

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»

V ВСЕРОССИЙСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ СТУДЕНТОВ,  
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

## «НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: НОВЫЕ ИДЕИ И РЕШЕНИЯ В АПК»,

ПОСВЯЩЕННЫЙ 100-ЛЕТИЮ ВЫСШЕГО АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ВСЕРОССИЙСКИХ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОНФЕРЕНЦИЙ Том II

*«ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И ЗООТЕХНИЯ: НОВОЕ СЛОВО В НАУКЕ И ПРАКТИКЕ»*

*«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»*

*«ХИМИЯ И ФИЗИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»*

*«ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В АГРАРНОМ ВУЗЕ»*

*«ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ АГРАРНОГО ВУЗА»*

9 апреля – 13 апреля 2018 года



ИВАНОВО 2018

УДК 631.1

НЗ4

**Организационный комитет:**

Баусов А.М. – ректор ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, профессор – председатель;  
Рябов Д.А. – проректор по УНР, профессор – зам. председателя.

**Члены организационного комитета:**

Соловьев А.А. – начальник УНИ, профессор

Тарасов А.Л. – декан факультета агротехнологий и агробизнеса, доцент

Крючкова Е.Н. – декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве, профессор

Муханов Н.В. – декан инженерного факультета, доцент

Пхенда О.С. – начальник УМУ

Филатова Л.С. – главный бухгалтер академии

Фисенко С.П. – председатель совета молодых ученых академии, доцент

Ганджаева А.З. – заместитель председателя совета молодых ученых академии, специалист УНИ

**НЗ4** Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК.V Всероссийский Фестиваль науки студентов, аспирантов и молодых ученых посвященный 100-летию высшего аграрного образования в Ивановской области. Том II: сборник материалов Всероссийских научно-методических конференций с международным участием – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018. – 231 с.

Настоящий сборник статей представляет материалы Всероссийских научно-методических конференций с международным участием «Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК», состоявшейся 9 апреля – 13 апреля 2018 года. Сборник статей отражает основные научные направления в области АПК России.

Отпечатано с электронных оригиналов, представленных авторами, в авторской редакции.

# СОДЕРЖАНИЕ

## ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И ЗООТЕХНИЯ: НОВОЕ СЛОВО В НАУКЕ И ПРАКТИКЕ»

<b>Анисимова Е.О. (пгт Вольгинский, Россия)</b> ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ДАФС-25К НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ПОГОЛОВЬЯ УТОК ПЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ.....	8
<b>Ашимова А. (Иваново, Россия)</b> ЯЙЦО КУРИНОЕ. СВОЙСТВА СКОРЛУПЫ.....	11
<b>Березина Д.И. (Вологда, Россия)</b> ДИНАМИКА УРОВНЯ ФИБРИНОГЕНА В КРОВИ РЫБ ПОД ВЛИЯНИЕМ СТРЕССА.....	13
<b>Вайцель А.Э. (Вологда, Россия)</b> ЗАВИСИМОСТЬ СТРЕСС - РЕАКЦИЙ И ГЕМОСТАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЛИЗИ КОЖИ КАРПОВ.....	18
<b>Вобликова Т.В. (Ставрополь, Россия)</b> МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НОВЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ПРИБЫЛЬНОГО ОВЦЕВОДСТВА.....	22
<b>Жданова К.Р. (Иваново, Россия)</b> РАСПРОСТРАНЕНИЕ МОНИЕЗИОЗА ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ИВА- НОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	26
<b>Зайка Я.Н. (Ставрополь, Россия)</b> ОВЕЧЬЕ МОЛОКО – СЫРЬЕВОЙ РЕСУРС ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ.....	28
<b>Иванова И.А., Никишина М.А., Морозов И.А., Хренова М.Д. (Иваново, Россия)</b> БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯИЦ РАЗНЫХ ПОРОД КУР.....	32
<b>Линник А.А. (Шуя, Россия)</b> МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ПТИЦЫ С ПОМОЩЬЮ АСД-Ф2.....	34
<b>Мартынов А.Н., Турубанова И.О., Клушин А.А., Анисимова М.В. (Иваново, Россия)</b> РЕТРОСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ НОВООБРАЗОВАНИЙ СЕ- МЕННИКОВ У КОБЕЛЕЙ И ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СИНДРОМА ФЕМИНИЗАЦИИ У КОБЕЛЕЙ С НОВООБРАЗОВАНИЯМИ СЕМЕННИКОВ.....	37
<b>Мартынов А.Н., Шилкова А.В. (Иваново, Россия)</b> ПЕРВИЧНЫЙ ГИПОТИРЕОЗ У СОБАКИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ).....	44
<b>Сысоева А.Г. (Ставрополь, Россия)</b> ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В МОЛОКЕ ОВЕЦ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ В ТЕЧЕНИЕ ЛАКТАЦИИ.....	48
<b>Титова Н.И. (Ковернинский район, Нижегородская область, Россия)</b> ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ КАТАРАЛЬНОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ.....	52

## ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

<b>Абалихин А.М. (Иваново, Россия)</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ИСКУССТВЕННЫХ БАЗ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСА УДАРНЫХ И ОТБОЙНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ УДАРНО- ЦЕНТРОБЕЖНОГО ДЕЙСТВИЯ.....	58
<b>Азизов И.И., Киселев В.В. (Иваново, Россия)</b> ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ МОБИЛЬНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ.....	62

<b>Веселов А.Е. (Иваново, Россия)</b> МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ШНЕКА ЖАТКИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ СЕМЕЙСТВА «ЕНИСЕЙ».....	65
<b>Габаев А.Х. (Нальчик, Россия)</b> АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ.....	67
<b>Донцов М.В. (Ставрополь, Россия)</b> ВЛИЯНИЕ СВЧ ПОЛЯ НА СОХРАННОСТЬ КАРТОФЕЛЯ.....	71
<b>Елховская Н.Е. (Иваново, Россия)</b> ОСОБЕННОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ В УСЛОВИЯХ ОАО «ИВАНОВСКИЙ БРОЙЛЕР».....	76
<b>Зубков Д.В., Суслов Е.А. (Иваново, Россия)</b> ЗАГОТОВКА КОРМОВ В ПОЛИМЕРНЫЕ РУКАВА.....	79
<b>Капитанов П.Н., Топоров А.В. (Иваново, Россия)</b> РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ПОДЪЕМНО-ОПОРНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПЕРЕДВИЖНОЙ МАСТЕРСКОЙ.....	82
<b>Мальчиков Н.А., Зарубин В.П. (Иваново, Россия)</b> УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕРЕДВИЖНОЙ МАСТЕРСКОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ.....	85
<b>Парфенова А.И., Моисеева Е.Ю., Жеребцова М.А., Кропотова Н.А., Топоров А.В. (Иваново, Россия)</b> РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО УДАЛЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ С ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ.....	89
<b>Петров А.К. (Ставрополь, Россия)</b> МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ.....	94
<b>Псарев Д.Н., Киба М.Р. (Мичуринск, Липецк, Россия)</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОСАДОК ПОДШИПНИКОВ В КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЯХ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ, ВОССТАНОВЛЕННЫХ ЭЛАСТОМЕРОМ Ф-40С.....	99
<b>Разинков А.Е. (Иваново, Россия)</b> СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ (СЦУСП).....	102
<b>Романов А.С., Кузнецов Н.Н. (Вологда, Россия)</b> КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ С ЛОКАЛЬНЫМ ВНЕСЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ.....	106
<b>Скнаренок В.П. (Ставрополь, Россия)</b> ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ОВОЩЕЙ.....	109
<b>Сотов И.В., Барабанов Д.В. (Иваново, Россия)</b> АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ТЕПЛИЦЕ.....	113
<b>Сумарев А.А. (Иваново, Россия)</b> КАЧЕСТВО СМЕШИВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ И ФАКТОРЫ ЕГО ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ.....	119
<b>Титов С.Н. (Иваново, Россия)</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ СЕНА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	123
<b>Титов М.С. (Иваново, Россия)</b> ПРОБООТБОРНИК СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	127
<b>Федоров С.Е. (Саранск, Россия)</b> СТЕРНЕВАЯ ЗЕРНОВАЯ СЕЯЛКА СЗС-2,8 НА БАЗЕ КУЛЬТИВАТОРА КПК-8А.....	129

