

Герцева К. А., к.б.н., доцент

Киселева Е.В., к.б.н., доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: okavet@yandex.ru

Ключевые слова: *болезни крупного рогатого скота, отек вымени, период раздоя, субклинический мастит.*

В данной статье рассматривается распространение отека вымени у крупного рогатого скота, изучено клиническое проявление данного заболевания, а также эффективность применения различных схем лечения при данной патологии.

Рязанская область является одним из ведущих субъектов по объему полученного молока в Центральном федеральном округе РФ [3]. Однако широкое распространение болезней вымени у крупного рогатого скота значительно сдерживает темпы развития молочной отрасли [4]. Изучение распространения, разработка эффективных физиологически обоснованных методов лечения и профилактики патологий молочной железы является ключевым звеном в повышении реализации генетического потенциала молочной продуктивности у племенных животных [6, 9]. Согласно литературным данным, отек вымени (застойный отек, серозный отек) — это симптом, сопровождаемый опуханием вымени на почве общего нарушения крово-и лимфообращения в организме животного всвязи с беременностью и родами. Отек вымени чаще и в большей степени бывает у тех животных, в рационе которых много сочных и кислых кормов. Согласно наблюдениям ветеринарных специалистов, отек вымени наблюдается у коров за несколько дней до родов и в первые дни послеродового периода [5]. Возникает эта патология вследствие усиленного притока крови к вымени и недостаточного его оттока [1]. Также отек вымени у коров может возникать из-за токсикоза или при болезнях сердца и почек в стадию декомпенсации. У первотелок за 12-14 дней до отела, а также у коров во вторую-третью лактацию отек вымени возникает ввиду отсутствия активного моциона [5, 7, 8].

Несмотря на то, что отек вымени у коров, появляющийся при большой стельности и отеле, считается физиологическим явлением, следует помнить, что при отеке молочной железы происходит ослабление резистентности организма и тканей вымени, снижается устойчивость молочной железы к воздействию различных неблагоприятных факторов, приводя в конечном итоге к появлению мастита [2]. Хронические отеки могут стать причиной разрастания соединительной ткани и привести к индурации вымени [5]. Поэтому изучение эффективных схем лечения отека вымени является актуальной задачей для ветеринарного врача.

Целью научной работы является изучить частоту возникновения отека вымени у крупного рогатого скота в условиях конкретного комплекса, определить клиническое проявление заболевания, оценить эффективность применения различных схем лечения.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа была проведена на базе ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области в 2020 г. Объектом исследований являлись коровы голштинской породы со средней продуктивностью $8200 \pm 128,6$ кг с жирностью молока 3,8-4,0 %. За период исследования клинически было осмотрено 2115 голов скота. Предварительно, для изучения частоты встречаемости отека вымени, все животные были поделены на три группы: сухостойные; новотельные до 5 дня раздоя; новотельные с 5 по 20 день раздоя; раздой после 20 дня раздоя. Выявление клинической и субклинической формы мастита у коров проводили по общепринятой в ветеринарии методике.

Доеение коров на комплексе является добровольным с помощью роботизированной системы «Delaval», в которой установлены датчики изменения электропроводности молока и обнаружения в молоке соматических клеток и наличие крови. Вся информация поступает в программу «DelPro», где формируются списки больных животных. В среднем частота доения составляет 2,8 раза в сутки. После визуального обнаружения коровы с отеком вымени, животное направлялось в санитарную зону, где проводились дополнительные исследования на мастит с помощью диагностикума «Кенотест». Для полного подтверждения субклинического мастита молоко животных исследовали на приборе «Соматос-мини».

На протяжении опыта клиническое проявление отека фиксировали без сопутствующей патологии, так и с выявлением сопутствующей патологий, такой как клинический и субклинический мастит, наличие крови в молоке.

Результаты исследований. Изучая основные характеристики животноводческого комплекса выявлено, что параметры кормления и содержания животных соответствовали физиологическим нормам животных, проводилась регулярная коррекция рациона в зависимости от физиологического состояния коров; присутствовал пассивный моцион во всех контрольных группах (новотельные, дойные, сухостойные). На момент исследований - ферма благополучна за последние 3 года по инфекционным и

инвазионным болезням, в том числе и по некробактериозу и нодулярному дерматиту.

Установлено, что наибольшая частота регистрации отека вымени была зафиксирована в группе новотельных коров 48,5 %, наименьшая в группе сухостойных животных (0,33 %) (таблица 1). Особенно важно подчеркнуть большую долю отека вымени с примесью крови (14,3 %) и с субклиническим маститом у новотельных коров (13,3 %), протекающего в период раздоя до 5 дня лактации. Отек вымени без сопутствующей патологии встречался у 11,4 % коров период первые 5 дней лактации. Мы предполагаем, что такая высокая частота встречаемости отека вымени в первые 5 дней лактации связана с большой нагрузкой на молочную железу: прилив крови, снижение общей резистентности, изменение нейро-гуморальной регуляции в организме, особенно у высокопродуктивных пород. Таким образом, коровы группы раздоя в первые 5 дней относятся к группе-риска по развитию отека вымени.

Таблица 1 – Частота встречаемости отека вымени, гол (%)

Физиологические группы	Патология вымени				
	Общий отек	Отек без сопутствующей патологии	Мастит субклин.+ отек	Мастит клин.+отек	Кровь в молоке +отек
Сухостойная (n=600)	2 (0,33 %)	2 (0,33 %)	-	-	-
Новотельная (5 дней после отела) (n=35)	17 (48,5 %)	4 (11,4 %)	6 (13,3 %)	2 (4,44 %)	5 (14,3 %)
Новотельная (с 5 по 20 день после отела) (n=180)	51 (28,3 %)	12 (6,67 %)	23 (12,7 %)	7 (3,89 %)	9 (5 %)
Раздой после 20 дня лактации, (n=1300)	240 (18,4 %)	6 (0,46 %)	97 (7,46 %)	88 (6,77 %)	49 (3,77 %)
Всего (2115 голов)	310 (14,6 %)	24 (1,14 %)	126 (5,96 %)	97 (4,58 %)	63 (2,98 %)

В период с 5 по 20 день раздоя у коров наиболее часто регистрировался отек вымени на фоне субклинического мастита (12,7 %) (рисунок 1). В период после 20 дня раздоя у коров отек без сопутствующей патологии составил минимум (0,46 %), с преобладанием отека вымени на фоне как клинического (6,77%), так и субклинического (7,46 %) мастита.

Оценивая клиническое проявление отека вымени установлено, что наиболее часто фиксировались следующие признаки: снижение аппетита, вялость (угнетение), вынужденное стоячее положение, увеличение объема вымени, чаще одностороннее; плотная жесткая консистенция, укорочение сосков, снижение местной чувствительности, повышение местной температуры, невозможность пальпации надвыменных лимфатических узлов. В редких случаях наблюдалась субфебрильная лихорадка, изменение состава молока (водянистое молоко со сгустками и другими примесями), опущение вымени

ниже скакательного сустава (слабость центральной поддерживающей связки), сопутствующие отеки в области подгрудка и межжелюстного пространства (рисунок 2).

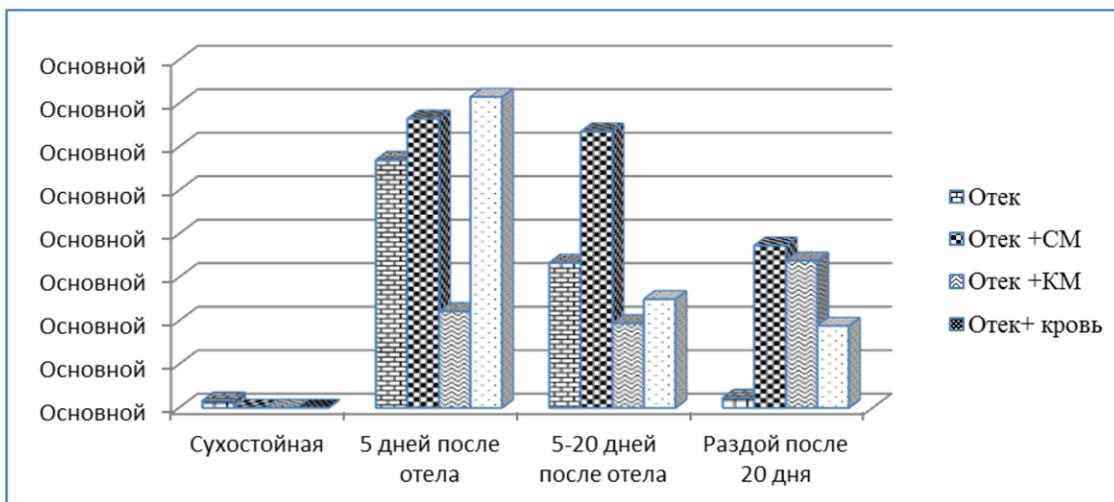


Рисунок 1 – Частота встречаемости сочетанной патологии вымени у коров в зависимости от физиологического периода, %



Рисунок 2 – Отек вымени у подопытной коровы

На основании проведенных исследований, была выработана стратегия лечения отека вымени у крупного рогатого скота. Для изучения терапевтической эффективности были созданы 4 группы животных (n=5): первая (отек без сопутствующей патологии); вторая (отек с маститом); третья (отек +кровь в молоке), четвертая (отек в сухостойный период) (таблица 2).

Схема лечения была составлена с учетом симптоматического проявления отека вымени. Так, всем животным был применен диуретик «Фуросемид 5 %» в/м 1 раз сутки в дозе 5 мл. Животным с отеком без признаков воспаления (первая и третья группа) была назначена стероидная противовоспалительная терапия с применением препарата «Дексаметазон 0,4 %» в/м 1 раз в сутки в дозе 2 мл. У коров третьей группы, где отек был вызван наличием мастита, была применена антибактериальная терапия: «Мамикур» интрацистернально 3-хкратно с интервалом 12 часов, в разовой дозе 8,15 г. В третьей группе коров в

качестве кровоостанавливающего средства была применена аминокaproновая кислота 1 раз в сутки внутривенно в дозе 100 мл. Для снижения проницаемости сосудов и снятия отечности в первой, второй и третьей группе был применен препарат «10 % раствор кальция хлорида», в/в 0,4 мл/кг в сут.

Таблица 2 – Схема опыта

Мероприятия	Группы (n=8)			
	первая (отек)	вторая (отек +мастит)	третья (отек+ кровь в молоке)	четвертая (сухостойная)
Противомикробная терапия	-	+	-	-
Диуретики	+	+	+	+
СПВС (стероидная противовоспалительная терапия)	+	-	+	-
Кровоостанавливающая терапия (аминокaproновая кислота 10 %)	-	-	+	--
Общеукрепляющая терапия (кальция хлорид 10 %)	+	+	+	-
Физиотерапия: мастисепт, наружно (массаж снизу вверх)	+	+	-	-

На протяжении опыта учитывались сроки выздоровления, количество животных с полным и неполным выздоровлением, динамика изменения симптоматики по каждой группе.

Установлено, что наибольшая эффективность лечебных мероприятий (100 %) была выявлена в четвертой группе (сухостойных коров), где для лечения патологии была применена только мочегонная терапия. Срок выздоровления в этой группе был наименьший и составил 1,2 суток. Труднее всего было добиться выздоровления в первой группе (отек без сопутствующей патологии), срок выздоровления составил 5,2 суток при самой низкой лечебной эффективности 75 %. Мы предполагаем, что причиной развития отека без сопутствующей патологии является аллергический алиментарный фактор, который на момент проведения исследований установлен не был. Поэтому лечение в данной группе имело только симптоматическую направленность (таблица 3).

Таким образом, распространение отека вымени составляет 14,6 % среди всего поголовья крупного рогатого скота. Наибольший процент отека вымени наблюдается в группе дойных коров с 1 по 5 день раздоя. Выявлено, что отек вымени чаще всего возникает с сопутствующей патологией такой как, кровь в молоке (14,3 %), а также наряду с появлением субклинического мастита (13,3 %). Наибольший процент развития отека вымени без сопутствующей патологии наблюдается в группе коров с 1 по 5 день раздоя и составляет 11,4 %.

Таблица 3 – Терапевтическая эффективность схем лечения при отеке вымени

Показатель	Группа (n=8)			
	первая (отек в монорежиме)	вторая (отек +мастит)	третья (отек+ кровь в молоке)	четвертая (сухостойная)
Срок выздоровления, сут	5,2±0,12	2,8 ±0,18	3,1 ±0,16	1,2±0,15
Терапевтическая эффективность, гол (%)	6 (75,0 %)	7 (87,5 %)	7 (87,5 %)	100,0 %
Неполное выздоровление, гол (%)	2 (25,0 %)	1 (12,5 %)	1 (12,5 %)	-

Наиболее высокая терапевтическая эффективность лечения отека вымени и кратчайшие сроки выздоровления достигнуты в группе сухостойных коров (100 %, при сроке выздоровления 1,2 сут), а также при лечении отека на фоне субклинического мастита (87,5%, при сроке выздоровления 2,8 сут). Тяжелее всего терапии «поддается» отек вымени, возникающий без сопутствующей патологии, терапевтическая эффективность в данном случае составила 75 %, при сроке выздоровлении 5,2 сут. Данный факт говорит о необходимости дальнейшего изучения проблематики эффективности лечения и профилактики отека вымени у высокопродуктивного поголовья с целью уменьшения частоты встречаемости и сокращения сроков выздоровления, так как продолжающийся отек приводит к индурации вымени, развитию атрофии вымени и потери продуктивных качеств животного.

Библиографический список

1. Анисимова, М.А. Эффективность кормовой добавки «промелакт» при субклиническом кетоз у коров [Текст] / М.А. Анисимова, К.А. Герцева, Е.В. Киселева. // Сб.науч.тр: Мат. 67-ой Международ. науч-практ. конферен. «Инновационные подходы к развитию АПК». – Рязань: издательство РГАТУ, 2016. – С.151-154.

2. Британ, М.Н. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом [Текст] / М.Н. Британ, К. А. Герцева, Е. В. Киселева, В. В. Кулаков, Э.О. Сайтханов // Молочнохозяйственный вестник Номер: 4 (36), 2019. - Издательство: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина (Вологда). – С. 21-30.

3. Вологжанина, Е.А. Ветеринарно-санитарная оценка вымени крупного рогатого скота при разных сроках хранения [Текст] / Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // В сб.: Актуальные проблемы и приоритетные направления животноводства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО РГАТУ, факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2019. – С. 70-75.

4. Крючкова, Н.Н. Изменчивость молочной продуктивности коров черно-пестрой породы АОЗТ «Авангард» Рязанской области [Текст] / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной сельскохозяйственной академии. по материалам Научно-практической конференции. – 2006. – С. 138-140.

5. Крючкова, Н.Н. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы разного уровня молочной продуктивности [Текст] / Н.Н. Крючкова, И.М. Стародумов // Животноводство России. – 2008. – № 4. – С. 16.

6. Кулаков, В.В. Пути совершенствования производства молока на примере ООО "Рассвет" Захаровского района Рязанской области [Текст] / В.В. Кулаков, Е.Н. Правдина, Н.О. Панина // Сб.науч.тр: Мат. Национ. науч-практ. конферен. «Приоритетные направления научно-технологического развития АПК России». – Рязань: издательство РГАТУ, 2019. – С.151-159.

7. Майорова, Ж.С. Оптимизация энергетического питания высокопродуктивных коров в период раздоя [Текст] / В.Ю. Мелешникова, Ж.С. Майорова // Сб.науч.тр: Мат. студенч.. науч-практ. конферен. «Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК». – Рязань: издательство РГАТУ, 2015. – С.103-107.

8. Отек вымени: источник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vetvo.ru/otek-vymeni.html> Ветеринарная служба Владимирской области © www.vetvo.ru

9. Сайтханов, Э.О. Определение хронической токсичности и аллергизирующих свойств нового противомаститного препарата "Альвесол" [Текст] / Э.О. Сайтханов, М.Н. Британ, Н.А. Капай // Международный вестник ветеринарии. № 1.2018. - Издательство: Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины (Санкт-Петербург). – С. 22-27.

STRATEGY FOR TREATMENT OF UDDER EDEMA IN CATTLE IN THE INDUSTRIAL COMPLEX

Ivashova A. O., Garmash, A. A., Sitchikhina A.V., Gertseva K. A., Kiseleva E. V.

Key words: diseases of cattle, udder edema, period of milking, subclinical mastitis.

This article discusses the spread of udder edema in cattle, the clinical manifestation of this disease, as well as the effectiveness of various treatment regimens for this pathology.

ВИРУС ИММУНОДЕФИЦИТА КОШЕК (ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА)

Пекишева М. В., студент

Вологжанина Е. А., к. вет. н., доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, РФ

E-mail: *mari-pes@mail.ru*

Ключевые слова: *вирус иммунодефицита, кошки, лечение, диагностика.*

Вирус иммунодефицита кошек – опасная вирусная инфекция, поражающая иммунную систему, по течению походит на вирус иммунодефицита человека. В связи с отсутствием характерных клинических признаков болезнь зачастую диагностируют слишком поздно, животное является переносчиком вируса и заражает других.

Весной 2018 года в областной ветеринарной лаборатории методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) отделом вирусологических исследований из биологического материала от зараженной кошки был выделен генетический материал (ДНК) вируса иммунодефицита (Feline immunodeficiency virus).

Иммунодефицит кошек (ВИК) – это вирусная болезнь, представляющая серьезную опасность для возрастных кошек. Вирус содержится во всех жидкостях организма, но наибольшее его количество обнаруживают в слюне. В связи с невысокой устойчивостью вируса в окружающей среде передача возможна лишь при тесном контакте зараженного животного с восприимчивым.

Заболевание чаще протекает в латентной форме и отражает клиническое проявление сопутствующих инфекций. Долгое время вирус может циркулировать по организму, не проявляя себя, до тех пор, пока не произойдет снижение иммунного статуса кошки. В этот период активизируются возбудители секундарных инфекций. В результате снижения иммунного статуса у кошки возникают другие болезни, проявляющиеся яркой клинической картиной. Наиболее тяжелое проявление может быть при осложнении болезни калицивирозом [2-5], хламидиозом или микроспорией.

Вирус иммунодефицита кошек имеет некоторые сходства с возбудителем синдрома приобретенного иммунного дефицита человека, под прицелом находятся Т-лимфоциты и кошка оказывается лишенной иммунитета. При правильном уходе за пораженной вирусом кошкой она может прожить еще довольно долгое время. Кошачий вирус человеку не передается, он специфичен для своего хозяина, однако в связи с тем, что кошка становится уязвимой к

другим возбудителям, в том числе и общим для животных и человека, последним необходимо проявлять бдительность, особенно детям.

Диагностируют болезнь, к сожалению, как правило, уже на поздних стадиях, спустя несколько лет после инфицирования, когда количество лимфоцитов снижено и их не хватает для сдерживания всех агрессивных факторов. У кошек старше 8 лет увеличивается риск развития опухолевых заболеваний, заболеваний крови, например, анемии, лейкопении, тромбоцитопении [1].

Из общепризнанных методов диагностики данного вирусного заболевания можно провести общий анализ крови, отметив снижение количества клеток крови и биохимический анализ крови (повешенное количество белка).

Отправив сыворотку крови в лабораторию, можно выявить антитела к вирусу иммунодефицита (ИФА, РИФ), но не ранее 3-х месяцев после предполагаемой даты заражения животного (укуса). Это связано с возможным отсутствием антител к вирусу при наличии заболевания, либо с низким титром антител. Не стоит забывать, что иммунная система находится в подавленном состоянии.

При обнаружении в сыворотке крови антител к вирусу необходимо подтвердить результат другими методами, если антитела не обнаружены – делаем тест повторно через 2 месяца. У котят проведение повторного теста обязательно, так как необходимо исключить положительный результат, вызванный присутствием материнских антител, сохраняющихся в организме до 6-ти месяцев.

Полимеразная цепная реакция поможет обнаружить генетический материал вируса.

Вирус иммунодефицита кошачьих, ВИК, или FLV (Feline immunodeficiency virus) принадлежит к роду лентивирусов, в который входят также ВИЧ-1,2 и вирус иммунодефицита обезьян (ВИО).

Наиболее широко применяемым методом выявления вируса является ИФА или иммуоблот. Поскольку котят обычно берут в относительно небольшом возрасте, существует риск того, что ИФА может дать ложноположительный результат, так как у котёнка могут присутствовать антитела матери-кошки. Чтобы избежать подобного эффекта, рекомендуется делать анализ по достижении котёнком возраста шести месяцев, когда антитела матери-кошки уже точно исчезли из организма.

Для поддержания животного необходимо создать для него комфортные условия, кормить готовыми промышленными кормами, во избежание возможного заражения, например, паразитами при кормлении сырыми продуктами, такими как мясо или рыба. Нельзя ослаблять организм. Целесообразно провести вакцинацию кошки от других вирусных и бактериальных инфекций, особенно, если животное имеет доступ на улицу. Применение антигельминтиков, препаратов против эктопаразитов – обязательно. В качестве специфических средств для борьбы с вирусными

инфекциями можно применять интерфероны, обладающие, в том числе, и иммуномодулирующими свойствами. Кошка с таким диагнозом должна регулярно наблюдаться у ветеринарного врача для корректировки лечения. К сожалению, избавиться полностью от вируса невозможно, но можно поддерживать жизнь животного на должном уровне.

На сегодняшний момент защититься от вируса с помощью вакцинного препарата невозможно. Большая часть профилактических мер направлена на ограничение возможности заражения.

Белок вируса кошачьего иммунодефицита может стать основой вакцины против человеческого иммунодефицита. А заодно и против болезни кошек.

Разработчики защитных препаратов от вируса иммунодефицита человека делали упор на создание антител, связывающих вирус. Теперь же ведутся попытки создания вакцины, активирующей защитные Т-клетки организма, уничтожающие клетки, пораженные вирусом иммунодефицита человека.

Анализируя генетическую структуру вируса иммунодефицита человека, других родственных вирусов обезьян, кошек, ученые выявили белки – ферменты, обеспечивающие образование ДНК на матрице РНК (ревертаза, обратная транскриптаза). Исследователям удалось воспроизвести небольшой участок фермента и проверить его действие на Т-клетках здоровых и ВИЧ-инфицированных людей. В препаратах с клетками от здоровых людей изменений не отмечали, а реакция Т-клеток инфицированных сопровождалась активным делением, синтезом интерферона (защитные механизмы, призванные в организме хозяина уничтожать пораженные вирусом клетки). Самым активным стимулятором оказался как раз белок кошачьего вируса F3.

Ученые надеются с помощью «кошачьего» белка найти участок белка вируса иммунодефицита человека, более эффективный для производства вакцины. Такие же фрагменты они планируют искать и в других вирусах иммунодефицита. Найденные фрагменты предстоит тестировать в клеточной культуре, испытывать на двух видах животных и лишь затем приступить к первой фазе клинических испытаний. Побочным результатом этой работы может стать создание вакцины для кошек, так что они не останутся в обиде.

Библиографический список

1. Вологжанина, Е.А. Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // В сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 20-25.

2. Зарытовская, А.Г. Особенности лабораторной диагностики вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / А.Г. Зарытовская, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 30-33.

3. Сапрыкина, Р.С. Заболевания породистых кошек [Текст] / Р.С. Сапрыкина, Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1 (2). – С. 96-103.

4. Сауткина, В.И. Калицивироз кошек (диагностика, лечение) [Текст] / В.И. Сауткина, И.А. Римская, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 48-52.

5. Кондакова, И.А. Средства для коррекции иммунного статуса животных [Текст] / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова // В сб.: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса. материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 232-236.

FELINE IMMUNODEFICIENCY VIRUS (DIAGNOSTICS, TREATMENT, PREVENTION)

Pekisheva M.V., Vologzhanina E.A.

Key words: immunodeficiency virus, cats, treatment, diagnosis.

Feline immunodeficiency virus is a dangerous viral infection that affects the immune system, similar to the human immunodeficiency virus. Due to the lack of characteristic clinical signs, the disease is often diagnosed too late, the animal carries the virus and infects others.

УДК 58.08

НОВШЕСТВО В ОПЫЛЕНИИ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ

Сакаев В.В., студент,

Леденева П.А., студентка

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, РФ.

E-mail: kotiklusik@mail.ru

Ключевые слова: *опыление, пчелы, беспилотники, дроны, мыльные пузыри, растения.*

В статье рассматриваются основные причины гибели пчелиных семей, а так же инновационный подход к опылению плодовых растений, как одно из решений проблем опыления сельскохозяйственных культур в целом.

Начиная с 20-го века перед всем миром встала проблема массового вымирания пчел. В начале 21-го века этот процесс значительно ускорился. Примерно треть мировых культур из-за падежа насекомых опылителей стали

нуждаться в помощи с опылением. На сегодняшний момент в России погибло 35,7 тысяч пчелосемей, что составляет 2,6% от их общего количества. В 2019 году Рязанскую область настигла та же участь, по подсчетам пчеловодов гибель достигла 500 пчелосемей, что для всей Рязани в целом является огромной финансовой потерей.

Основными причинами являются следующие:

- пестициды;
- инфекционные болезни вызванные паразитическими клещами из рода *Varroa* (которые распространяют вирусы, приводящие к деформации крыльев насекомых);
- сотовая связь;
- плохая вентиляция ульев;
- стресс;
- глобальное потепление;
- ненадлежащие условия содержания;

Стремительное сокращение численности насекомых опылителей - крайне тревожная тенденция. Без них станет невозможным сбор урожая сельскохозяйственных растений. Выше перечисленные причины вынуждают исследователей и ученых искать новые подходы к опылению плодовых культур в различных областях. Сначала для этой функции привлекались беспилотники и дроны, которые с помощью ионного геля могли собирать пыльцу с одного цветка и переносить на другой. Но этот способ опыления имеет много нюансов. Просто нанести гель оказалось недостаточным, необходимо разработать что-то вроде кисти, которая собирала бы пыльцу. Ученые решили этот вопрос с помощью наклеенной ворсистой полоски на беспилотник, но даже самые маленькие их экземпляры повреждали цветки, что само собой влечет снижение урожайности.



Рисунок 1 – Опыление растений дронами

Поэтому встала задача найти более "мягкий" способ искусственного опыления, чтобы не повредить цветки и не повлиять на качество плодов. Ученые из Японии нашли, казалось бы, фантастический, но на деле

действенный метод, используя для распространения пыльцы мыльные пузыри. Основой мыльного состава стал раствор лаурамидопропила бетаина, он является одним из самых эффективных для получения множества небольших и устойчивых пузырьков. К его 0,4 % раствору входят буферные соединения, которые стабилизируют рН на оптимальном для пыльцы уровне.



Рисунок 2 – Опыление с помощью мыльных пузырей

Благодаря мыльным пузырям можно максимально безопасно опылять сельскохозяйственные плодовые растения, не причиняя вреда ни самим цветкам, ни в дальнейшем его плодам. Первые опыты показали, что опыление таким способом по эффективности, не уступает ручному опылению при помощи ватной палочки или пера. Но и у метода переноса пыльцы к цветкам мыльными пузырями имеются свои недостатки. Большая часть пузырей были израсходованы впустую, основной проблемой также являются погодные условия, при которых такой способ опыления малоэффективен.

Библиографический список

1. Буренин, Н.Л. Справочник по пчеловодству [Текст] / Н.Л. Буренин, Г.Н. Котова. – М.: Колос, 2012. – 368 с.
2. Витвицкий, Н. Практическое пчеловодство [Текст] / Н. Витвицкий. – М.: ЁЁ Медиа, 2010. – 208 с.
3. Изучение действия препарата прополиса на микробную обсеменённость воздуха [Текст] / И.А. Кондакова, П.А. Злобин, Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 2 (18). – С. 24-26.
4. Зарецкий, Н.Н. Уход за пчелами [Текст] / Н.Н. Зарецкий. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 367 с.
5. Коньков, А.А. Изучение бактерицидных свойств меда различных сортов [Текст] / А.А. Коньков, И.П. Льгова, Е.А. Кононова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического

университета имени П.А. Костычева. Материалы научно-практической конференции 2011 года. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева". – 2011. – С. 80-82.

6. Льгова, И.П. Бактерицидная способность продуктов пчеловодства (мёда и прополиса) [Текст] / И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 180-184.

7. Массовая гибель пчёл в России [Электронный ресурс] / URL: <https://zen.yandex.ru/media/pchelovod/massovaia-gibel-pchel-v-rossii-prichiny-i-sledstviia-5d2c416b43863f00ad30162b>

8. Папичев, А.Ю. Охраняем пчел от болезней и вредителей [Текст] / А.Ю. Папичев – М.: Феникс, 2014. – 246 с.

9. Причины гибели пчёл [Электронный ресурс] / URL: <https://medvoblago.ru/pchelovodstvo/pchely/uimirayut>

10. Шишков, М.А. Ветеринарно-санитарная оценка качества цветочного мёда [Текст] / М.А. Шишков, С.А. Куклин, Ю.В. Ломова // В сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных. Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. ФГБОУ ВО РГАТУ. – 2020. – С. 298-302.

11. Японские ученые создали квадрокоптер опылитель [Электронный ресурс] / -URL: <https://habr.com/ru/post/401491/>

12. Возможности применения малых беспилотных летательных аппаратов для искусственного опыления сельскохозяйственных культур/ Д.О. Олейник, С.А. Нефедова, Е.А. Шашурина и др. // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной науч.-практ. конф. - Рязань, 2019. - С. 303-306.

INNOVATION IN FRUIT PLANT POLLINATION

Sakaev V.V., Ledeneva P.A.

Key words: pollination, bees, drones, drones, soap bubbles, plants.

The article discusses the main causes of death of bee colonies, as well as an innovative approach to pollination of fruit plants, as one of the solutions to the problems of pollination of agricultural crops in General.

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЯЕМОЙ ЭТИОТРОПНОЙ ТЕРАПИИ В СОСТАВЕ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ВИРУСНОГО РИНОТРАХЕИТА КОШЕК

Сумцова И.С., студент

Ломова Ю. В., к.в.н., доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, РФ.

E-mail: *sumtsova-99@mail.ru*

Ключевые слова: *лечение, вирус, препарат, ринотрахеит, кошки.*

В статье приведены данные по исследованию эффективности препаратов, применяемых для этиотропной терапии в составе схем лечения вирусного ринотрахеита кошек. Установлена более выраженная эффективность препарата «Фамвир», выражающаяся не только в быстром купировании симптомов, отсутствии побочных эффектов, но и в сокращении сроков выделения вируса, что позволяет значительно повысить эффективность лечения и сократить сроки выздоровления.

Вирусный ринотрахеит (FVR) в настоящее время считается одной из самых распространенных инфекционных болезней кошек, регистрируемых в ветеринарных клиниках: частота выявления среди респираторных болезней у данного вида животных достигает до 50 % случаев, проявляясь как в моно-, так и в каскадных инфекциях (миксты) [1-3].

Возбудителем данного заболевания является широко встречающийся во всем мире альфа-герпесвирус кошек 1 (FeHV-1), обладающий цитопатическим действием и преимущественно приводящий к формированию латентной инфекции у взрослых животных. Наиболее частый путь инфицирования – горизонтальный, а именно контактный и аэрогенный [8].

В большинстве случаев вирус ринотрахеита кошек поражает верхние дыхательные пути, вызывая ринит, кашель, одышку с хрипами, вплоть до осложнения пневмонией, и органы зрения (наиболее часто проявляется конъюнктивитом), что связано с тропностью возбудителя к тканям данных структур. Высокая смертность (в среднем 10 %) наблюдается у котят до 10 месяцев, что дает основание считать вирусный ринотрахеит кошек одним из опаснейших респираторных патологий среди молодняка. К тому же больные животные-вирусоносители с бессимптомным течением инфекции могут выделять вирус с большинством секретов и экскретов на протяжении всей жизни [4-7, 9].

Несмотря на широкое распространение заболевания, до сих пор нет единого мнения по поводу применяемых схем лечения вирусного ринотрахеита, что связано с отсутствием достоверных данных об эффективности многих лекарственных препаратов против данной инфекционной болезни.

Целью нашего исследования было сравнение и выявление наиболее эффективных препаратов, используемых в качестве этиотропной терапии в составе схем лечения вирусного ринотрахеита кошек.

Научно-исследовательская работа была выполнена в осенне-зимний период 2019-2020 года на базе ветеринарной клиники «Айболит» города Новомосковск. Исследование проводилось на кошках, поступающих в клинику с выраженными симптомами острой стадии течения вирусного ринотрахеита (FVR) и имеющих положительный результат ПЦР-диагностики смывов с носоглотки и конъюнктивы, проведенной в ветеринарной лаборатории «Неовет» в г. Москва. Всего в ходе эксперимента было исследовано 8 кошек (50 % особей составляли котята от 2-х до 7-месячного возраста), из которых было сформировано 2 группы: опытная № 1 и опытная № 2. Число животных в каждой группе было идентичным: по 4 особи в каждой.

Схема лечения инфекционного ринотрахеита для животных первой опытной группы включала ежедневное применение противовирусного препарата «Фамвир» 250 мг по 40 мг/кг (в среднем дозировка составляла 125 мг) перорально 2 раза в день до 14 дней. Для предотвращения появления сопутствующих вторичных инфекций был назначен антибиотик широкого спектра действия из группы пенициллинов – «Синулокс» 50 мг в средней дозе 12,5 мг/кг 2 раза в день до 7 дней включительно. При тяжелой форме инфекционного ринотрахеита курс применения синулокса был увеличен до 14 дней. В зависимости от клинической картины (выраженные симптомы ринита либо конъюнктивита) были назначены капли глазные и интраназальные «Анандин» по 3 капли 2 раза в день до исчезновения симптомов. В редких случаях требовалось назначение дегидратационной терапии растворами кристаллоидов («Рингера-Локка»), а также для предотвращения последствий желудочно-кишечных расстройств, вызванных применением антибиотиков, был назначен пробиотик «Бифидумбактерин».

Кошкам второй опытной группы в качестве специфической этиотропной терапии применяли «Витафел Глобулин» против инфекционного ринотрахеита, вирусной панлейкопении, калицивируса и хламидиоза кошек подкожно в количестве 1 мл (1 доза) с интервалом 24 часа на протяжении 4-х дней (всего 4 дозы). Дальнейшее лечение проводилось подобно первой опытной группе.

Владельцам исследуемых животных был рекомендован ежедневный визит с целью наблюдения за отклонением физиологических показателей от нормы, появлением возможных осложнений и ухудшений, оценки эффективности применяемых схем лечения, вплоть до нормализации состояния.

Наиболее выраженная эффективность лечения вирусного ринотрахеита кошек наблюдалась среди особей первой опытной группы с использованием

противовирусного препарата «Фамвир». Так, при поступлении животных в клинику наблюдались следующие симптомы: повышение температуры, угнетение, отек и гиперемия преимущественно слизистых оболочек глотки и носа, частые серозно-слизистые истечения из носовой полости. У пациентов с более тяжелым течением процесса – одышка, частый влажный кашель вплоть до появления рвотного рефлекса из-за скопления экссудата в глотке, затруднение приема воды и корма, ослабление перистальтики, запор.

На начальном этапе указанной схемы лечения удалось купировать наиболее тяжелые симптомы воспаления дыхательных путей: приступообразный рефлекс чихания, бронхиальный кашель, затруднённое дыхание. Так, снижение частоты приступов чихания, секреции гнойного экссудата из глаз и избыточного слезотечения было выражено на 60 %. У кошек с менее тяжелым течением инфекционного ринотрахеита удалось значительно (на 90 %) снизить проявление симптомов, улучшить потребление кормов (за счет снижения воспалительного процесса в носоглотке и полости рта) и, тем самым, нормализовать состояние животных. Значительное улучшение состояния наблюдалось в среднем уже на 7 день после начала лечения, что обусловлено комплексным воздействием как на причину заболевания – герпесвирус кошек тип 1 (этиотропная и патогенетическая терапия противовирусным препаратом), так и на клинические признаки (симптоматическое лечение). Полное выздоровление наступало у большинства животных через 30 дней.

Эффективность препарата «Фамвир» обусловлена входящим в его состав действующим веществом – фамцикловир. Фамцикловир является дезоксиацетиловым аналогом противовирусного вещества – пенцикловир. Проникая в пораженные вирусом клетки, пенцикловир под действием фермента широкого спектра цитопатического действия – тимидикиназы (основная роль в синтезе ДНК), продуцируемой вирусом простого герпеса 1 (возбудитель инфекционного ринотрахеита кошек), превращается в активный пенцикловир трифосфат. Данное вещество способно сохраняться в клетках длительное время (до 12 часов), воздействуя на основной патогенетический механизм действия вируса – репликацию генетического материала в клетках хозяина. Так как в неинфицированных клетках отсутствуют клеточные ферменты, активирующие метаболизм пенцикловира, его концентрация в них минимальная, что исключает токсическое, повреждающее воздействие активного вещества препарата на здоровые клетки.

В отличие от первой, во второй опытной группе улучшение состояние исследуемых особей, купирование симптомов вирусного ринотрахеита были менее выраженными и более длительными (не менее 14 дней), что связано с проявлением терапевтического эффекта глобулина именно на начальных стадиях инфекционного заболевания, несмотря на использованные при изготовлении гипериммунизированные фракции глобулинов сыворотки крови кошек-доноров. Данный эффект обусловлен возможностью действия иммуноглобулина на вирус только до внедрения в чувствительные к ним

клетки: воздействие на то количество вируса, которое успело проникнуть в организм во избежание его последующей репликации и увеличения числа вирионов (рисунок 1).

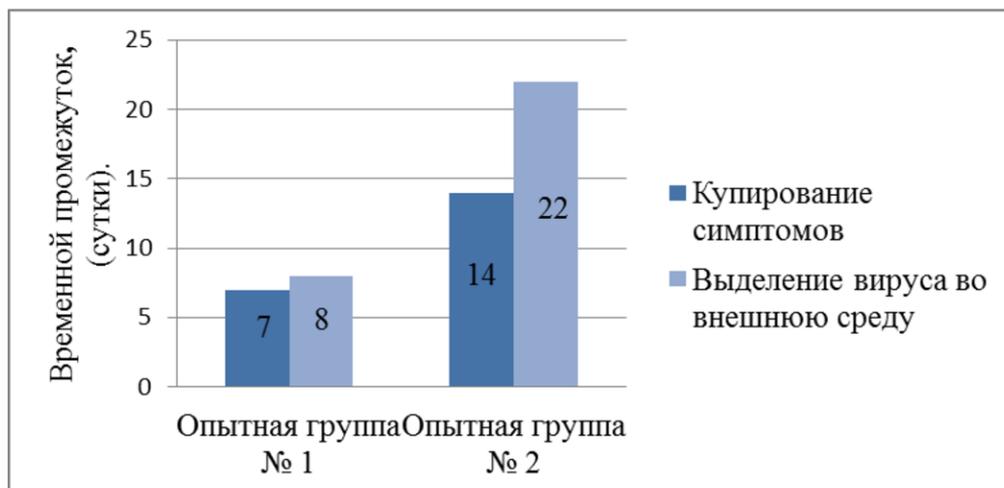


Рисунок 1 – Длительность проявления клинических признаков и выделения вируса в опытной и контрольной группах

Так, не исключено, что в данной схеме лечения купирование симптомов преимущественно происходило за счет применения глазных и интраназальных капель «Анандин», а также антибактериального препарата «Синулокс».

При сравнении безопасности представленных выше схем лечения, побочные эффекты отсутствовали как в первой, так и во второй опытной группе. Возможное отсутствие осложнений от сравнительно длительного применения антибиотика «Синулокс» связано с назначенным в начале лечения пробиотиком.

Основываясь на приведенных исследованиях, мы выявили высокую эффективность препарата «Фамвир» в качестве этиотропной терапии, составляющей основу схемы лечения в первой опытной группе, по сравнению с «Витафел Глобулин», действие которого в лечении вирусного ринотрахеита наблюдалось лишь на начальных этапах развития инфекции. Безопасность, выраженность действия являются безоговорочными преимуществами препарата для лечения инфекционного ринотрахеита кошек, что облегчает выбор наиболее эффективной этиотропной терапии в составе общепринятых методик лечения данного заболевания.

Библиографический список

1. Вологжанина, Е.А. Некоторые особенности вирусного иммунодефицита кошек [Текст] / Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова // Сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 20-25.

2. Ленченко, Е.М. Сравнительная оценка методов количественного учета бактерий [Текст] / Е.М. Ленченко, В.С. Довбыш // Сельскохозяйственная биология. – 2002. – № 2. – С. 123.

3. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни собак и кошек : учебное пособие [Текст] / Н. А. Масимов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – С. 100-104.

4. Матросов, И.А. Профилактика инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота [Текст] / И.А. Матросов, Д.В. Самохина, Ю.В. Ломова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2020. – № 1 (10). – С. 19-23.

5. Мухамадьярова, А. Л. Инфекционные болезни кошек: диагностика, профилактика и лечение : учебное пособие [Текст] / А. Л. Мухамадьярова. – Киров : Вятская ГСХА, 2014. – С. 19-24.

6. Новых, Н.Н. Эффективность использования инактивированных и живых вакцин против ИРТ – ИПВВ [Текст] / Н.Н. Новых // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – № 212. – С. 97-100.

7. Панова, О.А. Обследование кошек на кишечные и миграционные формы гельминтозов в городе Москве [Текст] / О.А. Панова, Л.А. Написанова, И.Г. Гламаздин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2015. – № 16. – С. 320-323.

8. Сауткина, В.И. Калицивироз кошек (диагностика, лечение) [Текст] / В.И. Сауткина, И.А. Римская, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2019. – № 2 (9). – С. 48-52.

9. Сравнительный анализ применения различных схем лечения хламидиоза кошек [Текст] / Д.В. Самохина, И.А. Матросов, Суслов С.Е., Ю.В. Ломова // Сб.: Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции. ФГБОУ ВО РГАТУ, факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. – 2020. – С. 248-253.

COMPARISON OF EFFECTIVENESS OF USED ETIOTROPIC THERAPY IN TREATMENT OF FELINE VIRAL RHINOTRACHEITIS

Sumtsova I.S., Lomova Yu. V.

Key words: treatment, virus, drug, rhinotracheitis, cats.

The article provides data on the study of the effectiveness of drugs used for etiotropic therapy as part of treatment regimens for feline viral rhinotracheitis. A more pronounced efficacy of the drug "Famvir" was established, which is expressed not only in the rapid relief of symptoms, the absence of side effects, but also in the reduction of the time of virus isolation, which can significantly increase the effectiveness of treatment and shorten the recovery time.

РАЗДЕЛ 2 ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 316.47

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФОРМАЛЬНЫХ И НЕФОРМАЛЬНЫХ СТРУКТУР В СОВРЕМЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ (НА ПРИМЕРЕ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ)

Кострова Ю.Б., к.э.н., доцент, зав. кафедрой бизнеса и управления

Борисова Ю.А., студентка

*ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», филиал в г. Рязани,
РФ*

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: *организация, трудовой коллектив, формальные и неформальные структуры управления, организационная структура, эффективность управления.*

Данная статья посвящена актуальной тематике – исследованию функционирования и взаимодействия формальных и неформальных структур в современных организациях (на примере сферы образования). Авторами проанализирована система восприятия учреждений сферы образования различными социальными группами. Сформулирован вывод о том, что в современных условиях с точки зрения повышения эффективности управления деятельностью образовательными учреждениями необходимо анализировать не только имеющиеся формальные структуры, но и придавать значение специфике сложившихся неформальных систем взаимодействия.

На основе качественных и количественных социологических исследований представим выводы о проблемах взаимодействия формальных и неформальных практик в системе образования: детских садах, школах и ВУЗах.

Неформальные отношения как социальный феномен существовали столько же, сколько существует человечество, но не имели такого имени. Они вообще не имели никакого особого имени, поскольку и являлись собственно человеческими отношениями.

Социальные науки обратили на них внимание достаточно поздно, в последние сто лет. Социальные психологи справедливо назвали их «первичными отношениями». Это, в самом деле, самые первые отношения, в которые, прежде всего, попадает и встраивается человек (ребенок) на начальных этапах социализации.

Первичные отношения – это отношения взаимодействия между знакомыми, и в этом смысле близкими друг другу людьми. Это отношения, в которых жило почти все человечество почти всю свою историю до появления больших городов [5]. Ученые, давшие этим отношениям название «первичных», имели в виду, что далее человек и человечество вступают в отношения вторичные, характерные для больших городов, больших производств, больших организаций. Там люди взаимодействуют, даже не будучи знакомы.

Социологи и экономисты достаточно поздно обратили внимание на то, что многие, если не все, структуры формальных – деловых, производственных, властных – отношений окружены отношениями личными. Им было дано много названий, название «неформальные» наиболее распространенное, по крайней мере, у нас. Поначалу в них видели лишь подлежащую устранению помеху, наподобие нарушений трудовой дисциплины.

Постепенно обнаружили, во-первых, что они могут иметь и положительное влияние на производительность труда и пр. Во-вторых, обнаружили их повсеместность и обширные зоны их преобладания над формальными [3]. Неформальные отношения, способствующие производительности и эффективности, стараются насаждать и развивать (public relations, team building etc) [6]. Неформальные отношения, вредящие основной, формальной функции коллективов, учреждений, такие как кумовство, коррупция, дедовщина, объявляются наказуемыми и подлежащими изгнанию из практики.

Формальные правила обычно поддержаны авторитетом инстанции, которая их вводит и поддерживает. Весьма часто этой инстанцией считают «государство». Положительным мотивом для их соблюдения является лояльность «государству» как единому субъекту, конформизм как обобщенное стремление следовать общим для всех правилам, быть «как все».

В ситуации конфликта между предписаниями формальными и мотивациями неформальными на стороне последних выступают весьма сильные драйверы. Для многих ситуаций в нашей общественной практике характерно восприятие формальных правил как «чужих», навязанных извне, а неформальных как «своих», идущих от «нас».

Соответственно мотивом для соблюдения формальных правил оказывается лишь опасение попасть под «их» санкции за нарушение – «если поймут». А мотивом для следования неформальным правилам выступает весь корпус таких регуляторов, как «наша» этика, «наш» обычай, «моя» совесть, и также опасения санкций, но со стороны «своих».

Такая ситуация оказывается типовой для обществ, переживавших модернизацию «сверху вниз», введение порядков и правил элитами, принадлежавшими полностью или частично к иным культурным системам, нежели местная. Российское государство как идея для россиян, безусловно, является высшей ценностью и предельным авторитетом как «наше», но конкретные официальные установления, законы и действия государства могут

восприниматься как «их», как «чужие». Эта проблема несколько не нова, но не теряет своей актуальности.

Как показывают исследования, по мнению россиян, происходит разрастание класса бюрократии на протяжении всего постсоветского периода. Приведенное мнение отражает присутствующее в обществе ощущение того, что этот класс занимает непомерно большую долю социального пространства. Однако прямого протеста это не вызывает, чему есть свое объяснение.

Бюрократия по самой своей природе является носителем упоминавшихся официальных норм, формальных правил, порядков и законов. В ее прерогативы входит внесение этих порядков в общество и контроль за их соблюдением. Для этого контроля она обладает всеми средствами принуждения. Такова универсальная функция и роль бюрократии.

Но в современных условиях в России приходится отмечать возникновение внутри бюрократии как корпорации собственной субкультуры, собственных неформальных правил. Это также неременный атрибут любых социальных структур. Специфика обсуждаемой в работе ситуации заключается в характере этой неформальной системы и ее роли.

Бюрократия в нашей стране, если взять лишь последнее столетие, неоднократно меняла свой состав и источники кадрового наполнения. Само определение «специальная» (некогда «чрезвычайная») в применении к этим организациям означало их изначальное выведение из-под общих законов и правил, как неформальных, так, частично, и формальных. Внутренняя этика подобных корпораций стоит на том, что ради принуждения других к соблюдению закона, ради предотвращения его нарушений сотрудники этих ведомств могут идти на отдельные отступления от того же закона, и эта же этика обещает, что это будет делаться только в интересах общественной пользы.

История показала, что такая система неизбежно ведет к тому, что нарушения, например, «социалистической законности» становятся массовой практикой, правилом деятельности таких органов, а не исключением из правил. Регулярно применялись различные, в том числе карательные, меры для пресечения этих практик. Нам здесь важно отметить, что идея особых полномочий у членов корпорации по отношению к остальному обществу, идея их суверенности, была сохранена [2].

Поскольку представители этой корпорации сделали ядром для формирования нового класса управляющих, эта этика специальных прав стала основой для этики класса в целом. Она далее вобрала элементы субкультур других закрытых сообществ, включая упоминавшиеся «понятия».

Еще раз скажем, что наличие у каких-либо формальных структур и институтов неформального компонента есть универсальная закономерность. Специфика ситуации нашего общества связана, в частности, с тем, что очень значительная часть его старших членов сами выросли в среде с абсолютным господством первичных отношений и подчиненным значением вторичных формальных (такова жизнь села, а также рабочих поселков, малых городов).

Большинство его более молодых членов – это их потомство, т.е., даже в крупных городах они – неурбанисты, горожане первого поколения. Для них естественно в ситуациях встречи формальных и неформальных правил отдавать, по крайней мере, моральное первенство «своим», неформальным.

Подход с точки зрения деления отношений на формальные и неформальные показывает, как внутри коллективов оказываются приемлемыми неформальные практики, которые формально оцениваются как недопустимые, противозаконные. А некоторые формальные процедуры отвергаются как противоречащие «нашим» обычаям и нравам. Это имеет следствием такое развитие дел, при котором формальные институты оказываются в большой или полной мере подчинены их внутренним неформальным структурам.

Примеры коррупции в тех или иных госструктурах, о которых не раз сообщалось в СМИ, с точки зрения обсуждаемых здесь явлений также суть случаи превалирования внутренних неформальных порядков бюрократии над внешними официальными нормами и правилами. Феномен коррупции и других злоупотреблений официальных лиц волнует граждан в основном тогда, когда возникает ситуация их контакта с бюрократической структурой. У обеих сторон есть в распоряжении два корпуса норм – формальные и неформальные. В одних случаях получатели услуг требуют от подателей услуг соблюдения формальных порядков, а податели услуг предпочитают действовать по своим внутренним неформальным правилам. В других посетители пытаются сами предложить неформальную сделку, хотя бы в форме «человеческого отношения», на что работники соглашаются или нет. Комбинации этих двух начал могут складываться в сложнейшие системы второго, третьего и более высоких порядков.