<b>Шарыпов А.Н., Кузнецов Н.Н. (Вологда, Россия)</b>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ НАГРЕВА ВЕНТИЛИРУЕМОГО ВОЗДУХА В УСТАНОВКАХ ДЛЯ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	132
<b>Шкабура А.С. (Ставрополь, Россия)</b>	
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СОХРАННОСТИ ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	135
<b>Шляпников М.Ф. (Иваново, Россия)</b>	
РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ МАСТЕРСКОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТЕХНИКИ.....	140
<b>НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ХИМИЯ И ФИЗИКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»</b>	
<b>Буцких В.А, Леонтьева Е.Ю. (Иваново, Россия)</b>	
ПРОЯВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФОРМ ГИПОВИТАМИНОЗОВ И БОРЬБА С НИМИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СХ ЖИВОТНЫХ.....	144
<b>Гучин Е.А. (Иваново, Россия)</b>	
ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИИ НАПОЛНИТЕЛЯ МАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	147
<b>Жгутов И.С. (Иваново, Россия)</b>	
ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА АТП.....	149
<b>Стожаров М.В. (Иваново, Россия)</b>	
ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.....	150
<b>Калмыкова Е. В. (Волгоград, Россия)</b>	
ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОСЕВАХ ПЕРЦА.....	151
<b>Коптелов Г.А. (Иваново, Россия)</b>	
РОЛЬ ПОЛИМЕРОВ В ДОСТАВЛЕНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ.....	157
<b>Кротов Ю.Б. (Иваново, Россия)</b>	
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАССАДЫ САЛЬВИ	159
<b>Кухтенкова Д.С. (Иваново, Россия)</b>	
ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ГОРМОНЫ.....	162
<b>Мартын В.Ф., Сидорова А.В. (Иваново, Россия)</b>	
РАДИАЦИЯ И ЕЕ ДЕЙСТВИЕ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ.....	164
<b>Никонова Е., Субботкина И.Н. (Иваново, Россия)</b>	
ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	168
<b>Расулов М.З. (Иваново, Россия)</b>	
НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНЫ ФИЗИКИ В РАБОТЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН.....	170
<b>Сергеева Г.А. (Иваново, Россия)</b>	
КИСЛОТНОСТЬ АРИЛСУЛЬФОНИЛАМИДОВ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗМОЖНОСТИ ИНГИБИРОВАНИЯ КАРБОАНГИДРАЗЫ.....	171
<b>Смирнов Г.А. (Иваново, Россия)</b>	
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕВОЛЮЦИЙ.....	176
<b>Цапенкова А.М., Елизарова Е.А. (Иваново, Россия)</b>	
ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ.....	177
<b>Шапошникова О.Л., Смирнова А.В. (Иваново, Россия)</b>	
БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ВИДИМОГО, УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО И ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ.....	179
<b>НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В АГРАРНОМ ВУЗЕ»</b>	
<b>Волков К.П. (Иваново, Россия)</b>	
ИНТЕРЕСНЫЕ ГЕРБЫ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ГЕРБ САВИНСКОГО РАЙОНА.....	182
<b>Гаврина М.С. (Иваново, Россия)</b>	
ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ В ИВАНОВО-ВОЗНЕСЕНСКЕ 100 ЛЕТ.....	187

<b>Горбунова В.В. (Иваново, Россия)</b> ИЗ ИСТОРИИ ОБРАЗОВАНИЯ ИВАНОВО-ВОЗНЕСЕНСКОЙ ГУБЕРНИИ.....	189
<b>Зыков Д.Н. (Иваново, Россия)</b> ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ГЕРБА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	194
<b>Краснов Ю.Э. (Иваново, Россия)</b> СОВРЕМЕННЫЕ ГЕРБЫ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ КАМЕНКИ, НАВОЛОК, РЕШМЫ).....	197
<b>Рахубовская М.Ю. (Иваново, Россия)</b> ПОХОД В АД (ликвидаторам аварии на Чернобыльской АЭС посвящается...).....	199
<b>Филатова В.А. (Иваново, Россия)</b> ТОПОНИМЫ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	204
<b>Шаленкова Н.В., Сахарова М.Д. (Иваново, Россия)</b> МАРШРУТАМИ ПАМЯТИ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КЛУБА ЛЮБИТЕЛЕЙ БЕГА «АВТОКРАНОВЕЦ».....	206
<b>Эрмекбай уулу Сталбек (Иваново, Россия)</b> К 100-ЛЕТИЮ ФАКУЛЬТЕТА АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА (ОСНОВНЫЕ ВЕХИ ИСТОРИИ ФАКУЛЬТЕТА).....	208
<b>НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ АГРАРНОГО ВУЗА»</b>	
<b>Владимирова И.М. (Иваново, Россия)</b> ДИАЛЕКТ ВОСТОЧНЫХ ЛОНДОНЦЕВ.....	212
<b>Кочеткова А.А. (Иваново, Россия)</b> ПРОИСХОЖДЕНИЕ НАДПИСЕЙ НА ОДЕЖДЕ.....	215
<b>Кудрявцева А.К. (Иваново, Россия)</b> ДОМАШНИЕ ЖИВОТНЫЕ В НЕМЕЦКИХ ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ И ИХ РУССКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ (сопоставительный анализ).....	216
<b>Кукарцева Е.В. (Иваново, Россия)</b> КОМИКСЫ КАК НОВЫЙ ЖАНР В ЛИТЕРАТУРЕ И ИХ ЯЗЫКОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ.....	221
<b>Мартын В.Ф., Сидорова А.В. (Иваново, Россия)</b> ПРАКТИЧЕСКАЯ ЛЕКСИКОГРАФИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РУССКОГО И ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКОВ.....	223
<b>Смирнов Г.А. (Иваново, Россия)</b> АНГЛИЙСКИЕ АВТОМОБИЛИ: ПУТЬ РАЗВИТИЯ ОТ LANCHESTER ДО ROLLS-ROYCE.....	225
<b>Шилова Е.А., Абдурахмонов И., Кадырбек уулу Рамазан (Иваново, Россия)</b> ПРАКТИКА В ХОЗЯЙСТВАХ ГЕРМАНИИ В 2017 ГОДУ.....	229

**ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И ЗООТЕХНИЯ:  
НОВОЕ СЛОВО В НАУКЕ И ПРАКТИКЕ»**

## **ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ ДАФС-25К НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ПОГОЛОВЬЯ УТОК ПЕКИНСКОЙ ПОРОДЫ**

**Анисимова Е.О.**  
ООО «МБЦ «Генериум»  
пгт. Вольгинский, Россия

***Аннотация.** На сегодняшний день перед сельскохозяйственными предприятиями в РФ стоит задача повышения экономической эффективности производства птицеводческой продукции на основе роста продуктивных качеств птицы и совершенствования кормовой базы[1,с.7-14, 6,с.14].*

*При составлении мероприятий, направленных на снижение себестоимости продукции птицеводства, особое внимание направлено на снижение расхода кормов, так как при производстве мяса птицы расход кормов составляет 60–70 % всех затрат. Сократить эти затраты можно за счет повышения биологической полноценности рационов, применением различных кормовых добавок. Имеются сведения, что витаминные и минеральные добавки в общем объеме расходов на корма составляют лишь 5 - 7%, однако продуктивность повышается на 10–25 %, [4, с.63-64, 8,с.2-18]. при этом расход корма на единицу продукции сокращается на 8–15 %, а заболеваемость и падеж поголовья сокращаются на 20–40 % [3,с.16, 7,с.351.].*

*В статье представлены данные о мясной продуктивности и сохранности поголовья на фоне применения селеноорганического препарата ДАФС-25к при выращивании уток пекинской породы.*

***Ключевые слова:** селеноорганическая добавка ДАФС-25к, утки пекинской породы, мясная продуктивность, сохранность поголовья*

**Цель исследований.** Изучить влияние Препарата ДАФС-25к на мясную продуктивность и сохранность поголовья уток пекинской породы.

### **Материалы и методы исследований.**

Материалом для исследования послужили утки пекинской породы 120-суточного возраста. Птица была получена из КФХ «Ромашино» Московской области, Волоколамского района. Условия содержания и кормления уток соответствовали требованиям и нормам РД-АПК 1.10.05.04-13.

Фактическое определение селена в кормах провели в Костромской областной ветеринарной лаборатории. Результат исследования выявил дефицит селена в рационе - 1,3 мг/кг корма.

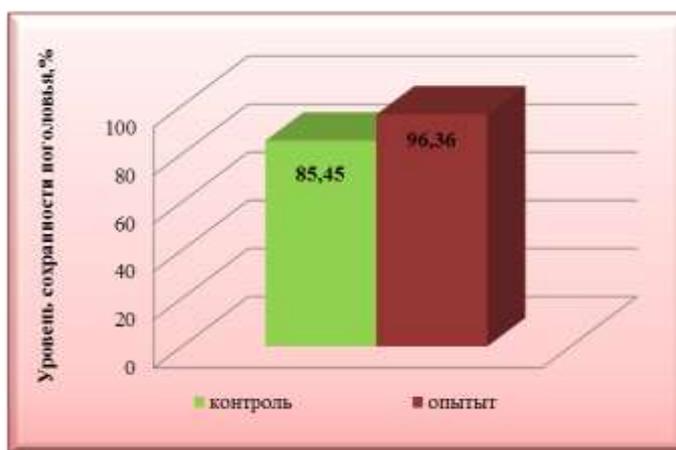
Для исследования по принципу аналогов были сформированы опытная и контрольная группы. Контрольная группа получала основной рацион, птице опытной группы добавили в корм селеносодержащий препарат ДАФС-25к в дозе, восполняющий его дефицит в рационе.

Сохранность поголовья цыплят-бройлеров учитывали путем ежедневного учета павшей птицы и выявления причин отхода, рассчитывали европейский индекс продуктивности по формуле [2, с.62-65, 5, с.166-170.]:

$$\text{ЕИЭ} = \frac{\text{Сохранность}(\%) * \text{живая масса 1 гол. (кг)}}{\text{Возраст убоя(дн)} * \text{Конверсия корма(кг)}} * 100\%$$

### Результаты.

Применение препарата ДАФС-25к оказало положительное влияние на сохранность поголовья, у уток, получавших с кормом селеносодержащий препарат, она составила 96,36% , против 85,45% в контрольной группе (рис. №1).



**Рисунок 1 – Сохранность уток пекинской породы на фоне применения селенорганического препарата ДАФС-25к.**

Прирост живой массы подопытных уток превышал контроль на 5,7%. Анализ результатов также показывает, что в опытной группе отмечена лучшая окупаемость кормов . Затраты корма на 1 кг прироста в ней составили 5,55 кг, что в среднем на 5,6% ниже, чем в контрольной группе (табл. №1).

Добавление к рациону селеноорганической добавки способствует лучшей окупаемости кормов и как следствие этого повышению живой массы к моменту убоя. Из полученных данных следует, что включение в комбикорм уткам опытной группы селеноорганической добавки способствовало увеличению европейского индекса продуктивности (ЕИП). В контрольной группе ЕИП составил 31,38%, в опытной группе – 40,15%. Следовательно увеличение ЕИП в опытной группе произошло за счет снижения затрат корма на 1 кг прироста, а также всех учитываемых показателей.

**Таблица 1 – Влияние биологически добавки ДАФС 25к на сохранность уток пекинской породы и конверсию корма**

Показатель	Группа	Контрольная	Опытная
Поголовье уток в стартовый период, голов		55	
Падеж, голов		8	2
Период выращивания, сутки		120	
Расход комбикорма на 1 голову, кг		14,875	
Стоимость 1 тонны комбикорма, тыс. рублей		18500 (18,5-1 кг)	
Масса утки в конце выращивания, г		2633,33	2783,43
Расход корма на 1 килограмм прироста, кг		5,880	5,551
Потрачено корма на 1 кг прироста, руб.		108,78	102,69
Уровень падежа, %		14,55	3,64
Уровень сохранности, %		85,45	96,36
Европейский индекс эффективности (ЕИП), %		31,38	40,15
Получено прибыли дополнительно на одну утку, руб			37,5

### **Выводы.**

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что препарата ДАФС-25к обеспечивает повышенную резистентность организма и жизнеспособность птицы, так как снижается её отход и процент выбраковки, а также способствует увеличению европейского индекса продуктивности. Использование селеноорганического препарата позволило получить дополнительно больше продукции на 37,5 рублей на одну голову.

### **Литература:**

1. Буяров В.С, Столяр Т.А. И снова о выращивании крупных мясных цыплят. Экспресс-информация. Сергиев Посад: ВНИТИП. 2005. №1. С.7-14.
  2. Кавтарашвили А.Ш. Российские индексы эффективности производства яиц и мяса птицы. Птица и птицепродукты. 2015 №1. С.62-65.
  3. Кузнецов С.Г. Качество рационов – основа продуктивности птицы. Птицеводство. 2010. № 10. С.16.
  4. Пронин В.В., Фисенко С.П., Пронин А.В., Лукашина Л.А. Влияние йод-селеновой подкормки на продуктивность и морфологию щитовидной железы, тимуса и надпочечников телят черно-пестрой породы. Журн. «Аграрный вестник Урала». 2008. № 5. С.63-64.
  5. Сидорова А.Л, Эккерт Л.Н, Эффективность хакасских бентонитов в рационах цыплят-бройлеров. Вестник Красноярского аграрного государственного университета. 2013. С.166-170.
  6. Фисинин В. И. Инновационные направления промышленного птицеводства России. Журнал «Птицепром». 2011. № 2 (06). С.14.
  7. Фисинин В.И, Егоров И.А, Околелова Т.М. и др. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 2009. С.351.
- Шишкина Д.А. Морфология печени гусей китайской серой породы на фоне применения селеноорганического препарата Дафс-25к. Автореф...дисс.канд.вет.наук: 06.02.01/ РУДН .Москва . 2016. 18 с.



## ЯЙЦО КУРИНОЕ. СВОЙСТВА СКОРЛУПЫ

**Ашимова А.**

Научный руководитель – Гуркина Л.В., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье кратко рассмотрены вопросы качества скорлупы куриного яйца. Описывается её влияние на технические свойства яйца куриного.*

***Ключевые слова:** птицеводство, куриное яйцо, микроэлементы*

Куриное яйцо популярный и доступный продукт питания, который является довольно полезным. Имеет он неровную, овальную форму и состоит из скорлупы, которая покрывает желток и белок. Размер и вес куриных яиц зависит от возраста, породы и веса самих кур. Кроме этого, большое значение имеют факторы стресса, температуры, качества питания и др. [1].

Самые вкусные яйца у молодых кур. Куры в день могут сносить по одному яйцу. Мясные куры тоже сносят яйца, но значительно меньше, чем куры-несушки. Например, мясная курица в год может снести 100-150 яиц, в то время как курица-несушка в среднем 200-220. Количество зависит от породы и содержания кур. Куры-несушки отличаются от мясных кур тем, что несушки быстро взрослеют и малы весом, а мясные куры наоборот требуют долгого развития и набирают вес. По внешнему виду яйца могут быть: белые, коричневые, кремовые, молочного цвета, и матовые, глянцевые, гладкие, шероховатые на ощупь, но на качество и вкус внешний вид не влияет [2].

Одной из проблем птицеводства является тонкая скорлупа яиц, из-за чего портится товарный вид и вкусовые качества яйца. Качество скорлупы яиц товарной несушки и птицы родительского стада являются определяющим фактором для оптимизации производственных показателей в птицеводстве. В экономическом аспекте низкое качество скорлупы – это значительные потери для производства [3].

Важную роль играет и пористость яйца, она влияет на иммунную защиту у эмбрионов и цыплят бройлеров, об этом писала свою диссертацию на тему: «Иммунная защита органов дыхания эмбрионов и цыплят-бройлеров в зависимости от пористости скорлупы инкубационных яиц» преподаватель Ивановской ГСХА Кокурина Н.В., под руководством доктора ветеринарных наук, профессора Алексеевой С.А. [4]. В ходе исследования она выявила что, пористость яичной скорлупы влияет на микрометрические показатели эмбрионального и постэмбрионального развития цыплят-бройлеров. Цыплята, полученные из яиц с пористостью 120-150 пор/см<sup>2</sup>, имеют большую массу сердца, легких, желудка и кишечника до 30-дневного возраста. Дыхательный объем и объем легких, масса скелета печени превышают аналогичные показатели птиц других групп до 20-дневного возраста. У эмбрионов и цыплят, полученных из яиц с пористо-

стью скорлупы менее 120 пор/см<sup>2</sup> наблюдается наибольший процент пренатальной смертности и некондиционного молодняка. [4].

Качественная скорлупа яиц полезна и для человека, так как является естественным источником кальция. Кроме кальция, яичная скорлупа содержит около 30 различных микроэлементов, таких как: медь, железо, молибден, марганец, кремний, фосфор, фтор, серу, калий и др. Кальций - основной «стройматериал» яичной скорлупы.