Для общества, которому формальные правила предложены или навязаны извне, естественно отдавать приоритет «своим». Впрочем, дело этим не исчерпывается. Новые формальные правила также входят в обиход. И тогда начинается игра, описанию которой на примерах систем здравоохранения и образования посвящена данная работа.

Переходя к обсуждению этих систем, надо указать, что в глазах россиян, как показывают исследования, введение платности в этих сферах является решительно несправедливым. На практическом уровне люди вполне различают услуги платные и бесплатные, платы легальные и нелегальные. Однако в рамках общего дискурса выражается мнение «Теперь сделали все платное», т.е., нарушили существовавшие отношения общества и государства. В этой ситуации тотальной несправедливости со стороны государства частные деяния отдельных лиц по получению тех или иных преимуществ за неформальные действия – по знакомству или за пусть и незаконную плату – теряют в их глазах предосудительность – полностью или в большой степени.

Детский сад и школа воспринимаются как менее «чужие», более «свои» пространства [1]. В этих сферах очень высоко ценятся именно неформальные отношения со стороны персонала. Введение высокоформализованных отношений и систем вызывает двоякую реакцию [4]. Компьютерная запись в

детские сады в основном приветствуется, но тогда, когда нет дефицита мест. Как только он возникает, среди родителей начинаются поиски неформальных способов получения места для своего ребенка.

Что касается школы, то введение компьютерных тестов, а в особенности – ЕГЭ вызывает острую реакцию отторжения. Главный аргумент состоит именно в том, что компьютеризованная, т.е. предельно формализованная, система не может учесть всех особенностей и достоинств ученика и потому дает несправедливый результат.

Ясно, что при этом подразумевается, что система не учитывает внеакадемические, неформальные элементы ситуации, такие, как статус ученика и его семьи, отношения с педагогами и школой и пр. При этом реакция родителей острее реакции самих учащихся. Реакция многих учителей по знаку совпадает с реакцией родителей, но имеет иные мотивы.

Система ЕГЭ представляется им несправедливой потому, что на ее основании дается оценка и их деятельности. А учесть все те неформальные аспекты статуса, которые в реальности школы его определяют, система не может. Традиционная советская школьная система не сумела в прямой конфронтации ни коррумпировать, ни победить систему ЕГЭ, она начала к ней привыкать. Попытки отменить ее «сверху», видимо, будут предприниматься. Но если они не преуспеют, школа примет ЕГЭ и подобные меры полностью.

В работе делается заключение, что автоматизация, компьютеризация в сфере образования будет вести к снижению недоброкачественных, коррупционных неформальных отношений. Общество будет постепенно принимать эти изменения.

Проблемы неформальных и при этом коррупционных отношений в высшей школе весьма обширны. В представлениях людей вузы – пространство в значительной степени «чужое». Многое происходящее там лично не близко студентам. Исследование создает впечатление, что покупка студентами академических зачетных результатов (от экзамена до диплома) есть заурядная практика. Это не значит, что коррупция тотальна. Она существует как параллельная возможность наряду с номинальной процедурой прохождения всех этапов обучения и сертификации. Как и в других случаях, для многих студентов разница между легальными и нелегальными выплатами стерта, они суть элементы единой калькуляции.

Представляет интерес категория учащихся и шире – людей, получающих коррупционным путем различные формальные удостоверения, сертификаты о достижениях в сфере образования и науки, не имеющие в них личной нужды (мотивов престижа, желания быть «как все» и пр.) Речь идет о тех, кто формальными же обстоятельствами поставлен в положение, когда зачет или оценка по данной (ненужной студенту) дисциплине необходимо должна быть в дипломе, когда диплом о высшем образовании или ученой степени (а не само образование или диссертационное исследование) необходимы для занятия должности или подтверждения уже занимаемой должности.

Приобретается специфический символический ресурс, необходимость в котором порождена бюрократией. Исследование не позволяет сделать количественные оценки, но дает основание предполагать, что в целом в хозяйственно-политической системе сформированный таким образом спрос на символы академических достижений и квалификаций существенно больше спроса на собственно академические достижения и квалификации.

Библиографический список

1. Кострова, Ю.Б. Формирование корпоративной культуры в учреждении дополнительного образования [Текст] / Ю.Б. Кострова, А.С. Положенцева // Актуальные проблемы современного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике: материалы XIV международной научной конференции. – М.: ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2018. – С. 387-394.

2. Кострова, Ю.Б. Деловые коммуникации: учебное пособие [Текст] / Ю.Б. Кострова, В.В. Туарменский, О.Ю. Шибаршина – М.: ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2018. – 312 с.

3. Кострова, Ю.Б. Корпоративная социальная ответственность: учебное пособие [Текст] / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2018. – 142 с.

4. Ртищев, В.С. Автоматизированные технологии как эффективный инструмент в системе управления персоналом современной организации [Текст] / В.С. Ртищев, О.Ю. Шибаршина // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона». – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2017. – С. 597-602.

5. Саттарова, И.В. О единстве терминологии рыночной экономики в образовательном процессе [Текст] / И.В. Саттарова // Методы обучения и организация учебного процесса в вузе: Материалы IV Всероссийской научно-методической конференции. – Рязань: ФГБОУ ВО РГРТУ, 2015. – С. 68-70.

6. Шибаршина, О.Ю. Управление персоналом в условиях цифровой трансформации: вызовы и перспективы развития [Текст] / О.Ю. Шибаршина, А.Н. Грунина // Сборник научных статей Межрегиональной научно-практической конференции «Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития». – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 197-203.

7. Стародубова, Т.А. Роль дисциплин гуманитарного цикла в формировании универсальных компетенций студентов [Текст] / Т.А. Стародубова, Т.Ю. Амелина // В сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязанский

государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 464-469.

8. Лапина, О.Н. Интонационная выразительность речи как составная часть речевой культуры [Текст] / О.Н. Лапина, Т.Н. Фадькина, Т.А. Стародубова // В сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона. Материалы 66-й международной научно-практической конференции. – 2015. –С. 210-211.

9. Богданчиков, И.Ю. О взаимодействии совета молодых учёных РГАТУ со студенческим конструкторским бюро / И.Ю. Богданчиков // В сб.: Всероссийская научно-практическая конференция, посвящённая 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро (СКБ), 11 февраля 2020 г. ФГБОУ ВО РГАТУ – 2020. – С. 15-20.

**RESEARCH ON THE FUNCTIONING AND INTERACTION OF
FORMAL AND INFORMAL STRUCTURES IN MODERN
ORGANIZATIONS (ON THE EXAMPLE OF THE EDUCATION SECTOR)**

Kostrova Y.B., Borisova Yu.A.

Key words: organization, labor collective, formal and informal management structures, organizational structure, management efficiency.

This article is devoted to a topical topic – the study of the functioning and interaction of formal and informal structures in modern organizations (on the example of the education sector). The authors analyzed the system of perception of educational institutions by various social groups. It is concluded that in modern conditions, from the point of view of improving the efficiency of management of educational institutions, it is necessary to analyze not only the existing formal structures, but also to attach importance to the specifics of the existing informal systems of interaction.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РОССИИ

*Кострова Ю.Б., к.э.н., доцент, зав. кафедрой бизнеса и управления
Горских А.С., студентка
ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», филиал в г. Рязани,
РФ*

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: демографическая политика, смертность, рождаемость, трудовая миграция, убыль населения, прирост населения.

Данная статья посвящена исследованию особенностей современной демографической ситуации в России. Авторами приводится фактическая и альтернативная динамика численности населения России в XX веке. Показано, что сокращение численности населения началось в 1994 году. В структуре населения начали происходить изменения, а также накладывался социально-экономический фактор 90-х годов XX века. Изменения в структуре населения являются причинно-следственной связью «демографической ямы». Авторы приходят к мнению о том, что анализ этого процесса позволит в дальнейшем показать некоторые ключевые закономерности, происходящие в текущем периоде, так и далеко в будущем. В статье также проанализированы основные относительные показатели естественного движения населения по федеральным округам России на 1 января 2019 года. Сформулирован вывод о том, что 6 округов из 8 имеют отрицательный естественный прирост. Авторы указывают, что вступление в новый демографический кризис существенно сократит рождаемость, а текущая структура населения показывает, что вступление в период убывания из жизни многочисленного поколения, рожденного в 1950-1960-е годы, в будущем повысит уровень смертности по стране. Выявление эффективности при проведении мер демографической политики Правительством РФ существенно затруднено структурными особенностями населения России, вызванной численной неоднородностью разных поколений, а также глубиной демографического кризиса.

Согласно оценке численности населения Федеральной службы государственной статистики, население России на 1 января 2019 года составляет 146880432 человек, в том числе, городское население оценивается в 109,3 млн. человек, а сельское – 37,6 млн. человек, 74,4% и 25,5% соответственно.

Сокращение численности населения началось в 1994 году, когда показатель достиг в 1993 – 148651692 человека. В структуре населения начали происходить изменения, а также накладывался социально-экономический фактор 90-ых годов двадцатого века. Изменения в структуре населения являются причинно-следственной связью «демографической ямы». Анализ этого процесса позволит в дальнейшем показать некоторые ключевые закономерности, происходящие в текущем периоде, так и далеко в будущем. Демографический кризис наглядно иллюстрирован в статье А.В. Вишневого «Вспоминая 37-й» (рисунок 1).

Для анализа кириллическими буквами на рисунке отмечены важнейшие демографические процессы и события. Линия тренда синим цветом показывает численность гипотетического населения при сохранении тенденций рождаемости, а также без учета Первой Мировой и Гражданской войны, репрессий 30-ых годов и Великой Отечественной войны. Однако текущий анализ будет осуществляться по фактической динамике. «А» – демографический провал связан с потрясениями Первой Мировой войны и Гражданской в 1910-начала 20-ых годов XX века.

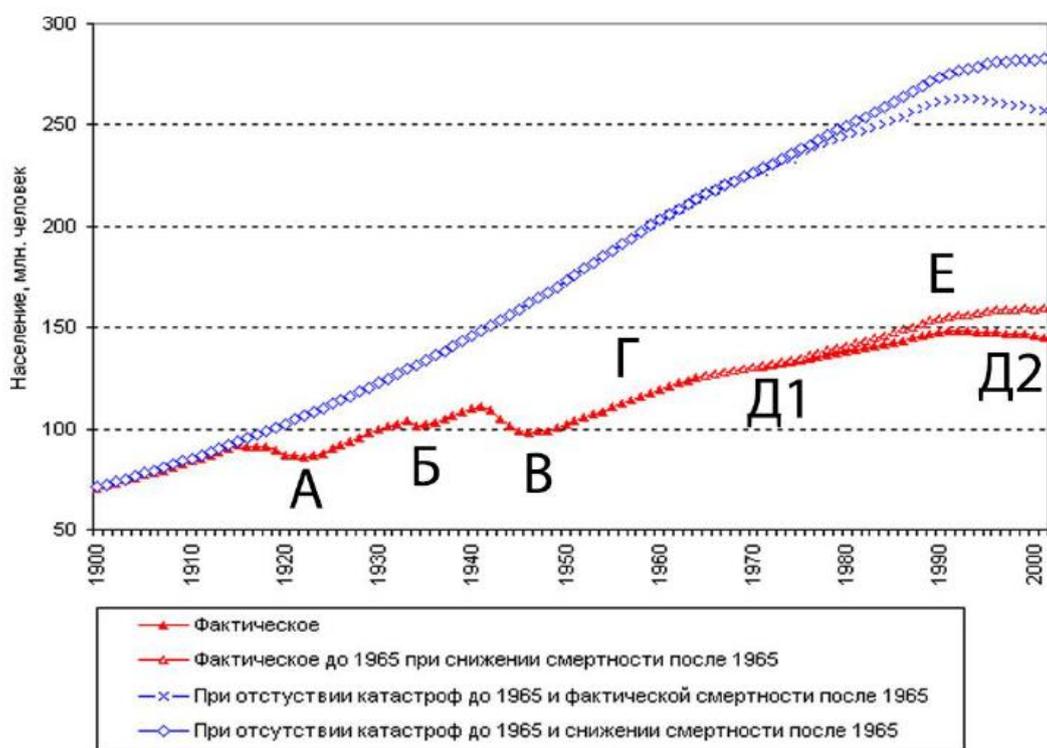


Рисунок 1 – Фактическая и альтернативная динамика численности населения России в 20 веке

При анализе демографической ситуации используют также коэффициенты, исчисляемые в промилле (одна тысячная доля, ‰). На 1 января 2019 года в РФ СКР составил 1,62 рождений на одну женщину. Рождаемость также измеряется по числу рожденных на 1000 человек. В России этот показатель на начало 2019 года составил 11,51 ‰. Тем не менее, в разных регионах страны рождаемость разная [6].

Первым по показателям воспроизводства населения является Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО). Рождаемость в регионах субъекта существенно выше, чем в среднем по России. СКФО является одним из двух федеральных округов, где естественный прирост имеет положительную динамику. Более того, показатели смертности в округе значительно ниже, чем в остальных.

По показателям рождаемости, следует отметить Северо-Западный федеральный округ (СЗФО), где наблюдается один из самых низких коэффициентов рождаемости, которые указаны в таблице по федеральным округам, а также ряд его областей показывают самые низкие показатели (таблица 1). СЗФО интересен тем, что на его примере можно рассмотреть результаты проявления результатов мероприятий демографической политики в некоторых его регионах. И хотя динамика СКР по первым по очередности рождениям носит неустойчивый характер, тенденция в существенном приросте по вторым и третьим рождением заметна, особо в 2007 и 2012 годах, когда произошла активизация государственных мер помощи семьям.

Это повышение показателей рождаемости в реальных поколениях, в увеличении доли родивших второго ребенка среди родивших первого (в наибольшей мере в Новгородской области) и доли родивших третьего ребенка (более всего в Псковской и Мурманской областях).

Таблица 1 – Основные относительные показатели естественного движения населения по федеральным округам России на 1 января 2019 года

Округ	Естественный прирост, ‰	Рождаемость, ‰	Смертность, ‰
Северо-Кавказский ФО	7,31	14,85	7,55
Уральский ФО	0,85	12,59	11,73
Дальневосточный ФО	-0,02	12,1	12,12
Сибирский ФО	-0,43	12,28	12,72
Северо-Западный ФО	-1,66	11,09	12,75
Южный ФО	-1,89	11,05	12,94
Приволжский ФО	-1,98	11,17	13,14
Центральный ФО	-2,43	10,45	12,88
Россия	-0,92	11,51	12,42

Из таблицы 1 наглядно видно, что 6 округов из 8 имеют отрицательный естественный прирост.

Как уже отмечалось ранее, в России на 1 января 2019 года уровень смертности составил 12,4 умерших 1000 человек, что означает 1824340 человек в абсолютном выражении. Начиная с 2003 года, число смертей в России имеет тенденцию к снижению.

Необходимо отметить тот факт, что на сокращение уровня смертности в России в середине 2000-ых повлияло множество факторов, главный из которых является структурный [4]. Высокая смертность конца 90-ых и начала 2000-ых, безусловно, связана с социально-экономическими потрясениями в стране, однако, стоит учитывать то, что в этот период начинают активно уходить из

жизни многочисленное поколение, рождённое в конце 20-ых – 30-е годы XX века, поэтому спад уровня смертности с 2003 года закономерен [2]. Уже в этот период начинают уходить более малочисленное поколение, родившееся в годы Великой Отечественной войны.

Можно предположить, что число умерших возрастет в 2020-е годы, так как наступает период выбывания поколения, родившегося в 1950-е годы. При этом произойдет существенное ускорение убыли населения России, при понижающейся рождаемости. Естественная убыль населения характерна для России с 1992 года, а общая убыль (с учетом миграции) – 1993 года. Положительный естественный прирост происходил с 2013 по 2015 и за три года составил 86387 человек, что явно малозначительно [3].

В Российской Федерации в последнее время активно развивается трудовая миграция активной части населения, прежде всего, трудоспособные люди молодого возраста, прибывшие из стран ближнего зарубежья с целью заработка [1]. Также характерна для России и внутренняя миграция, при которой молодое поколение уезжает в поисках подходящей работы в крупные города страны из сельских поселений, где экономические условия существенно нестабильны, однако, также часть населения вынуждена и эмигрировать в другие страны, что отрицательно отражается на демографической и экономической обстановке в определенных регионах и в России в целом [5]. «Утечка мозгов» явление сугубо экономическое, однако отражает современные реалии и в области демографии.

Вступление в новый демографический кризис существенно сократит рождаемость, а текущая структура населения показывает, что вступление в период убывания из жизни многочисленного поколения, рожденного в 1950-1960-е годы, в будущем повысит уровень смертности по стране. Выявление эффективности при проведении мер демографической политики Правительством РФ существенно затруднено структурными особенностями населения России, вызванной численной неоднородностью разных поколений, а также глубиной демографического кризиса.

Библиографический список

1. Абрамов, В.Я. Демографическая ситуация и ее влияние на социально-экономическое состояние Рязанской области [Текст] / В.Я. Абрамов, И.В. Саттарова // Религия и общество: проблемы взаимодействия: материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: ООО «Бук», 2017. - С. 49-51.

2. Борисова, Ю.А. Особенности рынка труда в России [Текст] / Ю.А. Борисова, А.С. Горских, О.Ю. Шибаршина // Сборник научных трудов 6-й Международной молодежной научной конференции «Юность и знания - гарантия успеха». - Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. - С. 48-50.

3. Кострова, Ю.Б. Механизмы мониторинга и управления системой экономической безопасности региона [Текст] / Ю.Б. Кострова [и др.] //

Материалы Международной научно-практической конференции «10 лет муниципальной реформы в России: итоги, проблемы и перспективы». - Рязань: РИЭ НОУ ВПО СПБУУиЭ, 2013. - С. 120-124.

4. Кострова, Ю.Б. Преобразование системы расселения как необходимое условие социально-экономического развития Российской Федерации [Текст] / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2020. - № 4 (114). - С. 63-70.

5. Шибаршина, О.Ю. Государственное регулирование экономического роста [Текст] / О.Ю. Шибаршина // Сборник научных статей молодых преподавателей и аспирантов «Актуальные проблемы развития общества, экономики и права». – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2017. - С. 93-99.

6. Шибаршина, О.Ю. Анализ потребления продовольствия в РФ: особенности, проблемы и тенденции [Текст] / О.Ю. Шибаршина // International Agricultural Journal. – 2020. - Т. 63. - № 4. - С. 7.

7. Лазуткина, Л.Н., Низиков, М.А. Пути повышения эффективности послевузовского и дополнительного профессионального образования преподавателей высшей школы /Л.Н. Лазуткина, М.А. Низиков//Мир образования -образование в мире. -2012. -№ 2. -С. 160-168.

8. Лазуткина, Л.Н. Профессиональная подготовка кадров для агропромышленного комплекса в ФГБОУ ВО РГАТУ // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: материалы Национальной науч.-практ. конф. Ч. 2. Рязань, 2017. С. 344-347.

FEATURES OF THE CURRENT DEMOGRAPHIC SITUATION IN RUSSIA

Kostrova Y.B., Gorskikh A.S.

Key words: demographic policy, mortality, birth rate, labor migration, population decline, population growth.

This article is devoted to the study of the features of the current demographic situation in Russia. The authors present the actual and alternative dynamics of the population of Russia in the XX century. It is shown that the population decline began in 1994. Changes began to occur in the population structure, as well as the socio-economic factor of the 90s of the XX century. Changes in the population structure are a cause-and-effect relationship of the "demographic pit". The authors come to the conclusion that the analysis of this process will allow us to further show some key patterns occurring in the current period, and far into the future. The article also analyzes the main relative indicators of natural population movement in the Federal districts of Russia as of January 1, 2019. It is concluded that 6 out of 8 districts have negative natural growth. The authors point out that entering a new demographic crisis will significantly reduce the birth rate, and the current population structure shows that entering a period of decline in the life of a large generation born in the 1950s and 1960s will increase the mortality rate in the country in the future. Identifying the

effectiveness of demographic policy measures by the government of the Russian Federation is significantly complicated by the structural features of the Russian population caused by the numerical heterogeneity of different generations, as well as the depth of the demographic crisis.

УДК 331

МОТИВАЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА

*Ляцук Ю.О., старший преподаватель кафедры бизнеса и управления
Хожанинова Д.А., студентка*

*ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», филиал в г. Рязани,
РФ*

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: персонал, мотивация, мотивационная оценка персонала, удовлетворенность трудом, мотивационное воздействие.

Данная научная статья посвящена исследованию мотивационного значения оценки персонала. С точки зрения мотивирующей роли рассмотрены основные виды оценки такие как оценка персонала при приеме на работу, оценка профессионально-важных качеств работников, их соответствия требованиям рабочих мест, оценка текущей деятельности персонала, производительности труда («прямая» оценка). Выделены общие принципы, соблюдение которых желательно для всех видов оценки персонала. Авторы приходят к выводу о том, что соблюдение требований к использованию видов и методов оценки персонала позволяют в полной мере использовать их мотивационный потенциал при снижении возможных факторов демотивации персонала.

Влияние системы оценки персонала на трудовую мотивацию является комплексным. Оценка имеет важное психологическое значение. Прямое мотивационное значение оценки связано с восприятием работником признания его заслуг (результатов, способностей, деловых и личностных качеств и проч.) или, наоборот, выявлением его ошибок (неудач, недостатков в работе, недостаточного развития необходимых деловых и личностных качеств и проч.)

Во-первых, необходимо выделить прямое мотивационное действие оценки, заключающееся в том, что процесс и результат оценки способствует удовлетворению ряда потребностей работников, адресуемых труду: потребностей в признании, самоутверждении, обратной связи и др. Прямое мотивационное значение оценки может быть обосновано с помощью содержательных теорий мотивации: оценка (объективная и адекватная)

способствует удовлетворению потребностей работника в признании, уважении и самоуважении [6].

Сама по себе оценка может восприниматься как вознаграждение усилий работника. Оценка – важнейший вид обратной связи, и при отсутствии оценки формируется неуверенность в значимости труда, что крайне неблагоприятно сказывается на мотивации. Поэтому даже негативная оценка лучше, чем отсутствие оценки. Справедливая оценка формирует чувство защищенности, что является условием удовлетворения важнейшей потребности в безопасности [2]. Работник понимает, что его положение зависит от его собственных усилий, а не от субъективного отношения руководителя. Необъективная оценка работника представляет для него угрозу, снижает уровень удовлетворения потребности в безопасности.

Во-вторых, косвенное мотивационное действие оценки персонала проявляется в ее связи с другими элементами кадрового менеджмента: оценка служит основой для карьерного роста работника, оплаты его труда, морального поощрения, профессионального развития. Учитывая эту роль оценки, можно сказать, что она формирует и мотивы признания и самореализации. Наконец, низкая оценка деловых качеств и результативности работника может стать причиной увольнения.

Процессуальные теории мотивации позволяют обосновать косвенное мотивационное значение оценки персонала достаточно убедительно. Система оценки задает нормы трудового поведения и является стимулом не только для работников, в отношении которых проводится оценка, но и для других, что имеет огромное мотивационное значение с точки зрения теории социального научения.

Согласно теории справедливости, работник воспринимает и осмысливает не только оценку собственных усилий, но и усилий других работников [1]. Это позволяет согласовать самооценку работника и внешнюю оценку его деятельности.

Некоторая ограниченность мотивирующей роли оценки может быть продемонстрирована с использованием подходов теории атрибуции. Согласно данной теории, свои неудачи (в том числе и в работе) люди склонны оправдывать неблагоприятными внешними обстоятельствами, а свои успехи приписывать собственным усилиям и способностям. Таким образом, даже достаточно объективная оценка может быть воспринята работником как несправедливая.

Многообразие видов оценки персонала требует рассмотрения специфики их влияния на мотивацию персонала. Рассмотрим с точки зрения мотивирующей роли основные виды оценки [4]:

1. Оценка персонала при приеме на работу.
2. Оценка профессионально-важных качеств работников, их соответствия требованиям рабочих мест (этот вид оценки называют еще «косвенной» оценкой).

3. Оценка текущей деятельности персонала, производительности (результативности) труда («прямая» оценка).

Воздействие методов оценки персонала при приеме на работу на трудовую мотивацию редко принимается во внимание [5]. В результате неправильное или неквалифицированное применение этих методов может «отпугнуть» ценных сотрудников. Кроме того, в процессе оценки при приеме на работу могут сформироваться неадекватные ожидания новых работников, что затруднит адаптационные процессы. Необходимо отметить, что критерии оценки при приеме на работу по конкретной должности не должны противоречить критериям текущей оценки по данной должности [3].

Оценка результативности методически наиболее сложна. Основные проблемы при использовании данных подходов связаны с трудностями в выделении объективных и количественно измеримых показателей результативности по конкретным должностным позициям.

Методы оценки при проведении оценки соответствия должности наиболее разработаны и имеют большой мотивационный потенциал при квалифицированном использовании. Особенно это касается собеседования: здесь можно не только оценить сотрудника, но и предоставить ему обратную связь, обсудить личные планы развития и проч.

Таким образом, и виды, и методы оценки персонала могут оказывать как позитивное, так и негативное мотивационное воздействие [6].

Общие принципы, соблюдение которых желательно для всех видов оценки персонала:

- обоснованность критериев и методов оценки в соответствии со спецификой бизнеса, целями компании, должностью;
- информированность работников относительно процедуры, критериев и методов оценки, «прозрачность» процедуры оценки;
- регулярность и своевременность оценки. Нерегулярная, эпизодическая оценка «расслабляет» работника;
- «обратная связь» – обсуждение результатов оценки с работником;
- принятие обоснованных решений в отношении работника по результатам оценки. Отсутствие решений по итогам оценки – один из основных демотивирующих факторов;
- необходимость учета психологических особенностей, оцениваемых (тип нервной системы, уровень притязаний), индивидуальный подход к сотрудникам;
- отсутствие рассогласованности в критериях оценивания при различных видах оценки;
- используемые методы оценки не должны противоречить провозглашенным корпоративным ценностям.

Соблюдение требований к использованию видов и методов оценки персонала позволят в полной мере использовать их мотивационный потенциал при снижении возможных факторов демотивации персонала.

Библиографический список

1. Кадомец, А.В. К вопросу о сущности интеллектуального капитала в культуре XXI века [Текст] / А.В. Кадомец, Л.А. Горбачева, О.Ю. Шибаршина // Роль интеллектуального капитала в экономической, социальной и правовой культуре общества XXI века»: Сборник научных трудов. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2015. - С. 66-71.
2. Кострова, Ю.Б. Корпоративная социальная ответственность [Текст]: учебное пособие / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2018 – 142 с.
3. Кострова, Ю.Б. Проблемы управления занятостью населения в Рязанской области [Текст] / Ю.Б. Кострова // Научные труды Московского университета имени С.Ю. Витте: Сборник научных статей. – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2016. - С. 76-84.
4. Кострова, Ю.Б. Формирование корпоративной культуры в учреждении дополнительного образования [Текст] / Ю.Б. Кострова, А.С. Положенцева. // Актуальные проблемы современного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике: материалы XIV международной научной конференции. – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2018. - С. 387-394.
5. Шибаршина, О.Ю. Региональная политика занятости молодежи (социологический анализ) [Текст]: дисс. канд. соц. наук / О.Ю. Шибаршина. – Москва: Московский государственный технический университет гражданской авиации, 2005. – 196 с.
6. Шибаршина, О.Ю. Управление персоналом в условиях цифровой трансформации: вызовы и перспективы развития [Текст] / О.Ю. Шибаршина, А.Н. Грунина // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития: сборник научных статей Межрегиональной научно-практической конференции. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. - С. 197-203.
7. Богданчиков, И.Ю. К вопросу о мотивации в деятельности молодых ученых/ И.Ю. Богданчиков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2017. - № 2 (5). - С. 124-128.
8. Лапина, О.Н. Интонационная выразительность речи как составная часть речевой культуры [Текст] / О.Н. Лапина, Т.Н. Фадькина, Т.А. Стародубова // В сб.: Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона. Материалы 66-й международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 210-211.

THE MOTIVATIONAL VALUE OF ASSESSMENT OF PERSONNEL

Lyaschuk Yu.O., Hoghainova D.A.

Key words: personnel, motivation, motivational assessment of personnel, job satisfaction, motivational impact.

This scientific article is devoted to the study of the motivational value of personnel evaluation. From the point of view of the motivating role, the main types of assessment are considered, such as personnel assessment when hiring, assessment of professionally important qualities of employees, their compliance with workplace requirements, assessment of current personnel activities, labor productivity ("direct" assessment). The General principles that are desirable for all types of personnel assessment are highlighted. The authors conclude that compliance with the requirements for the use of types and methods of personnel assessment will allow them to fully use their motivational potential while reducing possible factors of staff demotivation.

УДК 331.101.3

СИСТЕМА СТИМУЛИРУЮЩЕГО ИЛИ ОБРАТНО ПРОПОРЦИОНАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ МОТИВАЦИИ НА ПЕРСОНАЛ

*Ляцук Ю.О., старший преподаватель кафедры бизнеса и управления
Ширяева Е.Р., студентка
ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», филиал в г. Рязани,
РФ*

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: *мотивация, персонал, экономические методы воздействия, стимулирование, управление персоналом.*

В данной научной статье рассмотрен актуальный вопрос о формировании системы стимулирующего или обратно пропорционального воздействия экономических методов мотивации на персонал. Показано, что экономические методы воздействия на работников должны быть равны той ценности, которую они представляют для организации. Данная ценность определяется путем выявления непосредственного личного трудового вклада в итоговый финансовый результат предприятия. Авторы указывают, что сущностная сторона категории стимулирование отражена в разграничении последствий от действий работников на положительные, отрицательные, или нейтральные и зависящей от выполнения им порученной ему работу. Формулируется вывод о том, что материальное стимулирование имеет яркую мотивационную окраску, отражающуюся в качестве работы сотрудника. Без каких-либо изменений в уровне оплаты труда невозможно увеличение качество труда, так как работник начинает привыкать к размеру денежных выплат и его работоспособность начинает падать. Выявлено, что существенная проблема возникает и в однозначной оценке результатов выполненной работы, ознаменованной материальным стимулированием, например, в случае необходимости подсчета результатов деятельности служащего. Проведенное

исследование позволило авторам прийти к заключению о том, что обнародование схемы получения материальных поощрений является эффективной мерой в системе управления персоналом организации, так как ее прозрачность для работников позволит повысить производительность труда.

В соответствии с одним из определений категории стимулирования, под ним следует понимать оказываемое на мотивационную структуру личности работника влияние характеризующееся направленностью управленческого воздействия, основной целью которого является получение определенного результата, выраженного в способности работника накапливать и эффективно использовать в соответствии с целями и ценностями организации имеющийся трудовой потенциал. В качестве экономического метода воздействия на трудовое поведение служащего, стимулирование проводится путем его мотивации к труду и выражается в форме компенсации за трудовые усилия.

Эффективная система по стимулированию труда служащих предприятия складывается путем определения главной цели, способствующей наилучшему установлению желаемых результатов, к которым оно стремится, а также тому, какие действия персонала нуждаются в стимулировании [3].

Главенствующей целью по построению, формированию и функционированию системы мотивации и стимулирования труда служащих, является наиболее полное достижение поставленных предприятием целей, например, при помощи вовлечения и сбережения высококвалифицированных кадров и путем создания действенной мотивационной системы, формирующейся на основе системного стимулирования.

Экономические методы воздействия на работников должны быть равны той ценности, которую они представляют для организации. Данную ценность можно определить путем выявления непосредственного личного трудового вклада в итоговый финансовый результат предприятия. Предприятие должно признать наличие за работниками права иметь собственные потребности и цели, а также то, что развиваться предприятие может только тогда, когда возникнет соответствие между вознаграждением и заложенными в него стимулами и социальными, психологическими и профессиональными характеристиками сотрудников предприятия.

Сущностная сторона категории стимулирование, отражена в разграничении последствий от действий работников на положительные, отрицательные, или нейтральные и зависящей от выполнения им порученной ему работу [2]. Основным стимулирующим фактором данных действий выступает сознание человека. Однако следует отметить, что одни и те же стимулы, на разных людей действуют по-разному и выражается это не только в интенсивности влияния того или иного стимула на человека, но и в том, что одинаковый уровень результативности может быть достигнут разными способами (как за счет вознаграждения, так и за счет наказания).

В литературе отражены два вида экономических методов воздействия. Ими являются материальное денежное и материальное неденежное стимулирование.

Что касается материального денежного вида, то под ним подразумевается размер заработной платы, а именно переменная ее часть — премия, доплаты, надбавки и прочие выплаты.

Под материальным неденежным видом вознаграждения следует понимать вознаграждение, выраженное в денежной форме, но выданное служащему неденежным способом, например, в виде путевок, подарочных сертификатов, продукции выпускаемой организацией и т. д. [4]

Существует такой тип руководителей, которые оспаривают эффективность формирования системы мотивации и стимулирования работников, объясняя свою позицию тем, что все работники имеют свое рабочее место и им выплачивается соответствующая заработная плата. Что касается государственных организаций то в них помимо описанного перечня работникам (по мнению работодателя) создаются комфортные условия труда, которыми не могут похвастаться многие частные организации, например, официальное трудоустройство, «белая зарплата», полный социальный пакет и т.д.

Как нами уже упоминалось, материальное стимулирование имеет яркую мотивационную окраску, отражающуюся в качестве работы сотрудника. Без каких-либо изменений в уровне оплаты труда невозможно увеличение качество труда, так как работник начинает привыкать к размеру денежных выплат и его работоспособность начинает падать. Существенная проблема возникает и в однозначной оценке результатов выполненной работы, ознаменованной материальным стимулированием, например, в случае необходимости подсчета результатов деятельности служащего [6]. В случае сдельной оплаты труда, данных проблем нет, каков размер сделанного, таков и размер полученного. Однако интеллектуальный и коллективный труд посчитать невозможно. Повременную систему оплаты также нельзя отнести к эффективной, поскольку определить в какое время какая производительность труда была у работника нельзя. Очевидным в данном случае становится применение иностранного опыта в данной области, а именно разработка системы показателей - КРІ (Key Performance Indicators – «ключевых показателей эффективности»). Данные показатели, применимы в разнообразных сферах деятельности и определяются в зависимости от существующих потребностей организации и ее персонала, а также возможностей самого предприятия.

В своей работе, сотрудник сталкивается с такими явлениями, как:

- сильная физическая перегрузка;
- регулярные переработки по времени, никак материально не поощряемые руководством;
- некомфортные условия труда;
- существующие конфликтные ситуации в коллективе [1].

Что в очередной раз доказывает необходимость привлечения различных способов дополнительного материального стимулирования, не основанного только на одной заработной плате.

Еще одним подтверждением сделанного нами вывода может служить также и то, что в последнее время, многие организации не могут себе позволить часто повышать заработную плату. Поэтому эффективным методом материального стимулирования, в данном случае, выступают:

- премии, надбавки и доплаты, выступающие в качестве материального поощрения за:

- высокий результат труда;
- большой трудовой стаж;
- наличие высокого уровня образования;
- проявление инициативности и т.п. [5]

Благодаря данному методу, у сотрудника появляется возможность реального соотношения эффективности его труда, с полученным результатом данного труда выраженным соответствующим вознаграждением. Отметим положительные стороны применения данного метода:

- во-первых, благодаря нему возрастает производительность труда;

- во-вторых, он способствует вдохновению работников для получения новых знаний и навыков, что позволяет достигать наилучших результатов [6].

Однако существуют и недостатки применения указанного метода, а именно возникающие сложности в оценке индивидуального вклада, который был привнесён в общий результат, что может способствовать напряженности в коллективной среде. Еще одним недостатком, является то, что в случае, когда существенная часть основного дохода работника формируется из премий, то возникает опасность нарушения стабильного заработка работника, так как сумма выплат не является постоянной (может как повышаться, так и понижаться), из-за чего повышается вероятность утечки кадров. Применение материального стимулирования является эффективным только тогда, когда служащим отмечается результат его деятельности в достижении нужного результата.

Также немаловажной является нерегулярность выплат премий, так как нерегулярные премии, являются наиболее действенными в отличие от запланированных. Связано это с тем, что постоянные выплаты вызывают эффект привыкания у работника, что в свою очередь отражается на его производительности, так как сотрудник не видит смысла в увеличении своих стараний, поскольку выплата премии в любом случае будет произведена.

Немаловажным в данном случае мерой будет обнародование схемы получения материальных поощрений, так как ее прозрачность для работников позволит повысить производительность труда. Связано это с тем, что благодаря знанию о том, каким будет результат (вознаграждение), возникает систематизированность трудовой деятельности, которая в свою очередь позволяет достигнуть максимального уровня эффективности.

Библиографический список

1. Власов, Д.Г. Менеджмент персонала: учет особенностей внешнего и внутреннего рынков труда при найме и трудоустройстве [Текст] / Д.Г. Власов, А.С. Кузьмичев, Ю.Б. Кострова // Юность и знания - гарантия успеха -2019: сборник научных трудов 6-й Международной молодежной научной конференции. – Курск: ФГБОУ ВО ЮЗГУ, 2019. - С. 62-65.

2. Кострова, Ю.Б. Разработка и внедрение системы стимулирования персонала на предприятии [Текст] / Ю.Б. Кострова, А.В. Камзелев // Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона: Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Махачкала: ФГБУН ИСЭИ ДНЦ РАН, 2017. - С. 518-522.

3. Кострова, Ю.Б. К вопросу о внедрении современных IT-технологий в систему управления персоналом [Текст] / Ю.Б. Кострова, Б.А. Костров // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития: сборник научных статей Межрегиональной научно-практической конференции. - Курск: ФГБОУ ВО ЮЗГУ, 2019. - С. 92-98.

4. Кострова, Ю.Б. Модель управления инновационной деятельностью компании: стратегический подход [Текст] / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. - 2020. - № 2 (33). - С. 29-37.

5. Кострова, Ю.Б. Деловые коммуникации: учебное пособие [Текст] / Ю.Б. Кострова, В.В. Туарменский, О.Ю. Шибаршина – М.: ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2018. – 312 с.

6. Кострова, Ю.Б. Корпоративная социальная ответственность: учебное пособие [Текст] / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2018. – 142 с.

7. Ломова Ю.В., Шишков М.А., Богданчиков И.Ю. Взаимодействие совета молодых ученых и студенческого актива ФГБОУ ВО РГАТУ // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Рязань, 2019. № 2 (9). С. 58-61.

8. Богданчиков, И.Ю. К вопросу о мотивации в деятельности молодых ученых/ И.Ю. Богданчиков //Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2017. - № 2 (5). - С. 124-128.

SYSTEM OF STIMULATING OR INVERSELY PROPORTIONAL IMPACT OF ECONOMIC METHODS OF MOTIVATION ON PERSONNEL

Lyaschuk Yu.O., Shiryayeva E.R.

Key words: motivation, personnel, economic methods of influence, stimulation, personnel management.

This scientific article discusses the current issue of forming a system of stimulating or inversely proportional impact of economic methods of motivation on personnel. It is shown that economic methods of influencing employees should be

equal to the value they represent for the organization. This value is determined by identifying the direct personal labor contribution to the final financial result of the enterprise. The authors point out that the essential side of the incentive category is reflected in the differentiation of the consequences of employees' actions into positive, negative, or neutral ones and depending on the performance of the work assigned to them. It is concluded that material incentives have a bright motivational color, which is reflected in the quality of the employee's work. Without any changes in the level of remuneration, it is impossible to increase the quality of work, as the employee begins to get used to the amount of cash payments and his performance begins to fall. It is revealed that a significant problem also arises in the unambiguous assessment of the results of the work performed, marked by material incentives, for example, if it is necessary to calculate the results of an employee's activity. The study allowed the authors to conclude that the publication of the scheme for receiving material incentives is an effective measure in the organization's personnel management system, since its transparency for employees will increase labor productivity.

УДК 332.1

ОСОБЕННОСТИ МИГРАЦИИ В РОССИИ: ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕТРОСПЕКТИВА И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Саттарова И.В., к.э.н., доцент кафедры бизнеса и управления

Хоркин Д.А., студент

*ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», филиал в г. Рязани,
РФ*

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: *миграция, Российская Федерация, миграционная политика, человеческий капитал, международный рынок.*

Данная статья посвящена рассмотрению и анализу особенностей миграции в России в контексте исторического и экономического развития. Авторы приходят к выводу о том, что в современном мире, где глобализация оказывает непосредственное влияние на интенсивность и направленность миграционных потоков, проблема исследования миграционной политики и возможностей её реализации является одной из центральных в политической науке. Под влиянием ряда факторов значимость миграционных процессов в обществе с течением времени возрастает.

В России, как и в большинстве стран мира, проблема миграции является предметом острых дискуссий. Среди прочих доводов в этих дискуссиях упоминаются перспективы столь необходимого экономического роста, тысячелетнее культурное наследие, постсоветская национальная идентичность

и отношения с соседними странами. В 90-х г. XX века Россия стала одной из первых в мире стран по численности населения, рожденного за границей (в основном за счет репатриации этнических русских из стран бывшего СССР), но сейчас миграционные потоки сокращаются, отчасти из-за появления в регионе конкурентов, ведущих борьбу за человеческий капитал [5]. В то же время в середине второго десятилетия XXI века произошел новый скачок эмиграции из России, что принесло чистые потери человеческого капитала.

Несмотря на серьезные демографические и экономические предпосылки для привлечения стратегической миграции в Россию, едва ли в политических или административных кругах найдется ярый сторонник этой идеи. Официальные заявления по этому вопросу застенчивы и двусмысленны, в то время как неофициально даже ведущие СМИ часто выбирают тон, который в других странах считался бы проявлением ксенофобии. Однако недавний успех фильма «Айка», очень выразительно повествующего о жизни киргизской девушки - эмигрантки в России, может в какой-то степени изменить отношение общественности к этому важнейшему социально-экономическому явлению, которое в значительной степени определяет будущее страны в первой половине XXI века. Такое изменение необходимо для разработки стратегической политики в области привлечения, удержания и развития человеческого капитала посредством миграции, в том числе создания в обществе эффективных институтов интегрированного многообразия.

В экономическом отношении Россию часто относят к «быстроразвивающимся рынкам», при этом с точки зрения демографии она, несомненно, является страной первого мира из-за долгосрочной тенденции низкой рождаемости [6]. В XX веке страна испытала ряд сильнейших демографических потрясений. В 1914-1917 г. Россия была одним из основных участников Первой мировой войны, чей огромный сухопутный фронт простирался от Балтики до Черного моря, и единственным членом Антанты, воевавшим одновременно со всеми Центральными державами: Германией, Австро- Венгрией, Османской империей и Болгарским царством. По числу жертв Россия занимала первое место среди держав Антанты, уступая по военным потерям лишь Германии. Сразу вслед за этим началась Гражданская война, которая унесла еще несколько сотен тысяч жизней. Тогда же произошла массовая волна эмиграции, численность которой, по современным оценкам, составила от 1 до 3 миллионов человек. В общей сложности в период с 1914 по 1922 гг. страна, вероятно, потеряла около 5 миллионов человек - приблизительно 3% своего населения.

В 1929-1932 г. была проведена «коллективизация» с принудительным переселением более зажиточных крестьян («кулаков») в регионы с суровыми климатическими условиями Крайнего Севера, Сибири и Центральной Азии (в основном на территорию современного Казахстана). Переселение привело к высокой смертности, что было отчасти преднамеренным, а отчасти вызвано хаотичной организацией. В 1932-1933 г. дезорганизация сельскохозяйственного производства в сочетании с репрессивными методами изъятия урожая у

«коллективизированных» крестьян в пользу государственной системы распределения, привела к ужасающему голоду. Это затронуло значительную часть современной Украины, равно как и обширные области современной территории России, включая Северный Кавказ и некоторые регионы Поволжья. Масштабы смертности из-за коллективизации и голода являются предметом жарких споров, но даже по очень сдержанным оценкам они составляли не менее миллиона человек [2]. Еще одно потрясение произошло в результате массовых репрессий конца 30-х г. XX века («Большой террор»), когда несколько сотен тысяч человек были казнены как «враги народа», а гораздо большее количество умерло в трудовых лагерях.

Современная история российской экономики, начавшаяся в первой половине 1992 г. после распада Советского Союза, в целом на данный момент состоит из трех периодов:

Спад 90-х г. XX века. Сочетание ряда факторов, таких как переход от плановой экономики к рыночной, реструктуризация экономики (с резким падением военных заказов, которые обеспечивали значительную часть промышленного производства), ухудшение условий внешней торговли (с падением цен на нефть и газ, а также потерей некоторых традиционных экспортных рынков бывшего социалистического лагеря), привело к резкому сокращению ВВП и промышленного производства примерно в два раза.

Заработная плата и доходы. Очевидным результатом стало падение располагаемых доходов на фоне высокой инфляции - в середине 90-х г. XX века средняя месячная заработная плата составляла около 50 долларов США. В некоторых случаях в бюджетах домохозяйств не хватало денег, поскольку заводы, не сумев продать свою продукцию, систематически выдавали ее рабочим вместо денежных выплат, продукты затем обменивались или использовались в качестве обеспечения по кредиту на приобретение предметов первой необходимости в мелкой розничной торговле. Сейчас в средствах массовой информации и в народе этот период принято называть «лихие 90-е». Этот термин также указывает на кризис официальных институтов и принципа верховенства закона, когда коррупция и преступность становились значительной частью повседневной жизни.

Занятость. Важно отметить, что общее ухудшение экономической ситуации не привело к высоким официальным показателям безработицы, так как по ряду причин люди предпочитали работать даже в компаниях, которые выплачивали зарплаты ниже прожиточного минимума или вообще не платили, и сравнительно небольшое число предприятий официально объявили о банкротстве. Даже в самые суровые периоды средний уровень безработицы не превышал 15%, что резко контрастирует с сопоставимыми историческими кризисами, такими как Великая депрессия. Стремление правительства поддерживать занятость на наиболее высоком возможном уровне даже в условиях падения экономики и ценой эффективности производства стали визитной карточкой российской экономической политики (во время кризиса 2009 г. уровень безработицы оставался ниже 9%).

Миграция. Несмотря на все трудности этого периода, Россия, особенно ее главные города, в экономическом плане выглядела лучше, чем большинство других государств бывшего СССР. Так, в дополнение к массовой репатриации этнических русских из этих государств начала развиваться модель трудовой миграции в Россию. В то же время произошла огромная волна эмиграции в страны с развитой экономикой, обусловленная сочетанием этнических (русские евреи, немцы, греки и т. д.) и экономических мотивов.

Производительность и конкурентоспособность. Несмотря на низкие уровни заработной платы, России не удавалось использовать дешевизну рабочей силы как свое конкурентное преимущество на международном уровне: примерно в то время, когда заработная плата в России начала снижаться, Китай предложил мировым производителям неисчерпаемые резервы гораздо более дешевых трудовых ресурсов. Российскую промышленность 90-х г. XX века угнетала очень сложная и репрессивная система налогообложения, а также необходимость поддерживать дорогостоящие и неэффективные активы советской эпохи, в то время как китайским компаниям такие трудности не препятствовали. С другой стороны, поскольку Россия, в отличие от Китая, не использовала уровень заработной платы в качестве конкурентного фактора - наступивший в следующем десятилетии рост уровня доходов в российской экономике не подрывал ее конкурентоспособности.

Рост 2000-х г. Поворот в развитии рыночного цикла для большей части экспортного сырья, включая нефть, газ и металлы, привел к подъему, характеризующемуся быстрым восстановлением ВВП (темпы которого составляли 7-8% в течение нескольких лет подряд). К 2008 г. российский показатель ВВП на душу населения вернулся к уровню начала рыночных реформ.

Заработная плата и доходы. Вместе с удорожанием рубля по отношению к основным валютам и стремительным ростом ВВП на душу населения заработная плата приблизилась к уровню новых стран-членов ЕС - к 2009 г. средняя месячная заработная плата составляла около 700 долларов США (и облагалась налогом по очень привлекательной фиксированной ставке 13%). Наблюдался растущий потребительский оптимизм, вызванный повышающейся доступностью банковского кредитования, и резкий рост практически в каждом секторе потребительских товаров - от товаров повседневного спроса до недвижимости.

Миграция. Быстрорастущая экономика стала привлекать миллионы трудовых мигрантов, несмотря на существовавшие в то время законодательные препятствия для трудоустройства иностранцев. В результате большинство временных работников имели нелегальный или полулегальный статус, что нередко приводило к эксплуатации и несправедливому обращению.

Производительность и конкурентоспособность. За ростом экспортных поступлений скрывались растущие дисбалансы в структуре экономики и все возрастающая зависимость от мировых цен на сырьевые товары. Выручка от экспорта использовалась для технического переоснащения некоторых отраслей

промышленности, и все же Россия последовательно теряла свою долю на мировом рынке средне и высокотехнологичной продукции. Международный кризис 2008-2009 гг. сильно ударил по российской экономике, но она сравнительно быстро восстановилась, что породило теорию сильного самообеспеченного роста, подпитываемого внутренним спросом.

Стагнация ю-х г. XXI века. Начиная с 2013 г. экономический рост значительно замедлился. В 2014 г. сочетание геополитической нестабильности (обмен санкциями и контрсанкциями с Западом на фоне украинского кризиса) и резкого падения цен на сырьевые товары привело к снижению ВВП и девальвации рубля примерно в два раза. ВВП продолжил сокращаться в 2015 г. и стабилизировался в 2016 г.

Заработная плата и доходы. К началу 2018 г. реальная заработная плата снижалась в течение четырех лет подряд, что приводило к стагнации потребительского спроса.

Занятость. Некоторые макроэкономические показатели, в том числе инфляция и уровень безработицы, демонстрируют лучшие показатели за всю историю. В частности, уровень безработицы в 2016 и 2017 гг. колебался в диапазоне 5,2- 5,6%. И снова работники готовы были мириться с отсутствием роста или даже снижением заработной платы, лишь бы не потерять работу.

Миграция. Из-за ослабления рубля Россия стала несколько менее привлекательной для трудовых мигрантов. Регулирование трудовой миграции стало значительно более либеральным, а доля полностью нелегальных мигрантов сократилась до нескольких процентов [4]. В то же время некоторые международные события породили альтернативные центры притяжения трудовых мигрантов из Центральной Азии, Украины и Молдовы, в результате чего приток из этих территорий уменьшился. Эмиграция российских граждан, которая была незначительной в 2000-х г., вернулась к уровням, позволившим средствам массовой информации вновь заговорить об «утечке мозгов».

Производительность и конкурентоспособность. Несмотря на некоторый рост цен на нефть, условия международной торговли оставались напряженными. Российское правительство активизировало усилия по поиску новых экспортных рынков, особенно для продуктов с высокой добавленной стоимостью (выбрав «разворот на Восток»), однако прогресс в этом направлении был медленнее, чем ожидалось, из-за общего охлаждения мирового спроса и неконкурентоспособности многих российских промышленных товаров на международном рынке.