В 2017 году (с мая по октябрь месяц) я проходила практику на птицеводческом предприятии «Био - Птицефабрика Хальдер», расположенное в южной части Германии, федеральная земля Баден Вюртемберг, область - Равенсбург, село Хоскирх. Предприятие «во главу угла» ставит безопасность своей продукции, поэтому в кормлении птицы использует исключительно экологически безопасные корма и добавки. Для улучшения качества скорлупы применяют корм ОУТА SHELLS. Корм получен из ракушек, то есть размельченные ракушки в виде камней размером чечевичного зерна. Использование ракушки кормовой увеличивает прочность скорлупы на 4-7%, т. е. повышает защиту от сальмонеллеза. Морская Ракушка для птицы полезнее и лучше мела и известняка. Увеличивается период яйценоскости и уменьшается потребление корма (при нормировании корма). Это объясняется более сложным химическим составом и структурой, наличием в ракушке кроме кальция йода, фосфора, магния, цинка, натрия. [5]. Этот корм содержит много кальция, у кур несушек кости и кровь постоянно требуют кальция, так как для производства яйца необходим кальций, который во время формирования яйца берется из костей и крови. Продуктивным животным кальций необходим для укрепления костей и яичной скорлупы. Когда курица взрослеет, то процесс формирования яйца происходит очень медленно и качество скорлупы ухудшается, поэтому кур в нашем хозяйстве держали 1 год, каждый год зимой старых кур увозят на убой и привозят новых. Размер корма ОУТА SHELLS имеет особое значение, корм дольше остается в горле и поздно поступает в желудок, где медленно растворяется и поэтому кальций поступает в кровь с задержкой. Этот корм в 5-10 раз растворяется медленнее, чем известь или мел. Преимущество медленного переваривания в том что, окончательное отверждение скорлупы яйца у 80% птиц происходит в темное время суток (через 2-3 часа после отключения света) когда скорлуповая железа активна. Но всасывание кальция и наибольшее его накопление в плазме крови происходит в светлое время суток, сразу после кормления, поэтому при скармливании ОУТА SHELLS кальций всегда будет присутствовать в крови, и даже в самые необходимые моменты [6].

Таким образом, процесс формирования скорлупы, обусловленный особенностями кормления, а именно применением различных кормовых добавок, влияет не только на качество товарного яйца, но и на развитие цыплят-бройлеров. Изучение данной темы, возможно, будет продолжено в будущем, в плане сравнения кормовых добавок российского и немецкого производства.

### Литература:

1. Яйца. // Ростокбио. Корма для сельскохозяйственных животных и продукты питания. [Электронный ресурс] URL: <http://rostokbio.by/produkty-pitaniya/yajtsa.html> (дата обращения 20.12.2017).
2. Яйценоскость: факторы и способы улучшения // [Электронный ресурс] URL: <http://greenologia.ru/eko-zhizn/xozyajstvo/fermerstvo/pticevodstvo/kury/soderzhanie-i-uhod/skolko-jaic-neset-kurica.htm> (дата обращения 20.12.2017).  
Мартинес, А. Улучшаем качество скорлупы/ А.Мартинес, И. Лопес, С. Де Ла Куеста, Л. Муньез, журнал «Комбикорма» №5, 2011 г. // [Электронный ресурс] URL: <http://webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1400995013> (дата обращения 20.12.2017).
3. Кокурина Н.В. Иммунная защита органов дыхания эмбрионов и цыплят-бройлеров в зависимости от пористости скорлупы инкубационных яиц / Н.В. Кокурина/ Диссертация на соискание ученой степени канд.вет.наук // [Электронный ресурс] URL: <http://www.dissercat.com/content/immunnaya-zashchita-organov-dykhaniya-embrionov-i-tsyplyat-broilerov-v-zavisimosti-ot-poristosti-ixzz52CIIaB86> (дата обращения 20.12.2017).
4. Ракушка морская кормовая OYSTER SHELL // [Электронный ресурс] URL: <https://www.europages.com.ru/%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B0-%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F-oyster-shell/KEYSI-LLC/cpid-5322324.html> (дата обращения 20.12.2017)
5. Van der Endt-Louwerse // [Электронный ресурс] URL: <http://www.vde-shells.com/veevoeders-de.html> (дата обращения 20.12.2017).



УДК 639.2:574.24: 574.625

## ДИНАМИКА УРОВНЯ ФИБРИНОГЕНА В КРОВИ РЫБ ПОД ВЛИЯНИЕМ СТРЕССА

**Березина Д.И.**

Научный руководитель – Фомина Л.Л., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА  
г. Вологда-Молочное, Россия

***Аннотация.** В работе приведены результаты исследования уровня фибриногена при стрессе у карпов. Установлено, что к последнему дню эксперимента процессы коагуляции под воздействием гипоксического стресса очевидно ускорились.*

***Ключевые слова:** гемостаз, фибриноген, кортизол, рыбы, стресс, карп, *Carpio carpio**

### Актуальность

Изучение физиологических адаптаций организма к различным природным условиям, одной из которых является система гемостаза, представляет актуальную научную проблему. Поскольку рыбы, как в естественных, так и в искусственных условиях выращивания, подвергаются множественному воздействию различных по природе и происхождению стресс-факторов,

проведенная работа может стать фундаментом для дальнейшего исследования воздействия различных условий на физиологию крови этих животных.

Данные исследования важны как в современной ветеринарии, относительно недавно перешедшей на новую ступень развития – хирургии декоративных рыб, так и в промышленном рыбоводстве, заинтересованном в продолжительном сохранении жизни самых продуктивных животных. В связи с этим, актуальна альтернативная оценка состояния здоровья промысловых рыб по показателям системы гемостаза и предотвращение их смертности в промышленных и декоративных условиях [1].

У рыб в качестве стрессорных факторов выступают абиотические факторы внешней среды (температура, химический состав воды, рН, содержание кислорода и др.), факторы внутренней среды (болевые ощущения, изменения констант внутренней среды, инфекционно-инвазионные интоксикации), социальные факторы (иерархическое положение, контакт с хищником, половым конкурентом), антропогенные факторы (контрольный облов, пересадки из зимовальных в нагульные пруды, транспортирование рыбы, ветеринарные мероприятия, высокие плотности посадки и др.)

В результате того, что стрессовый фактор сохраняется длительное время, у рыб проявляется группа признаков, известных как общий синдром адаптации [2], который разделен на этапы тревоги, сопротивления и истощения. Такие изменения могут быть либо биохимического или физиологического происхождения, и они зависят от вида рыбы и стрессового агента [3]. Стрессорные реакции вызываются в основном катехоламинами и кортизолом, которые действуют в течение двух различных, но перекрестывающих друг друга отрезков времени. Образование кортизола начинается не ранее чем через 15 минут, но для достижения максимального уровня продукции требуется около 24 часов [2]. Однако количественная характеристика кортикального ответа рыб остается недостаточно изученной.

Существует обширная база зарубежных исследований, касающихся влияния различных видов стресса на промысловых и диких рыб [4, 5, 6, 7, 8, 9], в большинстве из которых было экспериментально зафиксировано изменение концентрации кортизола в плазме крови. Среди этих работ можно отметить эксперимент по воздействию на сазане *C. carpio* десяти различных видов загрязнителей в сублетальных концентрациях, в результате чего концентрация глюкозы и кортизола сыворотки крови быстро повышались [10].

Напротив, уровень кортизола, глюкозы и некоторых других гематологических показателей значительно не изменились в результате транспортировки обыкновенного карпа *C. carpio*, причем отмечено, что предшествующие ей манипуляции оказались гораздо более существенным стрессовым фактором [11].

С помощью данных глюкозы и кортизола изучалось влияние таких стресс-факторов, как вылов рыбы [8], далее помещенной в сети. Эти данные свидетельствовали о том, что источником стресса, вызывающего выработку кортикостероидов, первоначально и в большей мере является именно вылов,

нежели дальнейшее удержание животного [7].

Wedemeyer & Yasutake предложили интерпретировать кортизол и глюкозу плазмы крови для оценки состояния здоровья рыб, причем повышение данных показателей означало то, что рыба находится в условиях хронического или острого стресса, а их понижение как результат истощения инерреналовой ткани и энергетических запасов в результате сильного стресса [2].

Русскоязычные работы с оценкой кортизола крови рыб под влиянием стресса весьма немногочисленны, лишь в недавнем исследовании по воздействию гипоксического стресса на *C. carpio*, прослеживалось изменение уровня кортизола в соответствии со стадиями классического адаптационного синдрома [3].