Российская экономика в 20-х г. XXI века. Экономические перспективы России на ближайшее десятилетие не очень оптимистичны. Экономисты сходятся во мнении, что на ближайшие 3-5 лет ожидается медленный экономический рост с темпом 1-1,5% в г., что значительно ниже среднемирового показателя. Для такой экономики, как у России, с верхним-средним уровнем доходов и необходимостью массированных инвестиций в экономическую реструктуризацию и модернизацию инфраструктуры, сценарий с длительным периодом столь низкого роста, вероятно, даже хуже, чем резкий,

но короткий кризис. Мировые цены на сырьевые товары (которые, по прогнозам, останутся немного заниженными) являются лишь частью проблемы: по данным Международного валютного фонда, рост в России будет ниже, чем у большинства стран мира, экономика которых зависит от нефти. Перспективы обрабатывающей промышленности с высокой добавленной стоимостью особенно тревожат: объемы производства здесь по-прежнему остаются ниже уровня 2014 г. и восстанавливаются медленно. Российские производители могут укрепить конкурентные позиции на местном и международном уровнях за счет снижения реальной заработной платы. Однако если говорить о продукции, не требующей больших трудозатрат, то здесь рыночная доля российских товаров стагнирует на внутреннем рынке и сокращается за рубежом.

В долгосрочной перспективе России необходимо вернуться к своей экономической цели по достижению показателя ВВП на душу населения на уровне менее богатых стран «старого Евросоюза», таких, как Португалия. РФ почти достигла этой цели в 2012 г. с точки зрения ВВП по паритету покупательной способности (хотя и оставалась далеко позади по номинальному ВВП), но с тех пор разрыв увеличивается, даже несмотря на проблемы португальской экономики. Цель по достижению нижних показателей стран «старого Евросоюза» - не просто политический фетиш: это крайне необходимо для реструктуризации экономики с целью сохранения конкурентоспособности в полном вызовов мире 20-30-х г. XXI века, включая масштабные инфраструктурные инвестиции и повышение качества жизни для наращивания человеческого капитала. Конкурентоспособность России находится под сильным давлением со стороны обоих миров - «развитого» и «быстроразвивающегося» - т. е. соперников, делающих ставку на качество и на цену [3]. Поскольку Китай решительно настроен вырваться в сегменты рынка с высокой добавленной стоимостью (а Индия внимательно следит за ним, чтобы сделать то же самое), у России остается сравнительно тесное временное окно, чтобы войти в лигу стран с высоким уровнем доходов и найти адекватные ниши на глобальных рынках промышленной продукции.

Это означает, что России необходимо срочно вернуться к темпам роста выше среднемирового показателя, ориентировочно в пределах 4-5% годового прироста реального ВВП, и удерживать такие темпы по крайней мере в течение десяти лет. В начале 2018 г. эта потребность получила признание на политическом уровне. Учитывая нынешнюю экономическую структуру, существующую базу активов и навыки населения страны, ключом к такому скачку является производство товаров со средней и высокой добавленной стоимостью. Переход к постиндустриализму или ставка на экспорт сырья в данном случае не выход, так как для эффективной реализации таких стратегий страна слишком велика (как по численности населения, так и по занимаемой площади) [1]. Проблема в том, что при нынешнем уровне капиталовложений не менее 25% целевого роста должно быть обусловлено увеличением численности трудовых ресурсов, а это означает, что в следующем десятилетии резерв

эффективных промышленных трудовых ресурсов России должен расти примерно на 1% в год.

Органические демографические ресурсы не покроят экономические потребности предстоящего десятилетия

Таким образом, в современном мире, где глобализация занимает главенствующее место и оказывает непосредственное влияние на интенсивность и направленность миграционных потоков, проблема исследования миграционной политики и возможностей её реализации является одной из центральных в политической науке.

Начиная с XIX века, миграционная сфера в России подвергалась многочисленным исследованиям со стороны социологов и статистиков. С развитием и увеличением значимости миграций в социально-экономической жизни, она обратила на себя внимание демографов и экономистов. Под влиянием ряда факторов значимость миграционных процессов в обществе с течением времени возрастает.

Библиографический список

1. Абрамов, В.Я. Демографическая ситуация и ее влияние на социально-экономическое состояние Рязанской области [Текст] / В.Я. Абрамов, И.В. Саттарова // Религия и общество: проблемы взаимодействия: материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: ООО «Бук», 2017. - С. 49-51.

2. Кострова, Ю.Б. Противоречивость методов и результатов сталинской аграрной политики: страна победившей коллективизации или уничтожение российского крестьянства [Текст] / Ю.Б. Кострова, Ю.Н. Мостяев, В.Н. Минат // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник III национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2020. - С. 234-238.

3. Кострова, Ю.Б. Механизмы мониторинга и управления системой экономической безопасности региона [Текст] / Ю.Б. Кострова [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции «10 лет муниципальной реформы в России: итоги, проблемы и перспективы». - Рязань: РИЭ НОУ ВПО СПБУУиЭ, 2013. - С. 120-124.

4. Кострова, Ю.Б. Преобразование системы расселения как необходимое условие социально-экономического развития Российской Федерации [Текст] / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2020. - № 4 (114). - С. 63-70.

5. Кочетков, А.В. Современная молодежь России на рынке труда [Текст] / А.В. Кочетков, О.Ю. Шибаршина // Сборник научных трудов Инженерно-экономического факультета, посвященный 50-летию Рязанской государственной радиотехнической академии. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2002. - С. 110-111.

6. Шибаршина, О.Ю. Государственное регулирование экономического роста [Текст] / О.Ю. Шибаршина // Сборник научных статей молодых преподавателей

и аспирантов «Актуальные проблемы развития общества, экономики и права». – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2017. - С. 93-99.

7. Богданчиков, И.Ю. Совет молодых ученых как эффективная площадка для подготовки кадрового потенциала для АПК/ И.Ю. Богданчиков // Сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-й Международной научно-практической конференции. Часть II. - Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. - С. 212-216.

8. Богданчиков, И.Ю. О взаимодействии совета молодых учёных РГАТУ со студенческим конструкторским бюро / И.Ю. Богданчиков // В сб.: Всероссийская научно-практическая конференция, посвящённая 40-летию со дня организации студенческого конструкторского бюро (СКБ), 11 февраля 2020 г. ФГБОУ ВО РГАТУ – 2020. – С. 15-20.

FEATURES OF MIGRATION IN RUSSIA: HISTORICAL RETROSPECTIVE AND CURRENT STATE

Sattarova I.V., Horkin D.A.

Keywords: migration, Russian Federation, migration policy, human capital, international market.

This article is devoted to the consideration and analysis of migration features in Russia in the context of historical and economic development. The authors conclude that in the modern world, where globalization has a direct impact on the intensity and direction of migration flows, the problem of studying migration policy and the possibilities of its implementation is one of the Central ones in political science. Under the influence of a number of factors, the importance of migration processes in society increases over time.

УДК 332.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕЛЕГАЛЬНОЙ МИГРАЦИИ В РОССИИ: ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ И ПРОБЛЕМЫ

Саттарова И.В., к.э.н., доцент кафедры бизнеса и управления

Шенгаров Д.А., студент

ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», филиал в г. Рязани, РФ

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: миграция, Российская Федерация, нелегальная миграция, рабочая сила, трудовой мигрант.

Данная научная статья посвящена актуальной тематике исследования основных подходов и проблем предотвращения нелегальной миграции в Российской Федерации. Авторы приходят к выводу о том, что миграция населения - огромный ресурс, который необходимо рационально использовать.

С этой целью важно осуществлять государственный контроль за миграционными потоками, что позволит свести к минимуму негативные последствия стихийных переселений и усилить положительный эффект миграционного движения. Негативные последствия нелегальной миграции свидетельствуют об опасности неконтролируемых миграционных процессов для обеспечения стабильности в обществе, поддержания межнационального мира и согласия.

На сегодняшний день подписан федеральный закон об усилении мер по противодействию незаконной миграции, который в том числе предусматривает ответственность для должностных лиц [5]. Документ опубликован на официальном сайте Президента России.

Инициатива была внесена в нижнюю палату Московской городской думой осенью прошлого года. Проектом предлагается дополнить 2 часть статьи 322.1 ("Организация незаконной миграции") УК РФ новым квалифицирующим признаком – совершение преступления лицом с использованием своего служебного положения. Закон принят Госдумой 15 октября и одобрен Советом Федерации 23 октября 2019 года.

Согласно данному закону, статья Уголовного кодекса РФ об организации незаконной миграции теперь дополняется новым пунктом. Он предусматривает повышенную ответственность за организацию незаконного въезда в страну иностранных граждан или лиц без гражданства, а также их незаконного пребывания на территории РФ и незаконного транзитного проезда, в случае, если такое деяние совершено лицом с использованием своего служебного положения [1]. Если такое преступление совершило должностное лицо, злоупотребив своими полномочиями, то это будет грозить ему лишением свободы на срок до семи лет со штрафом в размере до 500 тыс. рублей.

Борьба с нелегальным пребыванием трудовых мигрантов ведется постоянно, но на практике взамен каждого депортированного иностранца приезжает еще несколько [4]. Проблема заключается и в том, что невозможно постоянно контролировать работу сотрудников контрольно-пропускных пунктов и миграционных служб на местах.

Часть экспертов утверждает, что давно за организацию нелегальной миграции можно было бы привлекать к уголовной ответственности и должностных лиц, и отдельные группы людей «промышляющих» этим делом. Другие указывают на то, что уголовные дела по этой статье заводятся крайне редко, а до лишения свободы доходят лишь единицы, мол, ничего не изменится и после введения поправок в закон за организацию незаконного въезда в РФ.

Третья точка зрения заключается в том, что нововведение будет также плохо исполняться, как и раньше, это «видимость» борьбы с нелегальной миграцией. Потому что преступник, в том числе и чиновник, который участвует в организации нелегальной миграции, легко уходит от наказания, а депортированный гражданин находит лазейки, чтобы вернуться вновь в Россию. Так что, пока бизнесу «позволяют» зарабатывать большие деньги на

использовании нелегальных мигрантов, это ужесточение не сможет поменять ситуацию.

Пока законодательство РФ в миграционной сфере не будет аналогичным законодательству европейских стран и США, пока не будут искоренены коррупция и дискриминация, пока не будут созданы условия для нормальной работы, проживания и пребывания трудовых мигрантов в РФ, никакого изменения не стоит ждать. Незаконное пребывание было и будет, только от этого тяжелее будет опять бедным мигрантам, а не чиновникам. Они найдут способы и пути освобождения от ответственности, даже если попадут под суд.

Положительно, если данный Закон будет способствовать облегчению положения мигрантов, оградит их от всякого рода «криминальных» услуг: фальшивых документов о медицинском освидетельствовании, о сдаче экзамена по русскому языку, патентов на работу и т.д. Однако, если внимательно присмотреться к практическому применению, то тут видно много «но». Например, незаконный въезд: большинство мигрантов, прибывающих в Россию, это граждане безвизовых стран. Они не пребывают в багажниках или тайниках автомобилей, как это практикуется например мексиканскими мигрантами в США, или из Ближнего Востока в Европу. Абсолютное большинство мигрантов СНГ, прибывает в Россию совершенно законно [3]. Вопрос пребывания в России также у них законный до момента, когда требуется обязательная регистрация. То есть, граждане СНГ в целом могут пребывать до 7 дней без регистрации, а граждане Таджикистана до 15 дней. А вот дальнейшее пребывание, регистрация и трудоустройство: вот тут действительно широкое поле для злоупотреблений.

Все фирмы, предоставляющие так называемые «миграционные услуги», зачастую имеют связь с органами миграции. Если цель упорядочить работу данных органов, то похвально. Например, есть закон об ответственности за незаконное трудоустройство иностранных граждан. Там предусмотрена ответственность работодателя за прием на работу иностранцев без разрешительных документов: от 800 тыс. до 1 млн. рублей штрафа за каждого незаконно принятого на работу. Проводятся так называемые рейды: обнаруживают подпольное производство, задерживают 50 -100, а то и более мигрантов за нарушение миграционного режима, многих из которых депортируют, а что с работодателем? МВД ограничивается формулировкой: «работодатель устанавливается». На сегодняшний день нет статистики, сколько работодателей привлечено и оштрафовано за данное правонарушение. Не хотелось бы, чтобы и этот закон постигла та же участь. Отметим, что в Москве ситуация более или менее упорядочена: определены медицинские учреждения для освидетельствования, который не принимает никаких других медицинских справок.

Другой вопрос, стоимость этих услуг, самого патента, и главное время, которое уходит, очереди в Сахарово и т.д. Мигрант, приехав в Россию, потратив деньги на билет, еще не заработав ничего уже должен заплатить 200-300 долларов США и ожидать минимум 2 недели готовность патента. Конечно,

тут же появляются «незаконные» организации, которые и готовы «помочь мигранту в трудной ситуации». Есть спрос - есть предложение. В связи с этим можно утверждать, что подход должен быть сбалансирован, система менее бюрократизирована, и удешевлена, тогда и не будет спроса на эти нелегальные услуги. Важен общественный контроль за работодателем и естественно правовое образование мигранта.

Многие эксперты сомневаются, что данные изменения в законодательстве принципиально изменят ситуацию с нелегальной миграцией. Как известно, большинство мигрантов в России - выходцы из стран СНГ, которым, для того, чтобы пересечь государственную границу РФ, не требуются никакие специальные разрешения. Более того, у них есть 90 дней для того, чтобы, при желании, оформить своё более долгосрочное пребывание в Российской Федерации. То есть, обобщая, мигранты въезжают в Российскую Федерацию, в подавляющем большинстве, абсолютно законно.

Что касается участия должностных лиц в организации незаконного пребывания, то здесь конечно возможен эффект, поскольку зарегистрировать мигранта по месту жительства, например, может только соответствующий отдел полиции и если этот иностранный гражданин 500-й в квартире, то резонно возникает мысль, что кто-то не хочет этого замечать. Однако, решить проблему с "липовой" регистрацией мигранта по месту жительства это не поможет. Трудовые мигранты обязаны зарегистрироваться по месту жительства, но там, где они живут, чаще всего их не прописывают, поэтому чтобы честно указать своё место проживания, одного желания мигранта недостаточно.

Очевидно, что принятые изменения в законодательстве могут способствовать улучшению, или наоборот, ухудшению ситуации незаконного въезда в РФ. Время покажет, уменьшится такой поток, или просто «ставки» повысятся. Пока есть спрос, будут и предложения. Как показывает статистика, число должностных лиц ранее привлеченные к ответственности по организации незаконной трудовой миграции (въезд, пребывание, трудовая деятельность) ничтожно мала, по сравнению с количеством депортированных. Практика показывает, что должностные лица очень редко привлекаются к ответственности, только в форс - мажорных обстоятельствах, можно сказать. После ужесточения, скорее всего, такие дела, станут вообще редкостью.

Организация незаконной миграции в серьезных масштабах зачастую осуществляется организованными преступными группами посредников, имеющими в своем составе сотрудников государственных служб или постоянные доверительные контакты с ними. Без доступа к информационным базам, бланкам, печатям, процедурам оформления, например, въездных виз, миграционных карт и т.п. документов организовать незаконную миграцию невозможно, поэтому логично, что замешанные в этом должностные лица должны быть наказаны более сурово.

Введение этих поправок убедить многих должностных лиц от злоупотребления своим положением и позволит хотя бы отчасти

компенсировать нанесенный ими ущерб. Законные правила миграции в РФ должны быть простыми, логичными и понятными, чтобы минимизировать вовлечение самих мигрантов в преступные схемы, чтобы на деятельность таких преступников не было устойчивого спроса [2]. Особенно важна здесь профилактика, информирование мигрантов о рисках незаконной миграции, должны действовать простые продуманные и выгодные, и гражданам РФ и мигрантам правила, должна развиваться доступная мигрантам инфраструктура предоставления прямых государственных услуг и упрощения процедур в этой сфере - тогда организация незаконной миграции перестанет быть выгодным бизнесом.

В любой стране трудовая миграция контролируется с помощью соответствующих законов. Это означает, что для переезда необходимо иметь соответствующие разрешительные документы, и довольно немалую сумму на их приобретение. Только после этого можно получить разрешение на проживание и работу. Так осуществляется законная миграция. Таким образом, незаконная миграция – серьезная проблема для России.

Библиографический список

1. Абрамов, В.Я. Демографическая ситуация и ее влияние на социально-экономическое состояние Рязанской области [Текст] / В.Я. Абрамов, И.В. Саттарова // Религия и общество: проблемы взаимодействия: материалы Международной научно-практической конференции. – Казань: ООО «Бук», 2017. - С. 49-51.

2. Кострова, Ю.Б. Механизмы мониторинга и управления системой экономической безопасности региона [Текст] / Ю.Б. Кострова [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции «10 лет муниципальной реформы в России: итоги, проблемы и перспективы». - Рязань: РИЭ НОУ ВПО СРБУУиЭ, 2013. - С. 120-124.

3. Кострова, Ю.Б. Преобразование системы расселения как необходимое условие социально-экономического развития Российской Федерации [Текст] / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2020. - № 4 (114). - С. 63-70.

4. Кочетков, А.В. Современная молодежь России на рынке труда [Текст] / А.В. Кочетков, О.Ю. Шибаршина // Сборник научных трудов Инженерно-экономического факультета, посвященный 50-летию Рязанской государственной радиотехнической академии. – Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2002. - С. 110-111.

5. Шибаршина, О.Ю. Государственное регулирование экономического роста [Текст] / О.Ю. Шибаршина // Сборник научных статей молодых преподавателей и аспирантов «Актуальные проблемы развития общества, экономики и права». – Москва: Московский университет им. С.Ю. Витте, 2017. - С. 93-99.

6. Лазуткина, Л.Н. Лингвopsихологические индикаторы профессионального отбора в вузы/Л.Н. Лазуткина//Мир образования - образование в мире. -2011. -№2. -С. 19-26.

7. Чухлебoвa, И.А. Инновационные образовательные технологии, реализующиеся при обучении иностранных военнослужащих русской разговорной речи / И.А. Чухлебoвa, Л.Н. Лазуткина // Мир образования - образование в мире. 2016. № 1. С. 195.

THE STUDY OF THE PREVENTION OF ILLEGAL MIGRATION IN RUSSIA: MAIN APPROACHES AND PROBLEMS

Sattarova I.V., Shengarov D.A.

Keywords: migration, Russian Federation, illegal migration, labor force, labor migrant.

This scientific article is devoted to the current research of the main approaches and problems of preventing illegal migration in the Russian Federation. The authors conclude that population migration is a huge resource that needs to be used efficiently. To this end, it is important to exercise state control over migration flows, which will minimize the negative consequences of natural relocations and enhance the positive effect of migration movement. The negative consequences of illegal migration indicate the danger of uncontrolled migration processes for ensuring stability in society, maintaining interethnic peace and harmony.

УДК 159.9.07

ТЕРМИНАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ В СТРУКТУРЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ

Теняева О.В., канд. психол. наук, доцент

*ФГБОУ ВО Рязанский государственный университет имени
С.А. Есенина, г. Рязань, РФ*

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: *ценностные ориентации, терминальные ценности, молодежь*

В данной статье описаны факторы формирования ценностных ориентаций личности, представлены результаты исследования терминальных ценностей молодежи разных уровней образования, выделены их различия.

Система жизненных ценностей и целей характеризует содержательную сторону личности, которая определяет характер отношения человека к окружающему миру, к людям, к самому себе. Жизненные цели и ценности представляют собой ту базу для личности, без которой она не способна

полноценно взаимодействовать с внешней средой. Формируясь в процессе развития личности, ценностная система приобретает особое значение, становясь основой для осознанного отношения к жизни, построения жизненной стратегии, выбора приоритетных направлений деятельности и активности [3].

Естественно, что формирование системы ценностей личности не происходит спонтанно – этому способствуют условия жизни, социокультурные, экономические и политические особенности развития общества, господствующая в обществе идея и др. В данном ключе важным представляется изучение ценностных ориентаций молодежи, положение которой в социальной структуре общества как социальной группы двойственно и не в полной мере определено [4].

Можно выделить некоторые факторы, которые влияют на формирование ценностных ориентаций молодежи. Прежде всего, это возрастно-демографический фактор, которые включает возраст индивида, его социальный статус и степень влияния на него со стороны общества. Молодежь в силу максимализма, присущего юности, не всегда объективно воспринимает все происходящее вокруг, и вынуждена часто осуществлять переоценку ценностей, что отрицательно сказывается на формировании целостной системы взглядов и оценок [5]. Амбивалентно-транзитивный фактор обусловлен двойственным переходным характером молодежи как социальной группы. С одной стороны, они самостоятельны в выборе, с другой – не всегда по объективным причинам могут осуществить этот выбор и вынуждены приспосабливаться к новым условиям. Образовательный фактор является ключевым в процессе формирования ценностей, поскольку обеспечивает учащейся молодежи условия для ее интеллектуального развития, формирования нравственных ориентиров. Девиантно-делинквентный фактор является связующим звеном между переоценкой старых ценностей и усвоением новых. В зависимости от того, насколько радикален этот переход, влияние данного фактора может привести к развитию у личности маргинальных или девиантных поведенческих реакций и ценностей [1].

В системе ценностей традиционно выделяют две группы ценностей – терминальные и инструментальные (М. Рокич). Терминальные ценности (ценности-цели) представляют собой некие конечные цели индивидуального существования (счастливая семейная жизнь, мир во всем мире и др.), а инструментальные ценности (ценности-средства) – образы и способы действия, которые являются предпочтительными в любой ситуации [2]. Этот подход позволяет дифференцировать убеждения и способы проявления активности с тем, чтобы понимать перспективы влияния на формирование ценностей молодежи и прогнозирование вероятных групповых социально-типологических особенностей личности.

На наш взгляд, изучение терминальных ценностей является необходимым, поскольку, являясь группой ценностей-целей, они отражают одобряемые в молодежной среде жизненные ориентиры. Для этого было проведено исследование с применением методики М. Рокича, в котором

принимали участие студенты ВУЗов и учащиеся колледжей г. Рязани. Основной целью исследования было выявить особенности ценностных ориентаций, обусловленные уровнем образования и возрастом (рисунок 1).

Главной терминальной ценностью для студентов ВУЗов является здоровье, в то время как учащиеся колледжей на первое место ставят любовь. Более низкая значимость столь важного жизненного аспекта как здоровье для учащихся колледжей может быть связана с восприятием себя и своего тела в ранней юности.

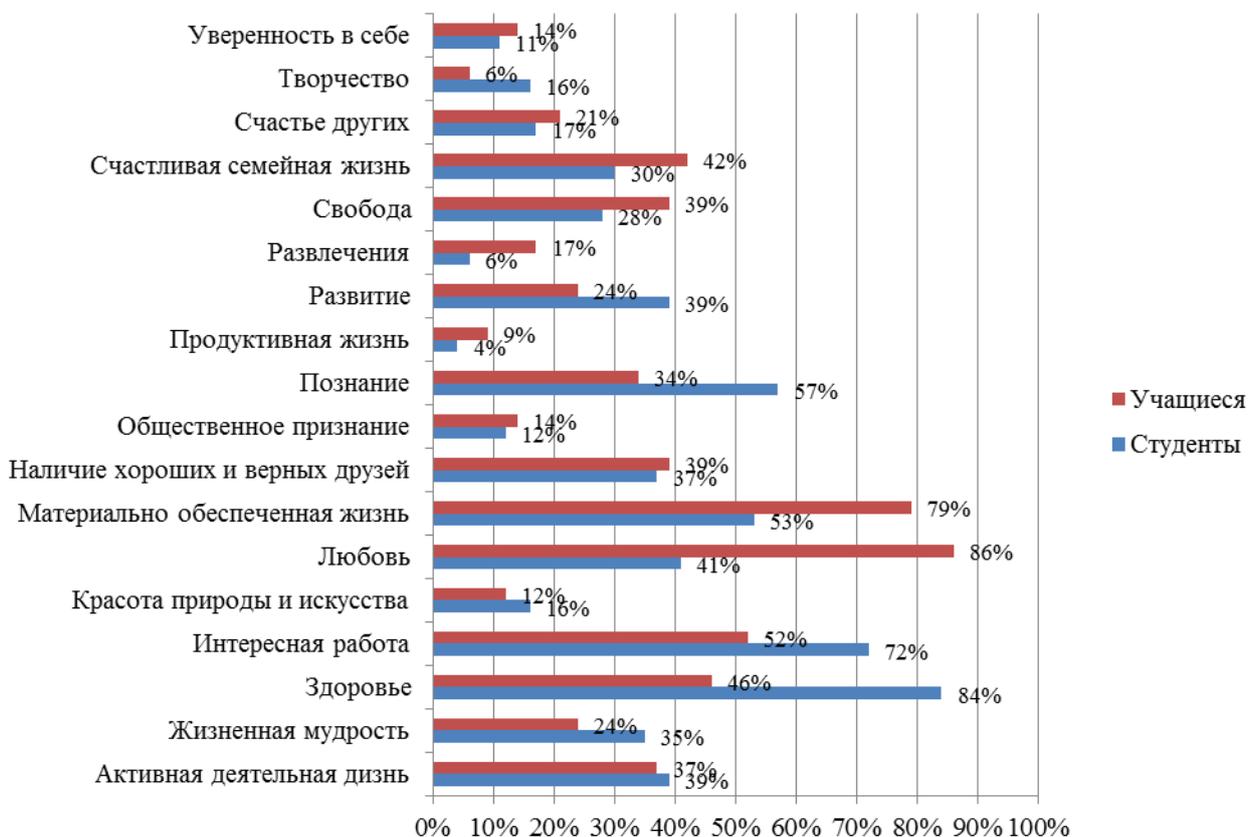


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика терминальных ценностей студентов и учащихся

На втором месте у студентов находится такая ценность, как интересная работа, а у учащихся материально обеспеченная жизнь (интересная работа занимает в их иерархии третье место). Это говорит о том, что студенты немного больше, чем учащиеся, понимают смысл своего обучения, рассчитывая применять полученные знания на практике. Интересная работы позволит им реализовать третью по значимости ценность – познание, осознание своих сильных и слабых сторон, создание условий для саморазвития. Материально обеспеченная жизнь для учащихся является более привлекательной, поскольку позволяет удовлетворять все потребности, которые в ранней юности не отличаются разнообразием и часто сводятся к развлечениям.

Последнее места ранга ценностей студентов занимает продуктивная жизнь, а у учащихся - творчество. Студенты и учащиеся на данном возрастном

этапе ставят перед собой несколько первостепенных целей: поиск хорошей работы, создание семьи, материальная обеспеченность. Продуктивность жизни не представляет для них особой важности в этом возрасте, а проявлять себя в творчестве для подавляющего большинства учащихся не интересно, потому что не вписывается в их повседневность.

Таким образом, в иерархии терминальных ценностей у студентов доминируют здоровье (физическое и психологическое), интересная работа и познание, а у учащихся - любовь (духовная и физическая близость с любимым человеком), материально обеспеченная жизнь (отсутствие материальных затруднений) и интересная работа.

Изучение ценностных ориентаций современной учащейся молодежи необходимо для понимания, каковы перспективы и направления дальнейшего развития общества, поскольку именно молодежь наиболее быстро и резко реагирует на все изменения и происходящие перемены, задает вектор его дальнейшего развития. В то же время, влияя на формирование ценностных ориентаций молодежи, можно, так или иначе, влиять и на дальнейшее развитие нравственной составляющей жизни общества.

Библиографический список

1. Донских О.А. Трансформация ценностных ориентаций [Текст] / О.А. Донских // Философия образования. – 2013. – №2. – С. 121-127.

2. Методика «Ценностные ориентации» М. Рокича [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://psylab.info>

3. Теняева О.В. Девиации в молодежной среде как следствие ценностного кризиса [Текст] / О.В. Теняева // Актуальные вопросы социологии и управления: сборник научных трудов. – Рязань, 2012. Вып.2. – Рязань: РГУ имени С.А. Есенина. – С. 123-126

4. Теняева О.В. Ценностные ориентации современных подростков как результат развития личности в социогенезе [Текст] / О.В. Теняева // Современная наука: проблемы, идеи, инновации: Материалы Международной научно-практической конференции /под общей ред. Е.А. Назарова, 21 декабря 2019 г., г. Чистополь. – Чистополь: ООО Полиграфическая компания «Астор и Я», 2019. – С. 268-273.

5. Щанов Д. М. Исследование ценностных ориентаций современных студентов [Текст] / Д.М. Щанов // Вестник Сыктывкарского ун-та. Серия 14. Психология. Педагогика. Социальная работа. – 2003. – Вып. 3. – С. 98-113.

6. Стародубова, Т.А. Роль дисциплин гуманитарного цикла в формировании универсальных компетенций студентов [Текст] / Т.А. Стародубова, Т.Ю. Амелина // В сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции . Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 464-469.

7. Лазуткина Л.Н. Педагогические методы повышения познавательной активности студентов вузов / Л.Н. Лазуткина // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной научно-практической конференции. - Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. - Ч. 3. - С. 535-538.

TERMINAL VALUES IN THE STRUCTURE OF VALUE ORIENTATIONS OF STUDENTS

Tenyaeva O.V.

Key words: value orientations, terminal values, youth

This article describes the factors of formation of personal value orientations, presents the results of a study of terminal values of young people at different levels of education, and highlights their differences.

УДК 614.2

ТИПЫ И ВИДЫ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ

Черкашина Л.В., к.э.н., доцент, доцент кафедры бизнеса и управления

Петриков А.А., студент

ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», филиал в г. Рязани, РФ.

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: организационная культура, организация, стиль управления, система управления персоналом, вовлеченность персонала.

В данной научной статье раскрыты и проанализированы основные подходы к типам и видам организационной культуры. Рассмотрены типологии и основные виды организационной культуры в классификации С. Ханди, Р. Акоффа, Т.Е. Дила и А.А. Кеннеди, С. Медок и Д. Паркин, Г. Хофстеда. На основе проведенного исследования авторы приходят к выводу о том, что существующие типы и виды организационных культур не находят своего отражения в «чистом» виде в реальной жизни. Тем не менее, знание основных типов культур организации, их принципиальных особенностей, дает менеджерам возможность спрогнозировать поведение организации в условиях внешней среды, реакцию персонала на принимаемые решения и действия руководства и так далее.

Распространенным инструментом идентификации культуры организации является типология. Данный инструмент помогает определить наиболее общие типы культур, выражающие главные тенденции в деятельности тех или иных компаний.

Рассмотрим типологию организационной культуры в зависимости от того, на что она ориентирована (С. Ханди). В данной типологии автор выделяет четыре типа культуры, каждому из которых он присвоил имена олимпийских богов: культура власти (Зевса), культура роли (Аполлона), культура личности (Диониса), культура задачи (Афины). При этом как отмечает сам автор, любая организация в процессе своего развития проходит все вышеупомянутые типы организационных культур. Например, на стадии образования и зарождения чаще всего преобладает культура власти, характеризующаяся жесткой иерархической структурой и авторитарным стилем управления. На стадии роста компании преимущественное распространение получила культура роли, которая осуществляется посредством слаженной системы правил и стандартов деятельности. Эта культура позволяет эффективно функционировать крупным предприятиям в условиях стабильной окружающей среды, но в то же время является недостаточной гибкой и восприимчивой к изменяющимся факторам [6].

Стадия активного развития компании сопровождается культурой задачи или культурой личности. Культура задачи ориентирована на реализацию проектов и выполнения поставленных задач и имеет сильную зависимость от уровня профессионализма сотрудников. Подходит для компаний, где важна скорость реакции и требования рынка определяют деятельность организации. Культура личности ориентирована на людей и на их личностный рост, при этом власть носит лишь координирующий характер. Например, такая культура распространена в небольших консалтинговых центрах, союзах журналистов и так далее. Стадии распада присуще любой вид культуры.

Следующая типология была предложена американским ученым Р. Акоффу. Он выделил две характеристики, согласно которым и сформулировал четыре типа организационной культуры. К таким характеристикам Р. Акофф отнес: степень вовлечения персонала к установлению целей в организации и степени вовлечения сотрудников к поиску и выбору средств для достижения намеченных целей. На рисунке 1 представлено соотношение этих двух параметров и соответствующий тип культуры.

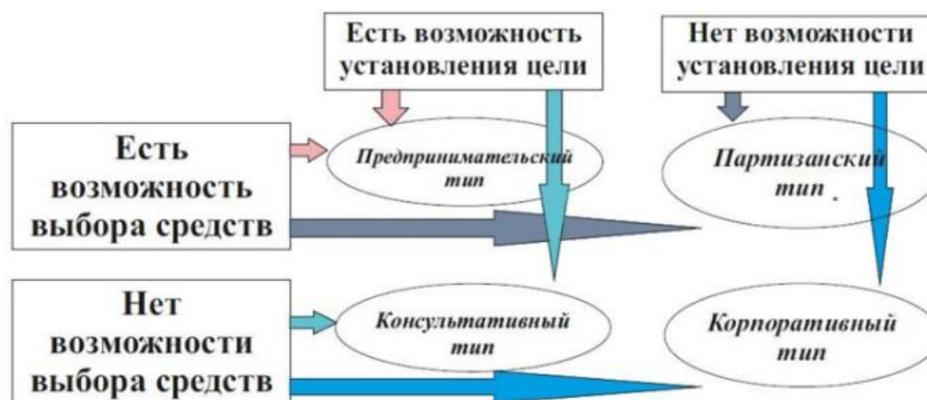


Рисунок 1 – Типы организационных культур по Р. Акоффу

Корпоративный тип характеризуется низкой степенью вовлеченности персонала, как в процессы установления целей, так и в процессы выбора средств для их достижения. Такая культура подходит для традиционных форм управления, где вся власть централизована, а задания и поручения делегируются всем подчиненным сверху вниз [2].

Партизанский тип: слабая вовлеченность сотрудников к установлению целей, но высокая степень вовлеченности к выбору средств достижения. Данный тип наиболее часто встречается в таких организациях, как творческие объединения, кооперативы, клубы и так далее.

При консультативном типе культуры наблюдается высокая степень участия сотрудников в процессах установления целей при слабом уровне вовлеченности в процессы выбора средств. Чаще всего такая культура встречается в организациях с отношениями «врач – пациент», а именно в учебных заведениях, организациях, предоставляющих социальные и лечебные услуги.

Предпринимательский тип возникает в результате высокого уровня вовлеченности персонала как в процессы выбора средств для достижения целей, так и в процессы непосредственного установления этих целей [5]. Работники в организациях с таким типом культуры зачастую очень активны и инициативны. Отношения внутри группы складываются по принципу демократии, а структура управления напоминает «перевернутую пирамиду».

Похожую типологию предложили американские исследователи Т.Е. Дил и А.А. Кеннеди. Наглядно модель классификации по Т. Дилу и А. Кеннеди представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Типология организационной культуры по Т. Дилу и А. Кеннеди

Культура «жесткий подход» характеризуется высоким уровнем риска и столь же высокой скоростью обратной связи. Зачастую такую культуру называют культурой «индивидуалистов», так как в организации с данным типом культуры наблюдается агрессивная внутренняя конкуренция, работники нацелены исключительно на продажи. В результате это приводит к конфликтам, а значит, способствует развитию лишь на краткосрочную перспективу (индустрия кино, рекламные агентства, производство косметических средств и так далее).

Культура «много работаем – много отдыхаем» представляет собой культуру, в которой работники не склонны идти на риск, однако обратная связь всегда приходит быстро. Для эффективной деятельности организации менеджеры всячески стимулируют и поддерживают высокий уровень активности сотрудников. Результатом такого типа культуры является предоставление потребителям товаров и услуг высокого качества [1]. Наиболее характерна для крупных предприятий, так как в мелких и средних все же присутствует высокая вероятность риска (гипермаркеты, страховые компании, компании по сбыту).

«Ставка на свою компанию» – это тип культуры, при котором принятые решения сопровождаются высокими рисками в связи с медленной обратной связью. Принцип деятельности и принятия решений в такой организации – «делать максимально правильно». Чаще всего такая культура встречается в компаниях, которые занимаются разработкой и внедрением крупных проектов, реализация которых требует больших объемов материальных и временных ресурсов (архитектурные и нефтяные компании, коммунальные службы) [4].

Культура «процесса» характеризуется малым риском и очень низкой скоростью обратной связи, ее практически нет. Персонал организации с таким типом культуры большее внимание уделяет процессу работы, а результатам. Это связано с тем, что в таких условиях измерение результатов становится практически невозможным. Иногда культура «процесса» приводит к тому, что в организации создается искусственная среда, отчужденная от реального мира. Однако, такая культура может быть полезна в случае, если клиенты боятся идти на риски (банки, государственные организации).

Еще одной типологией является типология гендерных субкультур, предложенная С. Медок и Д. Паркином (рис. 3). В основе этой типологии лежит специфика взаимоотношений полов в компании, при этом особое внимание уделяется положению в организации женщин и возможности их карьерного роста. Как отмечают исследователи, большинство мужчин не согласны с наличием проблем в данной сфере, в отличие от женщин, которые утверждают о различных формах дискриминации.

Тип культуры «джентльменский клуб» характеризуется небольшими возможностями женщин, желающих расти по карьерной лестнице. Мужчины при такой культуре мягко удерживают женщин на относительно невысоких позициях, ссылаясь на трудоемкость и ответственность работы. Культивация традиционного представления о женщинах как о матерях.

«Лжеподдержка» – особое внимание отводится созданию впечатления о политкорректности и толерантности, пресечению дискриминации. В таких организациях часто рассуждают о равных правах и возможностях, однако на сотрудника смотрят через призму его социальной категории, а не профессиональных качеств.

Культура «спортивная раздевалка» представляет собой очень специфическую культуру с ярко проявляющимися взаимоотношениями между сотрудниками. Мужчина в таких организациях склонен к позиционированию

себя как успешного человека, а женщины вынуждены «подыгрывать», привлекая к себе внимание. Зачастую такая культура носит двусмысленный характер.



Рисунок 3 – Типология гендерных субкультур С. Медок и Д. Паркин

«Казарма» – это культура жесткого подавления. В такой культуре считается возможным повышение голоса на подчиненных и неуважения к сотрудникам более низших иерархических позиций, которые чаще всего занимают женщины. Преобладает атмосфера напряженности: сотрудники минимизируют вероятность встречи и контакта с руководителем.

«Слепота к фактору пола» – агрессивная политика, игнорирующая физиологические и гендерные особенности персонала. В такой культуре женщина обязана работать наравне с мужчинами.

В культуре «смышленные мачо» сотрудники, вне зависимости от пола, отодвигают на задний план все сферы жизни, кроме работы. Это организация «трудоголиков», готовых работать сверхнормы. Однако, при таком типе культуры перед рабочими открываются возможности карьерного роста, причем как для мужчин, так и для женщин.

И, наконец, рассмотрим наиболее популярную национально-ориентированную типологию Г. Хофстеда. Анализируя наиболее важные различия, Г. Хофстед выделил 4 параметра, по которым можно характеризовать менеджеров, сотрудников и компанию в целом: коллективизм-индивидуализм, высокий/низкий уровень дистанции власти, наличие/отсутствие стремления избегания неопределенности, мужественность-женственность.

Индивидуализм проявляется в выражении человеком исключительно личных интересов, он заботится только о себе и своем ближнем окружении (родственники, семья). Он считает, что организация не должна вмешиваться в его личную жизнь. Такой сотрудник слабо подвержен влиянию организации на самочувствие и осознает свою независимость. Он способен продвигаться по службе не только внутри своей компании, но и за ее пределами. Наиболее привычный способы мотивации неэффективны, для менеджера возникает необходимость использования новых идей по стимулированию

«индивидуалистов» [3]. Противоположным параметром является параметр коллективизма, который характеризуется тесной взаимосвязью членов группы. При этом, группа заботится о стабильности и удовлетворении потребностей, взамен на преданность ее участников. Сотрудники коллективистского типа культуры подвержены сильному влиянию организации на самочувствие. Свое продвижение по службе они видят исключительно в рамках своей организации в соответствии с отработанным стажем. Для менеджера нет необходимости использовать новые методы мотивации, так как традиционные вполне достаточны. Сотрудники убеждены, что организация будет защищать их интересы [6].

Параметр дистанции власти показывает степень согласия работника с неравноправием в распределении власти. Культуре с высоким уровнем дистанции власти характерны следующие черты: низкая частота выражения несогласия подчиненными, предпочтительность директивного стиля управления, неравенство воспринимается не по отношению к ролям, а по отношению к людям, согласие с большой дифференциацией заработной платы.

Критерий стремления избегания неопределенности определяет степень тревожности персонала от неясных и нестандартных ситуаций и, как следствие, измеряет уровень избегания подобных ситуаций. Культура, которая стремится к достижению определенности, отличается эмоциональностью, активностью и энергичностью принимаемых решений. При такой культуре сотрудник предпочитает небольшой размер организации с высоким уровнем конкуренции внутри организации. Требования к классификации руководителя низкие. Работники обладают устойчивой мотивацией на достижение целей и готовы идти на риски. Конфликтные ситуации рассматриваются как естественные процессы.

Четвертый параметр определяет «мужественность – женственность», а точнее ценности, которые присущи этим двум аспектам. Сам Г. Хофстед степень доминирования ценностей добывания денег и материализма называет маскулинизмом, а степень доминирования ценностей, ориентированных на взаимоотношения и заботу о других – феминизмом. Как отмечает сам автор, маскулинное общество относится к гендерным ролям более требовательно, в отличие от феминистских обществ. «Мужская» культура организации предполагает следующие принципы: всегда быть лучшим, быть независимым, принимать решения, основываясь на логике, жить для работы. Главной ценностью является успех и позиционирование себя в обществе. Для «женской» культуры, напротив, не важны материальные ценности. На первое место ставится качество жизни и окружение. Большинство решений принимается на основе интуиции. Персонал в такой культуре ориентирован на равенство и солидарное отношение к свободе.

В заключение можно сделать вывод о том, что приведенные выше типы и виды организационных культур не находят своего отражения в «чистом» виде в реальной жизни. Тем не менее, знание основных типов культур организации, их принципиальных особенностей, дает менеджерам возможность

спрогнозировать поведение организации в условиях внешней среды, реакцию персонала на принимаемые решения и действия руководства и так далее.

Библиографический список

1. Кострова, Ю.Б. Формирование корпоративной культуры в учреждении дополнительного образования [Текст] / Ю.Б. Кострова, А.С. Положенцева // Актуальные проблемы современного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике: материалы XIV международной научной конференции. – М.: ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2018. – С. 387-394.

2. Кострова, Ю.Б. Деловые коммуникации: учебное пособие [Текст] / Ю.Б. Кострова, В.В. Туарменский, О.Ю. Шибаршина – М.: ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2018. – 312 с.

3. Кострова, Ю.Б. Корпоративная социальная ответственность: учебное пособие [Текст] / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2018. – 142 с.

4. Ртищев, В.С. Автоматизированные технологии как эффективный инструмент в системе управления персоналом современной организации [Текст] / В.С. Ртищев, О.Ю. Шибаршина // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона». – Махачкала: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2017. – С. 597-602.

5. Саттарова, И.В. О единстве терминологии рыночной экономики в образовательном процессе [Текст] / И.В. Саттарова // Методы обучения и организация учебного процесса в вузе: Материалы IV Всероссийской научно-методической конференции. – Рязань: ФГБОУ ВО РГРТУ, 2015. – С. 68-70.

6. Шибаршина, О.Ю. Управление персоналом в условиях цифровой трансформации: вызовы и перспективы развития [Текст] / О.Ю. Шибаршина, А.Н. Грунина // Сборник научных статей Межрегиональной научно-практической конференции «Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития». – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. – С. 197-203.

7. Стародубова, Т.А. Роль дисциплин гуманитарного цикла в формировании универсальных компетенций студентов [Текст] / Т.А. Стародубова, Т.Ю. Амелина // В сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 464-469.

8. Лапина, О.Н. Интонационная выразительность речи как составная часть речевой культуры [Текст] / О.Н. Лапина, Т.Н. Фадькина, Т.А. Стародубова // В сб.: Аграрная наука как основа продовольственной

безопасности региона. Материалы 66-й международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 210-211.

TYPES AND TYPES OF ORGANIZATIONAL CULTURE

Cherkashina L.V., Petrikov A.A.

Keywords: organizational culture, organization, management style, personnel management system, staff involvement.

This scientific article reveals and analyzes the main approaches to the types and types of organizational culture. The typologies and main types of organizational culture in the classification of S. Handi, R. Akoff, T. E. Deal and A. A. Kennedy, S. Medsker and D. Parkin, G. Hofstede are considered. Based on the study, the authors conclude that the existing types and types of organizational cultures are not reflected in the "pure" form in real life. However, knowledge of the main types of cultures of the organization, their fundamental features, gives managers the opportunity to predict the behavior of the organization in the external environment, the reaction of staff to decisions and actions of management, and so on.

РАЗДЕЛ 3
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

УДК 621.45.04

**ВЫБОР ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА ДЛЯ ОЦЕНКИ
ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА**

Абрамов Ю.Н., к.т.н.,

Бачурин А.Н., к.т.н., доцент,

Жирков Е.А., преподаватель СПО,

Юдаев Ю.А., д.т.н., профессор,

Холодён И.В., студент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет», г. Рязань, РФ*

E-mail: *bachurin62@mail.ru*

Ключевые слова: *подача топлива, топливопровод, топливоподача, насос, геометрический угол.*

В данной статье рассматривается процесс подачи топлива, а также составлены модели этапов процесса топливоподачи.

На процесс топливоподачи оказывает [1, 2] влияние режим работы топливной аппаратуры, который изменяет форму связей между структурными и выходными параметрами, усиливая одни связи и ослабляя другие.

Разобьем процесс [3, 4, 5] топливоподачи на ряд характерных этапов, позволяющих проанализировать работу всех элементов топливной системы питания:

- первый этап охватывает период времени от начала движения плунжера вверх до начала регистрации роста давления перед форсункой.

- второй этап - от начала роста давления в нагнетательном трубопроводе до начала впрыска.

- третий этап связан с периодом процесса впрыска топлива.

Единственной информацией о начале подачи топлива насосом, которую способен зафиксировать датчик давления, - это начало роста давления перед форсункой. Этот параметр можно принять за диагностический для оценки геометрического угла начала подачи, если он имеет удовлетворительную погрешность оценки.

С этой целью проанализируем погрешности [6] оценки геометрического угла опережения подачи по углу опережения роста давления перед форсункой.

Для этого составим модель для первого этапа процесса топливоподачи.

Первый этап. Момент подачи топлива связан с началом роста давления у насоса, который при статической проверке совпадает с моментом перекрытия торцом плунжера впускного отверстия и принимается за геометрический угол начала подачи.

Геометрический угол начала подачи является регламентированным выходным параметром, и его необходимо оценивать при диагностировании. По этой причине важно оценить погрешность измерения этого параметра и факторы, от которых он зависит, если за начало подачи принять момент роста давления у форсунки.

В процессе работы двигателя скорость перемещения плунжера значительно выше, поэтому топливо из надплунжерного пространства вытесняется с большой скоростью. Перетекание топлива из надплунжерного пространства в головку насоса сопровождается ростом давления в надплунжерном пространстве из-за дросселирования топлива в наполнительном отверстии, что приводит к более раннему открытию нагнетательного клапана и более раннему росту давления у насоса. Чем выше обороты, тем раньше открывается нагнетательный клапан, этот момент называется динамическим углом начала подачи.

Если за начало подачи принять момент роста давления у форсунки, то общую погрешность измерения геометрического угла начала подачи можно выразить зависимостью:

$$\Delta\varphi_{пп} = \varphi_{ппк} - \varphi_{гпт} - \varphi_{зд} \quad (1)$$

где $\varphi_{ппк}$ - угол поворота вала насоса в момент подъема клапана (угол динамического начала подачи);

$\varphi_{гпт}$ - угол геометрического начала подачи;

$\varphi_{зд}$ - угол поворота вала насоса за время, необходимое для прохождения волны от насоса к форсунке (угол запаздывания роста давления):

$$Q_{пп} = Q_{сж} + Q_{утп} + Q_{но} + Q_{утк} + Q_{к} \quad (2)$$

где $Q_{пп}$ - количество топлива, вытесняемого плунжером;

$Q_{сж}$ - количество топлива, идущего на компенсацию вследствие сжатия топлива в над плунжерном пространстве (V_H) и в объеме штуцера (V_m);

$Q_{утп}$ - количество топлива, проходящего через зазоры в плунжерной паре; $Q_{но}$ - количество топлива, вытесняемого в наполнительное окно;

$Q_{утк}$ - количество топлива, проходящего через зазоры в клапанной паре;

$Q_{к}$ - количество топлива, необходимое для заполнения объема, освобождаемого поднимающимся нагнетательным клапаном.

При исправном техническом состоянии нагнетательного клапана его влияние на начало формирования давления насосом крайне незначительно, и им можно пренебречь. На основе теории гидродинамического расчета представим остальные слагаемые уравнения в виде дифференциальных уравнений:

$$f_n \frac{dh}{dt} = \alpha(V_n + V_{ш}) \frac{dp}{dt} + \frac{\pi D_n^2 \delta_n^3 \beta_1 dp}{12 \cdot \eta \cdot l_n} + \mu_{но} f_{но}^{(h)} \sqrt{\frac{2 \cdot dp}{\rho}}, \quad (3)$$

где f_n – площадь плунжера;

h – ход плунжера;

V_n и $V_{ш}$ – объемы над плунжерного пространства и штуцера; D_n – диаметр плунжера;

δ_n – средний зазор между плунжером и втулкой;

P_i – коэффициент, учитывающий эксцентricность плунжера относительно втулки;

K_d – коэффициент динамической вязкости топлива;

K_p – коэффициент расхода через наполнительное окно;

$f_{но}^{(h)}$ – функция площади проходного сечения наполнительного окна в зависимости от хода плунжера;

l_n – длина уплотняющей поверхности плунжера;

ρ – удельная плотность топлива.

Зависимость гидравлической характеристики наполнительного окна от угла поворота вала топливного насоса представлена на рисунке 1.

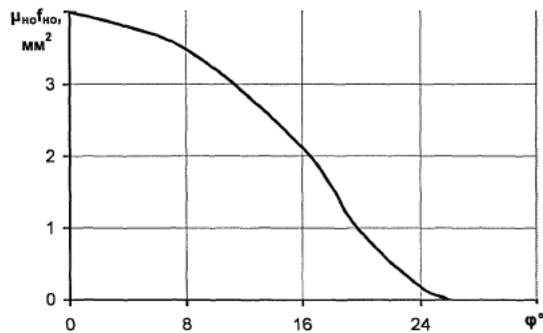


Рисунок 1 – Зависимость гидравлической характеристики наполнительного окна от угла поворота вала топливного насоса

Зависимость скорости перемещения плунжера от угла поворота вала топливного насоса представлена на рисунке 2.

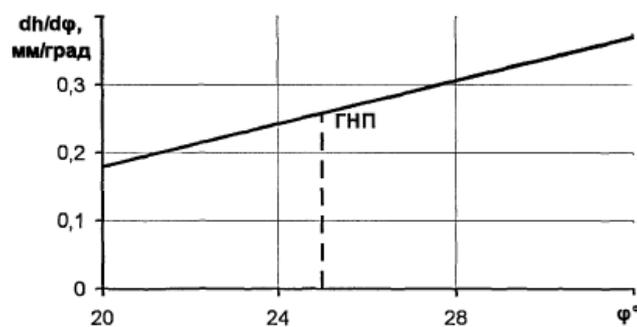


Рисунок 2 – Зависимость скорости перемещения плунжера от угла поворота вала топливного насоса

Решение уравнения показало, что динамический угол начала подачи больше на $2,7^\circ$ геометрического угла начала подачи. Динамический угол начала подачи зависит от скорости движения плунжера и величины утечек топлива через дополнительное отверстие.

$$f_n \frac{dh}{d\varphi} = \frac{\mu f_{no}^{(h)}}{6n} \sqrt{\frac{2 \cdot dp}{\rho}}; \quad (4)$$

$$d\varphi_{дп} = \frac{f_n dh 6n}{\mu f_{no} \sqrt{\frac{2dp}{\rho}}}. \quad (5)$$

Для дальнейшего анализа погрешности измерения геометрического угла начала подачи необходимо проанализировать факторы, оказывающие влияние на угол запаздывания роста давления у форсунки. Аналитическое выражение этого угла выглядит следующим образом:

$$\varphi_{зд} = \frac{L_1}{C} \cdot 6n, \quad (6)$$

где L_1 - длина трубопровода высокого давления, соединяющего насос с форсункой;

C - скорость распространения волны в топливопроводе;

n - частота вращения вала насоса.

Исследования скорости распространения волны давления в топливопроводе при наличии в нем кавитации показали, что она изменяется в довольно широких пределах (70-1400 м/с). Это связано с объемным содержанием газовой фазы топлива в трубопроводе высокого давления. Объем газовой фазы топлива зависит от степени разгрузки топливопровода. Явление перегрузки (образование пустот) топливопровода на серийной топливной аппаратуре при допустимом техническом состоянии прецизионных элементов насоса и форсунок не наблюдается.

К образованию пустот в топливопроводе и как следствие газовой фазы приводят снижение жесткости пружины форсунки, износ распыливающих отверстий и высокая скорость вращения вала насоса при небольших подачах. Следовательно, для уменьшения вариации скорости распространения волны давления топлива, а вместе с ней и угла запаздывания роста давления у форсунки необходимо поддерживать исправным техническое состояние прецизионных элементов.

Зависимость угла задержки роста давления у форсунки $\varphi_{зд}$ показывает, что дополнительно уменьшить вариацию угла $\varphi_{зд}$ при некоторой вариации скорости распространения волны давления в топливопроводе можно за счет снижения частоты вращения вала насоса до минимальных значений при измерении угла опережения подачи топливной секции. Так, при частоте вращения вала насоса 300 мин^{-1} и изменениях величины скорости от 700 до 1400 м/с вариация $\varphi_{зд}$ составит всего $26'$, а на номинальной частоте вращения -

1°27'.

Рекомендации по выбору режима диагностирования и снижению погрешности измерения геометрического угла начала подачи:

- измерение угла опережения подачи следует проводить при минимальных частотах вращения вала насоса, соответствующих режиму холостого хода;

- строгое соблюдение скоростного режима при оценке геометрического угла опережения подачи - одно из условий наименьшей погрешности измерения;

- при неисправностях элементов ТА, снижающих остаточное давление в топливопроводе до возникновения в нем пустот, измерение угла опережения подачи не имеет смысла, так как это приведет к недопустимой погрешности его измерения.

Исправное техническое состояние топливной секции и регламентированное значение частоты вращения вала насоса при диагностировании топливной аппаратуры являются условием постоянной погрешности измерения геометрического угла опережения подачи.

На основании сравнения реального процесса подачи топлива с его математическими моделями можно сделать вывод, что последние недостаточно точно отражают процесс топливоподачи для решения поставленных задач. Для обоснования существующих связей между структурными и диагностическими параметрами топливной аппаратуры на основе теоретических исследований процесса подачи топлива, необходимо уточнить модели процесса топливоподачи, что позволит целенаправленно провести экспериментальные исследования этих связей и максимально расширить круг поиска диагностических параметров технического состояния топливной аппаратуры.

Библиографический список

1. Анализ методов диагностирования топливной аппаратуры автотракторных дизелей и разработка математической модели топливного насоса высокого давления [Текст] / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Юхин и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №09(123). – С. 169 - 192. - IDA [article ID]: 1231609010. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/09/pdf/10.pdf>, 1,5 у.п.л.

2. Борычев, С.Н. Анализ способов применения биологических видов топлива в дизельных двигателях [Текст] / С.Н. Борычев, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, А.А. Иванов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – 2017. – № 3 (35). – С. 84-88.

3. Диагностика современного автомобиля [Текст] / Ю.Н. Храпов, И.А. Успенский, Г.Д. Кокорев и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2016.

- №04(118). С. 1001 - 1025. - IDA [article ID]: 1181604061. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/61.pdf>, 1,562 у.п.л.

4. Инновационные технологии оценки ресурса фильтров тонкой очистки топлива системы CommonRail [Текст] / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Симдянкин А.А. и др. // Техника и оборудование для села. - 2014. - №2 (200). - С. 9 - 12.

5. Габитов, И.И. Техническое обслуживание и диагностика топливной аппаратуры автотракторных дизелей [Текст] / И.И. Габитов, Л.В. Грехов, А.В. Неговора // М.: Легион-Автодата, 2008. – 248 с.

6. Повышение готовности к использованию по назначению мобильной сельскохозяйственной техники совершенствованием системы диагностирования [Текст] / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский и др. // Рязань, 2013. – 187 с.

7. Диагностика двигателя внутреннего сгорания при помощи диагностического тестера / А.Ю. Богданчикова, И.Ю. Богданчиков, Т.М. Богданчикова, И.В. Серявин // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2015. №1. - С. 239-244.

8. Королев А.Е. Мамчистова Е.И., Бачурин А.Н. Оценка качества обкатки двигателей // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2015. - № 2. - С. 56-60.

9. Абрамов, Ю.Н. Система подачи топлива дизельных двигателей внутреннего сгорания / Ю.Н. Абрамов, П.Н. Дыков, С.С. Стенин // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2016. № 1 (2). С. 194-196.

SELECTION OF DIAGNOSTIC PARAMETER FOR ESTIMATION OF GEOMETRIC ANGLE OF ADVANCED FUEL SUPPLY

Abramov Yu.N., Bachurin A.N., Zhirkov E.A., Yudaev Yu.A., Kholodën I.V.

Key words: fuel supply, fuel line, fuel supply, pump, geometric angle

This article discusses the fuel supply process, and also compiled models of the stages of the fuel supply process.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ И СИГНАЛОМ ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Абрамов Ю.Н., к.т.н.,

Бачурин А.Н., к.т.н., доцент,

Жирков Е.А., преподаватель СПО,

Юдаев Ю.А., д.т.н., профессор,

Холодён И.В., сткдент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет», г. Рязань, РФ*

E-mail: *bachurin62@mail.ru*

Ключевые слова: *топливная аппаратура, осциллограмма давления, впрыск, топливо.*

В данной статье уточнена математическая модель процесса топливоподачи, выбраны диагностические параметры и режим диагностирования для оценки износа плунжерной пары, давления начала впрыскивания форсунки, геометрического угла начала подачи, герметичности распылителя.

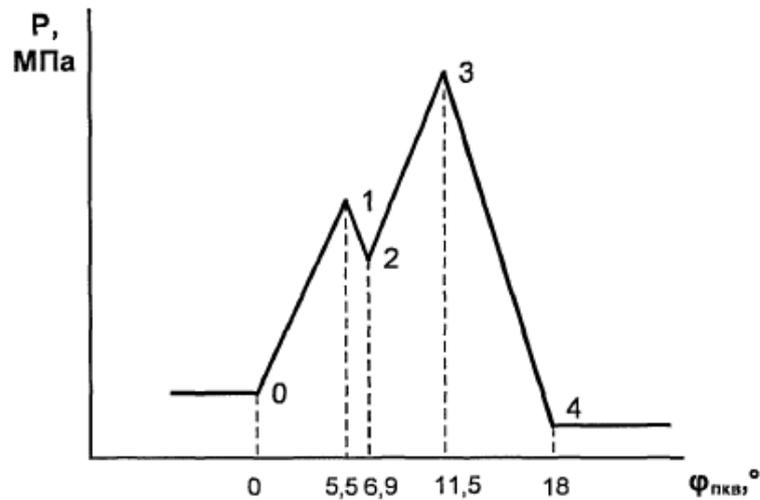
Осциллограмма давления, снимаемая с датчика, установленного перед форсункой, претерпевала изменения в три этапа своего развития.

На первом этапе после нескольких циклов датчик начинал регистрировать часть волны давления, сформированную насосом, которая на осциллограмме имела вид угла.

Для второго этапа характерно появление положительной отраженности волны от распылителя форсунки. Датчик давления на этом этапе регистрирует часть прямой волны и отраженную волну от распылителя форсунки, которая отстоит на несколько градусов от прямой волны.

Третий этап характеризуется сложением отраженной волны и части заднего фронта прямой волны. Осциллограмма давления у форсунки при работе насоса на режиме холостого хода представлена на рисунке 1.

Анализ изменения давления [1, 2] на участке 0-1 осциллограммы давления у форсунки, описываемого уточненной моделью процесса топливоподачи, показывает, что в результате утечек топлива через зазоры в плунжерной паре должно происходить уменьшение давления. Поисковым экспериментом установлено, что время формирования участка 0-1 осциллограммы давления для неизношенной топливной аппаратуры (ТА) зависит только от скоростного режима работы.



0-1 -рост давления, сформированного насосом за время движения волны давления от датчика давления до свободного объема и обратно; 1-2 - участок уменьшения давления за счет отражения волны от свободного объема; 2-3 - участок роста давления за счет продолжающегося процесса подачи и наложения на него отраженной волны от распылителя; 3-4 - участок разгрузки топливопровода.

Рисунок 1 – Осциллограмма давления у форсунки при работе насоса на режиме холостого хода

Максимальное давление на участке 0-1 осциллограммы давления зависит только от износа плунжерной пары; связь максимального давления на этом участке с износом плунжерной пары будет наиболее чувствительной при минимальной частоте вращения вала насоса.

Анализ уточненной модели процесса топливоподачи [3, 4, 5], описывающей процесс формирования давления на участке 2-3-4, показывает, что на него оказывают влияние все элементы топливной системы. По этой причине связи технического состояния элементов с давлением на этом участке носят множественный характер. Для получения информации о техническом состоянии определенных элементов проанализируем факторы, от которых зависит соотношение максимального давления подачи и максимального давления впрыска. Для этого рассмотрим режим работы топливной аппаратуры: частота вращения вала насоса $n=300 \text{ мин}^{-1}$, цикловая подача $q_u=20 \text{ мм}^3/\text{цикл}$.

Для упрощения модели процесса топливоподачи [6, 7] вычислим некоторые временные интервалы для выбранного режима работы ТА. Продолжительность впрыска можно определить из уравнения расхода через форсунку:

$$Q_{\text{впр}} = \mu_c f_c \sqrt{\frac{2g \cdot P}{\gamma}} \cdot \frac{d\varphi}{dn} \quad (1)$$

Используя для решения этого уравнения метод конечных разностей, получим:

$$\varphi_{\text{впр}} = \frac{Q_{\text{впр}} \cdot 6\pi}{\mu_c f_c \cdot \sqrt{\frac{2g \cdot P_\phi}{\gamma}}} \quad (2)$$

где $Q_{\text{впр}}$ - объем впрыснутого топлива за цикл;

δ - эффективное проходное сечение распылителя форсунки;

P_ϕ - давление начала впрыскивания форсункой.

Продолжительность впрыска одной цикловой подачи 20 мм/цикл составляет $1,5^\circ$, а процесса топливоподачи плунжерной парой - $5,9^\circ$ по углу поворота вала насоса.

Экспериментальная оценка продолжительности формирования давления на участке 0-1 показывает, что длительность этого этапа при рассмотренном режиме для эталонной топливной секции составляет $4,8^\circ$ по углу поворота вала насоса. При сравнении результатов, полученных расчетным и экспериментальным путем, можно сделать вывод, что участок осциллограммы давления 0-1 отражает 80% процесса топливоподачи плунжерной парой. Очевидно, что на участке 2-3-4 плунжерная пара не работает, то есть здесь $F_a=0$. По этой причине амплитуду давления в точке 1 осциллограммы давления можно принять за максимальное давление подачи насоса.

Зависимость максимального давления впрыска от максимального давления подачи можно записать следующим образом:

$$P_e^{\text{max}} = P_{\text{ост}} + 2P_n^{\text{max}} - \frac{a \cdot \rho \cdot \mu_\phi f_\phi}{f_a} \sqrt{\frac{2 \cdot P_e^{\text{max}}}{\rho}}, \quad (3)$$

где P_v - максимальное давление впрыска;

P_n - максимальное давление подачи у форсунки.

В силу того, что значение $P_{\text{ост}}$ на порядок меньше значений остальных членов уравнения, им можно пренебречь.

Эквивалентное проходное сечение форсунки является функцией давления топлива, воздействующего на форсунку. Очевидно, что на это сечение влияют и другие факторы. Исследуем их влияние на эквивалентное проходное сечение форсунки для уточнения уравнения 4.

Эффективное проходное сечение форсунки определяется проходным сечением четырех участков форсунки. Проходные сечения участков связаны с эффективным проходным сечением форсунки следующим соотношением:

$$\frac{1}{(\mu_\phi f_\phi)^2} = \frac{1}{(\mu_{\text{кан}} f_{\text{кан}})^2} + \frac{1}{(\mu_n f_n)^2} + \frac{1}{(\mu_\kappa f_\kappa)^2} + \frac{1}{(\mu_c f_c)^2}. \quad (4)$$

Сделав простые преобразования этого выражения, легко доказать, что эффективное проходное сечение меньше любого из составляющих его на отдельном проходном участке форсунки. Кроме того, чем меньше эффективное проходное сечение одного из проходных участков форсунки по отношению к остальным, тем меньше оно отличается от общего эффективного проходного сечения форсунки. Если общая пропускная способность форсунки меньше

таковой одного из участков всего на 5%, то пропускная способность остальных участков форсунки должна быть в пять раз больше.

Проанализировав изменение в зависимости от хода иглы, полученное экспериментально, можно отметить, что при ходе иглы $h_{и}$ не более 0,18 мм пропускная способность форсунки меняется пропорционально ходу иглы. От хода иглы линейно изменяется лишь пропускная способность проходного участка форсунки под конусом иглы. Этот показатель остальных участков остается неизменным. Изменение пропускной способности форсунки в зависимости от хода иглы представлено на рисунке 2.

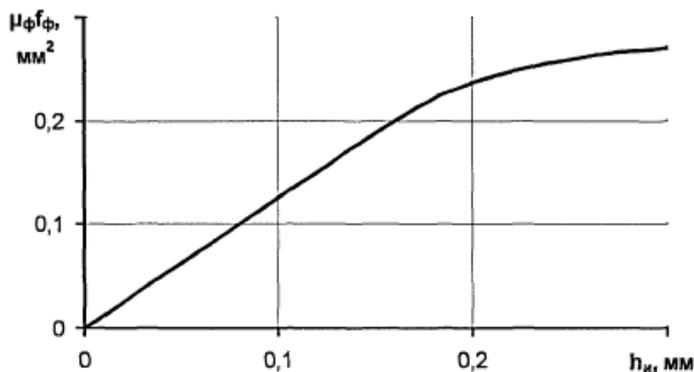


Рисунок 2 – Изменение пропускной способности форсунки в зависимости от хода иглы

На основании результатов анализа формирования эквивалентного проходного сечения форсунки можно отметить следующее:

- при ходе иглы форсунки не более 0,18 мм пропускная способность форсунки практически эквивалентна проходному сечению под конусом иглы и линейно зависит от хода иглы;

- пропускная способность остальных проходных участков форсунки намного больше таковой участка под конусом иглы и поэтому они практически не участвуют в формировании пропускной способности форсунки.

Исследование хода иглы форсунки в зависимости от режима работы топливной аппаратуры показало, что на режиме холостого хода игла не доходит до упора и ее ход не превышает 0,18 мм. В этом случае можно рассмотреть равновесие иглы под действием силы давления со стороны топлива и силы, действующей на иглу со стороны пружины форсунки, которые равны по величине и противоположны по направлению. Равновесие этих сил можно представить уравнением:

$$P_{г}^{\max}(f_{и}) = \delta_{п} \cdot (h_{пред} + h_{и}^{\max}) \quad (5)$$

где $f_{и}$ - площадь иглы распылителя;

$\delta_{п}$ - жесткость пружины форсунки;

h - величина предварительного сжатия пружины форсунки;

$h_{и}^{\max}$ - максимальный ход иглы форсунки.

Используя линейную зависимость пропускной способности форсунки от хода иглы получим:

$$P_e^{\max} - P_{zn} = \kappa_1 \cdot \mu_\phi f_\phi, \quad (6)$$

где κ_1 - коэффициент пропорциональности.

Давление начала впрыскивания топлива форсункой определим по формуле:

$$P_{zn} = P_e^{\max} - \frac{2P_n^{\max}}{\kappa_2 \sqrt{P_e^{\max}}} + \frac{1}{\kappa_2} \sqrt{P_e^{\max}} \quad (7)$$

Уравнение показывает, что давление впрыскивания топлива форсункой можно определить, измерив значения максимального давления при впрыске и максимального давления, сформированного волной давления, идущей от насоса.

Воспользовавшись принципом относительности оценки максимального давления впрыска (P_B^{\max}), можно получить диагностическую информацию о техническом состоянии распылителя по выходному параметру - гидроплотность.

При увеличении жесткости пружины форсунки до давления, равного максимальному давлению впрыска, или при уменьшении последнего до жесткости пружины форсунки за счет уменьшения цикловой подачи пропускная способность форсунки должна быть равной нулю. Такой результат возможен, если распылитель при описанных условиях проверки абсолютно герметичен. Оценочный показатель герметичности распылителя форсунки можно получить, приравняв, друг к другу максимальное давление впрыска и давление начала впрыскивания форсунки:

$$P_e^{\max} = 2P_n^{\max} \quad (8)$$

Уравнение показывает, что если давление начала впрыскивания форсунки превышает давление, развиваемое насосом, то амплитуда давления в точке 1, отражающая максимальное давление подачи P_n^{\max} , должна быть меньше амплитуды точки 3, отражающей максимальное давление впрыска, P_B^{\max} на осциллограмме давления, не менее чем в два раза. В противном случае распылитель форсунки негерметичен.

Таким образом, в результате теоретического анализа уточнена математическая модель процесса топливоподачи, выбраны диагностические параметры и режим диагностирования для оценки износа плунжерной пары, давления начала впрыскивания форсунки, геометрического угла начала подачи, герметичности распылителя.

Библиографический список

1. Анализ методов диагностирования топливной аппаратуры автотракторных дизелей и разработка математической модели топливного

насоса высокого давления [Текст] / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Юхин и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №09(123). – С. 169 - 192. - IDA [article ID]: 1231609010. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/09/pdf/10.pdf>, 1,5 у.п.л.

2. Борычев, С.Н. Анализ способов применения биологических видов топлива в дизельных двигателях [Текст] / С.Н. Борычев, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, А.А. Иванов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – 2017. – № 3 (35). – С. 84-88.

3. Борычев, С.Н. Анализ способов применения биологических видов топлива в дизельных двигателях [Текст] / С.Н. Борычев, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, А.А. Иванов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – 2017. – № 3 (35). – С. 84-88.

4. Диагностика современного автомобиля [Текст] / Ю.Н. Храпов, И.А. Успенский, Г.Д. Кокорев и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - №04(118). С. 1001 - 1025. - IDA [article ID]: 1181604061. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/04/pdf/61.pdf>, 1,562 у.п.л.

5. Инновационные технологии оценки ресурса фильтров тонкой очистки топлива системы CommonRail [Текст] / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, А.А. Симдянкин и др. // Техника и оборудование для села. - 2014. - №2 (200). - С. 9-12.

6. Габитов, И.И. Техническое обслуживание и диагностика топливной аппаратуры автотракторных дизелей [Текст] / И.И. Габитов, Л.В. Грехов, А.В. Неговора // М.: Легион-Автодата, 2008. -248 с.

7. Повышение готовности к использованию по назначению мобильной сельскохозяйственной техники совершенствованием системы диагностирования [Текст] / Н.В. Бышов, С.Н. Борычев, И.А. Успенский и др. // Рязань, 2013. -187 с.

8. Королев, А.Е. Влияние качества сборки на работоспособность двигателей /А.Е. Королев, Е.И. Мамчистова, А.Н. Бачурин//Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2014. -№4. -С. 64-67.

9. Королев, А.Е. Оценка качества обкатки двигателей /А.Е. Королев, Е.И. Мамчистова, А.Н. Бачурин//Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. -2015. -№2. -С. 56-60.

RESEARCH OF RELATIONS BETWEEN TECHNICAL STATE OF FUEL EQUIPMENT AND FUEL PRESSURE SIGNAL

Abramov Yu.N., Bachurin A.N., Zhirkov E.A., Yudaev Yu.A., Kholodën I.V.

Key words: fuel equipment, pressure oscillogram, injection, fuel

In this article, the mathematical model of the fuel supply process has been clarified, diagnostic parameters and diagnostics mode have been selected to assess the wear of the plunger pair, the injection start pressure of the nozzle, the geometric angle of the injection start, and the tightness of the sprayer.

УДК 630.235.2; 631.331.8

СЕЯЛКА-ТРОСТЬ

Бышов Н.В., д.т.н., профессор

Липин В.Д., к.т.н., доцент

Тришкин И.Б., д.т.н., профессор

Подлеснова Т.В., магистр

Безруков А.В., студент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: patent@rgatu.ru

Ключевые слова: *сеялка-трость, семена, высеваящий аппарат, лесные культуры.*

В данной статье представлена конструкция сеялки – трости, предназначенной для искусственного возобновления леса лесных культур на значительных труднодоступных местах для лесохозяйственных машин.

Для искусственного возобновления леса на почвах в труднодоступных местах для лесохозяйственных машин актуальной задачей является создание и применение ручных орудий, в частности ручных сеялок тростей для посева семян лесных культур.

При использовании сеялок-тростей появляется возможность выбора более благоприятного места посева семян планируемых лесных культур.

Ручные сеялки-трости удобны для образования в почве лунок для внесения удобрений, высева в лунки мелких семян сосны, ели, пихты, лиственницы, а также ореховых.

Разрабатываемая сеялка-трость [1] содержит трубу 1, открытую с обеих (сторон) концов. Верхний конец трубы снабжен воронкой 2 и ручкой 3, а нижний - лезвиями 4 и 5. Лезвие 4 жестко прикреплено к трубе, а лезвие 5 шарниром 6 связано с педалью 7, к которой присоединен один конец пружины 8. Другой конец пружины 8 присоединен к выступу 9 на трубе 1. К неподвижному лезвию 4 прикреплена болтовым соединением одна сторона уголка 10. Другая сторона уголка 10 служит для внедрения лезвий 4 и 5 в почву. Уголок 10 прикреплен к лезвию 4 болтовым соединением. Положение

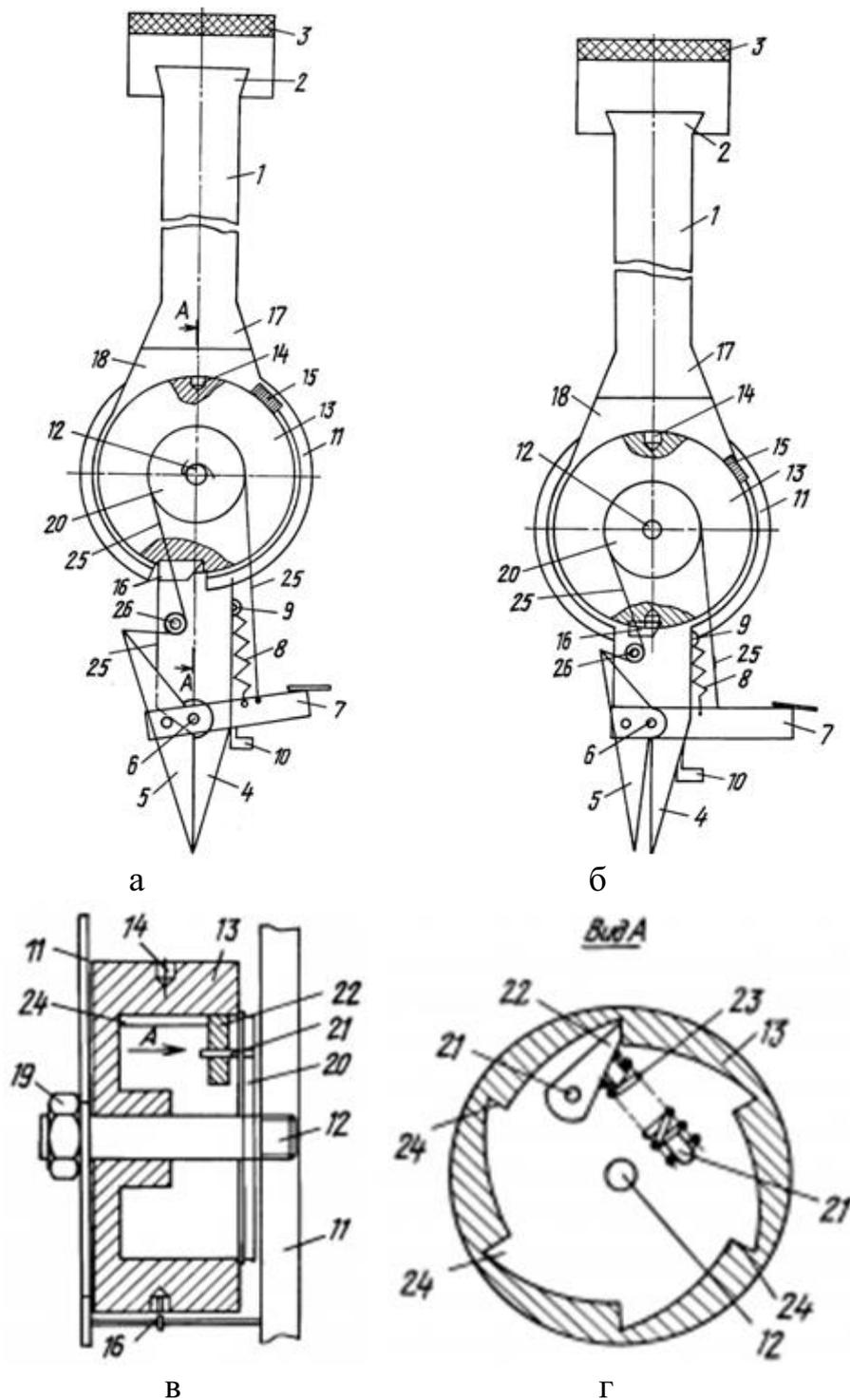
уголка 10 можно изменять относительно неподвижного лезвия 4 по вертикали. В средней части сеялки-трости установлен высевающий аппарат точного высева, который содержит корпус 11 с вертикально установленным на горизонтальной оси 12 высевающим диском 13. На внешней цилиндрической части высевающего диска 13 выполнен один ряд ячеек 14.

В верхней части высевающего аппарата установлен отражатель 15, а в нижней части - выталкиватель 16 для разгрузки ячеек 14. Над высевающим диском 13 выполнена семенная камера 17, которая закрывается крышкой 18. На горизонтальной оси 12, которая крепится к корпусу 11 гайкой 19, установлен шкив 20. Шкив 20 имеет пальцы 21, на которых установлен кулачок 22. К кулачку 22 присоединен один конец пружины 23. Второй конец пружины 23 присоединен к пальцу 21. На внутренней части (цилиндрической) диска 13 выполнены зубья 24 (зубчатка), в которые входит в зацепление подпружиненный кулачок 22. Пружина 23 прижимает кулачок 22 к зубьям 24 высевающего диска 13. К подвижному лезвию 5 прикреплен один конец ремня 25, который огибает ролик 26, шкив 20, и второй конец ремня 25 закреплен на педали 7.

Сеялка-трость работает следующим образом. Семена засыпаются в воронку 2, которые опускаются в семенную камеру 17. Семенная камера закрывается крышкой 18. Крышка 18 снимается с семенной камеры 17, когда надо убрать семена или заменить новыми. Семена заполняют ячейки 14 высевающего диска 13.

Сеяльщик, выбрав место для посева семян, заглубляет сеялку-трость на требуемую глубину, наступая ногой на выступ уголка 10. Он же определяет глубину проникновения лезвий 4 и 5 в землю, величину которой регулирует, изменяя положение уголка 10 по отношению неподвижного лезвия 4. После этого сажальщик наступает на педаль 7. Поворотное лезвие 5 открывается и остается открытым до тех пор, пока сажальщик ногой удерживает педаль 7. При этом ремень 25 вращает шкив 20. Шкив 20 соединен пальцами 21 с кулачком 22. Поэтому кулачок 22, который подпружинен, входит в зацепление с зубьями 24 высевающего диска 13, и высевающий диск вращается.

Кулачок 22 вращает высевающий диск 13. Семена, находящиеся в ячейках 14 высевающего диска 13, перемещаются в зону разгрузки. Лишние семена удаляются щеточным отражателем 16. В нижней части аппарата под воздействием выталкивателя 16 семена удаляются из ячеек 14 высевающего диска 13. Семена, высеянные высевающим аппаратом, падают в трубе между неподвижным лезвием и поворотным лезвием 5 на дно посадочной лунки. Затем сажальщик отпускает педаль 7, вытаскивая сеялку-трость из почвы. Педаль 7 под воздействием пружины 8 устанавливает в первоначальное положение поворотное лезвие 5, ремень вращает шкив 20. При этом высевающий диск 13 не вращается в обратную сторону, так как имеется храповой механизм в виде подпружиненного кулачка 22 и зубьев 24 высевающего диска 13.



а – общий вид сеялки-трости; б – общий вид сеялки-трости во время высева семян и открытия поворотного лезвия; в – разрез высевающего аппарата; г - вид А на рисунке 1, а

Рисунок 1 – Сеялка-трость

Высевающий диск 13 съёмный. Для высева ореховых (лесных культур) высевающий диск изготовлен с возможностью изменения размеров ячеек 14.

Установленный на сеялку-трость высевающий диск [2, 3] содержит на оси основание, на котором имеются кольца в виде составных частей по оси ячеек. Между частями колец расположены регулировочные пластины. Основания

ячеек выполнены конической формы с углом наклона образующих конуса к горизонтальной оси диска 60° . Высевающий диск позволяет высевать семена разных фракций ореховых, обеспечивая тем самым экономию металла на изготовление дополнительных высевающих дисков.

Высевающий аппарат по патенту № 2171561 [4] для высева семян ореховых разных фракций позволяет изменять ширину ячеек диска без замены и разборки сеялки-трости.

Высевающий аппарат по патентам № 2182755, 180131 [5, 6] снабжён регулировочными винтами, на которых между составных по оси ячеек частей колец, образующих ячейки, установлены пружины. Высевающий аппарат позволяет изменять глубину и ширину ячеек диска, обеспечивая высев семян разных фракций без замены и разборки сеялки-трости.

У высевающего аппарата по патенту № 2041591 между составных по оси ячеек частей расположены регулировочные пластины и регуляторы глубины ячеек. Регуляторы глубины ячеек выполнены со сквозными отверстиями, расположенными по окружности. При повороте регуляторов вокруг оси диска возможно изменение глубины ячеек [7].

Для отражения «лишних» семян или неправильно уложившихся в ячейках высевающего диска высевающий аппарат сеялки трости снабжается роликом-отражателем, состоящим из ступицы, на которой смонтирован бандаж с отражательной поверхностью из упругого материала. Ролик-отражатель снабжён дополнительными пластинами, которые установлены на его торцевой поверхности и имеют рабочие поверхности в виде гипоциклоид. Смежные гипоциклоиды соединены между собой дугами окружностей [8, 9].

У высевающего аппарата по патенту № 179402 на ступице под бандажом с отражательной поверхностью жёстко закреплён зубчатый венец, рабочая поверхность которого выполнена в виде профиля зубьев с эвольвентной боковой формой, а смежные зубчатого венца соединены между собой дугами окружности [10]. Рабочая поверхность ролика-отражателя позволяет изменить и направить нормальное давление на защемлённое семя по касательной высевающего диска и тем самым значительно уменьшить повреждение семян при заполнении ячеек.

Для высева мелких семян сосны, ели и других лесных культур, на сеялку-трость устанавливается высевающий диск, выполненный в виде составных по оси ячеек частей [11]. На торцевых поверхностях частей колец, образующих ячейки, по окружности выполнены отверстия с переменным шагом по периметру диска с возможностью фиксации относительно друг друга. При этом возможно смещение одной части колец относительно другой с образованием полуячеек, в которых размещаются мелкие семена. Высевающий аппарат позволяет высевать семена не только ореховых, но и мелких хвойных культур.

Высевающий аппарат может быть снабжён отражателем семян, установленным с возможностью углового перемещения относительно семенной крышки [12]. Установка отражателя под углом к продольной оси аппарата способствует не только уменьшению повреждаемости семян, но и улучшению

степени заполнения ячеек семенами, так как обеспечивается перемещение семян вдоль продольной оси аппарата в поперечном направлении.

Сеялка-трость позволяет создать дополнительные возможности искусственному возобновлению леса лесных культур на значительных труднодоступных местах для лесохозяйственных машин.

Библиографический список

1. Патент на изобретение № 2164061, RU, МПК А01С 7/04. Сеялка-трость / Гуков Г.В., Липин В.Д., Морозов С.А. Оpubл. 20.03.2001 Бюл. № 8.

2. Патент на изобретение № 2041590, RU, МПК А01С 7/04. / Липин В.Д. Оpubл. 20.08.1995 Бюл. № 23.

3. Патент на полезную модель № 180128, RU, МПК А01С 7/04. / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Бышов Д.Н., Липин В.Д., Топилин В.П., Липина Т.В., Подорожный Р.С. Оpubл. 05.06.2018 Бюл. № 16.

4. Патент на изобретение № 2171561, RU, МПК А01С 7/04. / Гуков Г.В., Липин В.Д., Морозов С.А. Оpubл. 10.08.2001 Бюл. № 22.

5. Патент на изобретение № 2182755, RU, МПК А01С 7/04. / Липин В.Д., Коновалов И.М. Оpubл. 27.05.2002 Бюл. № 15.

6. Патент на полезную модель № 180131, RU, МПК А01С 7/04. / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Бышов Д.Н., Липин В.Д., Топилин В.П., Липина Т.В., Подорожный Р.С., Кондратовская Н.В. Оpubл. 05.06.2018 Бюл. № 16.

7. Патент на изобретение № 2041591, RU, МПК А01С 7/04. / Липин В.Д. Оpubл. 20.08.1995 Бюл. № 23.

8. Патент на изобретение № 2050764, RU, МПК А01С 7/04. / Лобачевский Я.П., Липин В.Д. Оpubл. 27.02.1995 Бюл. № 36.

9. Патент на изобретение № 2146435, RU, МПК А01С 7/04. / Липин В.Д. Оpubл. 20.03.2000 Бюл. № 8.

10. Патент на полезную модель № 179402, RU, МПК А01С 7/04. / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Бышов Н.В., Липин В.Д., Топилин В.П., Липина Т.В., Птах Н.Г. Оpubл. 14.05.2018 Бюл. № 14.

11. Патент на изобретение № 2118077, RU, МПК А01С 7/04. / Липин В.Д. Оpubл. 27.08.1998.

12. А.с. на изобретение № 1676480, RU, МПК А01С 7/04. / Листопад Г.Е., Сакун В.А., Липин В.Д., Комиссаров В.И., Киселёв С.Н. Оpubл. 15.09.1991 Бюл. № 34.

13. Липин, В.Д. Обоснование параметров и совершенствование вертикально-дискового аппарата для высева семян сои: автореф. дис. ... к-та техн. наук [Текст] / В.Д. Липин; МИИСП. – Москва, 1993.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF DIARRHOEA TREATMENT REGIMENS IN PIGLETS IN PIG BREEDING

Byshov N.V., Lipin V.D., Trishkin I.B., Podlesnova T.V., Bezrukov A.V.

Key words: seeder-stick, seeds, sowing device, forest crops

This article presents the design of a seeder - a cane, designed for the artificial

renewal of forest plantations in significant hard-to-reach places for forestry machines.

УДК 352/004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МЕСТНОМ САМОУПРАВЛЕНИИ

Костров Б.В., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой электронных вычислительных машин

Костров Б.А., магистрант

Мухина Е.Е., студентка

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина», г. Рязань, РФ

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: *местное самоуправление, информационные технологии, научно-технический прогресс, гражданское общество, информационное общество.*

Данная научная статья посвящена рассмотрению особенностей использования информационных технологий в местном самоуправлении. Авторы указывают, что в сфере местного самоуправления информационные технологии позволяют обеспечить прозрачность процессов управления, создать условия подконтрольного распределения ресурсов, а значит, сократить возможности противозаконного использования положения государственными служащими, а, следовательно, повысить и эффективность управления в целом.

Формулируется вывод о том, что успешность развития информационной среды государственного и муниципального управления зависит от готовности власти к прозрачности функционирования и к комплексным обязательствам в предоставлении информации общественности и формировании основ подотчетности и подконтрольности обществу.

Развитие информационного общества предполагает использование информации и информационных технологий во всех сферах общественной жизни, в том числе в сфере управления. Преимущества использования ИКТ в государственном и муниципальном управлении состоят в повышении эффективности управления и проявляются в удешевлении процессов управления, быстрой окупаемости расходов на развитие инфраструктуры, создании прозрачных условий функционирования, повышении оперативности работы системы и инновационных подходах, позволяющих расширить возможности управления [4].

Важными составляющими успешного развития местного самоуправления являются формирование правового государства, развитие гражданского общества, широкое внедрение информационных технологий, активное использование достижений научно-технического прогресса.

Эффективность современного местного самоуправления зависит от степени владения информацией, возможностей ее обработки и уровня развития информационных технологий, качества их внедрения в практику государственного менеджмента. В основе указанных процессов лежит понимание особой ценности информации как значимого ресурса [6].

Информационный подход позволяет представить местное самоуправление как совокупность информационных процессов сбора, хранения, организации, обработки, анализа и передачи информации. А поскольку информационно-коммуникационные технологии являются важнейшим способом обеспечения этих процессов, то уровень развития ИКТ и качество их использования напрямую влияют на эффективность местного самоуправления в целом.

В отношении местного самоуправления информация имеет официальный характер, а значит, в случаях, не запрещенных законодательством, должна быть доступной и иметь возможности для ее верификации [3].

Информация является одним из важнейших ресурсов местного самоуправления, служит объектом управления, а также представляет собой средство для управления социальными процессами.

Поступательное развитие информационного общества требует от государства осуществления на практике следующих основных условий:

- 1) всесторонняя реализация права на информацию;
- 2) обеспечение понятности и доступности информации, в том числе необходимой для полноценного мониторинга деятельности государства и контроля его функционирования;
- 3) обеспечение открытости и прозрачности деятельности органов государственной власти;
- 4) создание возможностей для анализа информации при всей ее полноте.

Таким образом, современные государства приобрели важную функцию, связанную с развитием информационного общества, которая имеет целенаправленный характер и является основой для повышения эффективности деятельности. Постепенно формируется и государственная политика по отношению к информационному обществу, которая фиксируется посредством нормативно-правовых актов государства [1].

Информационная функция государства также направлена на поддержку внутреннего рынка информации и информационных технологий, включая научные исследования в этой сфере, как основы для обеспечения высокой конкурентоспособности страны на мировом уровне.

Реализация информационной функции государства также связана с повышением компьютерной грамотности населения, преодолением цифрового неравенства регионов, расширением доступа граждан страны к

информационно-коммуникационным технологиям, обеспечением высокого уровня IT-подготовки управленческих кадров, созданием необходимых технических, технологических и интеллектуальных основ для эффективного развития информатизации государства в целом.

Информационные технологии имеют широкие возможности для преобразования всех сфер жизни общества, а достижения ИКТ следует эффективно использовать и внедрять, в том числе и в практику местного самоуправления. Так, ИКТ способны значительно увеличить производительность как в политической, так и социально-экономической и иных областях. Социальная сфера трансформируется вследствие улучшения качества жизни, упрощения доступа к услугам, расширения способов и средств коммуникации между гражданами, обществом, бизнесом и правительством во всех направлениях, а информационные технологии являются неременной основой для качественного обеспечения этих процессов.

Развитие информационного общества в глобальном контексте способствует интеграции государств в единое экономическое пространство, обеспечивает стабильный рост и повышение конкурентоспособности по сравнению с более закрытыми экономиками. Экономический эффект от рационального внедрения ИКТ и развития IT-рынка способен отразиться на росте ВВП до 7–8%¹. Макроэкономический рост, измеряемый в показателях ВВП, напрямую зависит от роста производительности и эффективности экономической деятельности. В свою очередь, информатизация производства и управления способны повысить эффективность использования ресурсов и повысить конкурентоспособность.

Современные глобализационные процессы способствуют передаче знаний и опыта, использованию достижений технологического и научно-технического прогресса, международное сотрудничество и партнерство, что является важной основой для поступательного развития государств с учетом современных тенденций. Особое значение в современном мире принимают развитие информационной экономики, использование достижений ИКТ в формировании и распространении знаний, в генерации и внедрении инновационных идей в производство и управление. В условиях быстрой смены технологий точное определение приоритетных направлений развития ИКТ и соответствующих перспективных технологий способно обеспечить конкурентное преимущество в развитии государства [7].

ИКТ, проникая во все сферы жизни и деятельности человека, является важной основой для развития общества в целом, а не только экономического сектора. Аналогичным образом можно судить и о влиянии ИКТ на развитие государственного управления. Построение новых моделей управления, анализ и проверка их эффективности способны рационализировать систему управления, оптимизировать и укрепить связи ее внутренних элементов.

Внедрение инноваций, обеспечение доступности ИКТ, развитие информационной инфраструктуры общества приводят к демократизации использования ИКТ, распространению знаний и навыков, качественному

повышению человеческого потенциала, что является основой для снижения цифрового неравенства регионов, расширению оснований для их взаимодействия и развития партнерства [5].

Значительное преимущество в использовании ИКТ во всех областях применения (в государственном управлении в том числе) состоит в повышении производительности, качества предоставляемых услуг и снижении организационных и иных расходов, что влечет за собой и повышение качества функционирования структур.

В сфере местного самоуправления информационные технологии позволяют обеспечить прозрачность процессов управления, создать условия подконтрольного распределения ресурсов, а значит, сократить возможности противозаконного использования положения государственными служащими, а, следовательно, повысить и эффективность управления в целом [2].

В бизнес-среде ИКТ позволяют оптимизировать процессы производства и менеджмента предприятий, дают инструменты для организации предприятий согласно новым информационным моделям, а также способствуют развитию прозрачного и эффективного механизма взаимодействия с властью [8, 9]. Эффективность внедрения ИКТ в государственное управление в сфере G2B (Government to Business), обеспечивающих взаимодействие государственных (муниципальных) органов с бизнес-структурами, создание паритетных начал во взаимодействии с предпринимательским сектором формируют прочную доверительную основу сотрудничества и значимый потенциал для долгосрочного экономического роста и развития предпринимательства, создает условия для увеличения экономической эффективности взаимодействия власти и бизнеса.

Качественное увеличение представительства власти в сети Интернет способствует развитию плодотворного диалога власти, граждан, общества и бизнеса, повышению доверия к государственной власти, росту ее открытости и доступности. Интернет предоставляет широкие возможности для граждан участвовать в политическом процессе и принятии значимых решений. Следует отметить, что успешность развития информационной среды государственного и муниципального управления зависит от готовности власти к прозрачности функционирования и к комплексным обязательствам в предоставлении информации общественности и формировании основ подотчетности и подконтрольности обществу.

Библиографический список

1. Кострова, Ю.Б. Государственное регулирование развития сельских территорий [Текст] / Ю.Б. Кострова // The Scientific Heritage. - 2019. - № 39-3 (39). - С. 20-22.
2. Кострова, Ю.Б. Информатизация государственного и муниципального управления: проблемы бюджетного финансирования и контроля [Текст] / Ю.Б. Кострова, И.В. Ларкина, В.Н. Минат // Материалы Международной научно-

практической конференции «10 лет муниципальной реформы в России: итоги, проблемы и перспективы» - Рязань: РИЭ НОУ ВПО СПБУУиЭ, 2013. - С. 93-99.

3. Кострова, Ю.Б. Анализ изменений и дополнений, вносимых в федеральное законодательство по вопросам местного самоуправления: какова же цель муниципальной реформы в России? [Текст] / Ю.Б. Кострова, И.В. Ларкина, В.Н. Минат // Материалы Международной научно-практической конференции «10 лет муниципальной реформы в России: итоги, проблемы и перспективы» - Рязань: РИЭ НОУ ВПО СПБУУиЭ, 2013. - С. 167-172.

4. Кострова, Ю.Б. Электронное правительство как эффективный институт современного государства и общества [Текст] / Ю.Б. Кострова, И.В. Ларкина, В.Н. Минат // Информатизация населения Рязанской области: состояние, проблемы и перспективы (Социально-экономический аспект): Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань: РИЭ НОУ ВПО С-ПБУУиЭ, 2014. - С. 52-62.

5. Кострова, Ю.Б. Механизмы мониторинга и управления системой экономической безопасности региона [Текст] / Ю.Б. Кострова [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции «10 лет муниципальной реформы в России: итоги, проблемы и перспективы». - Рязань: РИЭ НОУ ВПО С-ПБУУиЭ, 2013. - С. 120-124.

6. Кострова, Ю.Б. К вопросу о необходимости изменения сущности понятий "информация" и "информационная безопасность" в контексте перехода общества от индустриального типа к информационному [Текст] / Ю.Б. Кострова, А.В. Семенов, В.Н. Минат В.Н. // Информатизация населения Рязанской области: состояние, проблемы и перспективы (Социально-экономический аспект): Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань: РИЭ НОУ ВПО С-ПБУУиЭ, 2014. - С. 62-71.

7. Меньшова, Е.В. Направления социально-экономического развития муниципального образования [Текст] / Е.В. Меньшова, Д.Г. Чурилов, Л.В. Черкашина // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия: Сборник научных статей 3-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: ФГБОУ ВО ЮЗГУ, 2020. - С. 36-40.

8. Ртищев, В.С. Автоматизированные технологии как эффективный инструмент в системе управления персоналом современной организации [Текст] / В.С. Ртищев, О.Ю. Шибаршина // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона». – Махачкала: ФГБОУ науки Институт социально-экономических исследований Дагестанского научного центра Российской академии наук, 2017. - С. 597-602.

9. Богданчиков, И.Ю. Совет молодых ученых как эффективная площадка для подготовки кадрового потенциала для АПК [Текст] / И.Ю. Богданчиков // Материалы 67-й междунар. научн. практ. конф. «Инновационные подходы к

развитию агропромышленного комплекса региона» 18 мая 2016 года: Сб. научн. тр. Часть II. - Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2016. - С. 212-216.

10. Разработка опытного образца бортового навигационно-связного устройства на платформе ГЛОНАСС/ В.В. Елистратов, Д.О. Олейник, Ю.В. Якунин и др. // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 6. - С. 335.

USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN LOCAL GOVERNMENT

Kostrov B.V., Kostrov B.A., Muhina E.E.

Keywords: local self-government, information technologies, scientific and technological progress, civil society, information society.

This scientific article is devoted to the features of the use of information technologies in local government. The authors point out that in the field of local self-government, information technologies can ensure transparency of management processes, create conditions for controlled distribution of resources, and therefore reduce the possibility of illegal use of the situation by civil servants, and therefore increase the efficiency of management in General.

The conclusion is made that the success of the development of the information environment of state and municipal administration depends on the readiness of the authorities to transparency of functioning and to complex obligations in providing information to the public and forming the basis of accountability and control to society.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СБОРА КОЛОРАДСКИХ ЖУКОВ И ДРУГИХ ВРЕДНЫХ НАСЕКОМЫХ С РАСТЕНИЙ КАРТОФЕЛЯ

Липин В.Д., к.т.н., доцент

Топилин В.П., инженер

Подлеснова Т.В., магистр

Храмчихин М.В., студент

Ефремов Д.Н., студент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет», г. Рязань, РФ*

E-mail: patent@rgatu.ru

Ключевые слова: *картофель, колорадский жук, сбор, устройство, приусадебные участки.*

В данной статье представлена разработанная конструкция устройства для сбора колорадских жуков, позволяющая защищать посадки картофеля от вредителей без применения ядохимикатов.

Наибольшее количество картофеля в нашей стране производится в крестьянско-фермерских и личных хозяйствах граждан. Владельцы этих посадок картофеля, как правило, не соблюдают севооборот и пространственную изоляцию. Снижается уровень культуры земледелия. Поэтому на участках (ЛПХ) и фермерских посадках численность колорадского жука и его вредоносность значительно выше, чем на производственных посадках картофеля крупных хозяйств.

Единственным эффективным методом борьбы с колорадским жуком на посадках картофеля является химический способ. Повсеместно борьба с колорадским жуком проводится с нарушением сроков, концентрации и норм расхода рабочей жидкости, не соблюдается одновременность обработок на всех рядом расположенных участках. Картофелеводами используются бесценно более дешёвые препараты, которые не обеспечивают защиту картофеля от колорадского жука на частных и фермерских посадках до конца вегетации. Кроме того, колорадский жук адаптируется к химическим препаратам. Широко используются различные ядохимикаты, которые уничтожая вредителей, одновременно ухудшают качество клубней и ботвы, загрязняют почву и окружающую среду. Картофелеводы борются с колорадским жуком всеми возможными способами и средствами, а также учёные изыскивают новые препараты и разрабатывают технические средства для защиты посадок картофеля от злостного вредителя [1, 2, 3, 4].