В доступной отечественной литературе можно встретить утверждение, что у рыб время свертывания крови - довольно нестабильный показатель, который зависит не только от способа взятия крови, но и от факторов внешней среды, физиологического состояния рыбы. В тех же источниках можно найти некоторые данные по времени свертывания крови у форели: до стресса [12]. Однако стоит заметить, что в исследованиях не указано, какой именно стрессовый фактор имел место быть в данных экспериментах.

Обращаясь к иностранным источникам, стоит отметить исследования, в результате которых была отмечена активация гемостатических механизмов у рыбы в стрессе, включающая быстрое снижение времени свертывания крови с увеличением числа тромбоцитов. Из других источников известно, что стресс, воспроизводимый путем вылова и манипуляций с радужной форелью, понизил уровень фибриногена в крови вместе с увеличением числа тромбоцитов. Такие результаты, по мнению исследователей, подтверждают, что время свертывания является хорошим индикатором стресса, а его уменьшение возможно из-за увеличения числа тромбоцитов крови, вызванного повышением уровня катехоламинов и кортизола, которые выделяются во время стресса [13].

### **Материалы и методы**

Работа выполнена на кафедре ВНБ, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА имени Н. В. Верещагина. Исследования проводили на карпах (*Cyprinus carpio*). Рыба выращена в промышленных условиях в рыбоводческом хозяйстве ООО РТФ «Диана», Вологодской области, Кадуйского района.

Забор крови проводился шприцем из хвостового гемального канала для исследования коагулограммы - в пластиковые пробирки, содержащие в качестве стабилизатора 3,8% раствор цитрата натрия в соотношении 1:9, для анализа стресс-маркеров – в пластиковые пробирки без антикоагулянта. Взятие крови у животных, участвующих в остром эксперименте, проводилось немедленно после акклиматизации, и далее через 24, 48, 72 и 96 часов после влияния стресс-фактора, что соответствует методике проведения острого эксперимента для рыб. В качестве комплексного стресс-фактора выступал непосредственный вылов рыбы для забора крови и тотальная гипоксия, а также дальнейшее лишение поступления растворенного кислорода в окружающую среду в течение следующих дней эксперимента. Все исследования крови проводили в первые

два часа после ее забора.

Количественный анализ фибриногена определяли с помощью коагулометра «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия) [14]. Концентрацию кортизола в плазме крови устанавливали методом твердофазного хемилюминесцентного иммуноанализа с помощью лаборатории ООО «Центр лабораторных исследований».

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного обеспечения Microsoft Excel и STATISTICA 6.0. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ( $M \pm m$ ).

Достоверность различий показателей фибриногена и кортизола карпов, полученных в ходе эксперимента, оценивали с помощью критерия Вилкоксона для зависимых выборок. Результаты исследования со значением вероятности допущения альфа-ошибки, равные либо менее 5% ( $p < 0,05$ ) расценивались как статистически значимые. Различие двух показателей считали достоверным, если оно равнялось или превышало свою среднюю ошибку разности в два и более раз.

### Результаты исследований

Сначала было необходимо провести оценку стрессорной реакции карпов при снижении уровня кислорода в воде. Известно, что кортизол обеспечивает адаптацию организма рыб в стрессовых ситуациях. Для рыб пока не разработано таких унифицированных показателей глубины стресса, как для млекопитающих, однако большую роль кортизола как стресс-маркера в критических ситуациях отметили множество отечественных исследователей, а также за рубежом [2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11], в том числе – при острой гипоксии [1]. Некоторые из них советуют использовать кортизол крови в качестве идентификатора стресса для рыб, и взять этот показатель на вооружение при биомониторинге условий их содержания [2, 15].

В результате проведенного нами эксперимента было отмечено, что уровень кортизола плазмы на 1-й и 3-й дни после комплексного воздействия стресс-факторов достоверно отличается от 2-го дня, а к 4-му дню уровень кортизола заметно снизился (табл. 1).

**Таблица 1 - Динамика уровня кортизола крови рыб в ходе эксперимента (с первого по четвертый дни)**

	1 день, n=8	2 день, n=8	3 день, n=8	4 день, n=8
Кортизол, нг/мл	287,2±28,9 <sup>b</sup>	118,9±56,6 <sup>ac</sup>	333,6±65,2 <sup>b</sup>	211,8±112,2

a – различия достоверны с первым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

b – различия достоверны со вторым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

c – различия достоверны с третьим днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

d – различия достоверны с четвертым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

Наблюдаемую картину можно объяснить в соответствии с классическими представлениями о стадийности процесса, в которой 1-й и 2-й дни эксперимента соответствуют первой стадии (тревоги), стадия резистентности

проявляется в 3-й день при значительном увеличении уровня кортизола плазмы, а резкое его снижение к 4-му дню соответствует стадии истощения, когда компенсаторные процессы организма исчерпаны, а полезно-приспособительный эффект не достигнут. Следующей задачей было изучение динамики уровня фибриногена в крови карпов при гипоксии.

Фибриноген - важный функциональный показатель системы плазменного гемостаза, обеспечивающий образование сгустка, у исследованных животных в 3-й день эксперимента имел достоверные отличия от 1-го и 4-го дня. Можно увидеть, что к 4-му дню воздействия стресс-факторов фибриноген крови претерпел большой скачок (табл. 2).

**Таблица 2 - Динамика показателей 3-й фазы свертывания крови рыб в ходе эксперимента**

	1 день, n=8	2 день, n=8	3 день, n=8	4 день, n=8
Фибриноген, г/л	1,3±0,2 <sup>c</sup>	1,3±0,4	1,0±0,2 <sup>ad</sup>	2,0±0,1 <sup>c</sup>

a – различия достоверны с первым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

b – различия достоверны со вторым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

c – различия достоверны с третьим днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

d – различия достоверны с четвертым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

### Выводы

Исследуя комплексное воздействие стресс-факторов, включающих в себя острую гипоксию и манипуляционные воздействия, было установлено, что динамика уровня кортизола, используемого в данном эксперименте в качестве стресс-маркера, соответствует классической стадийности стресса, в которой просматриваются все три стадии. По увеличению количества фибриногена крови в течение дней эксперимента видно, что процессы коагуляции очевидно ускорились под воздействием гипоксического стресса.

### Литература:

1. Фомина, Л. Л. Функциональное состояние системы гемостаза рыб [Текст]/Л.Л. Фомина, А.Э. Вайцель, Д.И. Березина // Мол.-хоз. вестник. - 2015. - №2 (18). – С.41-45.
2. Смит, Л. С. Введение в физиологию рыб [Текст]: сокращ. пер.с англ. В. И. Лапина./Л.С. Смит// М.: Агропромиздат, 1986. – 168 с.
3. Березина, Д. И. Динамика уровня кортизола при стрессе у рыб [Текст] / Д.И. Березина // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы II междунар. молодеж. науч.-практ. конф., Вологда-Молочное, 27 апр. 2017 г. / ФГБОУ ВО ВГМХА им. Н.В. Верещагина. – Вологда, 2017. – С. 12-17.
4. Strange, R. J. Corticoid stress responses to handling and temperature in salmonids [Текст] / R.J. Strange, C. B. Schreck, J. T. Golden //Transactions of the American Fisheries Society. – 1977. – Т. 106. – №. 3. – С. 213-218.
5. Barcellos, L.J. Plasmatic levels of cortisol in the response to acute stress in Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.), previously exposed to chronic stress [Текст]/ L. J. G. Barcellos, S. Nicolaiewsky, S. M. G. De Souza, F. Lulhier //Aquaculture Research. – 1999. – Т. 30. – №. 6. – С. 437-444.
6. Grutter, A. S. The effects of capture, handling, confinement and ectoparasite load on plasma levels of cortisol, glucose and lactate in the coral reef fish *Hemigymnus melapterus* [Текст]/