Применяемые технологии возделывания картофеля разрабатывались в зависимости от возможностей базовых сельскохозяйственных машин, почвенно-климатических условий и не предусматривали борьбу с колорадским жуком без применения ядохимикатов [5].

Одним из условий получения экологически чистого картофеля является разработка, исследование и внедрение в систему машин технических средств защиты посадок картофеля от колорадского жука без применения ядохимикатов.

В Рязанском государственном агротехнологическом университете для выращивания экологически чистого картофеля на дачных, приусадебных участках, а также фермерских и крупных сельскохозяйственных хозяйствах, разрабатываются и исследуются устройства и машины для защиты посадок картофеля от колорадского жука и его личинок. Новизна и существенные отличия технических решений на устройства и машины подтверждаются патентами [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

Устройство для сбора колорадских жуков по патенту №2469533 позволяет стряхивать колорадских жуков с кустов картофеля рассекателем, выполненным в виде колокола, состоящего из центрального и усечённых конусов [6]. Направляющие, размещённые впереди накопителей, обжимают стебли картофеля у корня. Колорадские жуки падают в накопители, размещённые и перемещаемые по междурядью.

На больших плантациях картофеля [15, 16] устройство для сбора колорадского жука работает одновременно при проведении междурядных обработок, окучивании картофеля и внесении минеральных удобрений.

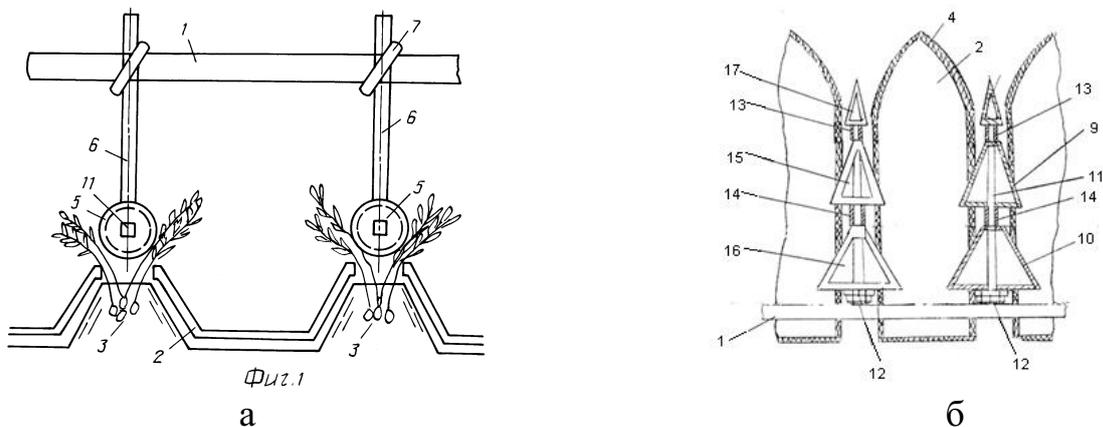
Лабораторно-полевые исследования на приусадебных посадках картофеля показали, что устройство (рисунок 1) успешно встряхивает колорадских жуков с листьев картофеля и собирает в накопитель [11]. Результаты исследований показали, что при смыкании междурядий кустами картофеля устройство, установленное на велосипедные колеса, успешно работает, не травмируя растений картофеля. Однако при малейшем встряхивании кустов картофеля часть насекомых падает на конусный рассекатель, а затем мимо накопителя.



Рисунок 1 – Лабораторно-полевые исследования устройства для сбора колорадских жуков на приусадебных участках

Для устранения отмеченного недостатка разработано техническое решение, у которого колорадские жуки падают не только в накопитель, а также через вырезные окна в конусный рассекаатель [11].

Устройство для сбора колорадского жука состоит из рамы 1, которая навешивается впереди пропашного трактора (рисунок 2). Рама 1 опирается на опорные колеса. (Трактор и опорные колеса на рисунке не показаны). На раме 1 смонтированы накопители 2. Накопители 2, навешанные на раме 1, размещаются в междурядьях обрабатываемого картофеля. Между накопителями 2 размещены рядки картофеля на гребнях 3, с размещенными растениями картофеля. Накопители 2 закреплены на раме 1 с возможностью изменения своего положения, так как технологии возделывания картофеля предусматривают междурядья 60, 70 и 90 см. В передней части накопителей 2 установлены направляющие 4. Между накопителями 2 посередине рядков картофеля или гребней 3 симметрично продольной оси устройства установлен рассекаатель 5. Рассекаатель 5 крепится к раме 1 стойками 6. Стойки 6 закреплены на раме 1 при помощи стремянок 7. Таким образом, имеется возможность смещать рассекаатель 5 по раме 1 и устанавливать над рядками или гребнями картофеля при проведении междурядных обработок картофеля, возделываемого с междурядьями 60, 70, 90 см.



а – вид сбоку; б - вид сверху; 1- рама; 2- накопитель; 3 – гребень; 4 – направляющие; 5 – рассекаатель; 6 – стойка; 7 – стремянка; 8 – конус центральный; 9, 10 – конус усеченный полый; 11 – вал; 12 – гайка; 13, 14 – втулки; 15, 16, 17 окна вырезные

Рисунок 2 – Устройство для сбора колорадских жуков и других вредных насекомых

Рассекаатель 5 выполнен в виде колокола и состоит из центрального овального конуса 8 и полых овальных усеченных конусов 9 и 10, установленных на вал 11 квадратного сечения. Центральный овальный конус 8 устанавливается на рассекаатель 5 центральным в положении, при котором большой диаметр основания, расположен вертикально и крепится к валу 11 резьбовым соединением. Полые овальные усеченные конусы 9 и 10

установлены на вал 11 квадратного сечения и фиксируются гайками 12. Между овальным конусом 8 и полым овальным усеченным конусом 9, а также между конусом 9 и полым овальным усеченным конусом 10 и возможными другими полыми овальными усеченными конусами установлены на валу квадратного сечения овальные втулки 13 и 14. В зависимости от высоты кустов картофеля на рассекатель можно устанавливать дополнительные другие конусы. В верхней части центрального полого овальных конуса 8 и полых овальных усеченных конусов 9 и 10 выполнены вырезные окна 16 и 17.

Для установки и крепления полых овальных усеченных конусов 9 и 10, а также овальных втулок 13 и 14 в необходимом положении вал 11 выполнен квадратного сечения. Для крепления конусов 9 и 10, а также овальных втулок 13 и 14 в необходимом положении на вал 11 наворачивается гайка 12.

Устройство для сбора колорадского жука устанавливается на раму, которая опирается на опорные колеса. Рама с устройством для сбора колорадского жука навешивается впереди пропашного трактора. На заднюю навеску пропашного трактора навешивается культиватор-окучник со сменными рабочими органами. Устройство для сбора колорадского жука работает одновременно при проведении междурядных обработок, окучивании картофеля и внесении минеральных удобрений.

При работе пропашного агрегата накопители перемещаются с равномерной скоростью по междурядью. Направляющие обжимают стебли картофеля у корня. Рассекатель острым концом центрального овального конуса, который закреплен на валу резьбовым соединением в положении, при котором большой диаметр овального основания расположен вертикально, раздвигает стебли картофеля на две части и наклоняет стебли над накопителями. Раздвигаемые и наклоняемые стебли скользят по конической поверхности центрального овального конуса, а затем попадают во впадины, образованные овальным основанием овального конуса, поверхностью овальной втулки и конической поверхностью полого овального усеченного конуса. При этом происходит встряхивание листьев картофеля за счет самопроизвольного выпрямления стеблей. При этом колорадские жуки, а также личинки и другие насекомые отрываются от стеблей, листьев картофеля и попадают в накопитель. Раздвигаемые и наклоняемые стебли картофеля, скользят по конической поверхности полого овального усеченного конуса, а затем попадают во впадины, образованные овальным основанием полого усеченного конуса, конической поверхностью полого овального усеченного конуса и поверхностью овальной втулки. При этом происходит встряхивание листьев картофеля, так как стебли выпрямляются и колорадские жуки, личинки, а также другие насекомые отрываются и падают в накопитель.

Колорадские жуки и другие вредные насекомые, которые не попали в накопитель, так как осыпались над рассекателем, падают в вырезные окна. По мере накопления колорадских жуков в полых овальных усеченных конусах насекомые удаляются вручную.

Устройство для сбора колорадских жуков и других вредных насекомых рассекается не только раздвигает и наклоняет стебли картофеля, а также более интенсивно встряхивает стебли и листья картофеля. При этом увеличивается осыпаемость жуков и других вредных насекомых с растений картофеля, которые падают в накопитель.

Конструкция устройства для сбора колорадских жуков позволяет собирать насекомых, не только падающих в накопитель, а также падающих в вырезные окна, выполненные в полых усеченных конусах рассекавателя.

Библиографический список

1. Перспективные методы и средства для сбора и уничтожения колорадского жука [Текст] / В.А. Бурдейко, Ю.И. Шадид // Технологии, экономика и право: актуальные проблемы и инновации: материалы Междунар. науч. – практ. конф., 20 нояб. 2014 г.
2. Обоснование перспективных способов борьбы с колорадским жуком [Текст] / В.П. Капустин, Н.В. Кисилев// Современные наукоёмкие технологии № 11, 2005, С. 46-47.
3. Комбинированный агрегат для получения экологически чистого картофеля [Текст] / П.В. Заяц, Э.В. Заяц // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: в 4 т. Гродно: ГГАУ, 2006. Т. 1. Сельскохозяйственные науки (агрономия). С. 185-191.
4. Пат. 2056105, Российская Федерация, МПК А01М 5/04. Устройство для сбора и уничтожения колорадского жука [Текст] / К.Р. Уразаков, Д.А. Зарипов, Р.Ш. Сахибрареев, М.Д. Валеев; заявитель и патентообладатель региональная фирма «ЛУКОЙЛ-УРАЛ». - № 92 92008045; заявл. 24.11.1992, опубл. 20.03.1996.
5. Колчина Л.М. Технологии и оборудование для производства картофеля [Текст] / Л.М. Колчина. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 164 с.
6. Пат. РФ № 2469533. Устройство для сбора колорадского жука [Текст] / Бышов Н.В., Тришкин И.Б., Липин В.Д., Важинский В.В., Топилин В.П., Липина Т.В. - Опубл. 20.12.2012; Бюл. № 35.
7. Пат. РФ № 110230. Электроловушка для колорадских жуков и других вредных насекомых [Текст] / Бышов Н.В., Тришкин И.Б., Липин В.Д., Важинский В.В., Топилин А.П., Липина Т.В. - Опубл. 20.11.2011; Бюл. № 32.
8. Пат. РФ № 118514. Электроловушка для колорадских жуков и других вредных насекомых [Текст] / Бышов Н.В., Тришкин И.Б., Липин В.Д., Важинский В.В., Липина Т.В. - Опубл. 27.07.2012; Бюл. № 21.
9. Пат. РФ № 119581. Ловушка для колорадских жуков и других вредных насекомых [Текст] / Захаров В.А., Тришкин И.Б., Липин В.Д., Бышов Д.Н., Липина Т.В. - Опубл. 27.08.2012; Бюл. № 24.
10. Пат. РФ № 130203. Устройство для сбора колорадских жуков и других вредных насекомых [Текст] / Бышов Н.В., Тришкин И.Б., Липин В.Д., Топилин В.П., Липина Т.В. - Опубл. 20.07.2013; Бюл. № 20.

11. Пат. РФ № 136292. Устройство для сбора колорадских жуков и других вредных насекомых [Текст] / Бышов Н.В., Тришкин И.Б., Липин В.Д., Топилин В.П., Липина Т.В. - Оpubл. 10.01.2014; Бюл. № 1.

12. Пат. РФ № 166954. Машина для сбора колорадских жуков и других вредных насекомых [Текст] / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Бышов Д.Н., Липин В.Д., Тришкин И.Б., Топилин В.П., Липина Т.В., Кузнецов А.С., Цветков А.В. - Оpubл. 20.12.2016; Бюл. № 35.

13. Пат. РФ № 183626. Устройство для сбора колорадских жуков и других вредных насекомых [Текст] / Бышов Н.В., Костенко М.Ю., Липин В.Д., Бышов Д.Н., Топилин В.П., Липина Т.В. - Оpubл. 28.09.2018; Бюл. № 28.

14. Пат. РФ № 193862. Машина для защиты посадок картофеля от колорадских жуков и его личинок [Текст] / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Липин В.Д., Костенко М.Ю., Бышов Д.Н., Топилин Д.Н., Подлеснова Т.В. - Оpubл. 19.11.2019; Бюл. № 32.

15. Борычев, С.Н. Современное картофелеводство России [Текст] / С.Н. Борычев, Д.В. Колошеин, Л.А. Маслова и [др.] // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научно-практической конференции – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 84-90.

16. Колошеин, Д.В. Картофелеводство в Российской Федерации [Текст] / Д.В. Колошеин, С.Н. Борычев, Р.А. Чесноков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1. – С. 7-10.

17. Колошеин, Д.В. Анализ прогнозирования лежкости сортов картофеля в условиях Шацкого района [Текст] / Д.В. Колошеин, О.А. Савина, Н.А. Белов // Сб.: Агропромышленный комплекс: контуры будущего: Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых - Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск, 2015. – С. 72-76.

DEVICE FOR COLLECTING COLORADIAN BEETLES AND OTHER HARMFUL INSECTS FROM POTATO PLANTS

Lipin V.D., Topilin V.P., Podlesnova T.V., Khranchikhin M.V., Efremov D.N.

Key words: potatoes, Colorado potato beetle, collection, device, household plots.

This article presents the developed design of a device for collecting Colorado potato beetles, which makes it possible to protect potato plantings from pests without the use of pesticides.

ОБЗОР РАБОЧИХ ОРГАНОВ ДИСКОВОЙ БОРОНЫ

Липин В.Д.¹, к.т.н., доцент,

Тришкин И.Б.¹, д.т.н., профессор,

Подлеснова Т.В.¹, магистр,

Солдатов Р.А.², начальник конструкторско-технологического отдела,

Курочкина К.Н.¹, магистр,

Липин М.Д.¹, студент,

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

²ООО «РОРЗ», г. Рязань, РФ

E-mail: patent@rgatu.ru

Ключевые слова: *дисковая борона, рабочий орган, почва, почвообрабатывающее орудие.*

В данной статье рассматривается обзор рабочих органов дисковой бороны с целью дальнейшей разработки новых конструкций почвообрабатывающих орудий и повышения качества посева семян.

Проблема дефицита растительного белка – одна из важнейших проблем в Рязанской, а также других областях России. Увеличения производства и сокращения дефицита растительного белка можно достичь путём возделывания и повышения урожайности сои [1, 2], фасоли, амаранта и других высокобелковых культур.

Посев семян высокобелковых культур сои, фасоли, амаранта, а также крупяных культур гречихи и проса проводят на чистых полях от сорняков рядовым способом. На засоренных полях посев проводят широкорядным – с шириной междурядий 45, 70 см. на которых можно бороться с сорняками при проведении междурядных обработках [3]. Поэтому главная задача обработки почвы – борьба с сорняками и выравнивание почвы. Весной после закрытия влаги путём боронования тяжелыми зубowymi боронами в два следа необходимо спровоцировать прорастание сорняков и уничтожить их.

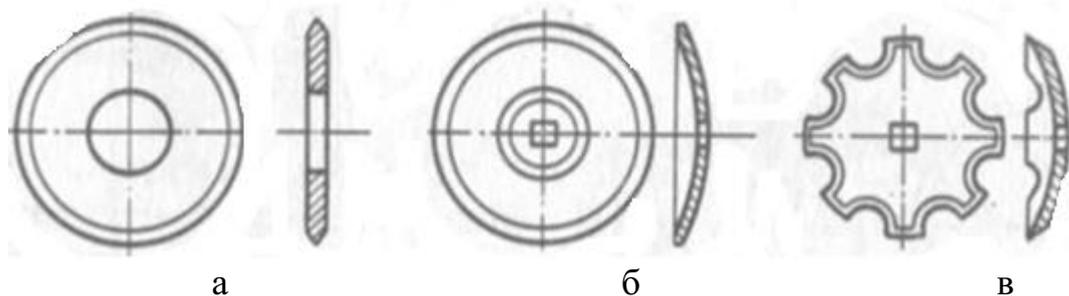
Рабочими органами дисковых орудий служат плоские, сферические и вырезные диски (рисунок 1). Дисковые рабочие органы нашли широкое применение в луцильниках, картофелесажалках, сеялках, а также применяются в машинах для предпосевной обработки почвы [4].

Дисковые рабочие органы не только движутся поступательно вместе с рамой машины или орудия, но и вращаются под действием реакции почвы.

Плоские диски (рисунок 1, а) применяют в качестве дисковых ножей

плугов, а также рабочих органов луцильников для обработки почв, подверженных ветровой эрозии.

Режущая кромка сферических дисков (рисунок 1, б), установленных под углом к направлению движения, в процессе работы отрезает полоску почвы и поднимает ее на внутреннюю сферическую поверхность, в результате она крошится, частично оборачивается и перемешивается.



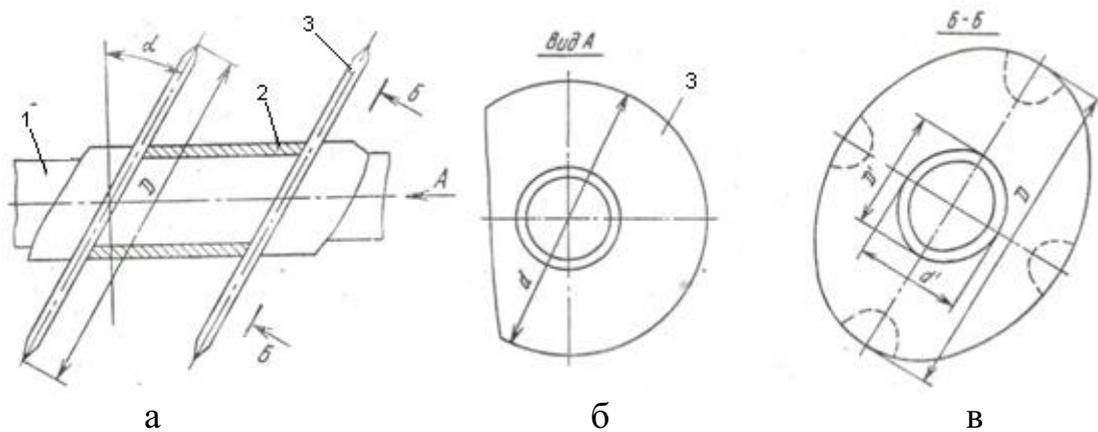
а – плоский; б – сферический; в – вырезной
Рисунок 1 – Типы дисковых рабочих органов

Вырезные диски (рисунок 1, в) применяются на тяжелых боронах, которые применяются для разделки связных пластов после вспашки, а последнее время, на невспаханных почвах в режиме основной обработки почвы.

Известно комбинированное почвообрабатывающее орудие с плоскими дисками, установленными под углом α к оси вращения. Для более стабильной величины несоответствия угловых скоростей вращения батарей диски передней и задней батарей выполнены с различным наружным диаметром [5]. Диски передней батареи измельчают почву и перемещают её в направлении оси вращения батареи. Неизмельчённые комки при этом подаются под диски задней батареи. При работе на стерневом фоне диски передней батареи изменяют положение растительных остатков, ориентируя их поперёк направления движения орудия, что позволяет более полно подрезать их дисками задней батареи. Однако диски вращаются под действием реакции почвы.

Для повышения эффективности подготовки почвы к посеву у комбинированного почвообрабатывающего орудия [6] ножи ротационного рабочего органа выполнены в виде дисков, имеющих форму эллипса, которые установлены под углом α к горизонтальному валу вращения (рисунок 2).

Между смежными дисками на частях вала установлены распорные втулки с наклонными торцовыми стенками – основаниями, направление большей оси которых совпадает с соответствующей большей осью эллипса – диска.



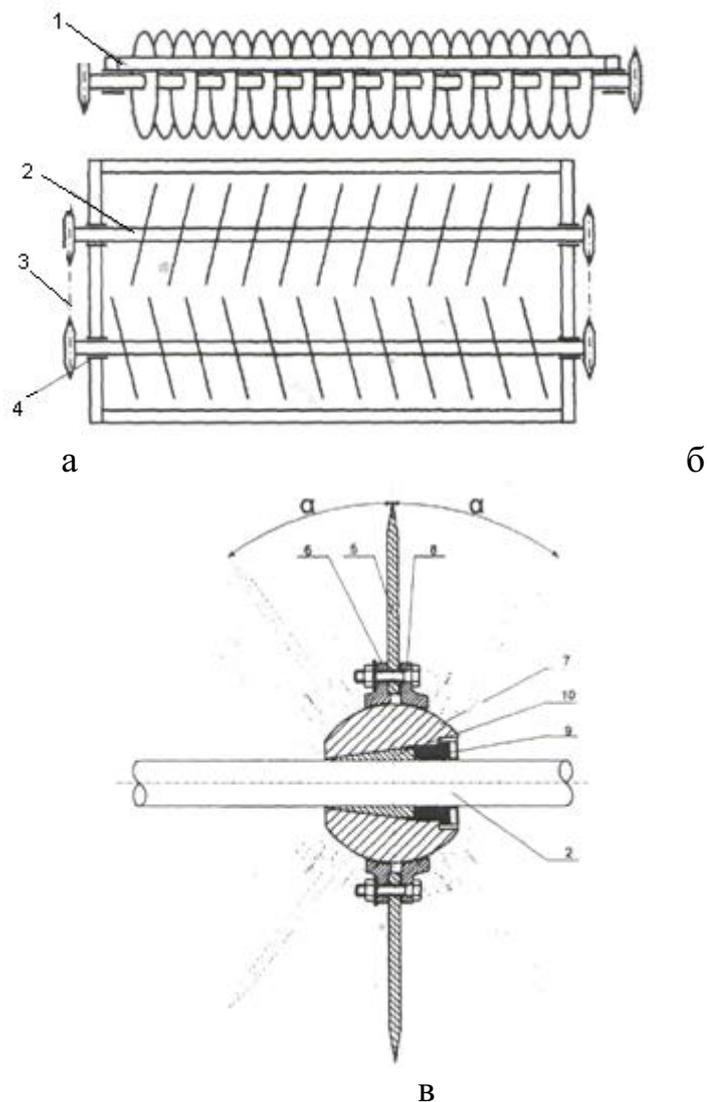
а – ротационный рабочий орган; б – вид А на рисунке 1,а; в – сечение Б-Б на рисунке 1,а

Рисунок 2 – Рабочие органы комбинированного почвообрабатывающего орудия по а.с. СССР № 1662377

Однако направление большей оси эллипса дисков должно совпадать с соответствующей большой осью втулки. Величина угла α наклона дисков к осям вращения частей вала и соответствующая величина угла наклона оснований втулок должны быть равны $10...30^\circ$. При меньших углах α снижаются боковые воздействия наклонных дисков на почву, и тем самым снижается крошение почвы. При больших углах α резко увеличиваются затраты энергии на обработку почвы, а дисковая борона испытывает значительные циклические нагрузки.

В секции ротационной бороны [7] с целью повышения качества обработки почвы, рабочий орган выполнен в виде диска, жёстко закрепленного на вращающемся валу под углом α к его оси (рисунок 3). Диски расположены последовательно, в шахматном порядке. Величина угла наклона дисков первого вала равна величине угла наклона дисков второго. Направление наклона дисков первого и второго рядов разное. Оба вала в этом положении соединены цепной передачей. Расстояние между валами $l=2\pi r$, где r – радиус диска. Один ряд дисков относительно предыдущего расположен на раме с перекрытием.

При движении бороны диски заглубляются на глубину, определяемую весом бороны, который можно изменять балластом и, благодаря отклонению дисков на некоторый угол, происходит не только простое рыхление, но изменяется процесс, т.е. происходит резание с изменяющимся углом атаки. Диск подрезает корневую систему сорняков, при этом происходит подкапывание части почвы с одной стороны диска и раздавливание почвенных комков с другой стороны. Процесс боронования более интенсивный, сопровождающийся ударными воздействиями на почву наклоненных к горизонтальной оси дисков, в проекциях на вертикальную плоскость представляющих собой эллипсы. Качение бороны по полю происходит на рабочем органе с изменяющимся радиусом в вертикальной плоскости.



а – схема секции, вид спереди; б – схема секции, вид сверху; в – фронтальный разрез дискового рабочего органа, закреплённого неподвижно на валу
 Рисунок 3 – Дисковая борона по патенту РФ № 74542

Во время работы дисковых борон с установленными наклонными к оси дисками из-за действия составляющих реакций почвы, направленных на диски, создаются боковые ударные нагрузки, что приводит к смещению дисковой бороны в сторону. Кроме того, происходит частичный разворот бороны в пределах гибких связей рамы с секцией. В результате остаются необработанные участки почвы. Для предотвращения необработанных участков почвы приходится увеличивать перекрытия между секциями, что приводит к увеличению металлоёмкости, приходящейся на единицу ширины захвата бороны.

Для стабилизации прямолинейного движения и уменьшения металлоёмкости бороны (рисунок 4) с наклонными дисками крайние рабочие органы, выполненные в виде плоских дисков, жёстко закреплены на валах под углом 90° к оси вала [8].

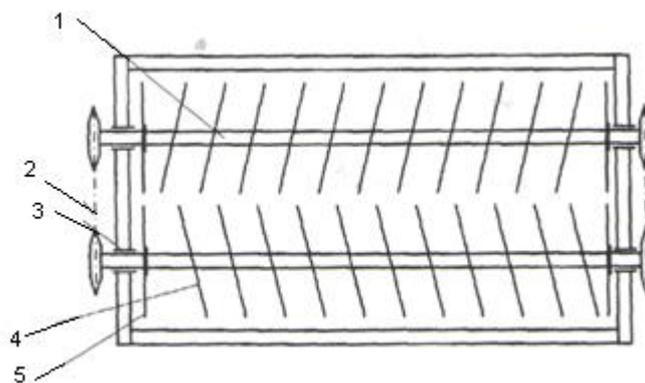
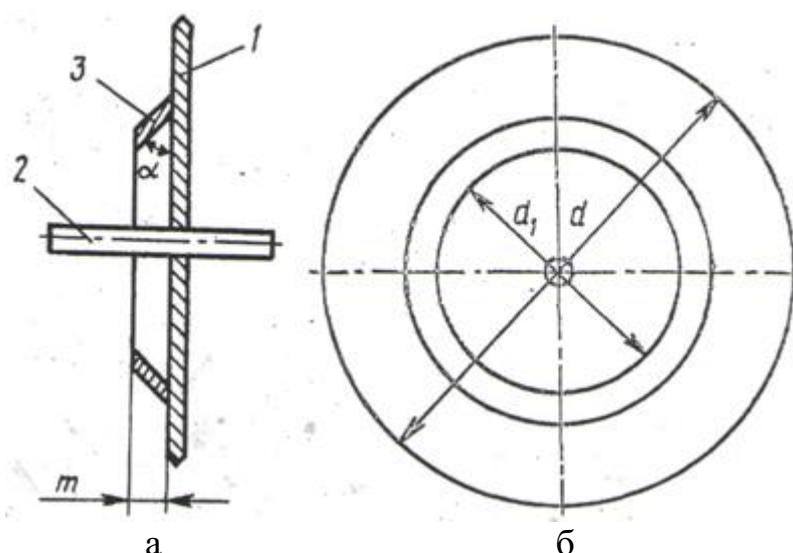


Рисунок 4 – Схема секции дисковой бороны по патенту РФ № 89920

При движении бороны диски заглубляются на глубину, определяемую весом бороны, которую устанавливают балластом. Наклонные диски рыхлят почву. Плоские диски, жестко закрепленные на валах под углом 90° к оси вала, заглубляются, разрезая почву в продольном направлении, воспринимают боковую нагрузку от реакции почвы наклонных дисков и гасят её, ограничивая боковое перемещение секций. Благодаря этому, секция дисковой бороны движется прямолинейно, обрабатывая верхний слой почвы, не допуская необработанных участков.

У почвообрабатывающего орудия [9, 10] для расширения технологических возможностей путём совмещения операций рыхления и прикатывания почвы рабочий орган состоит из плоского диска 1, установленного на оси 2 с возможностью изменения угла атаки, и дополнительного диска 3, выполненного в форме усечённого конуса и соединенного с основным плоским диском большим основанием.



а – рабочий орган, вид сбоку; б – рабочий орган, вид слева

Рисунок 5 – Рабочий орган почвообрабатывающего орудия по а. с. № 1678221

Конусный диск имеет диаметр меньше основного плоского диска и находится в пределах $m=0,02...0,03$ м. При $m < 0,02$ м каждый дополнительный диск уплотняет поверхностный слой почвы, а при значениях $m > 0,03$ м значительно возрастает тяговое сопротивление рабочего органа (до 40%).

Кроме того, угол α между образующей и плоскостью основания дополнительного усечённого конуса находится в пределах $35...40^\circ$, превышении значений которых значительно возрастает тяговое сопротивление перемещению рабочего органа в почве. Когда диаметр основного плоского диска находится в пределах $0,6...0,7$ м, дисковая борона не может обеспечить качественную подготовку почвы на необходимую по агротехническим требованиям глубину.

Выбор типа рабочих органов дисковых борон является ответственным этапом при разработке исходных данных для проектирования машин для поверхностной и предпосевной обработки почвы. Для повышения качества посева семян разрабатываются новые конструкции рабочих органов дисковых борон и орудий для предпосевной обработки почвы. Угол наклона диска к оси вращения и скорость обработки почвы имеют важное значение в повышении качественных и технико-экономических показателей дисковых борон. Выбор угла наклона дисков является ответственным этапом для проектирования борон. От угла наклона дисков к оси вращения зависит не только степень крошения почвы. А также ширина захвата диска и степень перемещения почвы.

При обработке почвы вертикально установленным диском почва поднимается на небольшую высоту и плохо перемешивается. Поэтому подобные диски рекомендуются для стабилизации прямолинейного движения и предотвращения смещения дисковой бороны в сторону.

При работе бороны с установленными дисками под углом к оси вращения происходит не только простое рыхление, но изменяется процесс, т.е. происходит резание с изменяющимся углом атаки. Процесс боронования более интенсивный, сопровождающийся ударными воздействиями на почву наклоненных к горизонтальной оси дисков.

Библиографический список

1. Липин, В.Д. Обоснование параметров и совершенствование вертикально-дискового аппарата для высева семян сои: автореф. дис. ... канд. техн. наук [Текст] / В.Д. Липин; МИИСП – М., 1993. – 16 с.

2. Возможности возделывания сои в условиях Рязанской области [Текст] / В.Д. Липин, В.П. Топилин, Т.В. Липина, Н.Г. Птах, Р.С. Подорожный // Вестник Совета молодых учёных Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. - № 1 (6). – С. 32-35.

3. Пат. Р.Ф. № 2178247. Способ посева семян пропашных культур [Текст] / Липин В.Д. – Оpubл. 20.01.2002; Бюл. № 2.

4. Клёнин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные

машины [Текст]. М.: Колос, 1994. – 751 с.

5. А. с. СССР № 586859. Комбинированное почвообрабатывающее орудие [Текст] / Панов И.М., Кузнецов Ю.А., Юзбашев В.А., Труфанов В.В. и др. – Оpubл. 05.01.1978; Бюл. № 41.

6. А. с. СССР № 1662377. Комбинированное почвообрабатывающее орудие [Текст] / Попов Л.Э., Марченко О.С., Бычков В.В., Харенко Н.Н., Вершинин В.Н. – Оpubл. 15.07.1991; бюл. № 26.

7. Пат. РФ № 74542. Дисковая борона [Текст] / Редкокошин А.А. – Оpubл. 10.07.2008; Бюл. № 19.

8. Пат. РФ № 89920. Дисковая борона [Текст] / Редкокошин А.А. – Оpubл. 27.12.2009; Бюл. № 36.

9. А. с. № 1678221. Рабочий орган почвообрабатывающего орудия [Текст] / Кузнецов И.Ю., Орстик Л.С., Дроздов В.Н. – опубл. 23.09.1991; Бюл. № 35.

DISC HARROW WORK OVERVIEW

Lipin V.D. Trishkin I.B., Podlesnova T.V., Soldatov R.A., Kurochkina K.N., Lipin M.D.

Key words: disc harrow, working body, soil, tillage implement.

This article discusses an overview of the working bodies of a disc harrow with the aim of further developing new designs of tillage implements and improving the quality of sowing seeds.

УДК 62- 83

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ НАСОСОВ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ КРС

Максименко О.О., к.т.н., доцент

Семина Е.С., к.т.н., доцент

Слободскова А.А., к.т.н., доцент

Сачков П.В., студент

Черкашин Е.С., студент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: *ele25450911@yandex.ru*

Ключевые слова: *энергосбережения, электропривод, частота вращения режимы работы электродвигателя, частота питающей сети, водоснабжение комплексов, сельское хозяйство.*

В данной статье рассматриваются проведенные экспериментальные исследования в области сельскохозяйственной отрасли. Представлены

режимы работы электроприводов насосов системы водоснабжения комплексов КРС.

Энергосбережение в развитии сельского хозяйства, является актуальным вопросом. Большой роль в сельскохозяйственной отрасли отводят электроприводу, поэтому встает вопрос разработки электроприводов непосредственно для энергосбережения.

Перед нами стояла задача обосновать энергосберегающие режимы работы электроприводов насосов, применяемых для системы водоснабжения комплексов для содержания крупного рогатого скота. Таким образом обосновать новый алгоритм управления.

Для выполнения поставленной задачи необходимо рассчитать потребление электрической энергии при различном количестве ступеней регулирования частоты вращения электропривода, исходя из графика потребления воды в хозяйстве представленного на рисунке 1.

При анализе графика, было установлено, что наименьшее потребление электроэнергии достигается при использовании более 12 ступеней регулирования.

У большинства современных преобразователей частоты можно задать пользователю лишь 3–5 точек (ступеней регулирования) закона управления. Поэтому для энергосбережения необходимо создать собственный закон управления, который будет самостоятельно подстраиваться под минимальное энергопотребление.

Адаптивный алгоритм должен решать такую задачу, как снижение потребляемой электрической энергии электроприводами насосов.

Целевая функция задачи снижения электроэнергии имеет следующий вид:

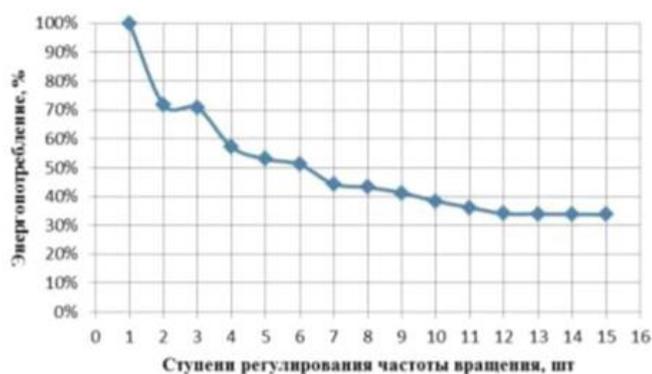


Рисунок 1 – Зависимость энергопотребления от количества ступеней регулировки

$$I_{\text{ЭЭ}} = f(U, f) \rightarrow \min, \quad (1)$$

где $I_{\text{ЭЭ}}$ - потребляемый электродвигателем ток, А;

U - фазное напряжение, В;

f - частота питающей сети, Гц.

Граничные условия:

1. $U \leq U_H$; 2. $f \leq f_H$; 3. $n = f(M_c)$ - постоянный для одного типа насоса.

КПД насосного агрегата напрямую зависит от элементов электропривода системы водоснабжения.

$$\eta_{AG} = \eta_{TM} \cdot \eta_{ПЧ} \cdot \eta_{ЭД} \cdot \eta_M \rightarrow \max, \quad (2)$$

где $\eta_{ПЧ}$ - КПД преобразователя частоты;

$\eta_{ЭД}$ - КПД электродвигателя;

η_{TM} - КПД турбомеханизма (насоса);

η_M - КПД магистрали.

В связи с тем на КПД насоса, преобразователя частоты и магистрали мы повлиять не можем, то рациональным решением для снижения энергопотребления будет решение увеличить КПД электродвигателя насоса. Для этого необходимо увеличить полезную мощность на валу электродвигателя.

Полезную мощность на валу электродвигателя определяем по формуле: $P_2 = P_1 \cdot (0,995 - S) - 1,22 \cdot I_1^2 \cdot P_{\phi 20} \cdot (1 - S) - P_{ст} \cdot (1 - S) - P_{мех}$ (3)

где n_1 - синхронная частота вращения, мин⁻¹;

n_2 - частота вращения ротора мин⁻¹;

I_1 - ток обмотки статора, А;

$P_{\phi 20}$ - сопротивление фазной обмотки, приведенное к температуре 20 °С, Ом

Проанализировав формулу (3) следует отметить, что полезная мощность зависит нескольких факторов это: от частоты вращения, тока статора, потерь в стали, механических потерь и сопротивления обмоток статора.

Таким образом уменьшая ток статора, можно увеличить полезную мощность на валу электродвигателя, тем самым увеличить КПД электрического двигателя и в целом всей рабочей машины.

Для того чтобы решить проблему снижения потребления электрической энергии насосов предложена структурная схема, по средствам которой можно управлять электроприводом насоса с обратной связью по давлению тока. Это необходимо для создания и стабилизации давления в система водоснабжения, а так же для контроля потребляемой мощности. Схема представлена на рисунке 2.

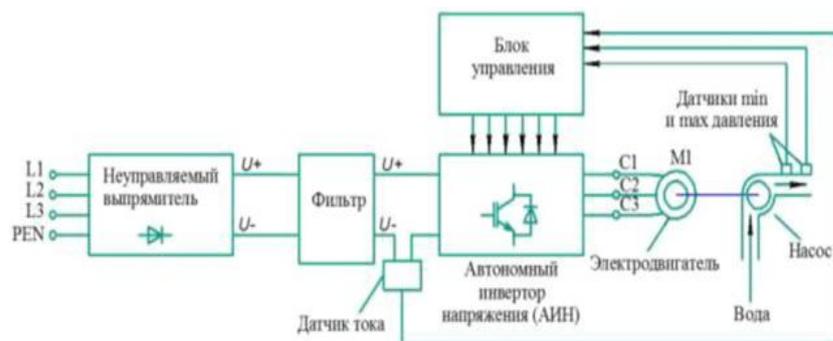


Рисунок 2 – Структурная схема регулируемого электропривода насоса

Данная схема работает следующим образом. Переменное напряжение 380В подается на неуправляемый выпрямитель, он преобразует трехфазное

переменное напряжение в постоянное напряжение. Затем уже выпрямленное напряжение поступает на сглаживающий фильтр, где происходит сглаживание. Далее постоянное напряжение подается на автономный инвертор напряжения. Блок управления формирует трехфазную симметричную широтно-импульсную модуляцию на автономном инверторе напряжения. Затем с выхода инвертора напряжение подается на электродвигатель. Также установлены датчики тока необходимые для контроля тока двигателя и автоматического подбора минимального энергопотребления. Таким образом, при изменении давления в системе водоснабжения при помощи обратной связи сигнал подается в блок управления и алгоритм преобразователя частоты самостоятельно корректирует частоту вращения насоса так, чтобы давление в системе водоснабжения было постоянным.

Одним из путей увеличения КПД электродвигателя является разработка адаптивного алгоритма управления преобразователем частоты, который необходимо настроить на управление электродвигателя с минимальным энергопотреблением. Для того чтобы решить задачу снижения потребления электроэнергии насосов был составлен адаптивный алгоритм управления преобразователя частоты, подстраивающийся под минимальное энергопотребление насосного агрегата с максимальным КПД. Преобразователь частоты состоит из выпрямителя, 6 силовых IGBT-транзисторов и блока управления ключами автономного инвертора напряжения с обратной связью по давлению.

Необходимо брать во внимание, что у каждого насоса момент сопротивления индивидуален, закон управления электроприводом $U=f(f)$ также должен быть индивидуален.

Разработана компьютерная модель центробежного насоса представленная на рисунке 3. Она моделируется через экспериментальный и теоретический момент сопротивления насоса $M_{с\text{экспер}}$.

$$M_{с\text{экспер}} = 7 \cdot 10^{-10} \cdot n^3 + 2 \cdot 10^{-6} \cdot n^2 + 0,029 \cdot n - 1,011, \text{ Н} \cdot \text{ м} \quad (4)$$

где n – частота вращения ротора электродвигателя, об/мин.

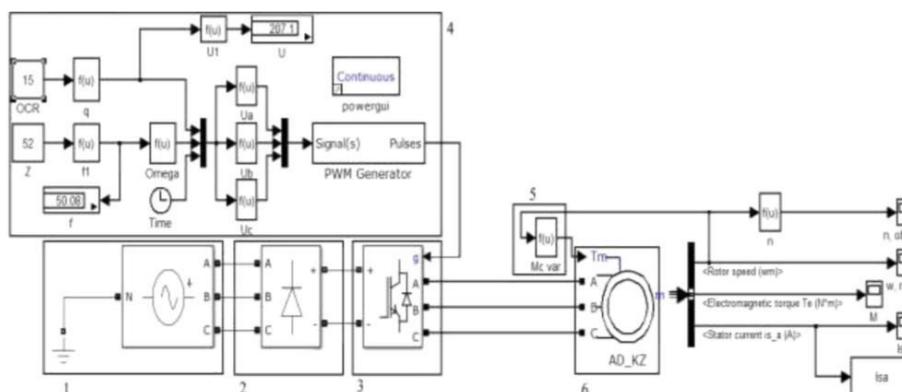


Рисунок 3 – Модель систем «электрическая сеть - преобразователь частоты - асинхронный электродвигатель - насос» в MATLAB 7.12

Для описания обратной связи по давлению воспользуемся уравнениями:

Обратная связь по давлению математически описывается следующими уравнениями:

- из Q-H характеристики для насоса K8/18:

$$H = -0,039 \cdot Q^3 + 0,0302 \cdot Q^2 - 0,2308 \cdot Q + 19,907, \text{ м} \quad (5)$$

определяем зависимость $H=f(n)$:

$$H = -0,039 \cdot \frac{Q_H^3}{n_H^3} \cdot n^3 + 0,0302 \cdot \frac{Q_H^2}{n_H^2} \cdot n^2 - 0,2308 \cdot Q + 19,907, \text{ м} \quad (6)$$

Таким образом поддерживая давление и напор постоянными мы можем определить частоту вращения необходимую развивать электроприводу и определить скольжение. Соответственно по данному скольжению определяем момент и ток электрического двигателя.

Определив частоту вращения, определяем и частоту питающей сети, а так же в свою очередь и количество импульсов которые подаются на микроконтроллер.

Для рассчитанного значения f определим U , по матрице U и f линейного закона управления $\frac{U}{f} = const$ используемого для запуска электродвигателя, подставим в формулу для расчета момента и тока двигателя. Чтобы найти точки минимума тока при котором насосный агрегат при заданном давлении в систему водоснабжения будет подавать воду. При этом при заданном давлении, система будет снижать автоматически напряжение на одну ступень при неизменности частоты и автоматически рассчитывать ток двигателя. При уменьшении тока система будет еще снижать на ступень и так до тех пор, пока ток не начнет возрастать. После этих циклов система вернется к предыдущему значению напряжения при данной частоте. Это позволит нужное давление в системе водоснабжения [11, 12]. Таким образом данный алгоритм позволит снизить ток статора, а следовательно, уменьшит энергопотребление в целом.

Так же были проведены экспериментальные исследования, в ходе которых было выявлено, что если изменять напряжение, частоту питающей сети оставляя неизменной можно уменьшить ток статора на 5-7%, при этом уменьшается частота вращения электрического двигателя на 50-80 об/мин, тем самым уменьшается давление в трубопроводе и сокращается потребление электрической энергии. Все это позволяет улучшить энергетические показатели.

Библиографический список

1. Хамидуллин, А.Ф. Повышение уровня равномерности нагрева диэлектрических материалов и КПД электротехнологических СВЧ-устройств волноводного и резонаторного типов [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.09.10 / Хамидуллин Артур Фарухович. – Саратов, 2013. – 20 с.
2. Клундук, Г.А. Обоснование электротехнологических режимов СВЧ-обработки семян льна [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.02 / Клундук Галина Анатольевна. – Красноярск, 2004. – 156 с.
3. Нагаев, Н.Б. Перспективы использования возобновляемых источников энергии для питания систем освещения в сельской местности [Текст] / Н.Б.

Нагаев, Е.С. Семина, С.С. Трухачев, В.А. Тюкин, А.А. Жильцова // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 310-315.

4. Гришин, И.И. Исследование электрофизических свойств вымени коз и мониторинг полученных результатов измерения [Текст] / И.И. Гришин, Е.С. Семина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 4 (8). – С. 61-63.

5. Максименко, О.О. Нестационарный теплообмен в быстроходных двигателях внутреннего сгорания [Текст] // О.О. Максименко, Е.С. Семина, А.А. Максименко // В сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А., 2019. – С. 131-133.

6. Трухачев, С.С. Определение основных параметров автотрансформатора [Текст] / С.С. Трухачев, Е.С. Семина, О.О. Максименко // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 438-444.

7. Максименко, О.О. Теоретический анализ состояния вопроса коммутационных перенапряжений в сельскохозяйственном асинхронном электроприводе [Текст] / О.О. Максименко, Е.С. Семина, А.С. Колотов, И.И. Дмитриев, В.А. Черкашина // В сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 179-182.

8. Евдокимов, Д.М. Применение объемных резонаторов в свч установках при обеззараживании молока на фермах [Текст] / Д.М. Евдокимов, С.О. Фатьянов, А.С. Морозов, А.П. Пустовалов, Е.С. Семина // В сб.: Вклад Университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 416-421.

9. Кущев И.Е. Результаты лабораторных исследований смешивания дробленых компонентов кормосмесей в миксере с электроприводом [Текст] / И.Е. Кущев, А.А. Полякова // В сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы. Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – 2014. – С. 50-52.

10. Копаев, С.А. Анализ способов защиты асинхронных электродвигателей от несимметричных режимов работы [Текст] / С.А. Копаев, С.О. Фатьянов // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (5). – С. 153-157.

11. Гаврилина, О.П. Классификация и теоретические основы средств автоматизации водопдачи систем водораспределения [Текст] / О.П. Гаврилина, А.С. Штучкина // Сб.: научных трудов, посвященный 85-летию Я.В.Бочкарева ВНИИГиМ, Рязань, 2013.

12. Теоретические основы водоучета локальными системами стабилизации водопдачи [Текст] / О.П. Гаврилина, А.С. Штучкина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2014. – № 1 (21). – С. 88-90.

ENERGY-SAVING OPERATING MODES OF ELECTRIC DRIVES OF PUMPS OF WATER SUPPLY SYSTEMS OF CATS

Maksimenko O.O., Semina E.S., Slobodskova A.A., Sachkov P.V., Cherkashin E.S.

Key words: Energy saving, electric drive, rotation frequency, electric motor operation modes, mains frequency, water supply of complexes, agriculture.

This article examines the experimental research carried out in the field of agricultural industry. The modes of operation of electric drives of pumps of the water supply system of workover complexes are presented.

УДК 631.352

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАЛОГАБАРИТНЫХ КОСИЛОК

Савоськина И.В., студентка 3 курса бакалавриата

Научный руководитель: Корнюшин В.М., ст. преподаватель, начальник СКБ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: konstruktor56@mail.ru

Ключевые слова: личные подсобные хозяйства, минитехника для с/х работ, мини-трактора, малогабаритные косилки.

В статье рассматриваются причины актуальности применения малогабаритных косилок в сельском хозяйстве России, перечисляются виды малогабаритных косилок и делаются выводы по наиболее востребованной их конструкции.

В последние годы в России значительно возросло число малых фермерских и личных подсобных хозяйств (ЛПХ). Согласно результатам последней Всероссийской сельскохозяйственной переписи, проведенной в 2016 году, в стране насчитывалось 17,341 млн. личных подсобных и других индивидуальных хозяйств граждан (в том числе садовых, огородных и дачных участков). Их число за десять лет с момента проведения предыдущей переписи в 2006 году выросло почти на 20% (таблица 1) [1, 2].

Таблица 1 – Число личных подсобных хозяйств в России за период с 2006 по 2016 гг.

Хозяйства, имевшие посевную площадь, га	Число хозяйств, тыс. единиц	
	2006 г.	2016 г.
до 2,5	14386,2	17285,9
свыше 2,5	18,2	54,6

Развитие ЛПХ с постепенным превращением их в фермерские хозяйства становится условием развития крупного бизнеса в регионах.

Между мелким и крупным производством в любой экономике, в том числе и российской, складывается естественное разделение труда: в крупных предприятиях сосредотачиваются высокомеханизированные производства, в мелких – производства, где велик удельный вес трудоемких, обычно ручных операций [2].

Одним из основных направлений повышения уровня механизации в ЛПХ является применение малогабаритной техники. В странах Западной Европы уже в начале 1961 года малогабаритные тракторы (МГТ) в общей структуре парка составляли 30–40 %. В России спрос на мини-технику пока отстает от Европы и США, это связано с тем, что отечественным аграриям чужда культура её использования. Несмотря на это, по данным Росспецмаша, Россия ежегодно закупает за рубежом 10 тыс. мини-тракторов. Из них 5 тыс. приобретаются либо непосредственно на производствах, либо у зарубежных дилеров, остальные 5 тыс. – на территории России.

Главной особенностью мини-техники являются ее небольшие габариты, которые обеспечивают машинам доступ в ограниченные пространства. Это позволяет использовать её как в крупных агрохолдингах на подсобных работах, так и в малом бизнесе и ЛПХ на основных работах: вспашке, уборке урожая, обрезке.

Средства малой механизации (СММ) предназначены для механизации сельскохозяйственных и других работ на приусадебных участках и небольших фермах, а также на заболоченных, холмистых землях и других участках, где применение другой техники невозможно или нецелесообразно. Существует этих средств большое количество, и каждое из них имеет ряд достоинств и недостатков [3, 4].

В данной статье пойдет речь о мини-технике для срезания травы и заготовки кормов – косилках.

В настоящее время существуют десятки разновидностей косилок, начиная от самых элементарных, и заканчивая высокотехнологичными рабочими органами, с электронным управлением и противоударными системами безопасности.

Для малых фермерских предприятий разумно использовать малогабаритные косилки. Эта техника помогает уменьшить время скашивания травы на труднодоступных участках: в садах, на склонах, холмах и прочих рельефах местности, минимально сократив при этом затраты на рабочую силу [5, 6].

Рассмотрим несколько видов малогабаритных косилок, представленных на рынке.

Косилки колесного типа. В качестве примера была взята Makita PLM 4620, показанная на рисунке 1. Цена данной модели 27 тыс. руб. Косилка роторного типа от японского производителя дает возможность скосить траву на сложных рельефах местности за счет своей маневренности. Имеется регулировка по высоте скашивания (10-70 мм). Ширина захвата данной модели – 46 см, представленные на рынке косилки колесного типа не обладают захватом более 55 см.



Рисунок 1 – Бензиновая косилка колесного типа Makita PLM 4620

С одной стороны, для личных подсобных хозяйств, не имеющих больших просторных площадей такая ширина захвата является плюсом, т.к. позволит косилке проехать между деревьями, по сложным рельефам и т.д. В то же время в силу устройства конструкции требуется ручное управление, где часть веса косилки переносится на управляющего ей рабочего, следовательно, данной техникой удобно обрабатывать «сложные» участки, но скосить всю траву даже на маленьком прямом участке хозяйства будет проблематично, с затратой большого количества времени и труда.

Основным недостатком косилки колесного типа является невозможность использования ее в качестве основного средства механизации для косьбы травы в хозяйстве, поскольку имеющейся высоты скашивания недостаточно для

многих культур. Соответственно, потребуется покупка дополнительной техники, для малых хозяйств это не выгодно экономически [4, 7].

На небольших предприятиях требуется поиск более универсального решения, такой техники, которая будет выполнять большой спектр операций, тем самым экономя денежные средства хозяйства на покупке дополнительных машин, на их содержании и обслуживании.

Райдеры. Райдер представляет собой «увеличенную версию» косилки колесного типа. Для примера рассмотрим модель Husqvarna R 112C (рисунок 2).



Рисунок 2 – Райдер Husqvarna R 112C

Данная мини-техника по маневренности не уступает косилкам колесного типа, т.к. конструкция машины позволяет совершать разворот при минимальном радиусе. Райдер удобен в управлении, оборудован сиденьем и рулем, это позволяет работать на нем продолжительное время. Существенным отличием является ширина захвата – у модели Husqvarna R 112C она составляет 85 см, на рынке представлены райдеры, ширина захвата которых доходит до 100 см [1, 5, 8].

По вышеперечисленным критериям эти машины подходят для того, чтобы использовать их на достаточно большой площади, но цена такой техники доходит до 350 тыс. руб., к примеру: Husqvarna R 112C стоит 300 тыс. руб. Для ЛПХ окупаемость такой машины займет продолжительное время. К тому же, косилки, являясь сезонной техникой, большую часть года простаивают на хранении, а в случае с райдером потребуется гараж.

Навесные косилки на мини – трактора. Представляют собой навесное оборудование. Основное назначение косилки заключено в кошении на небольших пространствах и механизированной уборке травы. Кроме этого, косилка может успешно применяться для заготовки кормов в небольших агрокомплексах.

В качестве примера рассмотрим пользующуюся спросом навесную роторную косилку Wirax Z-069 (рисунок 3).



Рисунок 3 – Роторная навесная косилка Wirax Z-069

Представленная модель навешивается на трактора, тяговый класс которых 0,6, что подходит под описание малогабаритной техники. Ширина захвата косилки 1,35 м, данная характеристика позволит ускорить процесс обработки участка.

Главными достоинствами навесных косилок является отсутствие необходимости в покупке дополнительной самоходной машины. Иметь на малом хозяйстве один мини-трактор и дополнительное навесное оборудование к нему выгодно в экономическом плане. Самоходные косилки стоят дороже, чем навесное оборудование. Так же отпадает проблема с хранением, в небольших хозяйствах, в силу имеющихся у них малых площадей, не всегда есть возможность построить гаражи для всех самоходных машин, а навесное оборудование занимает меньше места, да и хранить его можно на улице под навесом [4, 9].

Роторная косилка, поставляемая польским производителем и рассмотренная ранее (рисунок 3), обладает всеми изложенными достоинствами, но есть и недостатки.

Основным недостатком [10] является боковая навеска косилки, она не позволит проехать в узких участках, между деревьями и т.д., так как ширина трактора и ширина навешанной косилки будет составлять примерно 4-5 м. Цена данной косилки 60 тыс. руб.

Из проведённого анализа становится ясно, что наиболее подходящей для малых фермерских и личных подсобных хозяйств является навесная косилка для мини-тракторов, но, чтобы обеспечить хорошую проходимость техники, предлагается использовать фронтальный тип навески в передней части трактора. Так же, для максимальной производительности, разумно использовать косилку, ширина захвата которой приблизительно равна ширине трактора, а мини-трактора имеют ширину 0,8-1,5 м.

На данный момент косилок с такой шириной захвата на рынке не представлено.

В настоящее время в студенческом конструкторском бюро РГАТУ предлагается к разработке инновационная роторная универсальная навесная косилка для тракторов малого класса со следующими техническими требованиями:

- универсальность применения со всеми марками тракторов мини и малого класса, российского и зарубежного производства;
- передняя фронтальная навеска, максимально совместимая с навесным оборудованием тракторов;
- привод, независимый от вала отбора мощности трактора (возможно - электрический);
- блочного (модульного) типа;
- ширина захвата устанавливается индивидуально по ширине трактора от 0,3 до 1,5 м;
- детали и узлы должны быть унифицированы с серийно выпускаемыми в России.

Считаем, что разрабатываемая малогабаритная косилка такого типа будет иметь спрос у фермеров в небольших хозяйствах из-за малой стоимости и своей универсальности в эксплуатации.

Библиографический список

1. Авдеев, А.А. Сегментные и роторные косилки [Текст] / А.А. Авдеев, Н.П. Занькин // Материалы II Международной студенческой научной конференции «В мире научных открытий» 23-24 мая 2018 года. – Ульяновск, 2018. – С. 25-29.

2. Корнюшин, В.М. Обеспечение заправки с/х техники, работающей на газомоторном топливе [Текст] / В.М. Корнюшин, А.А. Тимохин // Сб.: Тенденции развития агропромышленного комплекса глазами молодых учёных: Материалы научно-практической конференции с международным участием 2 марта 2018 года. – Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2018. – С. 110-115.

3. Ручкин, Ю.О. Использование растительных масел как альтернативного вида топлива для дизельных двигателей [Текст] / Ю.О. Ручкин, А.В. Солнцев, В.М. Корнюшин // Вестник Совета молодых учёных Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – №1(2). – 2016. – С. 213-216.

4. Завражнов, А.И., Механизация приготовления и хранения кормов [Текст] / А.И. Завражнов, Д.И. Николаев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 336 с.

5. Борычев, С.Н. Классификация машинных агрегатов с рабочими органами-двигателями [Текст] / С.Н. Борычев, В.М. Переведенцев, И.А. Успенский, С.Е. Крыгин // Сб.: Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной

академии имени профессора П.А. Костычева: 50-летию РГСХА посвящается. – Рязань, 1998. – С. 161-162.

6. Патент на полезную модель №144733, Российская федерация, МПК6 С 11 В 1/10. Установка для подготовки растительного масличного сырья к прессованию [Текст] / Бышов Н.В., Черных И.В., Бачурин А.Н., Бышов Д.Н., Корнюшин В.М., Горохов А.А., Ильин О.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО РГАТУ. – № 2014117990/13; заявл. 05.05.2014; опубл. 27.08.2014.

7. Патент на полезную модель №134928, Российская Федерация, МПК7 С 11 В 11/00. Линия для получения масла из семян масличных культур контейнерного типа [Текст] / Бышов Н.В., Корнюшин В.М., Бачурин А.Н., Бышов Д.Н., Костенко П.А., Черных И.В., Горохов А.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО РГАТУ. – № 2013125815/13; заявл. 04.06.2013; опубл. 27.11.2013, Бюл. №33. – 2 с.: ил.

8. Патент на полезную модель №114319, Российская Федерация, МПК7 С 11 В 11/00. Линия для получения масла из семян масличных культур [Текст] / Бышов Н.В., Корнюшин В.М., Бачурин А.Н., Костенко П.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО РГАТУ. – № 2011116786/13; заявл. 27.04.2011; опубл. 20.03.2012, Бюл. №6. – 2 с.: ил.

9. Бышов, Н.В. Средства повышения производительности маслолиний [Текст] / Н.В. Бышов, И.В. Черных, В.М. Корнюшин // Вестник АПК Ставрополя. – № 2 (18). – 2015. – С. 22-25.

10. Борычев, С.Н. Анализ способов применения биологических видов топлива в дизельных двигателях [Текст] / С.Н. Борычев, А.В. Шемякин, В.В. Терентьев, А.А. Иванов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета. – 2017. – № 3 (35). – С. 84-88.

11. Устройство для утилизации незерновой части урожая / Н.В. Бышов, А.Н. Бачурин, И.Ю. Богданчиков [и др.] // Международный технико-экономический журнал. - 2012. - №1. - С. 114-117.

12. Агрегат для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения/ И.Ю. Богданчиков, Д.В. Иванов, Н.В. Бышов [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. - 2018. - №4. - С. 5-11. DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-32-5-11

THE RELEVANCE OF APPLICATION OF SMALL MOWERS

Savoskina I.V.

Scientific adviser: Kornyuushin V.M.

Key words: personal subsidiary plots, mini-machinery for agricultural work, mini-tractors, small-sized mowers.

The article discusses the reasons for the relevance of the use of small-sized mowers in agriculture in Russia, lists the types of small-sized mowers and draws conclusions on their most popular design.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ НАГРЕВА СЕМЯН РАПСА ПРИ ОБРАБОТКЕ В ЭМП СВЧ

Семина Е.С., к.т.н., доцент,

Максименко О.О., к.т.н.,

Слободскова А.А., к.т.н.,

Игнатенко В.Н.

Черкашин Е.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: *ele25450911@yandex.ru*

Ключевые слова: *СВЧ-энергии; обработка семян электромагнитным полем СВЧ; электромагнитное поле; качество семян; равномерность нагрева, СВЧ установки.*

Обработка семян СВЧ энергией показала высокую эффективность. При данной обработке отмечается значительное улучшение посевных качеств семян, в оздоровлении их от комплекса фитопатогенных различной этиологии. При обработке электромагнитным СВЧ, что не мало важно, сохраняются и качественные показатели.[1]. Действие электромагнитного поля оказывает стимулирующее действие на семена, при этом состав семян и урожайность всех исследуемых культур по сравнению с контролем практически не изменился. На частоте 2450 МГц уровень энергетического воздействия электромагнитного поля позволил полностью исключить возможность квантового действия ЭМП на биоструктуру и снять вопрос о возможности влияния на генные структуры. Основным недостатком установок для обработки семян в электромагнитном СВЧ является значительная неравномерность нагрева обрабатываемого материала, что не позволяет полностью уничтожить болезненную микрофлору на поверхности семян в зонах недогрева и ухудшает их посевные качества из-за перегрева отдельных слоев. Другие способы обеззараживания семян не в полной мере отвечают требованиям экологической безопасности. Неравномерность нагрева при электро СВЧ объясняется образованием так называемых «стоячих» волн. В связи с этим возникает необходимость усовершенствования устройств, чтобы иметь возможность вызвать возмущение ЭМП и для решения проблемы равномерности обработки слоя осуществлять перемешивание с дальнейшим передвижением обрабатываемого материала через рабочую камеру. Для решения проблемы неравномерности нагрева обрабатываемого

материала необходимо разработать методику определения степени равномерности нагрева в объеме обрабатываемого материала.

На протяжении многих лет учеными разных стран проводятся исследования в области применения СВЧ энергии, в том числе в сельскохозяйственных отраслях.

Большой вклад в данные исследования внесла группа ученых под руководством профессора Леуса Н. Ф. Их работа была направленно в том числе и на исследования влияния электромагнитного поля СВЧ на биохимические показатели семян и полученного урожая.

Нами был проведен анализ существующих СВЧ установок и сделан вывод, что во всех существующих установках имеется один большой недостаток – это необходимость повышения равномерности нагрева обрабатываемого материала. Неравномерность нагрева при электромагнитном поле СВЧ объясняется образованием так называемых «стоячих» волн. Поэтому возникает необходимость усовершенствования устройств, чтобы иметь возможность вызвать возмущение электромагнитного поля и для решения проблемы равномерности обработки слоя осуществлять перемешивание с дальнейшим передвижением обрабатываемого материала через рабочую камеру. Тут же для решения проблемы неравномерности нагрева обрабатываемого материала необходимо разработать методику определения степени равномерности нагрева в объеме обрабатываемого материала.

Нами было произведено теоретическое моделирование тепловых процессов нагрева семян рапса при обработке в электромагнитном поле СВЧ, дана методика определения энергоэффективных режимов СВЧ-обработки и определены основные входные параметры, влияющие на тепловую обработку семян.

Компьютерное моделирование тепловых процессов нагрева семян рапса при обработке в электромагнитном поле СВЧ проводилось в электронных таблицах программы Excel, с использованием методики, разработанной в Красноярском ГАУ д.т.н, профессором Г.И. Цугленок.

Для определения теплового баланса составили уравнение:

$$Q_{об} = Q_з + Q_э + Q_в + Q_м + Q_n$$

$Q_{об}$ – общее количество тепла, подведенное в обрабатываемую массу семян, МДж;

$Q_з$ – количество тепла, выделяемое в зародыше, МДж;

$Q_э$ – количество тепла, выделяемое в эндосперме, МДж;

$Q_в$ – количество тепла, выделяемое в пленке воды, находящейся на поверхности семян, МДж;

$Q_м$ – количество тепла, выделяемое в болезнетворной микрофлоре, МДж;

Q_n – потери связанные с испарением и теплопотерями семян в рабочей камере, МДж.

Для определения удельной мощности, выделяемой электромагнитным полем в массе семян воспользовались формулами:

$$P_{удс} dt = Q_{об} \quad (2)$$

$$Q_з + Q_э = P_{удс} dt \quad (3)$$

где $P_{удс}$ - удельная мощность электромагнитного поля, поглощаемая массой семян, Вт/дм³;

dt – время воздействия на семена, с.

Для определения теплового баланса сухого семени воспользовались уравнением:

$$P_{удс} dt = c_c dt_c + a_c t_c dt \quad (4)$$

где c_c - удельная теплоемкость семени, кДж/кг·°С;

a_c – удельная теплоотдача семени, кВт/м ;

t_c – температура нагрева семени, °С.

Для пленки воды соответственно уравнением:

$$Q_в = P_{удс} dt \quad (5)$$

$$P_{удс} dt = Q_в = C_в dt_в + a_в t_в dt \quad (6)$$

где $P_{удс}$ – удельная мощность выделяемая в пленке воды, кВт/кг;

dt – время нагрева, с;

$C_в$ – удельная теплоемкость пленки воды, кДж/кг;

$a_в$ – удельная теплоотдача воды, кВт/м²;

$\frac{P_{удс}}{c_c} = \frac{dt_c}{dt} + \frac{a_c}{c_c} t_c$. или $\frac{dt_c}{dt} = \frac{c_c}{P_{удс} - a_c t_c} t_c$ – температура нагрева пленки воды, °С.

Решая уравнение (4), делим обе части уравнения на произведени:

$$\frac{P_{удс}}{c_c} = \frac{dt_c}{dt} + \frac{a_c}{c_c} t_c \quad \text{или} \quad \frac{dt_c}{dt} = \frac{c_c}{P_{удс} - a_c t_c} t_c \quad (7)$$

Для определения температуры нагрева сухой части семени проинтегрировали уравнение при $t=t_0$ и $t=t_c$:

$$t_c = \frac{P_{удс}}{a_c} \left(1 - l \frac{t}{c_c/a_c} \right) - l \frac{t}{c_c/a_c} t_0 \quad (8)$$

Аналогичным образом, определили температуру нагрева пленки воды и болезнетворной микрофлоры:

$$t_в = \frac{P_{удс}}{a_в} \left(1 - l \frac{t}{c_в/a_в} \right) - l \frac{t}{c_в/a_в} t_0 \quad (9)$$

$$t_м = \frac{P_{удс}}{a_м} \left(1 - l \frac{t}{c_м/a_м} \right) - l \frac{t}{c_м/a_м} t_0 \quad (10)$$

По результатам проведенного расчета в электронных таблицах температуры получены теоретические кривые нагрева семян рапса в ЭМП СВЧ, (см. рисунок 1).

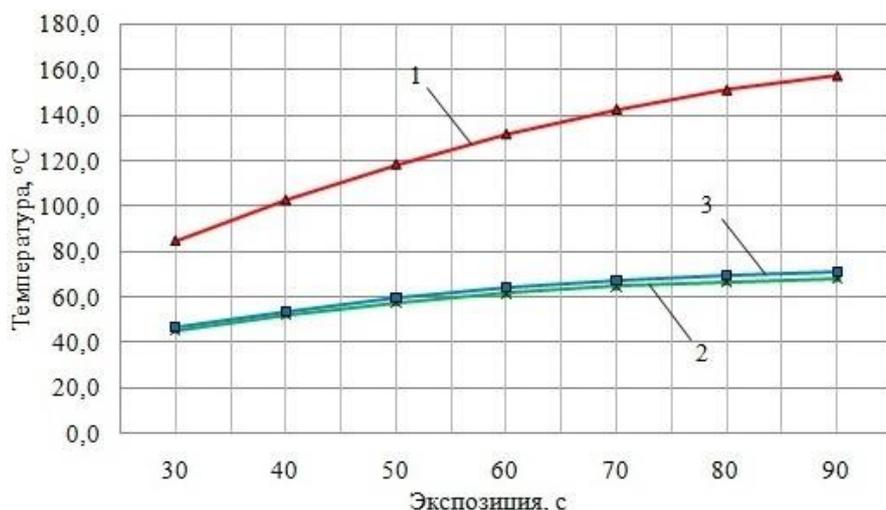


Рисунок 1 – Теоретические зависимости температуры увлажненной поверхности семян рапса (1), сухой части семени (2) и средней интегральной температуры семени (3) от времени обработки в ЭМП СВЧ, при $P_{уд.} = 2548 \text{ Вт/дм}^3$

Аналогичным образом нами были построены зависимости для удельной мощности 1528 Вт/дм^3 и 509 Вт/дм^3 .

В результате многочисленных лабораторных опытов, проведенных с семенами рапса в лабораторных условиях, было выявлено, что параметры СВЧ-обработки семян вызывают у растений не один, а комплекс эффектов. Это во первых, увеличение всхожести семян, а во вторых гибель инфекционных заболеваний и повышение энергии прорастания.

Для определения основного технологического эффекта при обработке семян рапса в ЭМП СВЧ и для проведения планирования эксперимента варьировались два основных входных фактора: x_1 – экспозиция, с; x_2 – удельная мощность, Вт/дм^3 (см. таблицу 1). Входные параметры варьируются на трех уровнях: минимальном (-1); среднем (0); максимальном (+1).

Таблица 1 – Исходные данные для планирования эксперимента

Характеристики плана	Условные обозначения	X_1 экспозиция обработки, с	X_2 удельная мощность $P_{уд}$, Вт/дм^3
Верхний уровень	+1	90	2548
Основной уровень	0	60	1529
Нижний уровень	-1	30	509
Звездная точка	$+\lambda$	90	2548
Интервал варьирования	$-\lambda$	30	509

На основании полученных данных при моделировании тепловых процессов, протекающих в семени и для дальнейших исследований по

определению оптимальных или наиболее рациональных режимов обработки в ЭМП СВЧ необходимо ограничить время обработки (экспозицию) = 30...90 с, что позволит нагреть семенной материал от 26,5°C до 72,75°C (при частоте $f = 2450$ МГц). Наблюдения показали что при изменении режимов обработки семян увеличивало лабораторную всхожесть от 2,5 до 20,1%

Подводя результаты анализов, полученных лабораторным опытом мы увидели, что степень равномерности обработки семенного материала влияет на увеличение лабораторной всхожести и энергию прорастания семян рапса, причем чем выше степень равномерности нагрева семян в электромагнитном поле СВЧ, тем выше лабораторная всхожесть и энергия прорастания

Библиографический список

1. Хамидуллин, А. Ф. Повышение уровня равномерности нагрева диэлектрических материалов и КПД электротехнологических СВЧ-устройств волноводного и резонаторного типов [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.09.10 / Хамидуллин Артур Фарухович. – Саратов, 2013. – 20 с.

2. Клундук, Г. А. Обоснование электротехнологических режимов СВЧ-обработки семян льна [Текст]: дис. ... канд. техн. наук : 05.20.02 / Клундук Галина Анатольевна. – Красноярск, 2004. – 156 с.

3. Нагаев, Н.Б. Перспективы использования возобновляемых источников энергии для питания систем освещения в сельской местности [Текст] / Н.Б. Нагаев, Е.С. Семина, С.С. Трухачев, В.А. Тюкин, А.А. Жильцова // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 310-315.

4. Гришин, И.И. Исследование электрофизических свойств вымени коз и мониторинг полученных результатов измерения [Текст] / И.И. Гришин, Е.С. Семина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 4 (8). – С. 61-63.

5. Максименко, О.О. Нестационарный теплообмен в быстроходных двигателях внутреннего сгорания [Текст] // О.О. Максименко, Е.С. Семина, А.А. Максименко // В сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А., 2019. – С. 131-133.

6. Трухачев, С.С. Определение основных параметров автотрансформатора [Текст] / С.С. Трухачев, Е.С. Семина, О.О. Максименко // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 438-444.

7. Максименко, О.О. Теоретический анализ состояния вопроса коммутационных перенапряжений в сельскохозяйственном асинхронном

электроприводе / Максименко О.О., Семина Е.С., Колотов А.С., Дмитриев И.И., Черкашина В.А. // В сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева . – 2019. – С. 179-182.

8. Евдокимов, Д.М. Применение объемных резонаторов в свч установках при обеззараживании молока на фермах [Текст] / Д.М. Евдокимов, С.О. Фатьянов, А.С. Морозов, А.П. Пустовалов, Е.С. Семина // В сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 416-421.

9. Кушев, И.Е. Результаты лабораторных исследований смешивания дробленых компонентов кормосмесей в миксере с электроприводом [Текст] / И.Е. Кушев, А.А. Полякова // В сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы. Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – 2014. – С. 50-52

10. Копаев, С.А. Анализ способов защиты асинхронных электродвигателей от несимметричных режимов работы [Текст] / С.А. Копаев, С.О. Фатьянов // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (5). – С. 153-157.

11. Бышов, Н.В. Синхронизация и управление скоростью вращения электропривода постоянного тока [Текст] / Н.В. Бышов, И.Е. Кушев, Н.Г. Кипарисов, А.А. Полякова // Сборник научных трудов. Посвящается 60-летию инженерного факультета. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2011. – С. 21-26.

SIMULATION OF THERMAL PROCESSES OF HEATING RAPE SEEDS DURING TREATMENT IN A MICROWAVE EMF

Semina E.S., Maksimenko O.O., Slobodskova A.A., Ignatenko V.N., Cherkashin E.S.

Key words: microwave energy; treatment of seeds by the electromagnetic field of the microwave; electromagnetic field; seed quality; uniformity of heating, microwave installations.

Treatment of seeds with microwave energy has shown high efficiency. With this treatment, there is a significant improvement in the sowing qualities of seeds, in their recovery from the complex of phytopathogenic various etiologies. When processing with electromagnetic microwave, which is not a little important, quality indicators are also preserved.[1]. The effect of the electromagnetic field has a stimulating effect on the seeds, while the seed composition and yield of all the

studied crops have practically not changed in comparison with the control. At a frequency of 2450 MHz, the level of the energy impact of the electromagnetic field made it possible to completely exclude the possibility of the quantum effect of EMF on the biostructure and remove the question of the possibility of influencing gene structures. The main disadvantage of installations for processing seeds in electromagnetic microwave is a significant uneven heating of the processed material, which does not allow to completely destroy the painful microflora on the surface of seeds in the zones of under-heating and worsens their sowing qualities due to overheating of individual layers. Other methods of seed disinfection do not fully meet the requirements of environmental safety. The uneven heating in electric microwave is explained by the formation of so-called "standing" waves. In this regard, there is a need to improve devices in order to be able to cause an EMF disturbance and to solve the problem of uniformity of layer processing, to carry out mixing with further movement of the processed material through the working chamber. To solve the problem of uneven heating of the processed material, it is necessary to develop a method for determining the degree of uniformity of heating in the volume of the processed material.

УДК 631.363

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО АГРЕГАТА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРМОВ

Семина Е.С., к.т.н., доцент,

Максименко О.О., к.т.н.

Слободскова А.А.

Лотоцкий В.А.

Черкашина В.А.

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

E-mail: *ele25450911@yandex.ru*

Ключевые слова: *фермерское хозяйство, личное подсобное хозяйство, подготовка кормов, термическая обработка кормов, парогенератор.*

В условиях современной реальности для поддержания и развития фермерских хозяйств перед нами стоит задача разработки технических средств и технологических линий для проведения термической обработки кормов показал необходимость разработки малогабаритного агрегата мощностью до 15 кВт и емкостью до 100 литров, что даст возможность использования данного агрегата в условиях фермерских и личных подсобных хозяйств.

Создание дешевой малогабаритной кормоприготовительной техники, функционирующей на основе новых принципов автоматизации управления ее режимными и энергетическими характеристиками, позволит справиться в решении данной задачи. Создание подобных агрегатов требует разработки научно-обоснованных и достоверных методов их расчета. Что в свою очередь даст возможность развития малому бизнесу и позволит обеспечить в достаточном количестве рынок нашей страны отечественными продуктами питания.

В условиях современного Российского рынка проблема поддержки малых предпринимателей, развитие фермерских хозяйств и малых ферм становится актуальной.

В этих условиях у сельских жителей появляется экономический интерес к расширению личных подсобных хозяйств и, прежде всего, к производству продуктов животноводства и козоводства, приданию им товарного характера [6].

Проведенный анализ существующих технических средств автоматизации и механизации процессов подготовки кормов к скармливанию, и, в частности термической обработки кормов, выявлена необходимость разработки и экспериментальных исследований малогабаритного агрегата для термической обработки кормов, предназначенного для использования в фермерских и личных подсобных хозяйствах [7,8].

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о целесообразности разработки малогабаритного электрического агрегата для термической обработки кормов (ЭАТОК), обеспечивающего повышение эффективности приготовления и использования кормовых средств в фермерских и личных подсобных хозяйствах.

Электрический агрегат для термической обработки кормов - это устройство, у которого в одном корпусе расположены как источник тепловой энергии, так и ее потребитель. Основным элементом, вокруг которого расположены остальные конструктивные составляющие агрегата, является варочная емкость. Нами были рассчитаны и найдены ее оптимальные размеры. Определяются диаметр и высота варочной емкости. В соответствии с расчетной схемой (рис. 1) находятся геометрические параметры других элементов конструкции агрегата.

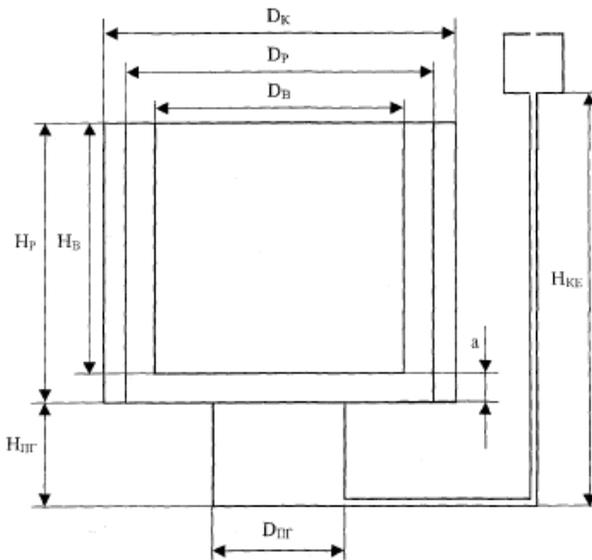


Рисунок 1 – Расчетная схема электрического агрегата для термической обработки кормов

Размеры паровой рубашки определяются в соответствии с методами расчета аппаратов, работающих под давлением [3, 4]. В таблице 1 приведены данные для расчета рубашек аппаратов, работающих под давлением менее $P_{п}=0,3$ атм.

Таблица 1 – Геометрические размеры паровых рубашек при $P_{п} < 0,3$ атм.

$D_{в}$, мм	$D_{п}$, мм	$\delta_{п}^*$, мм	a , мм
≤ 600	$D_{в} + 50$	4	20
≥ 600	$D_{в} + 100$		30

* - толщина стенки паровой рубашки

Диаметр защитного кожуха $D_{к}$ выбирается в зависимости от материала теплоизоляции и рабочего давления пара (температуры стенок паровой рубашки). При этом температура наружной поверхности защитного кожуха согласно требованиям техники безопасности [5] не должна превышать 55°C . Толщину слоя теплоизолирующего материала определим по следующему методу [2, 1]. Согласно этому методу тепловой поток, проходящий через единицу поверхности стенки паровой рубашки, равен тепловому потоку через единицу поверхности теплоизолирующего материала и защитного кожуха. То есть, можно записать:

$$g = \alpha_1(t_{н} - t_{ст}^1) = \frac{\lambda_{сн}}{\delta_{сн}}(t_{ст}^1 - t_{ст}^2) = \frac{\lambda_{из}}{\delta_{из}}(t_{ст}^2 - t_3) = \alpha_{пот}(t_3 - t_0), \text{Вт/м}^2 \quad (1)$$

где g - плотность теплового потока через ограждения агрегата, Вт/м^2 ;
 α_1 - коэффициент теплоотдачи от пара к стенкам паровой рубашки, $\text{Вт/(м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)}$;

$t_{ст}^1$ - температура внутренней поверхности стенки паровой рубашки, $^{\circ}\text{C}$;

$\lambda_{ст}$ - коэффициент теплопроводности материала стенки паровой рубашки, Вт/(м·°С);

$t_{ст}^2$ - температура внешней поверхности стенки паровой рубашки, °С;

$\lambda_{из}$ - коэффициент теплопроводности материала изоляции, Вт/(м·°С);

$\delta_{из}$ - толщина слоя изоляции, м;

t_3 - температура внешней поверхности изоляции, °С;

$\alpha_{пот}$ - коэффициент теплоотдачи от внешней поверхности агрегата к окружающему воздуху, согласно [8], $\alpha_{пот} = 9,21$ Вт/(м²·°С);

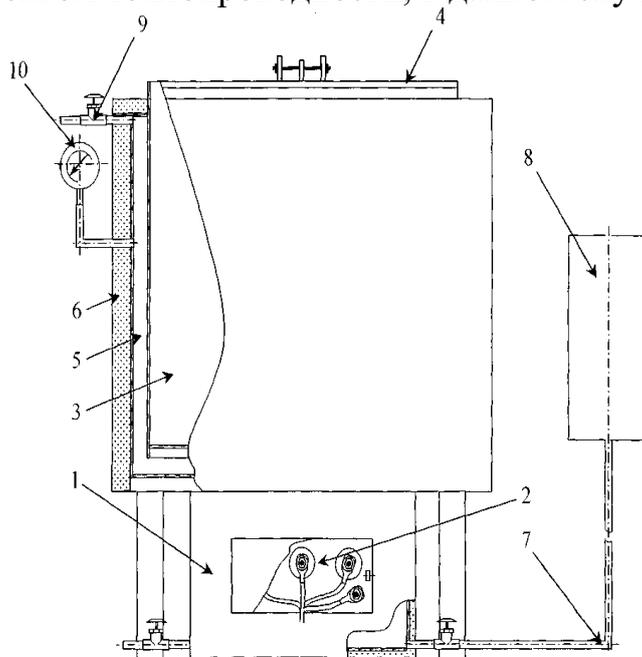
В соответствии с (1) нами был разработан график для определения толщины теплоизолирующего слоя для различных материалов. При расчете были приняты следующие допущения:

1. Температура внутренней поверхности теплоизолирующего материала равна температуре внешней поверхности стенки паровой рубашки.

2. Теплоизолирующий материал считаем однородным, то есть, внутри него отсутствуют перепады температуры между слоями.

3. Температура внешней поверхности защитного кожуха равна температуре внешней поверхности теплоизолирующего материала.

Диаметр защитного кожуха должен превышать диаметр слоя теплоизолирующего материала на 10-15 мм для обеспечения крепежа последнего. Наиболее целесообразным нам представляется следующий вариант конструктивного исполнения данного элемента ЭАТОК: выбор диаметра защитного кожуха D_k следует производить по теплоизолирующему материалу с наибольшим коэффициентом теплопроводности, в данном случае по картону.



1 - парогенератор, 2 - электродная группа, 3 - варочная емкость, 4 - крышка варочной емкости, 5 - паровая рубашка, 6 - теплоизоляция, 7 - компенсационный трубопровод, 8 - компенсационная емкость, 9 - продувочный вентиль, 10 - манометр.

Рисунок 2 - Электрический агрегат для термической обработки кормов

Геометрические параметры парогенератора выбираются таким образом, чтобы расстояние между корпусом и фазным электродом превышало расстояние между фазным и нулевым электродом.

Размеры компенсационной емкости определяются по формуле:

$$V_{KE} = k_3 \cdot V_{ПГ}, \text{ м}^3 \quad (2)$$

где k_3 - коэффициент запаса, $k_3=1,2$;

$V_{ПГ}$ - объем парогенератора, м^3 .

В соответствии с вышеизложенным нами разработана конструкция ЭАТОК с варочной емкостью объемом 100 литров, представленная на рисунке 2.

Библиографический список

1. Семина, Е.С. Система повышения надежности электродвигателей в сельском хозяйстве на основе комплексной диагностики [Текст] / Е.С. Семина, О.О. Максименко, В.А. Черкашина, В.А. Мартыанов, Н.А. Мартыанов // В сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции . – 2020. – С. 193-197.

2. Гришин, И.И. Сравнение полупроводниковых приборов применяемых в преобразователях электрической энергии систем электроснабжения [Текст] / И.И. Гришин, Е.С. Семина, А.С. Морозов, М. Бахрамзод // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 232-235.

3. Нагаев, Н.Б. Перспективы использования возобновляемых источников энергии для питания систем освещения в сельской местности [Текст] / Н.Б. Нагаев, Е.С. Семина, С.С. Трухачев, В.А. Тюкин, А.А. Жильцова // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 310-315.

4. Фатьянов, С.О. Перспективы использования активного вентилятора и свч излучений при сушке сыпучих продуктов [Текст] / С.О. Фатьянов, А.С. Морозов, Е.С. Семина, В.И. Семин, А.И. Трыханкин, С.С. Трухачев // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 466-471.

5. Максименко, О.О. Нестационарный теплообмен в быстроходных двигателях внутреннего сгорания [Текст] / О.О. Максименко, Е.С. Семина, А.А. Максименко // В сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А., 2019. – С. 131-133.

6. Трухачев, С.С. Определение основных параметров автотрансформатора [Текст] / С.С. Трухачев, Е.С. Семина, О.О. Максименко // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 438-444.

7. Максименко, О.О. Теоретический анализ состояния вопроса коммутационных перенапряжений в сельскохозяйственном асинхронном электроприводе [Текст] / О.О. Максименко, Е.С. Семина, А.С. Колотов, И.И. Дмитриев, В.А. Черкашина // В сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева . – 2019. – С. 179-182.

8. Евдокимов, Д.М. Применение объемных резонаторов в свч установках при обеззараживании молока на фермах [Текст] / Д.М. Евдокимов, С.О. Фатьянов, А.С. Морозов, А.П. Пустовалов, Е.С. Семина // В сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 416-421.

9. Куцев, И.Е. Результаты лабораторных исследований смешивания дробленых компонентов кормосмесей в миксере с электроприводом [Текст] / И.Е. Куцев, А.А. Полякова // В сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы. Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – 2014. – С. 50-52

10. Копаев, С.А. Анализ способов защиты асинхронных электродвигателей от несимметричных режимов работы [Текст] / С.А. Копаев, С.О. Фатьянов // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (5). – С. 153-157.

JUSTIFICATION OF THE CONSTRUCTION DIAGRAM OF THE ELECTRIC UNIT FOR HEAT TREATMENT OF FEED

Semina E.S., Maksimenko O.O., Slobodskova A.A., Lototsky V.A., Cherkashina V.A.

Key words: farm, personal subsidiary farm, feed preparation, heat treatment of feed, steam generator.

In the conditions of modern reality, in order to maintain and develop farms, we are faced with the task of developing technical means and technological lines for heat treatment of feed. the need to develop a small-sized unit with a capacity of up to 15 kV and a capacity of up to 100 liters, which will make it possible to use this unit in

the conditions of farms and personal subsidiary farms.

The creation of cheap small-sized feed preparation equipment that operates on the basis of new principles of automation of control of its regime and energy characteristics will help to solve this problem. The creation of such aggregates requires the development of scientifically based and reliable methods for their calculation. This in turn will enable small businesses to develop and provide a sufficient market.

УДК 631.363

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРМОВ В ФЕРМЕРСКИХ И ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ

Семина Е.С., к.т.н., доцент,

Максименко О.О., к.т.н.

Слободскова А.А.

Лотоцкий В.А.

Черкашина В.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, РФ

E-mail: *ele25450911@yandex.ru*

Ключевые слова: *фермерское хозяйство, личное подсобное хозяйство, подготовка кормов, термическая обработка кормов, парогенератор.*

Эффективность производства в фермерских и личных подсобных хозяйствах сдерживается из-за отсутствия надлежащей техники для подготовки кормов к скармливанию и, в частности, для их термической обработки.

Анализ технических средств и технологических линий для проведения термической обработки кормов показал необходимость разработки малогабаритного агрегата мощностью до 15 кВт и емкостью до 100 литров, что даст возможность использования данного агрегата в условиях фермерских и личных подсобных хозяйств.

Одним из способов решения данной задачи является создание дешевой малогабаритной кормоприготовительной техники, функционирующей на основе новых принципов автоматизации управления ее режимными и энергетическими характеристиками. Создание подобных агрегатов требует разработки научно-обоснованных и достоверных методов их расчета. Что в свою очередь даст возможность развития малому бизнесу и позволит обеспечить в достаточном количестве рынок нашей страны отечественными продуктами

питания.

В условиях современного Российского рынка начинает активно развиваться сельское хозяйство, в частности животноводство. Одним из основных условий успешного развития животноводческой отрасли сельского хозяйства является стабильное обеспечение животных качественными, сбалансированными кормами при условии их соответствующей обработки. Однако эффективность производства в фермерских и личных подсобных хозяйствах сдерживается из-за отсутствия надлежащей техники для подготовки кормов к скармливанию и, в частности, для их термической обработки.

Проблема механизации и автоматизации малых и семейных ферм стоит достаточно давно. Еще в конце 80-х годов ряд авторов указывали на то, что повышение уровня комплексной электромеханизации малых и семейных ферм, где содержатся от 70 до 95 % поголовья животных, разработка для них системы машин, рациональной структуры и схем их энергообеспечения - главнейшие задачи инженерной науки [1]. По мнению авторов, решение этих задач позволило бы в 2-3 раза снизить затраты труда на получение молока, откорм крупного рогатого скота, свиней, кур, а также развитию козоводства и овцеводства. В нашей стране насчитывалось около 20 тысяч малых молочных ферм (до 100 коров), что составляло 20 % к их общему числу, 66 тыс. ферм по откорму и выращиванию крупного рогатого скота [2, 3]. При этом уровень комплексной механизации на малых молочных фермах составляет всего 18 %, в то время как в целом 34 молочном животноводстве - 81 %, по данным ВНИИМЖа, уровень комплексной механизации на фермах для содержания до 100 голов был равен 32 % (по отрасли - 73 %) [5].

К тому же, в 2017 году в личных подсобных хозяйствах было произведено 20 % молока, 26 % мяса и 27 % яиц. За последние годы, в условиях экономической нестабильности наблюдаются трудности в росте и развитии фермерских хозяйств [4].

Экономические реформы в сельском хозяйстве, проводимые в нашей стране без всесторонне продуманных и четких стратегических ориентиров, при недостаточной финансовой и материальной поддержке, внешней рыночной незащищенности отечественных товаропроизводителей, привели многие сельскохозяйственные предприятия к падению производства продукции, снижению его эффективности [105].

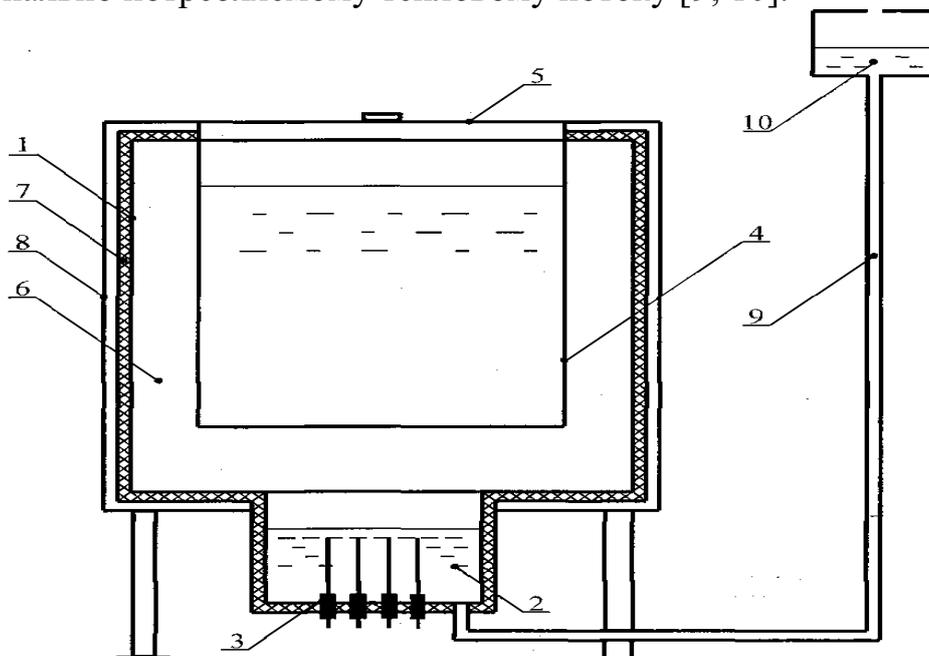
Особенно тяжелое положение сложилось в отраслях животноводства: многие фермы становятся убыточными, уменьшаются доходы сельскохозяйственных предприятий и их работников, снижаются стимулы к работе в общественном производстве, падает уровень жизни сельского населения.

В этих условиях у сельских жителей появляется экономический интерес к расширению личных подсобных хозяйств и, прежде всего, к производству продуктов животноводства и козоводства, приданию им товарного характера [6].

Проведенный анализ существующих технических средств автоматизации и механизации процессов подготовки кормов к скармливанию, и, в частности термической обработки кормов, выявлена необходимость разработки и экспериментальных исследований малогабаритного агрегата для термической обработки кормов, предназначенного для использования в фермерских и личных подсобных хозяйствах [7,8].

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о целесообразности разработки малогабаритного электрического агрегата для термической обработки кормов (ЭАТОК), обеспечивающего повышение эффективности приготовления и использования кормовых средств в фермерских и личных подсобных хозяйствах.

Главное конструктивное отличие ЭАТОК от существующих аналогов состоит в том, что осуществлен принципиально новый способ управления тепловым режимом, обеспечивающий изменение мощности парогенератора пропорционально потребляемому тепловому потоку [9, 10].



1- корпус, 2 - электродная камера, 3 - электроды, 4 - варочная емкость, 5 - крышка варочной емкости, 6 - паровая рубашка, 7 - теплоизоляция, 8 - защитный кожух, 9 - соединительная трубка, 10 - компенсационная емкость.

Рисунок 1 – Функциональная схема агрегата для термической обработки кормов

Электрический агрегат для термической обработки кормов (рисунок 1) состоит из корпуса 1, снизу которого расположена электродная камера 2 с электродами 3, варочной емкости 4 с крышкой 5 и паровой рубашкой 6, полость которой соединена с полостью электродной камеры 2. Паровая рубашка 6 имеет теплоизоляцию 7 и защитный кожух 8. Полость электродной камеры 2 с помощью трубки 9 в нижней точке соединена с компенсационной емкостью 10, которая сообщается с атмосферой.

Агрегат работает следующим образом. В варочную емкость 4 заливается

необходимое количество воды и закладывается продукт. Через компенсационную емкость 10 в полость электродной камеры 2 заливается электропроводная жидкость. Варочная емкость 4 закрывается крышкой 5, и на зажимы электродов 3 подается напряжение. В первоначальный момент времени, когда тепловой напор через стенки варочной емкости 4 имеет максимальное значение, пар интенсивно конденсируется на стенках варочной емкости 4, отдавая свою энергию нагреваемому продукту. Конденсат по стенкам варочной емкости 4 стекает обратно в полость электродной камеры 2. По мере прогрева продукта в варочной емкости 4 теплоотдача от пара уменьшается, увеличивается давление в паровой рубашке 6, и электропроводная жидкость из полости электродной камеры 2 через трубку 9 вытесняется в компенсационную емкость 10, оголяя электроды 3, и, тем самым, уменьшая потребляемый ток и, соответственно, паропроизводительность. Компенсационная емкость 10 размещается на высоте (1,8...2,2 м), при которой в паровой рубашке 6 создается избыточное давление (18...22 кПа), обеспечивающее нормальное (не тихое и не бурное) кипение продукта в варочной емкости 4. При снижении температуры продукта в варочной емкости 4 процесс конденсации пара интенсифицируется, и его давление падает. Электропроводная жидкость из компенсационной емкости 10 через трубку 9 заполняет электродную камеру 2, тем самым, увеличивая мощность нагрева и паропроизводительность.

Таким образом, новый способ управления тепловым режимом реализуется совершенно иными энергетическими показателями электропарогенератора по сравнению с ТЭНовым.

Библиографический список

1. Семина, Е.С. Система повышения надежности электродвигателей в сельском хозяйстве на основе комплексной диагностики [Текст] / Е.С. Семина, О.О. Максименко, В.А. Черкашина, В.А. Мартьянов, Н.А. Мартьянов // В сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции . – 2020. – С. 193-197.

2. Гришин, И.И. Сравнение полупроводниковых приборов применяемых в преобразователях электрической энергии систем электроснабжения [Текст] / И.И. Гришин, Е.С. Семина, А.С. Морозов, М. Бахрамзод // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 232-235.

3. Нагаев, Н.Б. Перспективы использования возобновляемых источников энергии для питания систем освещения в сельской местности [Текст] / Н.Б. Нагаев, Е.С. Семина, С.С. Трухачев, В.А. Тюкин, А.А. Жильцова // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 310-315.

4. Гришин, И.И. Исследование электрофизических свойств вымени коз и мониторинг полученных результатов измерения [Текст] / И.И. Гришин, Е.С.

Семина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2010. – № 4 (8). – С. 61-63.

5. Максименко, О.О. Нестационарный теплообмен в быстроходных двигателях внутреннего сгорания [Текст] / О.О. Максименко, Е.С. Семина, А.А. Максименко // В сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А., 2019. – С. 131-133.

6. Трухачев, С.С. Определение основных параметров автотрансформатора [Текст] / С.С. Трухачев, Е.С. Семина, О.О. Максименко // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 438-444.

7. Максименко, О.О. Теоретический анализ состояния вопроса коммутационных перенапряжений в сельскохозяйственном асинхронном электроприводе [Текст] / О.О. Максименко, Е.С. Семина, А.С. Колотов, И.И. Дмитриев, В.А. Черкашина // В сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 179-182.

8. Евдокимов, Д.М. Применение объемных резонаторов в свч установках при обеззараживании молока на фермах [Текст] / Д.М. Евдокимов, С.О. Фатьянов, А.С. Морозов, А.П. Пустовалов, Е.С. Семина // В сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 416-421.

9. Куцев, И.Е. Результаты лабораторных исследований смешивания дробленых компонентов кормосмесей в миксере с электроприводом [Текст] / И.Е. Куцев, А.А. Полякова // В сб.: Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы. Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. – 2014. – С. 50-52

10. Копаев, С.А. Анализ способов защиты асинхронных электродвигателей от несимметричных режимов работы [Текст] / С.А. Копаев, С.О. Фатьянов // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2 (5). – С. 153-157.

DEVELOPMENT OF NEW TECHNICAL MEANS FOR HEAT TREATMENT OF FEED IN FARMING AND PERSONAL AUXILIARY FARMS

Semina E.S., Maksimenko O.O., Slobodskova A.A., Lototsky V.A., Cherkashina V.A.

Key words: farm, personal subsidiary farm, feed preparation, heat treatment of feed, steam generator.

The Efficiency of production in farms and private farms is constrained by the lack of proper equipment for preparing feed for feeding and, in particular, for their heat treatment.

Analysis of technical means and technological lines for thermal processing of feed showed the need to develop a small-sized unit with a capacity of up to 15 kW and a capacity of up to 100 liters, which will make it possible to use this unit in the conditions of farms and private farms.

One of the ways to solve this problem is to create a cheap small-sized feed preparation equipment that operates on the basis of new principles of automation of control of its regime and energy characteristics. The creation of such aggregates requires the development of scientifically based and reliable methods for their calculation. What's in your favor.

УДК 629.33

КОММЕРЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4 КВ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ИХ СНИЖЕНИЮ

Семина Е.С., к.т.н., доцент,

Слободскова А.А.

Максименко О.О., к.т.н.

Черкашин Е.С.

Ланин Н.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, РФ

E-mail: ele25450911@yandex.ru

Ключевые слова: электрическая энергия, коммерческие потери электроэнергии, АККУЭ, потребители электрической энергии, учет электрической энергии.

По имеющимся официальным данным величина коммерческих потерь электрической энергии в отдельных регионах России достигает 40% от потребляемой и большая половина всех потребителей электроэнергии нуждается в постоянном контроле сумм и сроков оплаты.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что внедрение эффективных автоматизированных систем учета электрической энергии является необходимой и актуальной мерой. Так же стоит отметить, что на сегодняшний день не имеется какой-либо обоснованной концепции и решения, которые были бы связаны с применением АСКУЭ в коммунально – бытовом секторе электроэнергетики России для комплексного снижения КПЭ. Для масштабного внедрения АСКУЭ требуются большие затраты. Следовательно, разработка методов и средств автоматизации КУЭ, использование которых позволит создать эффективную АСКУЭ со специальными функциями, направленными на комплексное снижение КПЭ, является актуальной задачей.