- A. S. Grutter, N. W. Pankhurst //Journal of Fish Biology. – 2000. – Т. 57. – №. 2. – С. 391-401.
7. Pottinger, T. G. Changes in blood cortisol, glucose and lactate in carp retained in anglers' keepnets [Текст]/ T. G. Pottinger //Journal of fish biology. – 1998. – Т. 53. – №. 4. – С. 728-742.
8. Ruane, N. M. Plasma cortisol and metabolite level profiles in two isogenic strains of common carp during confinement [Текст]/ N. M. Ruane, E. A. Huisman, J. Komen //Journal of fish biology. – 2001. – Т. 59. – №. 1. – С. 1-12.
9. Ruane, N.M. Increased stocking density influences the acute physiological stress response of common carp *Cyprinus carpio* (L.) [Текст]/ N.M. Ruane, E.C. Carballo, J. Komen //Aquaculture research. – 2002. – Т. 33. – №. 10. – С. 777-784.
10. Gluth, G. A comparison of physiological changes in carp, *Cyprinus carpio*, induced by several pollutants at sublethal concentrations: I. The dependency on exposure time [Текст]/ G. Gluth, W. Hanke //Ecotoxicology and environmental safety. – 1985. – Т. 9. – №. 2. – С. 179-188.
11. Dobšiková, R. The effect of transport on biochemical and haematological indices of common carp (*Cyprinus carpio* L.) [Текст]/ R. Dobšiková, Z. Svobodová, J. Bláhová, H. Modrá, J. Velíšek //Czech J Anim Sci. – 2009. – Т. 54. – №. 11. – С. 510-518.
12. Иванов, А. А. Физиология рыб [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / А.А.Иванов // И.: Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011. – 279 с.
13. Tavares-Dias, M. A review of the blood coagulation system of fish [Текст]/ M. Tavares-Dias, S. R. Oliveira //Revista Brasileira de Biociências. – 2009. – №. 2.
14. Фомина, Л. Л. Определение активности плазменно-коагуляционного звена системы гемостаза рыб клоттинговыми методами с использованием коагулометра [Текст] / Л.Л. Фомина, Т. С. Кулакова, Д. И. Березина // Актуальные вопросы вет. биологии. – 2017. – Т. 35. – №. 3. – С. 54-58.
15. Mazeaud, M. M. Primary and secondary effects of stress in fish: some new data with a general review [Текст]/ M. M. Mazeaud, F. Mazeaud, E. M. Donaldson//Transactions of the American Fisheries Society. – 1977. – Т. 106. – №. 3. – С. 201-212.



УДК 639.3:612.115 . 615.273.52

## ЗАВИСИМОСТЬ СТРЕСС - РЕАКЦИЙ И ГЕМОСТАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЛИЗИ КОЖИ КАРПОВ

**Вайцель А.Э.**

Научный руководитель – Фомина Л.Л., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА  
г. Вологда-Молочное, Россия

***Аннотация.** В работе приведены результаты исследования агрегационной активности слизи кожи карпов, подвергнутых стрессу. Установлено, что агрегат с увеличением времени пребывания рыб в стрессе образуется быстрее.*

***Ключевые слова:** рыбы, кровь, слизь, гемостаз, тромбоциты, овцы, стресс.*

### **Актуальность**

Проблема остановки кровотоков в течение многих лет не теряет своей актуальности.

У рыб кровь свертывается моментально, скорость свертывания крови имеет очень значение для этих животных. В литературе описаны межвидовые различия свертывания крови у рыб [7].

В мировой практике, в том числе российской, уже существует опыт применения различных биологических препаратов, созданных на основе тканей рыб и ракообразных, способных весьма активно останавливать кровотечения у млекопитающих.

Препараты на основе хитозана активно применяются для остановки кровотечений в медицинской и военной практике [3]. Перевязочные материалы с использованием тромбина и фибриногена лосося удачно останавливали как аортальное, так и поверхностное раневое кровотечение у свиней, причем результаты этого исследования показали, что многократное воздействие плазменных белков лосося в течение шести месяцев не давало никаких неблагоприятных эффектов со стороны иммунной системы [8]. Стоит отметить и немаловажные отечественные исследования применения биологического клея на основе плавательного пузыря осетра, богатого коллагеном, на искусственно поврежденной печени белых мышей [4]. Проведенные опыты подтвердили кровоостанавливающий эффект и большую регенераторную способность этого биопрепарата, также не вызвавшего ни аллергической реакции, ни цитотоксических эффектов.

Таким образом, можно заключить, что слизь кожи рыб обладает гемостатическими свойствами. Для установления механизма гемостаза (первичный или вторичный), нами ранее было изучено влияние слизи на бедную тромбоцитами плазму овец (вторичный гемостаз) и обогащенную тромбоцитами плазму овец (первичный гемостаз).

Быстрая свертываемость крови имеет большое, защитное значение для жизни рыб, поэтому в стрессовых ситуациях, при риске возможного кровотечения гемостатическая активность слизи должна возрастать. Существует много зарубежных исследований в которых было зафиксировано, изменение концентрации кортизола в плазме крови у рыб при стрессе. Нами уже было проведено исследование изменения уровня кортизола, как индикатора стресса у рыб, полученные данные были использованы в данной работе [1].

### **Материалы и методы**

Работа выполнена на кафедре ВНБ, хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Вологодской ГМХА имени Н. В. Верещагина. Исследования проводили на карпах. Рыба выращена в промышленных условиях в рыбоводческом хозяйстве «Диана», Вологодской области, Кадуйского района.

Слизь получали по методике Шульцта и др. (Schultz et al., 2007), где слизь собиралась полиэстеровые губки, нарезанные на кусочки 2x2x1 см.

Для оценки активации агрегационной активности тромбоцитов кровь овцы забирали из яремной вены в пробирки с цитратом натрия 3,8% в соотношении 9:1, центрифугировали 10 мин при 1500об/мин для получения обогащенной тромбоцитами плазмы (ОТП). Часть плазмы отбирали, а ставшую центрифугировали

при 3000 об/мин в течение 20 мин, получая бедную тромбоцитами плазму (БТП). Для оценки агонистической способности слизи кожи рыб применяли количественный метод, основанный на регистрации изменений светопропускания богатой тромбоцитами плазмы с применением ФЭК по Howard M.A. Определяли суммирующий индекс агрегации тромбоцитов (СИАТ), скорость агрегации (СА) и индекс дезагрегации тромбоцитов (ИДТ) овец со слизью рыб.

Количественный анализ фибриногена определяли с помощью коагулометра «Thrombostat» производства Behnk Elektronik (Германия) [5]. Концентрацию кортизола в плазме крови устанавливали методом твердофазного хемилюминесцентного иммуноанализа с помощью лаборатории ООО «Центр лабораторных исследований».

Полученные в ходе исследования результаты обрабатывались с помощью программного пакета Statistica 6.1. и с помощью программного пакета Microsoft Excel. Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ( $M \pm m$ ). Сравнение между собой данных проводилось с применением критерия Вилкоксона для зависимых групп. Уровень значимости устанавливался равным 0,05.

### Результаты исследований

Показатели стресс-маркеров в крови карпов, полученные в ходе эксперимента представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Показатели стресс - реакций в крови карпов, подвергнутых стрессу**

	1 день, n=8	2 день, n=8	3 день, n=8	4 день, n=8
Кортизол, нг/мл	287,2±28,9 <sup>b</sup>	118,9±56,6 <sup>ac</sup>	333,6±65,2 <sup>b</sup>	211,8±112,2

a – различия достоверны с первым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

b – различия достоверны со вторым днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

c – различия достоверны с третьим днем исследований ( $p \leq 0,05$ )

В результате было отмечено, что уровень кортизола плазмы на 1-й и 3-й дни после комплексного воздействия стресс-факторов достоверно отличается от 2-го дня, а к 4-му дню уровень кортизола снизился. Наблюдаемую картину можно объяснить в соответствии с классическими представлениями о стадийности процесса, в которой 1-й и 2-й дни эксперимента соответствуют первой стадии (тревоги), стадия резистентности в 3-й день, а резкое снижение кортизола к 4-му дню соответствует стадии истощения [1].

При исследовании агрегационной активности слизи кожи карпов, подвергнутых стрессу, в нашем эксперименте были получены следующие данные (таблица 2).

Выявлено, что скорость образования агрегатов у тромбоцитов овец со слизью кожи карпов, находящихся в стрессе стала меньше, соответственно агрегат с увеличением времени стресса образуется быстрее.

**Таблица 2 – Показатели активации агрегационных свойств тромбоцитов овец при воздействии слизи карпов, подвергнутых стрессу**

Агрегационная активность слизи кожи карпов, n=8	Дни эксперимента			
	1-й день	2-й день	3-й день	4-й день
СИАТ, %	48,94±15,65	21,70±2,91*	27,32±3,26*	16,10±3,41*
СА, мин	0,02±0,008	0,01±0,001	0,07±0,005*	0,01±0,002
ИАТ, %	102,92±10,3	20,12±2,64*	26,07±2,98*	15,3±3,29*
ИДТ,%	12,07±3,31	17,05±1,50	19,00±1,50*	13,92±2,71

\* - Различия с первым днем достоверны, (p<0,05)

При этом, показатели агрегационной активности слизи карпов менялись в соответствии с изменением количества кортизола, достигая максимума на третий день, а затем снижаясь.

### Выводы

По результатам было выявлено, что скорость образования агрегатов у тромбоцитов овец со слизью кожи карпов, находящихся в стрессе стала меньше, соответственно агрегат с увеличением времени стресса образуется быстрее.

### Литература:

1. Березина, Д. И. Динамика уровня кортизола при стрессе у рыб [Текст] / Д.И. Березина // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы II междунар. молодеж. науч.-практ. конф., Вологда-Молочное, 27 апр. 2017 г. / ФГБОУ ВО ВГМХА им. Н.В. Верещагина. – Вологда, 2017. – С. 12-17.
2. Вайцель, А.Э. Применение слизи кожи рыб для активации агрегации тромбоцитов in vitro [Текст] / А.Э. Вайцель // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: материалы II междунар. молодеж. науч.-практ. конф., Вологда-Молочное, 27 апр. 2017 г. / ФГБОУ ВО ВГМХА им. Н.В. Верещагина. – Вологда, 2017. – С. 18-20.
3. В России разработано новое гемостатическое средство [электронный ресурс]. – Режим доступа - <http://vpk-news.ru/news/25817>.
4. Ксенофонтов А. М., Никифоров П. В., Федоров А. П. Экспериментальный метод применения биологического клея на основе плавательного пузыря осетра при операциях на печени // Здоровье и образование в XXI веке . 2012. №1.
5. Фомина, Л. Л. Определение активности плазменно-коагуляционного звена системы гемостаза рыб клоттинговыми методами с использованием коагулометра [Текст] / Л.Л Фомина, Т. С. Кулакова, Д. И. Березина // Актуальные вопросы вет. биологии. – 2017. – Т. 35. – №. 3. – С. 54-58.
6. Gluth, G. A comparison of physiological changes in carp, *Cyprinus carpio*, induced by several pollutants at sublethal concentrations: I. The dependency on exposure time [Текст]/ G. Gluth, W. Hanke // *Ecotoxicology and environmental safety*. – 1985. – Т. 9. – №. 2. – С. 179-188. Marcos Tavares-Dias<sup>1</sup>, Sarah Ragonha Oliveira, A review of the blood coagulation system of fish, *R. bras. Bioci.*, Porto Alegre, v.7, n.2, p.205-224, abr./jun. 2009.
7. Stephen W. Rothwell, Timothy Settle, Shannon Wallace, Jennifer Dorsey, David Simpson, James R. Bowman, Paul Janmey, Evelyn Sawyer, The long term immunological response of swine after two exposures to a salmon thrombin and fibrinogen hemostatic bandage, *Biologicals*, Volume 38, Issue 6, November 2010, Pages 619-628, ISSN 1045-1056

УДК 636.3



# МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ НОВЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ПРИБЫЛЬНОГО ОВЦЕВОДСТВА

Вобликова Т.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ  
г. Ставрополь, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены мировые тенденции развития промышленного овцеводства и производства основных видов продукции отрасли, практический опыт ведения прибыльного молочного овцеводства и направления переработки овечьего молока.

**Ключевые слова:** овечье молоко, сыры, молочное овцеводство, переработка молока.

Традиционно используют овец только для получения шерсти, баранины, овчин. Сегменты спроса рынка расширяются и на другие виды продукции овец [3]. Среди них особое место занимает овечье молоко. Это высокопитательный пищевой продукт и в современных условиях имеет большой спрос, как на международном рынке, так и внутри страны, особенно в ресторанном и туристическом бизнесе, в санаториях и других местах массового отдыха населения [1]. Молоко является одним из незаменимых пищевых продуктов, в котором содержатся достаточное количество питательных веществ для развития и функционирования организма новорожденных млекопитающих в начальном периоде их жизни. Кроме того молоко, в частности, овечье, во многих странах мира – является одним из приоритетных продуктов питания человека [2,5].

В Российской Федерации опыта промышленного ведения молочного овцеводства практически нет [3]. Но уже сейчас очевидным становится рост интереса к производству овечьего молока как перспективному и высококачественному сырьевому ресурсу для производства элитных групп сыров. Есть неудовлетворённый спрос на овечье молоко, что подтверждает положительная динамика развития промышленного разведения молочных овец в мире [4].

Численность овец в мире за 15-летний период выросла на 14 % и составила 1 млрд 200 млн (рисунок 1) [4].

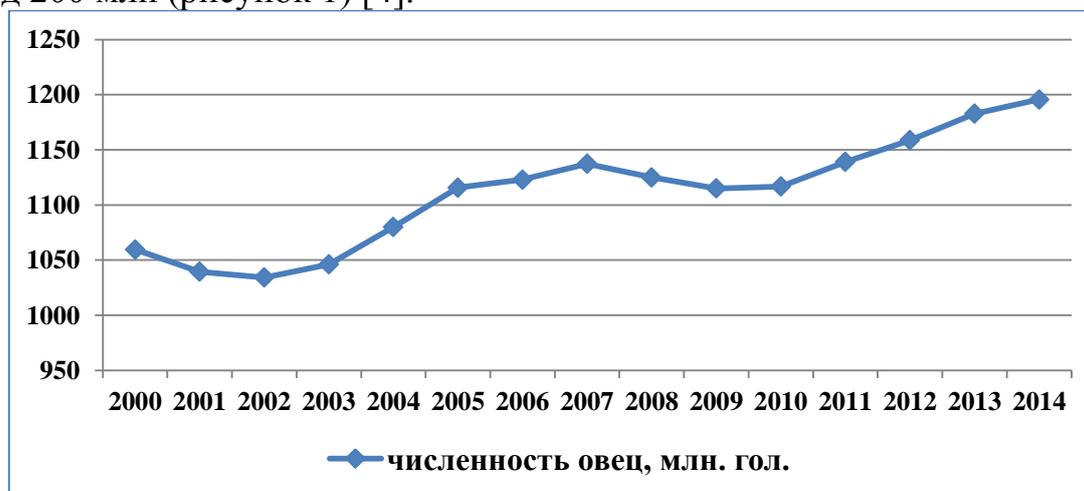
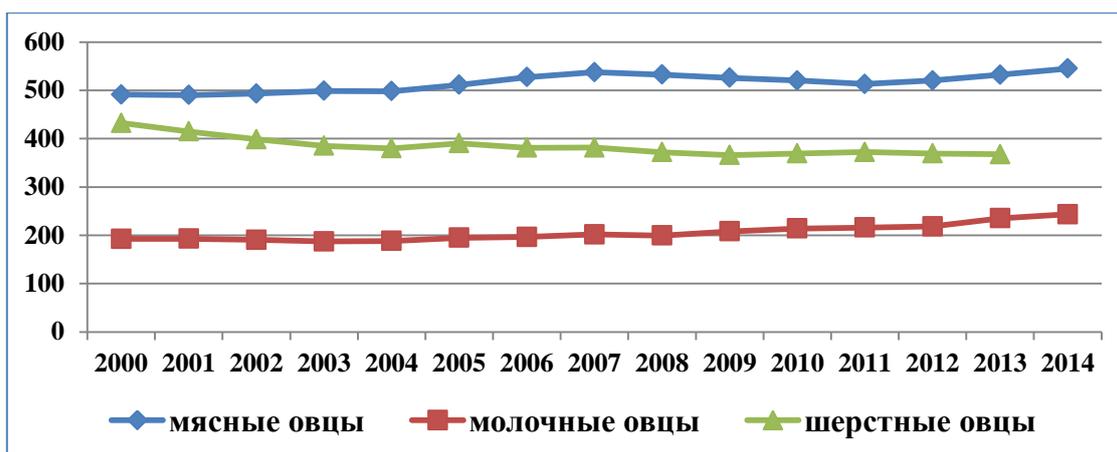