В настоящее время в промышленной энергетике практически отлажен механизм автоматизированного коммерческого учета электроэнергии (КУЭ). Технологический процесс электроснабжения на сегодняшний день позволяет применять избирательные меры воздействия к злостным неплательщикам. Однако процесс потребления электроэнергии в сетях 0,4 кВ в большинстве случаев, пока, не поддается автоматизированному достоверному контролю и учету. В электрических сетях 0,4 кВ снижение коммерческих потерь, является сложной и трудоемкой задачей. Связано это в основном с неплательщиками и несанкционированным потреблением электрической энергии в коммунально – бытовом секторе. По имеющимся официальным данным величина коммерческих потерь электрической энергии в отдельных регионах России достигает 40% от потребляемой и большая половина всех потребителей электроэнергии нуждается в постоянном контроле сумм и сроков оплаты.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что внедрение эффективных автоматизированных систем учета электрической энергии является необходимой и актуальной мерой. Так же следует учитывать, что в коммунально-бытовом секторе электроэнергетики России, в настоящее время около 50 % потребителей электроэнергии (ПЭ) нуждается в постоянном контроле сроков и сумм оплаты.

Таким образом также стоит отметить, что на сегодняшний день не имеется какой-либо обоснованной концепции и решения, которые были бы связаны с применением АСКУЭ в коммунально – бытовом секторе электроэнергетики России для комплексного снижения КПЭ. Для масштабного внедрения АСКУЭ требуются большие затраты. Следовательно, разработка методов и средств автоматизации КУЭ, использование которых позволит создать эффективную АСКУЭ со специальными функциями, направленными на комплексное снижение КПЭ, является актуальной задачей.

Рассматривая вопрос коммерческих потерь электроэнергии а сетях напряжением 0,4 кВ и мероприятий по их снижению, нами были исследованы причины потерь, проанализирована структура КПЭ. Также проанализированы мероприятия по снижению коммерческих потерь электроэнергии и способы автоматизации коммерческого учета электроэнергии. Определены и

предложены критерии эффективности функционирования АСКУЭ для сетей 0,4 кВ.

Проведенный анализ показал, что основной экономический ущерб связан с подключением нагрузки ПЭ до места установки приборов учета, то есть в обход этих приборов. Поэтому необходимо разрабатывать новые автоматизированные методы предотвращения и обнаружения НПЭ.

Библиографический список

1. Максименко, О.О. Оценка теплообмена в стенке внутрицилиндровой полости быстроходного дизеля двигателя внутреннего сгорания [Текст] / О.О. Максименко, В.К. Киреев, Т.С. Ткач, А.А. Максименко // В сборнике: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 260-263.

2. Максименко, О.О. Исследование теплового состояния деталей цилиндра-поршневой группы при нестационарном теплообмене [Текст] / О.О. Максименко, В.К. Киреев, Н.А. Суворова // В сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: Изд-во ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. – С. 251-256.

3. Семина, Е.С. Система повышения надежности электродвигателей в сельском хозяйстве на основе комплексной диагностики [Текст] / Е.С. Семина, О.О. Максименко, В.А. Черкашина, В.А. Мартьянов, Н.А. Мартьянов // В сб.: Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения. Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. 2020. – С. 193-197.

4. Гришин, И.И. Сравнение полупроводниковых приборов применяемых в преобразователях электрической энергии систем электроснабжения [Текст] / И.И. Гришин, Е.С. Семина, А.С. Морозов, М. Бахрамзод // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 232-235.

5. Нагаев, Н.Б. Направления повышения энергоэффективности освещения и облучения в сельском хозяйстве [Текст] / Н.Б. Нагаев, Е.С. Семина, А.А. Жильцова, В.А. Тюкин, А.А. Калмыков // В сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 295-302.

6. Фатьянов, С.О. Перспективы использования активного вентилятора и свч излучений при сушке сыпучих продуктов [Текст] / С.О. Фатьянов, А.С. Морозов, Е.С. Семина, В.И. Семин, А.И. Трыханкин, С.С. Трухачев // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 466-471.

7. Максименко, О.О. Нестационарный теплообмен в быстроходных двигателях внутреннего сгорания [Текст] / О.О. Максименко, Е.С. Семина, А.А.

Максименко // В сб.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства. Материалы Международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. Рецензируемое научное издание. Редакционная коллегия: Бышов Н.В., Лазуткина Л.Н., Мажайский Ю.А., 2019. – С. 131-133.

8. Трухачев, С.С. Определение основных параметров автотрансформатора [Текст] / С.С. Трухачев, Е.С. Семина, О.О. Максименко // В сб.: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 438-444.

9. Максименко, О.О. Теоретический анализ состояния вопроса коммутационных перенапряжений в сельскохозяйственном асинхронном электроприводе [Текст] / О.О. Максименко, Е.С. Семина, А.С. Колотов, И.И. Дмитриев, В.А. Черкашина // В сб.: Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции. Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – 2019. – С. 179-182.

10. Максименко, О.О. Расчет потерь мощности в распределительной сети 0,4 кв. [Текст] / О.О. Максименко, Е.С. Семина, В.О. Тарабрин // В сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. Министерство сельского хозяйства российской федерации; ФГБОУВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2017. – С. 156-161.

COMMERCIAL ELECTRIC POWER LOSSES IN POWER SUPPLIES WITH A VOLTAGE OF 0.4 KV AND MEASURES TO REDUCE THEM

Semina E.S., Slobodskova A.A., Maksimenko O.O., Cherkashin E.S., Lanin N.A.

Key words: electric energy, commercial losses of electricity, ACCUE, consumers of electric energy, accounting of electric energy.

According to official data, the amount of commercial losses of electric energy in some regions of Russia reaches 40% of the consumed energy, and more than half of all electricity consumers need constant monitoring of the amounts and terms of payment.

Based on the above, we can conclude that the introduction of effective automated systems for electricity metering is a necessary and relevant measure. It is also worth noting that to date, there is no well-founded concept and solutions that would be associated with the use of ASKUE in the utility sector of the Russian electric power industry for a comprehensive reduction in KPI. Large-scale implementation of ASME requires high costs. Therefore, the development of methods and tools for automation of KUE, the use of which will allow creating an

effective KUE with special functions aimed at a comprehensive reduction of KPI, is an urgent task.

УДК 636.085.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ МИКСЕРОВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ

Слободскова А.А., к.т.н.,

Семина Е.С., к.т.н., доцент,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: nastasia_19882010@mail.ru

Ключевые слова: *кормовая смесь, вертикальный миксер.*

Под смешиванием разумеют ход размеренного распределения частей определенного ингредиента в специальном объеме, в конечном итоге получают гомогенную концентратную смесь. Последние состояния хода смешивания: совершенное смешивание; совершенное разъединение на компоненты.

В процесс размешивания устав распределения части ингредиента в смеси возможен, быть биномиальным, пуассоновским и нормальным. При дозе ревизорского ингредиента менее 10 % замечается пуассоновское распределение. При огромном числе проверок биномиальное расположение неплохо описывается нормальным законом.

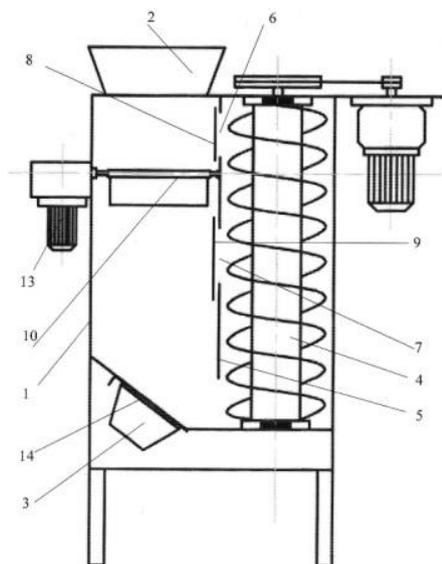
Фундаментальной фирменный коэффициент хода смешивания — равномерность приобретенной продукции, ее гомогенность, достигаемая за определенное время при подходящей загрузке рабочей камеры.

Однородной считается смесь, у какой присутствие ингредиентов во всяком ее объеме не различается от установленного нахождения для всей смеси. Равномерность комбикормов располагает большим значением, так как каждодневный рацион, а тем более однократная раздача корма зоологическим животным, а в особенности птице, бесконечно малы. В отдельных случаях, скажем для птицы, они подсчитываются несколькими десятками граммов. И в данном незначительном числе корма обязаны быть все вещества, предустановленные рецептом комбикормов, БВМД, премиксов. Равномерность состава гарантирует подобную калорийную авторитетность комбикорма во всех долях его объема. Оттого объемы хода смешивания надобно проделывать в строгом согласованье с притязаниями схемы производства [7,8,9].

В ходе смешивания приключается выправление концентрации отдельных ингредиентов в объеме рабочей камеры смесителя. Так как в любой момент времени в разнообразных точках смесителя данные могут отличаться, то для их определения используют математическую статистику. Комбинированную зерновую смесь причисляют к многокомпонентной смеси, следовательно, оценка однородности продукции на выходе получается при подсчете самого немногочисленному компоненту.

Из всего многообразия разновидностей смесителей, которые предназначены для смешивания кормовых смесей, самым наивыгоднейшим по всем своим характеристикам и предъявляемым требованиям к смесям, является миксер вертикального типа [5,6]

Была предложена конструкция миксера вертикального типа (рисунок 1), где меняли диаметр шнека ($\varnothing 73$ мм) - рабочего органа устройства вертикального действия, при определенном составе компонентов кормовой смеси, но при разной частоте вращения шнека ($n = 250 \text{ мин}^{-1}$, $n = 300 \text{ мин}^{-1}$, $n = 350 \text{ мин}^{-1}$)



1 – рама; 2 – загрузочный приемник; 3 – выгрузная горловина; 4 – шнек; 5 – кожух шнека; 6, 7 – перепускные окна; 8, 9 – заслонки; 10 – механический активатор; 11 – вал активатора; 12 – лопасти активатора; 13,15 – электродвигатели приводов; 14 – шиберная заслонка

Рисунок 1 – Смеситель концентрированных кормов

Экспериментальные данные для первого опыта при перемешивания трех компонентов смеси (ячмень – 0,720 кг, овёс – 0,120 кг, рожь – 0,180 кг и пшеница – 0,180 кг) с диаметром шнека $\varnothing 73$ мм, и со временем процесса 240 с при $n = 250 \text{ мин}^{-1}$, что неравномерность по основному компоненту - ячмень составила $\Delta_{\text{ср. яч.}} = 2,0$ по дополнительному компоненту - овёс $\Delta_{\text{ср. ов.}} = 0,6666$, по тяжелым компонентам - рожь и пшеница $\Delta_{\text{ср. рожь}} = 0,6666$ и $\Delta_{\text{ср. пш.}} = 0,6666$, общая неравномерность смеси $\Delta_{\text{ср. см.}} = 3,3333$.

По этим данным можно сделать вывод, что ячмень имеет высокую неравномерность в смеси в целом, что показывает состав смеси как определяющий фактор.

Для второго опыта меня показания только частоты вращения рабочего органа $n = 300 \text{ мин}^{-1}$. В результате получили следующие характеристики: что средняя неравномерность по основному компоненту - ячмень составила $\Delta_{\text{ср. яч.}} = 1,3333$, по легкому компоненту - овёс $\Delta_{\text{ср. ов.}} = 0,6666$ по тяжелым компонентам - рожь и пшеница $\Delta_{\text{ср. рожь}} = 2,0$ и $\Delta_{\text{ср. пш.}} = 0,6666$ и общая неравномерность смеси $\Delta_{\text{ср. см.}} = 2,00$.

Данный опыт показывает общую высокую равномерность распределения компонентам смеси, при взаимном противоположном распределении основного компонента и тяжелого дополнительного компонента.

Экспериментальные данные для третьего опыта показали следующие значения при частоте вращения $n = 350 \text{ мин}^{-1}$. Неравномерность для ячменя составила $\Delta_{\text{ср. яч.}} = 4,6666$, для овса $\Delta_{\text{ср. ов.}} = 1,6666$, для ржи и пшеницы $\Delta_{\text{ср. рожь}} = 0,6666$ и $\Delta_{\text{ср. пш.}} = 1,6666$, а общая неравномерность смеси $\Delta_{\text{ср. см.}} = 2,6666$.

На основании выше полученных данных проиллюстрирован график, на котором показаны зависимости от частоты вращения шнека различных компонентов смеси [1,2,3,4].

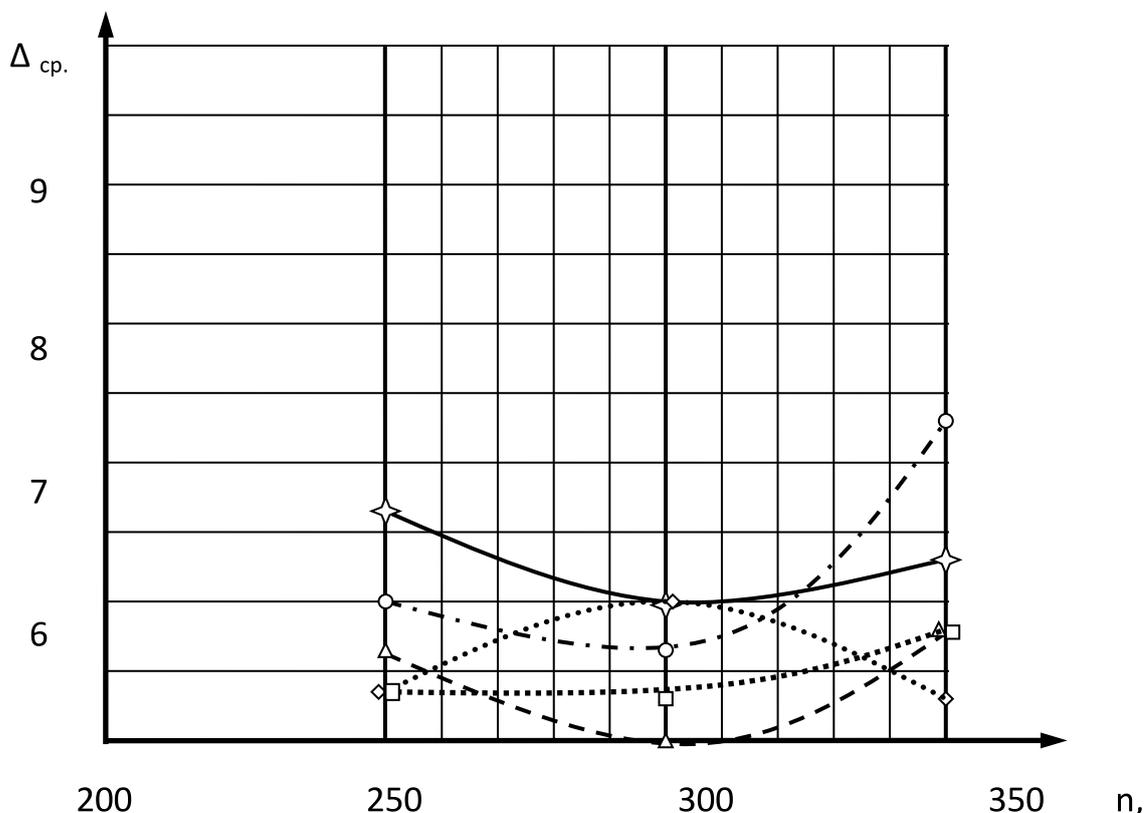


Рисунок 2 – График неоднородности смеси ($\Delta_{\text{ср.}}$) в зависимости от частоты вращения шнека $\varnothing 73 \text{ мм}$

На основании графика можно заключить, что неоднородность ячиения растёт вместе с компонентом овса.

Неоднородность дополнительных компонентов снижается, что свидетельствует об основном её движении в зоне шнека. Следовательно, если не смотреть на достаточно большую общую однородность смеси, присутствие в ней ржи, да еще при малом радиусе шнека вызывает его центробежную неоднородность, когда основной компонент достигает наибольшей неравномерности распределения [10].

Библиографический список

1. Бышов, Н.В. Синхронизация и управление скоростью вращения электропривода постоянного тока [Текст] / Н.В. Бышов, И.Е. Кущев, Н.Г. Кипарисов, А.А. Полякова // Сборник научных трудов. Посвящается 60-летию инженерного факультета. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2011. – С. 21-26.

2. Полякова, А.А. Результаты лабораторных исследований смешивания дробленых компонентов кормосмесей в миксере с электроприводом [Текст] / И.Е. Кущев, А.А. Полякова // Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. «Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы», 2014. – С. 50-52.

3. Полякова, А.А. Использование акселерометров для определения технологических параметров миксера кормораздатчика [Текст] / А.А. Полякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2015. № 2 (26). – С. 112-115.

4. Полякова, А.А. Проведение настроечных экспериментов на лабораторной установке вертикального миксера [Текст] / Н.Г. Кипарисов, А.А. Полякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2013. – № 2 (18). – С. 55-58.

5. Полякова, А.А. Энергосберегающая установка для сушки перги [Текст] / А.А. Полякова, Д.Е. Каширин, Е.А. Соловьева // Международная научно-практическая конференция «Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России», РГАТУ, 2016. – С. 72-75.

6. Полякова, А. А. Обоснование параметров смесителя концентрированных кормов [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук : 05.20.01 / Полякова Анастасия Анатольевна ; Рязан. гос. агро-ий. ун-т. – Рязань, 2018. – 200 с.

7. Полякова, А. А. Обоснование параметров механического активатора смесителя-обогапителя [Текст] / Д.Е. Каширин, А.А. Полякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2017. – № 1 (33). - С. 75-79.

8. Семина, Е. С. Нестационарный теплообмен в быстроходных двигателях внутреннего сгорания [Текст] / Е.С. Семина, О.О. Максименко, А.А. Максименко // Материалы Международной научно-практической конференции,

посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В.», 2019. - С. 131-133.

9. Слободскова, А. А. Смеситель концентрированных кормов [Текст] / А.А. Слободскова // Всероссийская научно-практическая конференция «Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития», Благовещенск, 2020. – С. 79.

10. Слободскова, А.А. Исследование некоторых физико-механических свойств фуражного зерна [Текст] / А.А. Слободскова // Международная научно-практическая конференция «Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования», 2019. – С. 204-208.

STUDY OF VERTICAL MIXERS FOR MAKING FEED MIXTURES

Slobodskova A.A., Semina E.S.

Key words: feed mix, vertical mixer

Mixing refers to the course of the measured distribution of parts of a certain ingredient in a special volume, and eventually a homogeneous concentrate mixture is obtained. The latest status of progress in the mix: the perfect mix; a perfect separation into components.

During the mixing process, the distribution of part of the ingredient in the mixture can be binomial, Poisson, and normal. When the dose of the audit ingredient is less than 10%, a Poisson distribution is observed. With a huge number of checks, the binomial arrangement is well described by the normal law.

УДК 631.344.8

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Слободскова А.А., к.т.н.

Семина Е.С., к.т.н., доцент,

Балакина Д.Н., магистр

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: nastasia_19882010@mail.ru

Ключевые слова: *микроклимат, защищенный грунт.*

Главное предназначение культивационных зданий — создание соглашений ради выкармливания овощных и прочих растений в движении периода, когда культивация их в обнаруженном грунте на открытом воздухе невозможно. В первую очередность такое причисляется к температурным показателям воздуха и почвы, освещенности, влагообеспеченности и содержанию диоксида

углерода в воздушном пространстве сооружения. Так как данные моменты жизнеобеспечения растений организуются в ограниченном пространстве, сумму их называют микроклиматом культивационного сооружения, а отдельные моменты жизнеобеспечения — параметрами микроклимата.

Развитие автоматизации в системах управления микроклиматом в закрытом грунте позволяет экономизировать 15% - 25% тепла при возвращении урожайности, усовершенствования соглашений труда персонала и повышении корпоративной культуры производства.

На большей местности нашей страны в связи с длительной, зачастую жестокой зимой и коротким, порой горячим летом вырабатываются негативные обстоятельства ради выкармливания теплолюбивых растений в грунте на открытом воздухе. Чтобы увеличить способность к выкармливанию растений и обеспечить народонаселения пригодными по всем показателям провиантами питания, в основном овощами, в негативные периоды сезона используют всевозможные сооружения защищенного грунта, в каких ненатурально организуются неотложные обстоятельства для роста и развития растений.

Так как имеются различные потребности у растений, необходимые для благоприятного роста в ансамбле моментов жизнеобеспечения либо по технологической трудности сооружения защищенного грунта разделяют на парники, грунт с утеплением и теплицы. Во всех сооружениях защищенного грунта должно устремляться к созданию подходящих параметров сферы выращивания. Как не прискорбно, но в простейших теплицах или на приусадебных участках, как правило, на солнечном подогреве этому не уделяется соответствующее внимание. В конечном итоге растения в таковых местах прибывают в стрессовых условиях. Исключительно усложняются негативные действия в теплицах, размещенных на участках, которые находятся далеко от мест долговременного проживания владельцев. В таких теплицах, посещаемых, в большинстве случаев, исключительно в выходные, у людей не всегда получается правильно вести технику выращивания культур, что приводит к неидеальному процессу роста. Безукоризненный температурный распорядок в теплицах разрешает увеличить прирост урожайности в 2-3 раза [8,9,10].

В нашей стране большая часть населения самостоятельно выращивает для себя овощи, как в летний, так зачастую и в осенний период. Естественно, что в таких соглашениях выкармливания растений, человеку не представляется возможности безостановочно контролировать микроклимат в теплице, но также приобретать дорогостоящую оснащенность также нет возможности. Некоторые из числа дачников применяют подручные приспособления, что является не всегда надежным и эффективным моментом в работе. Отталкиваясь от этого, возникает необходимость в организации бесхитростной налаженной системы управления основополагающими параметрами микроклимата.

Разбиение систем, которые существуют в работе микроклимата, приводит их к несвязанности. Самостоятельно конструкция управления проветриванием

(температурным режимом) и отдельно конструкция полива. Делаем вывод, что нет комплексных заключений для незначительных и посредственных предприятий. Исключительно ради крупных предприятий организуются неповторимые дорогие групповые системы. Оттого мы определили задачу подготовить автоматизированную налаженность управления микроклиматом ради незначительных и посредственных предприятий.

Разбор имеющихся алгоритмов управления параметрами микроклимата посредством электротехнологического оборудования среди защищенного грунта показал, что, как правило, изобретены алгоритмы, учитывающие обоюдное воздействие самое большее двух параметров друг на друга [1,2,3,4].

Представляемый нами алгоритм (рисунок 1), приводит к объединению систем рабочего процесса и с помощью микроконтроллера рассчитывает температуру в рабочем размере защищенного грунта.

Первый источник алгоритма регулирует облученность растений подключением источников ненатурального излучения, и открытием, а так же закрытием энергетического экрана. Следующий источник разрешает работать с затеняющим экраном, как с энергосберегающим элементом.

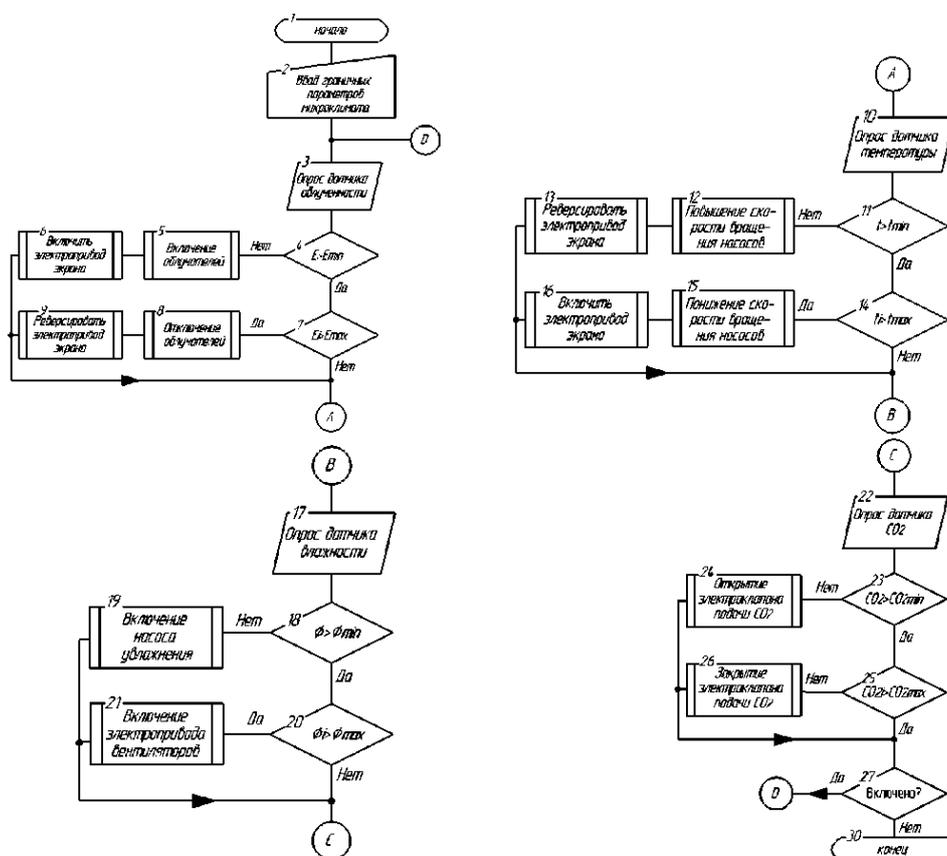


Рисунок 1 – Взаимосвязанный алгоритм управления микроклиматом в защищенном грунте

Другая часть алгоритма удерживает в краевых площадях таковые объемы микроклимата как влажность и концентрацию углекислого газа в соотношении от освещенности и температуры.

При вводе предоставленных с измерителей освещенности, температуры внешнего воздуха и воздуха сооружения защищенного грунта, влажности и концентрации CO₂ микроконтроллер описывает свойство параметров микроклимата и впоследствии в согласованье с агротехнологическими притязаниями отпускает управляющие воздействия на электрическое оборудование [5, 6, 7].

Для программирования микроконтроллера и реализации данного метода был использован диалект программирования «Функциональных блоковых диаграмм». Данный диалект программирования микроконтроллеров представляется благоприятным для создания и пополнения библиотеки стандартных функциональных блоков, которую возможно многократно применять для программирования проблем индустриальной автоматизации электрооборудования.

Библиографический список

1. Бышов, Н.В. Синхронизация и управление скоростью вращения электропривода постоянного тока [Текст] / Н.В. Бышов, И.Е. Кущев, Н.Г. Кипарисов, А.А. Полякова // Сборник научных трудов. Посвящается 60-летию инженерного факультета. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2011. – С. 21-26.

2. Полякова, А.А. Результаты лабораторных исследований смешивания дробленых компонентов кормосмесей в миксере с электроприводом [Текст] / И.Е. Кущев, А.А. Полякова // Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. «Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы», 2014. – С. 50-52.

3. Полякова, А.А. Использование акселерометров для определения технологических параметров миксера кормораздатчика [Текст] / А.А. Полякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2015. – № 2 (26). – С. 112-115.

4. Полякова, А.А. Проведение настроечных экспериментов на лабораторной установке вертикального миксера [Текст] / Н.Г. Кипарисов, А.А. Полякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2013. – № 2 (18). – С. 55-58.

5. Полякова, А.А. Теоретическое обоснование конструктивно-технологических параметров шнековых смесителей [Текст] / Д.Е. Каширин, А.М. Алешов, М.В. Мануев // Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019 г. – С. 178-182.

6. Полякова, А. А. Обоснование параметров смесителя концентрированных кормов [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук : 05.20.01 / Полякова Анастасия Анатольевна ; Рязан. гос. агро-ий. ун-т. – Рязань, 2018. – 200 с.

7. Полякова, А. А. К вопросу обоснования параметров смесителя-обогапителя концентрированных кормов [Текст] / А.А. Полякова //

Международная научно-практическая конференция «Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса», 2017. – С. 159-161.

8. Семина, Е. С. Нестационарный теплообмен в быстроходных двигателях внутреннего сгорания [Текст] / Е.С. Семина, О.О. Максименко, А.А. Максименко // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В.», 2019. – С. 131-133.

9. Слободскова, А.А. Исследование некоторых физико-механических свойств фуражного зерна [Текст] / А.А. Слободскова // Международная научно-практическая конференция «Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования», 2019. – С. 204-208.

10. Фатьянов, С.О. Анализ способов сушки и предпосевной обработки зерна в сельском хозяйстве [Текст] / Е.С. Семина, А.С. Морозов, В.И. Семин, А.И. Трыханкин, С.С. Трухачев // Материалы национальной научно-практической конференции: Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России, 2019. – С. 388-391.

CLIMATE CONTROL AUTOMATION IN PROTECTED GROUND

Slobodskova A.A., Semina E.S., Balakina D.N.

Key words: microclimate, protected ground

The main purpose of cultivation buildings is to create agreements for the purpose of feeding vegetables and other plants during the period when their cultivation in the discovered ground in the open air is impossible. First of all, this is attributed to the temperature indicators of air and soil, illumination, moisture supply and carbon dioxide content in the air space of the structure. Since these moments of plant life support are organized in a limited space, the sum of them is called the microclimate of the cultivation facility, and separate moments of life support are called microclimate parameters.

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА

Слободскова А.А., к.т.н.

Семина Е.С., к.т.н., доцент,

Егоров А.Д., магистр

Корнеев В.А., магистр

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: *nastasia_19882010@mail.ru*

Ключевые слова: *электромагнитное поле, семенной материал.*

Под действием импульсного электрического поля получается привлечение сил и раскрепощение энергетических запасов семян, активизируются физиолого-биохимические ходы на первоначальных стадиях прорастания семян, из чего следует увеличение энергии прорастания, всхожести, весенне-летней пробиваемости семян, ускорению темпов изначального роста растений, быстрой динамики корнеобразования и кущения, какие одобрительно воздействуют на урожайность. Эксперименты показали, что предпосевная обработка семян электромагнитным полем приводит к повышению урожайности аграрных цивилизаций на 8 %.

Одним из основных правил для фермеров, как и для частных лиц, занимающихся собственным хозяйством, является правильная предпосевная переработка семян. Переработка семян накануне высадки высвобождает семена (посевого материала) от всеобщих паразитов, а также от разного рода возбудителей болезней, увеличивая тем самым их жизнеспособность. Методы предпосевной обработки семян самые многообразные и следуют лишь к одной цели – увеличение размеров урожайности, то есть доходности ради фермеров.

Увеличение жизнедеятельности растений на базе предпосевной обработки семян в импульсном гальваническом поле представляется немаловажным моментом извлечения благородных и стабильных урожаев аграрных культур.

Изучив академические публикации относительно употребления импульсного гальванического поля для предпосевной обработки семян, мы подготовили последующие выводы, что недосконально проработаны гальванические процессы, приключающиеся в семенном слое [2, 6, 7, 8].

Варианты разновидностей семян лука причисляются к довольно водолюбивым растениям, получается, что одни больше взыскательны к влаге,

остальные менее. Семенам требуется большее количество влаги в первую часть своего. Эта потребность у них значительно снижается во 2-й момент развития.

Использование воды на 1 ц урожая семенного материала составляет 5-7 м³, лук в теплых участках используют много воды в июне – июле, ну а в типичной полосе и северных участках – в начале июля и первой части августа, иногда растения вырабатывают сильную вегетативную массу и сильно ветвятся, а сухота и температура воздуха повышаются.

В ходе эволюции у семенного материала выработалось качество преодолевать засуху.

В таблице 1 и на графике (рисунок 1) презентованы итоги опыта, с помощью предложенной нами установки, работающей на импульсном электрическом поле, созданной на основе активатора, работающего при больших амплитудах импульсов напряжения, по измерению диэлектрической проницаемости покрова семян лука, плотно наполняющего размер активатора.

Таблица 1 – Диэлектрическая проницаемость покрова семян внутри активатора, зависящих от его толщины

h _{слоя} , м	0,004	0,006	0,008	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
ε _{слоя}	4,19	5,41	6,08	6,83	7,35	7,79	8,26	8,46

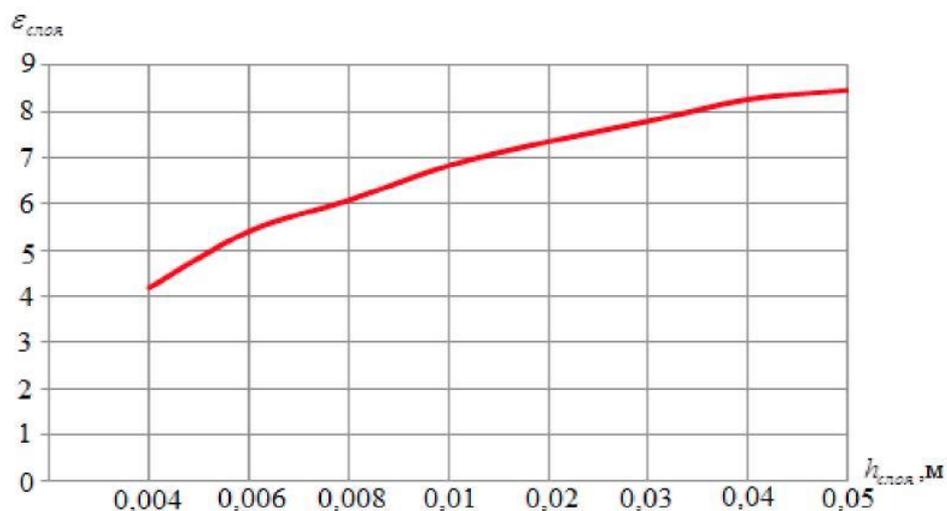


Рисунок 1 - График зависимости диэлектрической проницаемости от толщины слоя семян внутри активатора

Из указанных эмпирических итогов следует, что диэлектрическая светопроницаемость покрова семян кардинально зависит от его толщины. Для толщины покрова семян, превышающих 45 ÷ 50 мм, она устремляется к величине ≈ 8,5.

Измерения проделаны для эквивалентных схем с поочередным и синхронным составлением сопротивления утечки и электрической емкости толщи семян. Итоги демонстрируют действительно одинаковые значения емкости активатора для обеих равносильных схем.

Следующим немаловажным параметром толщины семян представляется его утечка сопротивления при большом заполнении размера внутри активатора.

В таблице 2 и на рисунке 2 презентованы опытные материалы для электрического противодействия семян для многих толщин слоя и многообразных величин амплитуды импульсного напряжения, приложенного к электродам активатора [1,3,4,5,9].

Таблица 2 – Опытные данные измерения электрического сопротивления «утечки» слоя семян лука при разной толщине

Культура	Напряжение, В	h _{слоя} , м							
		0,004	0,006	0,008	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05
ЛУК	100	5	9	13	30	60	90	130	170
	250	2	4	7	15	30	50	70	90
	500	1,2	2	4	6	15	25	45	60
	1000	0,8	1,5	2	3	6	13	25	35
	2500	0,5	1	1,5	2	4	6	10	15

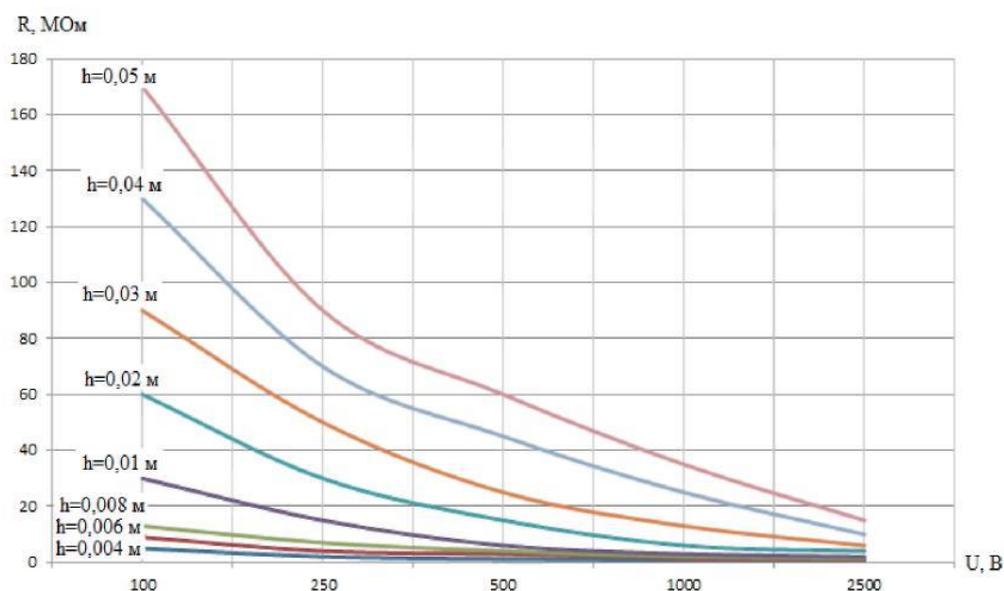


Рисунок 2 – Кривые зависимости для разной толщины слоя семян лука электрического сопротивления от напряжения

Графические кривые рисунка 2 демонстрируют значительное сокращение противодействия семенного покрова лука при высоких величинах усилия на электродах конденсатора активатора. Это можно объяснить возрастанием токов «утечки» семян, поэтому интенсивность гальванического поля усиливается от величины $2 \cdot 10^3$ В/м до $6 \cdot 10^5$ В/м при изменении толщины покрова семян в диапазоне 4÷50 миллиметр и для изменения усилий в диапазоне 100÷2500 В.

Во время испытаний установлено, что достигнуть основательного результата в увеличении семенных достоинств семян возможно при бесконечно

невысоких усилиях импульсного электрического поля равных ≈ 200 В, и используемых в предлагаемой установке.

Библиографический список

1. Бышов, Н.В. Синхронизация и управление скоростью вращения электропривода постоянного тока [Текст] / Н.В. Бышов, И.Е. Кущев, Н.Г. Кипарисов, А.А. Полякова // Сборник научных трудов. Посвящается 60-летию инженерного факультета. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2011. - С. 21-26.

2. Полякова, А.А. Результаты лабораторных исследований смешивания дробленых компонентов кормосмесей в миксере с электроприводом [Текст] / И.Е. Кущев, А.А. Полякова // Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. «Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы», 2014. - С. 50-52.

3. Полякова, А.А. Использование акселерометров для определения технологических параметров миксера кормораздатчика [Текст] / А.А. Полякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2015. – № 2 (26). - С. 112-115.

4. Полякова, А.А. Проведение настроечных экспериментов на лабораторной установке вертикального миксера [Текст] / Н.Г. Кипарисов, А.А. Полякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2013. № 2 (18). - С. 55-58.

5. Полякова, А.А. Энергосберегающая установка для сушки перги [Текст] / А.А. Полякова, Д.Е. Каширин, Е.А. Соловьева // Международная научно-практическая конференция «Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России», РГАТУ, 2016. - С. 72-75.

6. Полякова, А.А. Обоснование параметров смесителя концентрированных кормов [Текст]: дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук : 05.20.01 / Полякова Анастасия Анатольевна ; Рязан. гос. агро-ий. ун-т. – Рязань, 2018. – 200 с.

7. Полякова, А.А. Применение оптического излучения - перспективная энергосберегающая технология [Текст] / А.А. Полякова, А.П. Пустовалов, А.М. Алешов, М.В. Мануев // Международная научно-практическая конференция «Международные Бочкаревские чтения», РГАТУ, 2019. - С. 185-188.

8. Полякова, А.А. Определение удельной продуктивности растений от параметров установки переменного облучения [Текст] / А.А. Полякова, А.П. Пустовалов, А.М. Алешов, М.В. Мануев // Международная научно-практическая конференция «Международные Бочкаревские чтения», РГАТУ, 2019. - С. 188-191.

9. Семина, Е.С. Нестационарный теплообмен в быстроходных двигателях внутреннего сгорания [Текст] / Е.С. Семина, О.О. Максименко, А.А. Максименко // Материалы Международной научно-практической конференции,

посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В.», 2019. - С. 131-133.

10. Слободскова, А.А. Исследование некоторых физико-механических свойств фуражного зерна [Текст] / А.А. Слободскова // Международная научно-практическая конференция «Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования», 2019. – С. 204-208.

TO THE QUESTION OF INCREASING THE SEEDING QUALITY OF SEED MATERIAL

Slobodskova A.A., Semina E.S., Egorov A.D., Korneev V.A.

Key words: electromagnetic field, seed material

Under the action of a pulsed electric field, forces are attracted and the energy reserves of seeds are released, physiological and biochemical processes are activated at the initial stages of seed germination, which leads to an increase in the energy of germination, germination, spring and summer seed penetration, acceleration of the initial growth of plants, rapid dynamics of root formation and tillering, which favorably affect the yield. Experiments have shown that pre-sowing treatment of seeds with an electromagnetic field leads to an increase in the yield of agricultural civilizations by 8%.

УДК 628.9

К ВОПРОСУ РАВНОМЕРНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ

Слободскова А. А., к.т.н.,

Семина Е.С., к.т.н., доцент,

Машников Е.Э., магистр,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: nastasia_19882010@mail.ru

Ключевые слова: *освещенность, птицеводческие помещения.*

Процесс освещения в птичнике играет огромную значимость при выращивании птицы всех течений и разрешает заправлять процессами физического развития птицы, гарантировать большие удобные обстоятельства ее содержания и добиться немаловажного роста абсолютно всех признаков продуктивности стада. основополагающие объемы освещения, воздействующие на жизнедеятельность птицы - это освещенность, рентгеноспектр испускания осветителей, продолжительность светового дня и ее изменение.

Хозяйства по выращиванию и переработке птицы распознаются назначением, размером, системой и степенью автоматизации. Освещение помещений обязано согласоваться с условиями назначения и типа выделяемой продукции. Мера и длительность освещения неповторима ради любого кросса и возраста птицы.

Существующая проблема освещения птичника с напольным содержанием птицы не проста: подобает предельно правильно распределить свет по большой площади помещения, гарантировать большую освещенность до 80 люкс и возможность регулирования освещенности.

Источник света представляется одним из преобладающих параметров микроклимата. От уровня освещенности и спектрального состава света зависят самочувствие людей, производительность животных, перевод кормов и качество получаемой продукции [8].

С точки зрения научной компании труда, как в аграрном производстве, аналогично в промышленности, свойства освещения занимают одно из важнейших мест. Экспериментами установлено, что при растущих технологиях производства успешно созданное освещение позволит увеличить продуктивность труда на 10...20%. Оно включает в себя не столько оберегание норм освещенности, но и соблюдение высококачественных характеристик освещения с учетом научно-технического процесса. Следовательно, пред основанием проектирования подобает скурпулезно сориентироваться с научно-техническим процессом, схемой размещения оборудования, элементов и животных [2,6,7,10].

С внедрением свежеиспеченной технологической схемы на крупных специальных фермах и комплексах кардинально видоизменились обстоятельства обитания животных, замечается все большая изоляция их от естественной среды. Например, беспастбищное, безвыгульное содержание животных и птицы отбирает у их организма благоприятное воздействие солнечного света. В этих соглашениях отчетливо увеличивается значимость осветительных и облучательных установок.

Для освещения горизонтальной рабочей плоскости возникает необходимость в создании размеренной освещенности, являющейся одной из величественных характеристик, устанавливающих свойство освещения. При освещении плоскости одним светильником большая размеренность горизонтальной освещенности поддерживается при кривых сил света полуширокой (Л) и широкой (Ш) типов. Действительно, такового рода косые употребляются в установках внешнего освещения, где исключительно существенно расстояние между светильниками. При освещении же больших горизонтальных плоскостей внутри строений они почти не находят применения. Поэтому в данном случае на всякий светильник требуется чрезвычайно большая площадь S , тогда при относительно высоком значении освещенности E , спрашиваемой ради внутреннего освещения, находим

огромное значение светового потока $\Phi=ES$, какого не располагает ни одна обыкновенная лампа [1,3,4,5,9].

Многочисленная часть светильников внутреннего освещения используют косинусную, или схожую к ней кривую сил света (КСС). Мера светового потока располагает большое свойство на оптической оси светильника сообразно удалению, от которой освещенности плоскости уменьшается. Это создает неприятные ситуации при передвижении в помещении и усиливает время адаптации к освещению. При освещении плоскости одним светильником совершенная размеренность освещения горизонтальной плоскости может достигаться, ежели сила света высказывается как:

$$I_{\alpha} = \frac{K}{\cos^3 \alpha} \quad (1)$$

где K - величина постоянная. Мы будем называть кривую силу света по формуле (1) специальной кривой сил света предложенного нами типа И.

Изучим работоспособность светильника, который имеет специальную кривую сил света (КСС) типа И. Математическая модель кривых сил света типа И имеет вид:

$$I_{\alpha 6} = \frac{I_{06}}{\cos^3 \alpha} \quad (2)$$

Мера светового потока светильника, с кривой сил света типа И, при угле излучения 90 градусов составляет:

$$\Phi_7 = 2\pi \cdot \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{I_{06} \cdot \sin \alpha}{\cos^3 \alpha} d\alpha = 3,1416 \cdot I_{07} \quad (3)$$

Светотехнические характеристики (световой поток светильника, расположение освещённости по плоскости и показатель неравномерности) специфической КСС типа И, указаны для рисунках 1-2 в сравнении со стандартными КСС типа размеренной (М), косинусной (Д), совершенной (Г), полуширокой (Л), пространной (Ш).

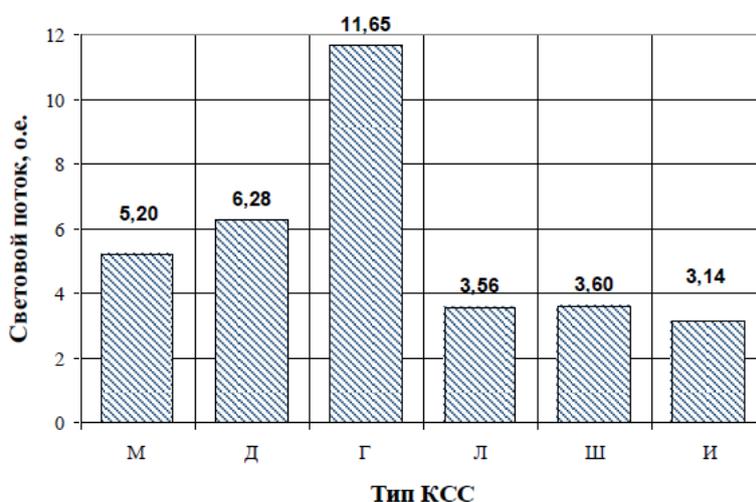


Рисунок 1 – Световой поток светильников с разными кривыми сил света

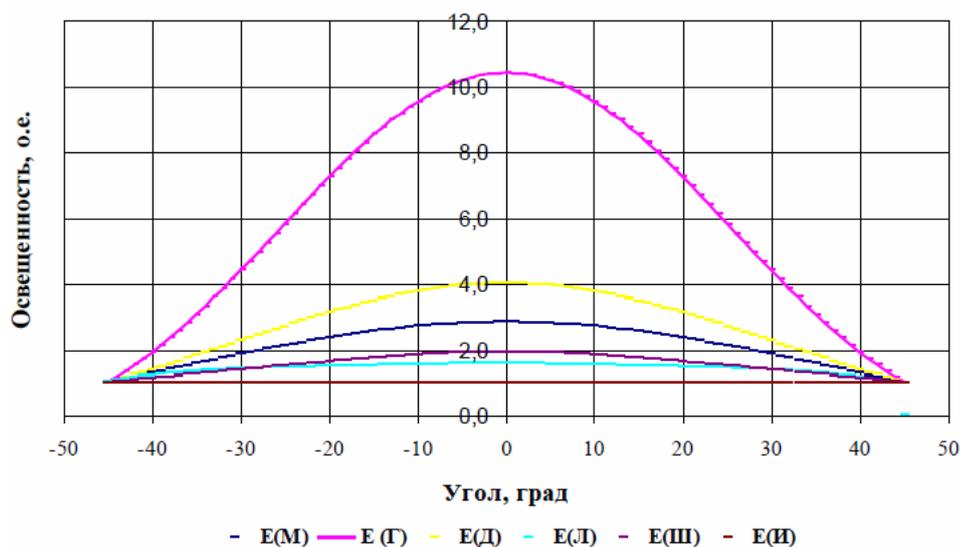


Рисунок 2 – Изменение освещенности рабочей поверхности с разными кривыми вил света

Если сравнивать светотехнические характеристики светильников со стандартными КСС типа М, Д, Г, Л, Ш и светильника с КСС предложенного нами типа И можно сделать вывод: светильники, которые обеспечивают минимальный световой поток и коэффициент неравномерности $Z=1$ должен иметь КСС близкую к специфической, предложенной структуре типа И.

Библиографический список

1. Бышов, Н.В. Синхронизация и управление скоростью вращения электропривода постоянного тока [Текст] / Н.В. Бышов, И.Е. Кущев, Н.Г. Кипарисов, А.А. Полякова // Сборник научных трудов. Посвящается 60-летию инженерного факультета. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2011. - С. 21-26.
2. Полякова, А.А. Результаты лабораторных исследований смешивания дробленых компонентов кормосмесей в миксере с электроприводом [Текст] / И.Е. Кущев, А.А. Полякова // Материалы 65-й Международной научно-практической конференции. «Научное сопровождение инновационного развития агропромышленного комплекса: теория, практика, перспективы», 2014. - С. 50-52.
3. Полякова, А.А. Использование акселерометров для определения технологических параметров миксера кормораздатчика [Текст] / А.А. Полякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2015. № 2 (26). - С. 112-115.
4. Полякова, А.А. Проведение настроечных экспериментов на лабораторной установке вертикального миксера [Текст] / Н.Г. Кипарисов, А.А. Полякова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2013. № 2 (18). - С. 55-58.
5. Полякова, А.А. Энергосберегающая установка для сушки перги [Текст] / А.А. Полякова, Д.Е. Каширин, Е.А. Соловьева // Международная научно-

практическая конференция «Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России», РГАТУ, 2016. - С. 72-75.

6. Полякова, А.А. Обоснование параметров смесителя концентрированных кормов [Текст] : дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук : 05.20.01 / Полякова Анастасия Анатольевна ; Рязан. гос. агро-ий. ун-т. – Рязань, 2018. – 200 с.

7. Полякова, А.А. Применение оптического излучения - перспективная энергосберегающая технология [Текст] / А.А. Полякова, А.П. Пустовалов, А.М. Алешов, М.В. Мануев // Международная научно-практическая конференция «Международные Бочкаревские чтения», РГАТУ, 2019. - С. 185-188.

8. Полякова, А.А. Определение удельной продуктивности растений от параметров установки переменного облучения [Текст] / А.А. Полякова, А.П. Пустовалов, А.М. Алешов, М.В. Мануев // Международная научно-практическая конференция «Международные Бочкаревские чтения», РГАТУ, 2019. - С. 188-191.

9. Семина, Е.С. Нестационарный теплообмен в быстроходных двигателях внутреннего сгорания [Текст] / Е.С. Семина, О.О. Максименко, А.А. Максименко // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКСР, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В.», 2019. - С. 131-133.

10. Слободскова, А.А. Исследование некоторых физико-механических свойств фуражного зерна [Текст] / А.А. Слободскова // Международная научно-практическая конференция «Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования», 2019. – С. 204-208.

TO THE QUESTION OF UNIFORM SURFACE LIGHTING

Slobodskova A.A., Semina E.S., Mashnikov E.E.

Key words: illumination, poultry facilities

The process of lighting in the poultry house plays a huge role in raising birds of all currents and allows you to control the processes of physical development of the bird, guarantee more convenient circumstances for its maintenance and achieve an important growth of absolutely all signs of herd productivity. The fundamental volumes of illumination that affect the life of a bird are the illumination, the x-ray spectrum of the illuminators ' emission, the length of daylight and its change.

Farms for the growing and processing of poultry are recognized by the purpose, size, system and degree of automation. Lighting of premises must be consistent with the conditions for the purpose and type of manufactured products. The measure and duration of illumination is unique for any cross and age of the bird.

БИОГАЗОВАЯ УСТАНОВКА КАК СПОСОБ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

Фатьянов С.О., к.т.н., доцент

Карловский С.В., студент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет», г. Рязань, РФ*

E-mail: *сту62.rgatu@mail.ru*

Ключевые слова: *навоз, экология, биогаз, удобрение, технология.*

В статье рассматриваются проблемы экологического характера, которые могут появляться от функционирования животноводческих предприятий. Как одно из эффективных решений для подобной проблемы должен быть рассмотрен переход к использованию биогазовых технологий, которые подразумевают переработку биологических отходов, производство энергии, биогаза и удобрений. Проанализировано развитие российской биогазовой отрасли и выявлены плюсы и минусы.

Вопросы экологии должны быть одними из самых приоритетных в политике любого государства, т.к. они отвечают за нашу безопасность, будущее, здоровье, качество жизни. Нормы законодательства в области экологии должны соблюдаться неукоснительно, ведь от этого зависит состояние человека, окружающей среды, всего живого. Если есть проблемы с экологией, то производство безопасного и качественного продовольствия невозможно. Из-за того, что ежегодно увеличивается спрос на продукты, а соответственно увеличиваются и объёмы деятельности человека в области сельского хозяйства, то и негативное воздействие на окружающую среду и природу возрастает. Состояние почвы становится хуже в связи с применением агротехнологий, таких как мелиорация, химическое и минеральное удобрение и так далее. Отходы животноводческой деятельности загрязняют водоёмы. Внедрение новых средств индустриализации может отравлять атмосферный воздух. Одними из самых опасных источников загрязнения природы выступают большие птицеводческие и животноводческие комплексы: они в год дают в России в качестве отхода 170 миллионов м³ навозной массы и помёта. Всё это представляет огромную угрозу для экологии, но современные очистные сооружения не появляются из-за недостатка финансовых средств, а старые и уже неэффективные не обновляются. Такая ситуация складывается из-за слишком мягкого законодательного регулирования сферы и отсутствия высоких штрафов [1]. И в следующие годы положение может ухудшиться из-за

роста количества птицефабрик, комплексов и политики импортозамещения. Как можно судить по данным «Доктрины продовольственной безопасности страны до 2020 года» и «Стратегии машинно-технологического обеспечения производства продукции животноводства на период до 2020 года», нас также ждёт рост поголовья скота. Всё это в совокупности гарантирует увеличение отходов жизнедеятельности в сельскохозяйственной деятельности, а на данный момент это и так достаточно внушительный объём.

Вопрос утилизации таких отходов стоит так остро еще и потому, что на относительно небольшой площади содержится очень большое количество животных. При этом стоит отметить, что не учитывается потенциальная польза от отходов. Например, свиной навоз в связи с наличием в рационе известных традиционных энергоносителей имеет энергетический потенциал, который не используется. Также в составе навоза присутствует достаточное количество питательных и гумусообразующих веществ, необходимых растениям [3]. При этом свиной навоз представляет собой опасность для окружающей природы, если не позаботиться о правильной утилизации.

Однако на свиноводческих фермах нет новых современных технологий для переработки навоза, что влечет за собой экономические, социальные, экологические издержки. При этом следует принять во внимание тот факт, что энергия, которую животные получают из корма, не используется их организмом в полной мере. Её избыток поступает в навоз, и это обеспечивает его ценность как потенциального источника энергии. Технология переработки этого продукта животноводческого предприятия должна учитывать несколько факторов: надёжное обеззараживание, минимизацию веществ, которые могут стать источником загрязнения окружающей среды, и сохранение максимальной концентрации питательных веществ. Это одна из главных задач и проблем свиноферм. Чтобы использовать свиной навоз в качестве удобрения, нужно построить специальные очистные сооружения, вместительные хранилища, а это требует денежных затрат. Возможным эффективным решением станет переработка навоза в биогаз.

Принцип действия такой установки для переработки заключается в следующем. Навоз при помощи фекального насоса поступает в сепаратор, основанный на действии центробежной силы. После сепарации полученная фракция поступает в резервуар, где происходит смешение с осадком, в котором содержится анаэробная микрофлора. Это необходимо для усиления процесса получения метана. Загружать резервуар необходимо раз в сутки, поэтому его объём следует рассчитывать исходя из суточной подачи.

Навоз должен содержаться в этом резервуаре в течение 15 дней. Конверсия получения биогаза в процессе разложения составит около 35-50 %. Далее идёт процесс фильтрации: устройство разделяет разные фракции. Твёрдая идёт на удобрения, т.к. в ней отсутствует семя сорных растений, яйца гельминтов, патогенная микрофлора, неприятный запах, а особое сыпучее состояние облегчает перевозку и процесс удобрения. Полученное вещество содержит много ферментов, которые оказывают благотворное влияние на

процессы биохимии в почве, в результате готовое удобрение представляет собой ценность на рынке. Хранят его на специальных площадках [4, 7].

Такое переработанное удобрение не только экологически чистое и содержащее необходимые питательные вещества, но и имеет в составе стимуляторы биологического происхождения класса ауксинов, которые влияют на увеличение урожая.

Ещё один продукт переработки — биогаз — аккумулируется в газгольдере. Биогаз является скорее эффективным способом переработать свиной навоз, а не получить в первую очередь недорогое топливо. Получаемый биогаз плотностью 1,2 кг/м³ (0,93 плотности воздуха) имеет следующий состав (%): метан – 65, углекислый газ – 34, сопутствующие газы – до 1 (в том числе сероводород – до 0,1). Содержание метана может меняться в зависимости от состава субстрата и технологии в пределах 55–75%. Польза от подобной переработки в основном экологическая, так как окупаемость установки низкая. Однако существование подобной технологии и возможное повсеместное внедрение является несомненным достижением для сельского хозяйства и экологии в целом.

Один из примеров внедрения биогазовых установок является Белгородская область — самый продвинутый регион в России по освоению новой технологии. Это обусловлено особым подходом к решению проблем экологии и утверждению Правительством региона «Концепцию развития биоэнергетики и биотехнологий в Белгородской области на 2009–2012 годы», а также долгосрочной целевой программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Белгородской области на 2010–2015 годы и целевые показатели на период до 2020 года», которая установила в качестве приоритетного направления внедрение в энергетической отрасли возобновляемых источников энергии, к которым относятся и биогазовые установки [5, 6].

В связи с тем, что владельцы и руководители ферм и комплексов не внедряют установки, требующие определенных финансовых затрат, добровольно, то без жесткого регулирования со стороны правительства и отсутствия штрафов за нарушение норм утилизации отходов по аналогии с европейскими странами, проблема не будет решаться еще долго время. Поэтому необходимы вышеперечисленные меры для исправления положения.

Библиографический список

1. Яковлева, Е.В., Набокина О.В., Куракина В.Н. Биогазовая установка как способ решения проблемы утилизации отходов промышленного животноводства [Электронный ресурс]. URL <https://cyberleninka.ru/article/n/biogazovaya-ustanovka-kak-sposob-resheniya-problemy-utilizatsii-othodov-promyshlennogo-zhivotnovodstva> (дата обращения: 07.11.2020).

2. Бышов, Н.В. Исследование установки для извлечения перги из сотов [Текст] / Н.В. Бышов, Д.Е. Каширин // Механизация и электрификация

сельского хозяйства. – 2012. – №2. – С. 31-32.

3. Бышов, Н.В. Исследование рабочего процесса вибрационного решета при просеивании воскоперговой массы [Текст] / Н.В. Бышов, Д.Е. Каширин // Вестник КрасГАУ. – 2013. – №1. – С.160-162.

4. Фатьянов, С.О. Современные методы и устройства компенсации реактивной мощности [Текст] / А.Ю. Макаров, С.О. Фатьянов // Сб.: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Издательство РГАТУ. – 2017 – С. 153-156.

5. Фатьянов, С.О. Сравнительный анализ способов пропитки изоляции обмоток электродвигателей, используемых в производстве сельскохозяйственной продукции [Текст] / М.И. Ануши, С.Н. Афиногенова, С.О. Фатьянов // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Сборник докладов XII Международной научно-практической конференции молодых учёных. В 2-х томах. – 2017 – С. 4-12

6. Фатьянов, С.О. Режимы работы батарей статических конденсаторов в сетях 110 кВ [Текст] / С.О. Фатьянов, И.О. Маслов // Вестник совета молодых учёных Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева – 2015. – №1 – С. 227-232.

7. Пат. 194730 Российская Федерация, МПК С05F 3/06 Устройство для обеззараживания подстилочного навоза и помета ультрафиолетовым облучением / Бышов Н.В., Борычев С.Н., Гурьянов Д.В. [и др.]; патентообладатель ФГБОУ ВО РГАТУ. -2019124215 Оpubл. - 19.12.2019. Бюл. №35.

8. Бачурин А.Н. Перспективы применения биотоплива на автотракторной технике/А.Н. Бачурин, В.М. Корнюшин//В сборнике научных трудов студентов магистратуры ФГБОУ ВПО РГАТУ. Рязань, -2013. -С. 24-30.

9. Бачурин А.Н. Способы обеспечения сельскохозяйственной техники газомоторным топливом /А.Н. Бачурин, И.Ю. Коньков, В.М. Корнюшин // Сб.: Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной науч.-практ. конф. -Рязань, 2017. -Часть 2. -С. 20-24

BIOGAS PLANT AS A WAY TO SOLVE THE PROBLEM OF DISPOSAL OF INDUSTRIAL LIVESTOCK WASTE

Fatyanov S.O., Karlovsky S.V.

Key words: manure, ecology, biogas, fertilizer, technology.

The article discusses environmental problems that may arise from the functioning of livestock enterprises. The transition to the use of biogas technologies, which imply the processing of biological waste, the production of energy, biogas and fertilizers, should be considered as one of the effective solutions to this problem. The development of the Russian biogas industry is analyzed and the pros and cons are identified.

МЕТОД ПРОГРЕВА ПОЧВЫ КАБЕЛЕМ ПНСВ

Чернаков П.И., аспирант

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет», г. Рязань, РФ

E-mail: *ctyb2.rgatu@mail.ru*

Ключевые слова: *теплицы, грунт, терапия, обогрев, кабель, температура.*

В данной статье рассматривается метод прогрева почвы кабелем ПНСВ. Применение применяемого кабеля позволит добиться положительного эффекта при выращивании растений, а также добиться возможности управления текущей температурой почвы.

Работники и специалисты сельского хозяйства грезят о возможности продления сезона, в течение которого можно использовать теплицы. Его длительность не в последнюю очередь зависит от температуры грунта в теплице. Чем она выше, тем и более комфортные условия создаются для роста растений и образования завязей и соответственно, тем больше и урожай в конечном итоге. Учитывая насколько большими шагами движется прогресс, и цифровая трансформация сельского хозяйства следует обращать пристальное внимание на основную единицу этого процесса в растениеводстве и плодоводстве каждый элемент, который может помочь этой самой трансформации завершиться. Для максимального положительного эффекта при выращивании растений следует учитывать изменение и многих параметров, включая возможность управления текущей температурой почвы. Этот элемент вкуче с остальной системы поможет создать практически идеальные условия для растений и плодов.

Для правильного подбора требуемой оптимальной мощности греющего кабеля следует учитывать такие факторы как материал, из которого изготовлена теплиц, сроки посадки растений, а также климатическую зону. Например, при остеклении обычным стеклом значение нужной мощности будет больше чем, если теплица будет изготовлена из поликарбоната [1].

Тщательно подобранная система функционирует достаточно долго, так как оборудована специальной изоляцией, которая препятствует отрицательному действию влаги, солей, минеральных удобрений и т.д.

Основные преимущества кабельного обогрева почвы в теплицах:

2) затраты на обслуживания такой системы обогрева отсутствуют.

3) нужная температура почвы в наиболее совершенных моделях поддерживается за счет терморегуляторов;

4) удобство управления температурой прогрева грунта;

5) кабельные системы обогрева грунта совершенно безопасны для выращиваемых растений.

6) обеспечение равномерного распределения тепла, такой обогрев земли создает наиболее комфортные условия для большинства растений без постоянного участия человека.

7) при наличии обогрева не только почвы, но и воздуха в теплице, возможна ее эксплуатация круглый год в наиболее теплых регионах.

Так же в процессе монтажа возможно выкладывать кабель с отдельным терморегулятором для каждой грядки, что позволит выращивать разные культуры из разных климатических зон.

Рекомендации и общие инструкции при монтаже:

1) снятие почвогрунта;

2) выравнивание поверхности, при наличии возможности укладка теплоизоляции для уменьшения теплопотерь (данный пункт можно пропустить для упрощения монтажа, при этом будет наблюдаться увеличение тепло потерь, но, с другой стороны, корневая система растений будет чувствовать себя более комфортно, так как слой теплоизоляции не будет ограничивать ее рост) [1];

3) укладка полимерной или металлической сетки для формирования каркаса.

4) крепление к сетке получившегося каркаса самого кабеля.

5) заключительный слой – плодородная почва толщиной не менее 30 см. в качестве антибиотикотерапия был назначен «Гентамицина сульфат».

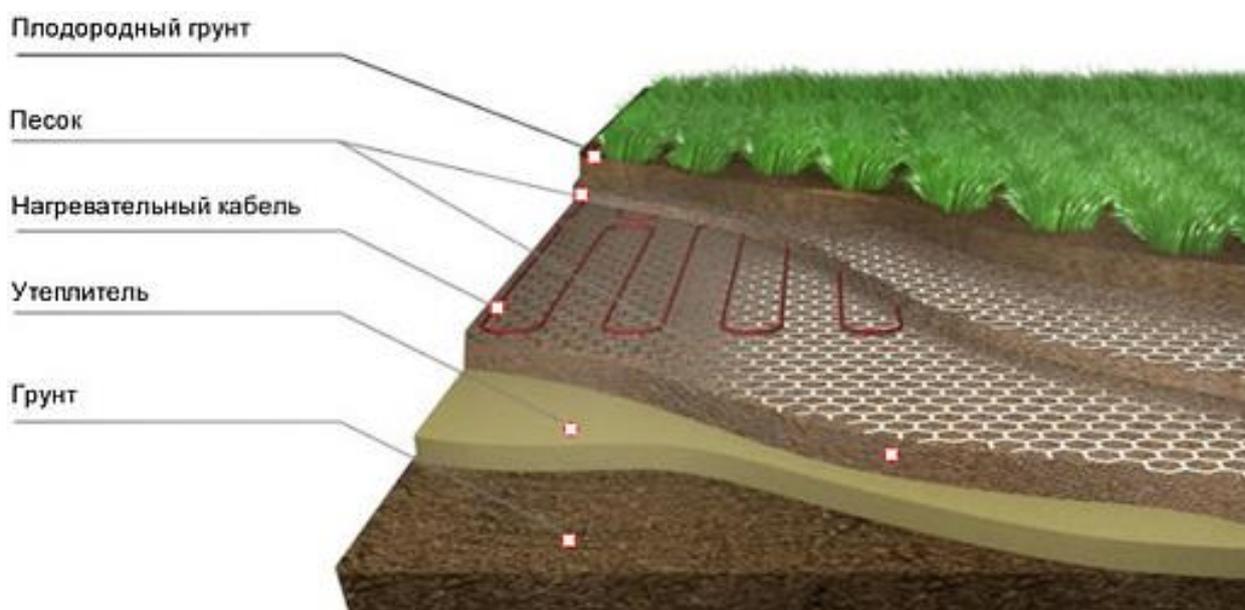


Рисунок 1 – Схема системы

В теплице на уровне корней необходимо поддерживать температуру в границах от +15 до +25 С°. С помощью терморегулятора возможен контроль температуру нагрева почвы. Это устройство позволяет выставить требуемое значение, до которого должна прогреваться почва и когда кабель нагреется до нее, то система отключается в автоматическом режим и наоборот – при достижении температуры почвы нижней отметки, система производит повторный запуск. Терморегулятор облегчает весь процесс, экономит электроэнергию и время.

Систему нагрева рекомендуется запускать ранней весной. Именно в этот период необходимо как можно быстрее прогревать почву. Такая система может быть использована и в зимнее время. Здесь все зависит от того, какой материал применялся для покрытия теплицы.

Если вы решили наладить обогрев теплицы греющим кабелем, тогда обязательно примите во внимание все, что написано выше. Используйте исключительно подходящий сертифицированный кабель. Все это позволит быть уверенным в получении желаемого урожая [4, 5].

Возможные недостатки при эксплуатации системы:

1) при отсутствии промышленных масштабов растениеводства препятствием перед использованием данного метода могут стать затраты на электричество, так как КПД при использовании электричества для нагрева чего-либо достаточно низкий.

2) в больших теплицах использование метода также может быть не целесообразно из-за дороговизны самого кабеля [2].

Данный метод при некоторых издержках в рамках системы «Умной теплицы» способен создать наиболее комфортные условия при выращивании растений и плодов, а при эксплуатации в районах Крайнего севера обогрев делает возможным эксплуатацию теплиц круглый год.

Библиографический список

1. Обогрев теплиц саморегулирующимся кабелем [Электронный ресурс] – URL: <https://zona-tepla.ru/>

2. Водяников В.Т., Кухарев О.Н, Середа Н.А. : Экономическая оценка проектных решений в агроинженерии [Текст]. – 2019. – 122 с.

3. Пат. РФ №2467557. Система для управления микроклиматом в теплице [Текст] / Соколов И.С., Лашин А.П., Лашин Д.А., Соколов М.И. – Опубл. 27.11.2012.

4. Худякова, А.Н. Капельно-оросительная технология полива [Текст] / А.Н. Худякова, С.А. Симбирцев, Д.В. Колошеин // Сб.:Актуальные вопросы совершенствования технической эксплуатации мобильной техники: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры технической эксплуатации транспорта. 2020. - С. 66-69.

5. Совершенствование гидромелиоративных машин с автоматизацией процесса полива [Текст] / А.А. Ахтямов, А.И. Рязанцев, О.П. Гаврилина и др. // Вестник РГАТУ. - 2019. - № 3. - С.64-68.

6. Пат. 189319 РФ. Дождевальная установка для теплиц / Рязанцев А.И., Травкин В.С., Рембалович Г.К. и др. - Оpubл. 21.05.19; Бюл. № 15.

7. Богданчиков И.Ю. Результаты лабораторных исследований процесса распространения рабочего раствора в соломе // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2019. - №4(44).- С. 76-81.

8. Биология с основами экологии: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки: 110800.62 -«Агроинженерия»/С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин и др. -Рязань, 2013.

9. Бышов, Н.В. Современная с.-х. техника и энергосберегающие технологии в хозяйствах Рязанской области/ Н.В. Бышов, А.М. Лопатин, К.Н. Дрожжин, А.Н. Бачурин // Сборник научных трудов, посвященный 55-летию инженерного факультета. -Рязань: РГСХА, - 2005. - с.43-47

METHOD OF SOIL HEATING WITH PNSV CABLE

Chernakov P.I.

Key words: greenhouses, soil, therapy, heating, cable, temperature.

This article discusses the method of heating the soil with a PNSV cable. The use of the cable used will allow to achieve a positive effect when growing plants, as well as to achieve the ability to control the current soil temperature.

РАЗДЕЛ 4 ПРОИЗВОДСТВО И ПЕРЕРАБОТКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 621.313.333

ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОИОНИЗАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Морозова Н.С.,

Фатьянов С.О., к.т.н., доцент,

Морозов А.С., к.т.н.,

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет», г. Рязань, РФ*

E-mail: eeia.rgatu@mail.ru

Ключевые слова: *аэроны, напряжение, система вентиляции, электроды, электрический разряд.*

В статье рассматриваются вопросы применения аэроионизации в птицеводческом помещении. Рассмотрены электроды различной конструкции. Приведена схема классификации систем аэроионизации.

Использование интенсивных технологий выращивания птицы диктует необходимость разработки технических мероприятий, обеспечивающих высокую продуктивность и сохранность поголовья в условиях любого производства [1]. Применение в строениях промышленных комплексов глухих железобетонных конструкций [2] и многоярусных металлических клеточных батарей существенно снижает воздействие на птицу таких жизненно важных естественно-физических факторов, как чистый воздух, насыщенный отрицательными аэроионами, ультрафиолетовое, световое, инфракрасное излучения Солнца, электрическое и магнитное поле Земли и т.д. Промышленные условия содержания характеризуются повышенной плотностью посадки птицы на единицу площади, максимальным использованием объема помещения, интенсификацией откорма [3]. Применение полнорационных, высокоэффективных кормов ускоряет физиологические процессы в организме птицы и выделение отходов жизнедеятельности в окружающую среду. В этих условиях от параметров микроклимата в птичнике зависит продуктивность птицы. Необеспечение требуемого качества воздуха по газовому и бактериальному составу, влажности и скорости движения, оптимальной температуре существенно снижает выход продукции [4]. Нередко

вышеуказанные показатели расходятся с нормативными показателями на 20-25% в сторону ухудшения, что приводит к недобору за год от каждой курицы-несушки даже при оптимальном кормлении 20-30 яиц.

Эталоном оптимальных условий являются условия естественного, природного содержания птиц. В естественных, природных условиях птица получает возможность дышать чистым воздухом, насыщенным отрицательными аэроионами [5]. Замеры концентрации ионов показали, что ионный состав воздуха внутри птичников (преимущественно внутри клеточных батарей) далек от нормируемых значений. В приточном воздухе после центробежных приточных вентиляторов полностью отсутствуют отрицательные ионы, а количество положительных аэроионов увеличивается. Существенным условием улучшения микроклимата внутри птичника становится дополнительное искусственное насыщение воздуха отрицательными ионами.

Продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы на 50-60% определяется количеством и качеством кормов, на 20% - уходом, на 10-30% - параметрами воздушной среды. Притом для птицы, содержащейся в клетке, последний показатель приближается к 30%.

При доведении параметров микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений до нормируемых основное внимание уделяется поддержанию лишь температурно-влажностного режима в рамках зоогигиенических требований. Несмотря на то, что результаты многочисленных исследований, свидетельствует о большом значении ионного состава воздуха внутри указанных помещений, аэроионизация не нашла широкого применения. «Применение же искусственной ионизации воздуха дает возможность создать оптимальный ионный режим, способствующий улучшению санитарно-гигиенического состояния воздушной среды животноводческих помещений, повышению продуктивности животных и птицы, снижению их заболеваемости и отхода. Поэтому создание и поддержание в животноводческих и птицеводческих помещениях оптимального режима воздуха как одного из параметров микроклимата приобретает значение».

Были проведены исследования по выявлению оптимальной конструкции электрического аэроионизатора. Исследования проводились на различных конструкциях аэроионизаторов с игольчатыми и проволочными электродами.

Важным преимуществом электрического разряда является возможность создания униполярного разряда, позволяющего получать аэроионы нужной полярности без применения каких-либо электрических сепараторов [6]. Для создания электрического разряда в воздухе необходимо, чтобы хотя бы один из электродов имел небольшой радиус кривизны (тонкая проволока, острие и т.п.). При достаточном напряжении на электроде с большей кривизной возникает электрический разряд в виде слабо светящегося слоя, окружающего этот электрод [7].

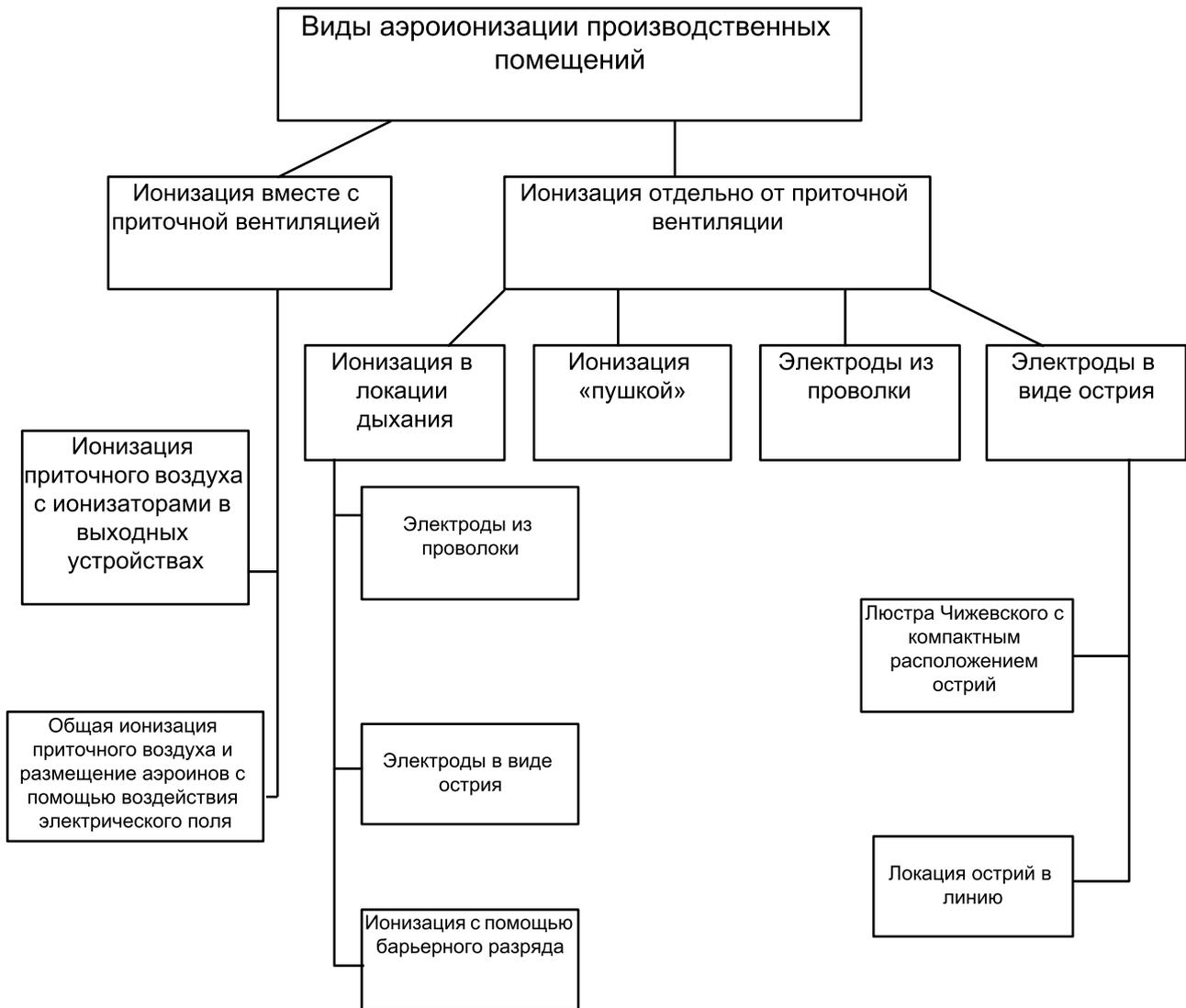


Рисунок 1- Классификация систем аэроионизации

Проволочные электроды давали относительно высокую концентрацию аэроионов при довольно высоких напряжениях -35...40 кВ, при этом начинал образовываться озон. Использование в качестве катода [8] различного вида игл при небольших расстояниях между катодом и анодом давало ничуть не лучший результат, поскольку начинал образовываться озон при напряжениях, близких к 50 кВ, но количество аэроионов уменьшалось по сравнению с проволочными электродами. Выявлено отсутствие прямой зависимости количества генерируемых ионов от числа игл.

Напряжение, необходимое для создания требуемой концентрации аэроионов [9]:

$$U_p = U_3 + \frac{\pi e}{4\epsilon_0} n^2 \quad \text{или} \quad U_p = U_3 + \frac{\pi e}{4\epsilon_0} R^2,$$

где n – концентрация аэроионов в помещении, ион/м³, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл – заряд аэроиона, принять равным заряду электрона; $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м – электрическая постоянная.

Обязательным условием эффективного прохождения аэроионов по длине воздуховода является непрерывность электрического контакта [10] между всеми элементами по длине электропроводящего покрытия и металлического корпуса воздуховода.

Таким образом, проведенные исследования показывают возможность создания эффективной объединенной системы вентиляции и ионизации воздуха птичников.

Библиографический список

1. Гарипов, Т.В. Действие аэроионов на организм животных [Текст] / Т.В. Гарипов, Р.С. Хисматуллин, А.Х. Кадыров // Ветеринарный врач. – 2001. – С.115- 123

2. Макаров, А.Ю. Современные методы и устройства компенсации реактивной мощности [Текст] / А.Ю. Макаров, С.О. Фатьянов В сборнике: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. Министерство сельского хозяйства российской федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2017. – С. 153-156.

3. Латышенок, Н.М. Особенности хранения семенного зерна в металлических силосах [Текст] / Н.М. Латышенок, А.А. Слободскова, А.В. Ивашкин. В сборнике: Знания молодых – будущее России. Материалы XVIII Международной студенческой научной конференции: Сборник научных трудов. В 5 частях. – 2020. – С. 203-204.

4. Морозов, А.С. Повышение эксплуатационной надежности асинхронных электродвигателей в сельском хозяйстве [Текст] / А.С. Морозов, И.И. Садовая, С.О. Фатьянов. В сборнике: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. Министерство сельского хозяйства российской федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2017. – С. 193-196.

5. Бышов, Д.Н. К вопросу влияния загрязнений, содержащихся в пчелиных сотах, на выход товарного воска [Текст] / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин В.В. Павлов/ В сборнике материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия». 2015. – С.280-282.

6. Ильин, М.Е. Математическое обеспечение задач интерпретации результатов косвенных измерений в спектроскопии. [Текст]/ М.Е. Ильин, А.И. Новиков, С.О. Фатьянов, Е.П. Чураков // Электронное моделирование. – 1991. № 2. – С.144-152.

7. Евдокимов, Д.М. Применение объемных резонаторов в СВЧ установках при обеззараживании молока на фермах [Текст] / Д.М. Евдокимов, С.О. Фатьянов, А.С. Морозов, А.П. Пустовалов, Е.С. Семина В сборнике: Вклад

университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 416-421.

8. Мисюрева, С.А. Снижение энергопотребления при нагреве воды в коровнике [Текст] / С.А. Мисюрева, А.С. Морозов, С.О. Фатьянов. В сборнике: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса. материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 276-279.

9. Фатьянов, С.О. Априорное гарантирующее оценивание параметров при проектировании алгоритмов управления механическими объектами [Текст] / С.О. Фатьянов, К.В. Миронова Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 3 (23). – С. 52-56.

10. Маслов, И.О. Режимы работы батарей статических конденсаторов в сетях 110 КВ [Текст] / И.О.Маслов, С.О.Фатьянов. Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 227-232.

APPLICATION OF AEROIONIZATION FOR INCREASING THE PRODUCTIVITY OF POULTRY PRODUCTS

Morozov N.S., Fatyanov S.O., Morozov A.S.

Key words: aerons, voltage, ventilation system, electrodes, electric discharge.

The article deals with the application of aeroionization in a poultry house. Electrodes of various designs are considered. A classification scheme for air ionization systems is presented.

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА

Скобля М. С., магистрант

Фатьянов С.О., к.т.н., доцент

Морозов А.С., к.т.н., доцент

Семина Е.С., к.т.н., доцент

Слободскова А.А., к.т.н., доцент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, РФ*

E-mail: eeia.rgatu@mail.ru

Ключевые слова: *энергопотребление, инфракрасное излучение, частота, электромагнитное поле.*

В статье рассматриваются электрофизические методы первичной обработки молока. Приводятся электрические свойства молока. Анализируются традиционные способы молока и «нетепловые». Приводятся их положительные и отрицательные моменты.

Повышение качества молока во многом зависит от мероприятий, проводимых при его первичной обработке, желательно прямо на молочно-товарной ферме и еще лучше во время процесса доения. Борьбу с вредоносными бактериями в молоке чаще всего ведут путем его охлаждения, что требует значительных энергозатрат, например на охлаждение 1000 кг молока необходимо затратить до 40 кВт·час электроэнергии. Перспективными в этом плане являются различные электрофизические методы, существенно снижающие энергопотребление [1,2]. Затраты на электроэнергию складываются из затрат на работу вакуумного агрегата, на электроподогрев воды для мойки молокопроводов, емкостей и другого оборудования, включая нужды обслуживающего персонала, на функционирование молочной помпы и охлаждение [3].

Для борьбы с вредными молочными бактериями известны биологические, физические, химические методы. При выборе метода обработки молока следует учитывать его физические свойства, к которым относятся электропроводность, тепловые свойства, показатель преломления.

Применение электрофизических методов требует знания свойств молока, связанных с его электрическими параметрами или параметрами, которые можно контролировать электрическими методами [4].

Одной из таких характеристик является диэлектрическая проницаемость. С этой точки зрения молоко является диэлектриком и его электропроводность низкая, а диэлектрическая проницаемость высокая. При воздействии электромагнитными колебаниями на молоко клетка вредоносного микроорганизма поляризуется, растягивается и в конечном счете погибает. Инфракрасное излучение является наиболее оптимальным видом воздействия на явление поляризации клеток и имеет резонансные свойства по частоте.

Значение электропроводности находится в зависимости от состояния организма коровы. Наличие заряженных частиц жира тормозит движение ионов, уменьшая электропроводность молока. По величине электропроводности можно выявлять коров больных маститом, т.к. их молоко обладает повышенной электропроводностью. Пониженная электропроводность может свидетельствовать о повышенной доли воды в молоке. Контролируя эти параметры можно контролировать с той или иной точностью обсемененность молока вредными бактериями, которые размножаются со скоростью геометрической прогрессии спустя нескольких часов после покидания вымени.

К физическим методам относятся следующие: охлаждение, механические воздействия (центрифугирование) [5,6], воздействие электрического тока, пастеризация, нагрев. В целом классификация способов обработки молока представлена на рисунке 1.

Молоко является благоприятной средой, в которой размножаются вредные микроорганизмы, поэтому к обязательным процедурам первичной обработки молока относится его охлаждение. В результате охлаждения в молоке поддерживается уровень кислотности в соответствии с требованиями ГОСТ. Охлаждение может быть прямое и косвенное. Чаще всего применяется прямое охлаждение.

Молоко с признаками применения антибиотиков не рекомендуется к использованию, хотя часто реализуется с превышением их содержания.

Применение электрофизических и электротехнических методов способствует снижению энергетических затрат. К этим методам относятся: воздействие электромагнитного поля СВЧ в импульсном или непрерывном виде, ультрафиолетовое излучение, инфракрасное облучение, обработка ультразвуком, воздействие магнитным полем [7,8]. Эти методы имеют отрицательные моменты, выражающиеся в изменениях физико-химических свойств молока. Известны оптимальные частотные и временные параметры воздействующих на молоко факторов. Интенсивности воздействия должны быть низкими. Так, например, при использовании инфракрасного излучения необходимо воздействие при плотности потока мощности до 100 мВт/ см^2 .

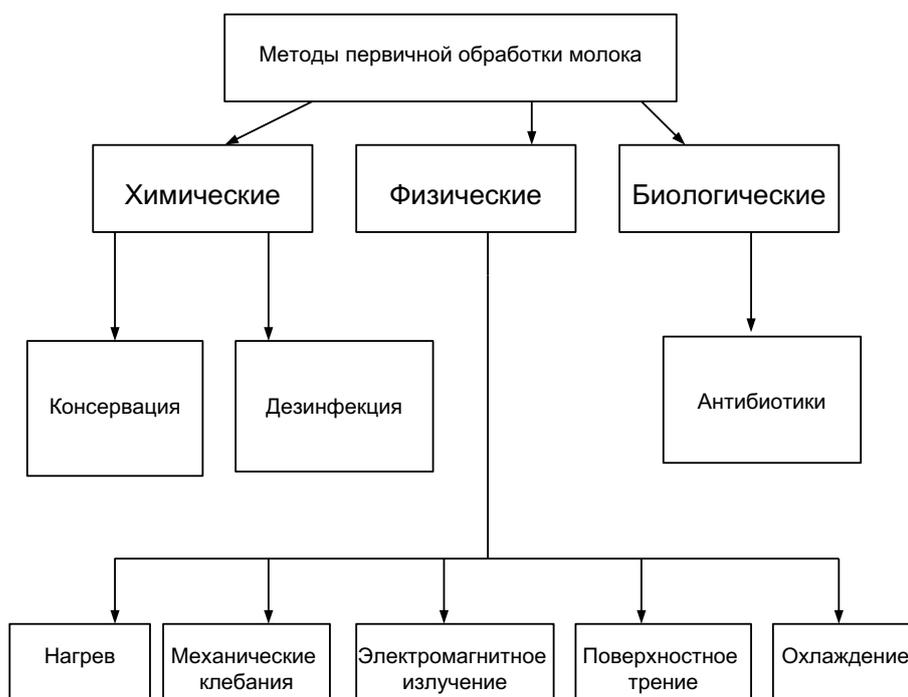


Рисунок 1 – Классификация способов первичной обработки молока

Такие воздействия можно разделить на 3-и группы. К первой группе относится такая интенсивность воздействия, при которой объект не претерпевает заметных изменений в своих свойствах. При использовании воздействия, относящегося ко второй группе, объект испытывает незначительное повышение температуры в месте воздействия. аналогично при 3-й группе может наступить разрушение клеток. При использовании инфракрасного излучения основными параметрами [9] является время воздействия, частота и режим воздействия – непрерывный или импульсный. Воздействие ИК лучами обладает такими свойствами, как когерентность, монохроматичность, направленность и поляризованность [10]. Наиболее оптимальным является облучение молока низкоинтенсивным инфракрасным световым потоком с длиной волны 890 нм.

Нашло свое применение использование низкоинтенсивного лазерного излучения, которое значительно снижает энергопотребление и повышает качественные и количественные показатели продукции. Этот метод широко используется в развитых странах. Известно, что при воздействии лазерным излучением на определенные поверхностные точки тела коров наблюдается увеличение сухого вещества в молоке. Световые кванты инфракрасного лазерного излучения способствуют излечению от маститов.

Библиографический список

1. Рогов, И.А. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов [Текст] / И.А. Рогов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 272 с.
2. Макаров, А.Ю. Современные методы и устройства компенсации реактивной мощности [Текст] / А.Ю. Макаров, С.О. Фатьянов В сборнике:

Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. Министерство сельского хозяйства российской федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2017. – С. 153-156.

3. Мисюрева, С.А. Снижение энергопотребления при нагреве воды в коровнике [Текст] / С.А. Мисюрева, А.С. Морозов, С.О. Фатьянов. В сборнике: Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса. материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 276-279.

4. Латышенко, Н.М. Особенности хранения семенного зерна в металлических силосах [Текст] / Н.М. Латышенко, А.А. Слободскова, А.В. Ивашкин. В сборнике: Знания молодых – будущее России. Материалы XVIII Международной студенческой научной конференции: Сборник научных трудов. В 5 частях. – 2020. – С. 203-204.

5. Морозов, А.С. Повышение эксплуатационной надежности асинхронных электродвигателей в сельском хозяйстве [Текст] / А.С. Морозов, И.И. Садовая, С.О. Фатьянов. В сборнике: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве. Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции, посвященной Году экологии в России. Министерство сельского хозяйства российской федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2017. – С. 193-196.

6. Бышов, Д.Н. К вопросу влияния загрязнений, содержащихся в пчелиных сотах, на выход товарного воска [Текст] / Д.Н. Бышов, Д.Е. Каширин В.В. Павлов/ В сборнике материалов Международной научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия». 2015. – С. 280-282.

7. Ильин, М.Е. Математическое обеспечение задач интерпретации результатов косвенных измерений в спектроскопии. [Текст]/ М.Е. Ильин, А.И. Новиков, С.О. Фатьянов, Е.П. Чураков // Электронное моделирование. – 1991. – № 2. – С.144-152.

8. Евдокимов, Д.М. Применение объемных резонаторов в СВЧ установках при обеззараживании молока на фермах [Текст] / Д.М. Евдокимов, С.О. Фатьянов, А.С. Морозов, А.П. Пустовалов, Е.С. Семина // В сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса. Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 416-421.

9. Фатьянов, С.О. Априорное гарантирующее оценивание параметров при проектировании алгоритмов управления механическими объектами [Текст] / С.О. Фатьянов, К.В. Миронова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2014. – № 3 (23). – С. 52-56.

10. Маслов, И.О. Режимы работы батарей статических конденсаторов в сетях 110 КВ [Текст] / И.О. Маслов, С.О. Фатьянов // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 227-232.

ELECTROPHYSICAL METHODS PRIMARY PROCESSING OF MILK

Skoblya M.S., Fatyanov S.O., Morozov A.S Semina E.S., Slobodskova A.A.

Key words: power consumption, infrared radiation, frequency, electromagnetic field.

The article discusses electrophysical methods of primary milk processing. The electrical properties of milk are given. The traditional methods of milk and "non-thermal" ones are analyzed.

РАЗДЕЛ 5
ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

УДК 330.342

ПОНЯТИЕ И СОДЕРЖАНИЕ НОВОВВЕДЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ

*Шибаршина О.Ю., к.с.н., доцент, зам. зав. кафедрой бизнеса и управления
Стрелкова Д.П., студентка
ЧОУ ВО «Московский университет им. С.Ю. Витте», филиал в г. Рязани,
РФ*

E-mail: ularzn@mail.ru

Ключевые слова: *инновации, нововведения, генерация идей, инновационный процесс, инновационный продукт.*

В научной статье подробно рассмотрено и проанализировано содержание нововведений в организации. Определены критерии для эффективной реализации новшества в пределах компании. Выявлены условия успешного внедрения нововведений в организации. Авторами указывается, что перед выходом нового продукта на рынок требуется предварительное изучение рынка, переподготовка персонала для применения новых технологий.

Нововведения необходимы любой сфере бизнеса. От их успешного внедрения зависит успех и стабильность компании в условиях современного рынка. Однако в процессе изменений руководство может столкнуться с открытым противостоянием со стороны коллектива, не готового к новшествам.

Преимущества успешного управления нововведениями в организации существенны. Но по мере внедрения все более масштабных и амбициозных инициатив в области нововведений, шансы столкнуться с культурными и организационными проблемами возрастают. Успех организации зависит от способности активно выявлять и решать эти проблемы. Все выше сказанное определяет актуальность темы данной работы.

Новшество — это оформленный в виде патентов, изобретений, ноу-хау результат исследований и экспериментальных работ.

Новация представляет собой документально зафиксированные исследования по обеспечению положительного эффекта в производстве. Определение по своей основе близко к понятию изобретения и представляет результат разработки научно обоснованной идеи.

Инновационный процесс предусматривает использование разработок с целью повышения эффективности производства, получение экономической выгоды от внедрения.

В целом, нововведение и инновация являются идентичными категориями, которые используются для определения процесса генерации идей с целью усовершенствования процесса изготовления. Реализации новых технологий предшествует серия маркетинговых изысканий по технической подготовке. Инновация является конечным результатом внедрения новых изысканий. Она характеризуется процессом реализации в постоянно функционирующие элементы технологии.

Нововведения выступают как промежуточный результат научно-производственного цикла и по мере практического применения превращаются в научно-технические инновации - конечный результат (рисунок 1) [1].

Инновационный процесс является результатом целенаправленного труда, требует комплексного подхода, в котором задействованы специалисты разного профиля.

Технологии проведения разработок или экспериментальных работ занимают особое место в коммерческих организациях. Внедрению новаций значение уделяет государство, стимулируя развитие новых технологий. В процессе глобализации экономики требуется дополнительное инвестирование в качественное усовершенствование производства. Научно-техническая новизна характеризует этап интенсификации развития общества. В условиях возрастающей роли теоретических разработок как источника инновационных процессов меняется структура мирового рынка. В глобальных масштабах наблюдается рост удельного веса услуг [3].

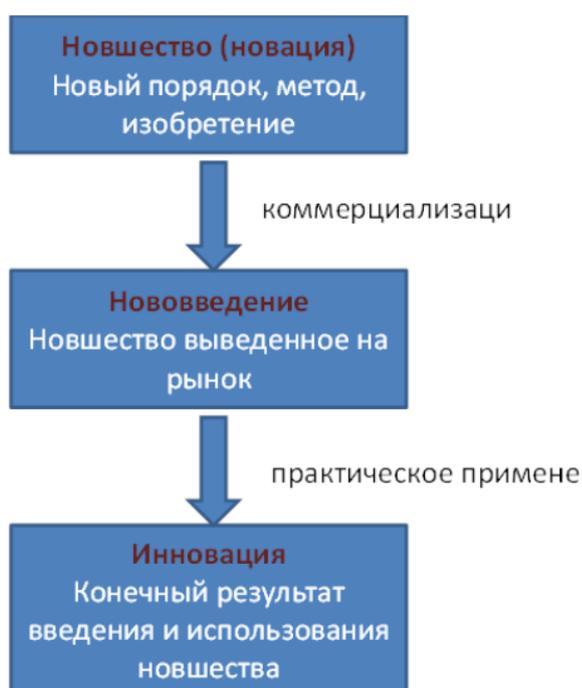


Рисунок 1 – Понятия «новшество», «нововведение», «инновация» [1]

Практическая сторона определения термина «нововведение» предусматривает генерирование новой идеи, создание продукта, ориентированного на положительный экономический эффект и прибыль. Нововведение предполагает выгодную реализацию творческого подхода при создании стратегии развития. Начинает эффективно действовать при условии, если становится частью рабочего процесса.

Для эффективной реализации новшества в пределах компании требуется выполнение таких критериев, как:

- наличие нового видения внедрения инноваций;
- анализ требований рынка;
- организация отдела исследований; вовлечение в процесс создания всех сотрудников;
- обеспечение непрерывного процесса инновации на всех этапах;
- информационная и техническая поддержка [4].



Рисунок 2 – Условия успешного внедрения нововведений в организации [4]

На рисунке 2 представлены пять составляющих успешного внедрения нововведений в организации.

Основная ответственность ложится на руководство, которое обязано конструктивно подойти к оценке существующей обстановки на рынке и отдать предпочтение инновационному производству. Традиционный подход с лидирующим использованием теоретических знаний не способствует продвижению компании на рынке товаров и услуг. При оценке предприятия критерием инновационного производства отвечает то, в основе которого лежит использование ноу-хау, интенсивных технологий. Эффективность вложений

оценивается путем анализа финансовой отчетности. Если инвестиции в разработку превышают вложения капитала в обновление основных фондов, то предприятие характеризуется как инновационное производство. Критерии необходимости перехода к использованию инновационных исследований связаны с усилением конкуренции между производителями, возрастающие требования со стороны потребителей. Реализация новаций должна учитывать требования рынка, соответствовать уровню развития экономики. К каждому потребителю нужен индивидуальный подход, а деятельность должна ориентироваться на реализацию краткосрочных и долгосрочных целей [2].

Эффективность новшества достигается за счет создания новых качественных характеристик товара в результате фундаментальных прикладных исследований. Таким образом, создается обновленный продукт творческой деятельности, предлагаемый потребителям для дальнейшего использования и усовершенствования.

Инновационные виды деятельности связаны с инструментальной подготовкой производства, модификацией технологии.

Перед выходом нового продукта на рынок требуется предварительное изучение рынка, переподготовка персонала для применения новых технологий. В менеджменте инноваций выделяют различные типы изменений, в число которых входят: использование новой техники, сырья; внедрение в производство продукции с новыми характеристиками; изменение организации изготовления и материально-технического обеспечения; формирование новых рынков сбыта продукции.

Библиографический список

1. Кострова, Ю.Б. Инновационная деятельность в АПК Рязанской области [Текст] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2010. - № 1. - С. 72-74.

2. Кострова, Ю.Б. Специфика венчурного финансирования инновационных проектов [Текст] / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. - 2017. - № 8-4 (55). - С. 57-59.

3. Кострова, Ю.Б. Модель управления инновационной деятельностью компании: стратегический подход [Текст] / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. - 2020. - № 2 (33). - С. 29-37.

4. Саттарова, И.В. Формирование инновационного потенциала промышленного предприятия [Текст] / И.В. Саттарова // Обеспечение комплексной безопасности предприятий: проблемы и решения: сборник тезисов докладов IV международной научно-практической конференции. – Рязань: ФГБОУ ВО РГРТУ, 2015. – С. 53-55.

5. К вопросу о возможности использования цифровых технологий в растениеводстве [Текст] / И.Ю. Богданчиков, Н.В. Бышов, А.Н. Михеев, С.А. Бычкова // Приоритетные направления научно-технологического развития

агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной научн.-практ. конф. - Часть I. - Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2019. - С. 51-56.

6. Digital technology for the disposal of the non-cereal portion of the crop as fertilizer / Bogdanchikov I.Y., Romanchuk V.A. Conf. Series: Earth and Environmental Science 421 (2020) 042008

CONCEPT AND CONTENT OF INNOVATIONS IN THE ORGANIZATION

Shibarshina O.Yu., Strelkova D.P.

Keywords: innovation, innovation, idea generation, innovation process, innovative product.

In the scientific article, the content of innovations in the organization is considered and analyzed in detail. Criteria for effective implementation of innovations within the company are defined. The conditions for successful implementation of innovations in the organization are revealed. The authors indicate that before a new product is released to the market, a preliminary study of the market is required, as well as retraining of personnel for the use of new technologies.