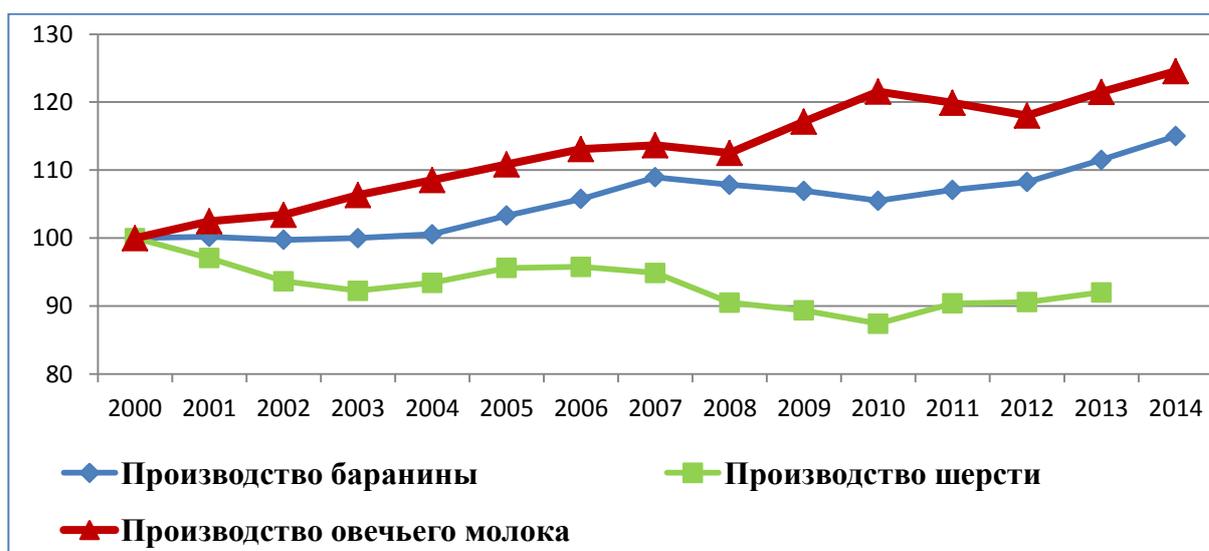
Рисунок 1 – Численность овец в мире, млн гол.

Промышленное разведение молочных овец является лидирующим направлением развития овцеводства в мире рисунок 2.



**Рисунок 2 – Данные о промышленном разведении овец в мире**

Наибольший прирост (26 %) произошёл в количестве овец, используемых для производства молока, меньший (11 %) – для получения баранины, тогда как численность овец шерстного направления снизилась на 15 %. Аналогичные изменения наблюдаются в динамике объемов производства основных видов продукции овцеводства (рисунок 2)[4].



**Рисунок 3 – Мировое производство основных видов продукции овцеводства, %**

По данным представленным на рисунке 3, очевидным является вывод о мировом росте производства овечьего молока.

Молочное овцеводство хорошо развито в регионах древней цивилизации, отличающихся засушливым климатом. Здесь разводится более 100 млн. овец, которых регулярно доят с незапамятных времен.

При этом молочная продуктивность овец разных пород колеблется от 30 до 100 кг молока на голову.

В овечьем молоке, полученном в любом периоде лактации, содержится в полтора раза больше сухих веществ и в два раза больше жира, чем в коровьем молоке, а также оно богато минеральными веществами, что обеспечивает больший выход сырной массы из одного и того же количества овечьего, чем коровьего молока.

Это обстоятельство, а также высокое качество сыров из овечьего молока способствует тому, что в странах молочного овцеводства в структуре валовой стоимости продукции овцеводства удельный вес овечьего молока составляет 30-35%. Поэтому в этих странах овечий сыр и молодая баранина являются традиционными продуктами питания и надежным источником экспорта.

В связи с этим в районах молочного овцеводства ряда зарубежных стран расход молока на выпойку ягненка считается менее рентабельным, в сравнении с использованием его на производство сыра. Вследствие этого здесь практикуется ранний отъем ягнят от маток.

Увеличение производства продукции овцеводства и повышение эффективности отрасли, наряду с шерстью, бараниной и овчиной, в прямой степени зависит и от овечьего молока, являющегося одним из неиспользованных резервов в РФ получения ценных питательных продуктов.

В Ставропольском крае в последние годы сложилась положительная тенденция динамики объемов производства сельскохозяйственной продукции. Таких результатов во многом удалось добиться благодаря значительным мерам государственной поддержки отрасли.

Значительное развитие получили крестьянско-фермерские хозяйства.

Ярким примером прибыльного молочного овцеводства был опыт изучения учеными Ставропольского государственного аграрного университета деятельности холдинга «Долина Лефкадия», в структуру которого входит высокоэффективное крестьянско-фермерское хозяйство и сыроварня ООО «Сырный дом».

«Долина Лефкадия», протяжённостью в семь тысяч гектаров, находится в Крымском районе Краснодарского края Российской Федерации, в селе Молдованское. Одним из видов деятельности компании является производство органической биопродукции. Холдинг располагает собственной биохимической лабораторией, оснащённой самым современным оборудованием для оценки качества сырья и пищевых продуктов. Интересная деталь: деятельность лаборатории, как и все технологические процессы в Лефкадии, контролируется зарубежными специалистами. Хорошо это или плохо, вопрос другого порядка, но только вот, говоря о качестве продукции, плюсы налицо.

В крестьянско-фермерское хозяйство «Долина Лефкадия» два года назад были привезены из Франции триста голов овец породы Lacaune. Продуктивность по первой лактации 400 кг/гол, молочный жир - 6%, белок - 5,5%. «Лакон (Lacaune)» считается лучшей французской молочной породой овец, своё название она получила от округа Мон-де-Лакон департамента Тарн. В ближайшие два-три года поголовье овец планируют увеличить до 3000 овец.

В хозяйстве, как и на других предприятиях по производству товарного овечьего молока организованных специалистами из Франции и Италии применяется круглогодичное стойловое содержание животных. Необходимо отметить, что при производстве товарного овечьего молока у высокопродуктивных молочных пород овец отъем ягнят производится в первые сутки.

Доеение овец осуществляется два раза в сутки. Перед началом процедуры доения в КФХ «Долина Лефкадия», выполняется обработка вымени овцы соответствующим средством европейского производства, обеспечивающая гигиенические требования к получению товарного овечьего молока. После завершения процедуры доения так же проводится обработка, способствующая сохранению здорового вымени у животного.

«Лефкадия» имеет свою сыроварню, ассортимент которой весьма разнообразен и колоритен: Бюш, Камамбер, Капретто, Моцарелла, Скаморца, Раклет, Рикотта и Латтерия – сыры на любой вкус!

После введения продовольственного эмбарго объем производства Камамбера в ООО «Сырный дом» увеличился в сто раз. При этом как отмечает ведущий производством ООО «Сырный дом» спрос на сыр продолжает расти. Чем не яркий пример импортозамещения?

Перерабатывающее производство располагает разнотемпературными камерами созревания для твёрдых и полутвёрдых сыров. Отдельно созревает лефкадийский Камамбер из овечьего молока. С введением санкций у краснодарской сыроварни открылись новые перспективы, ведь спрос на элитные сыры превышает предложение. Но производство таких качественных сыров возможно только из сыропригодного молока, которого, к сожалению, становится всё меньше и меньше. Российские производители, в погоне за увеличением объёмов молока-сырья и маржой, зачастую, не особо задумываются об изменении его качественного состава. Но это не о «Лефкадии», где контроль осуществляется по международным стандартам. Вообще, необходимо отметить, что прибыльное производство высококачественных сыров из козьего и овечьего молока в Краснодарском крае организовано иностранными специалистами, впрочем, как и на аналогичных предприятиях в странах ближнего зарубежья.

Актуальным является вопрос разведения специализированных молочных пород овец, которые в мировом овцеводстве широко используются и хорошо адаптируются во многих странах, а так же применения прогрессивных технологий производства овечьего молока для эффективного ведения молочного овцеводства и организации логистических схем реализации произведенной товарной продукции. Важным шагом в развитии агропромышленного комплекса должен стать этап технической модернизации существующих и строительство новых современных мощностей, по хранению, первичной и глубокой переработки сельскохозяйственного сырья для создания высокорентабельных предприятий по производству продукции, конкурентной на российском и международных рынках.

### Литература:

1. Альтернативная технология полутвердых сыров из овечьего молока. Вобликова Т.В., Багринцева Т.А. В сборнике: Современные достижения биотехнологии. Новации пищевой и перерабатывающей промышленности материалы VI Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 122-124.
2. К вопросу производства товарного молока овец. Вобликова Т.В., Багринцева Т.А. В книге: Инновации пищевой индустрии Сборник тезисов по материалам Всероссийского конкурса молодёжных проектов студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященного 85-летию образования Ставропольского государственного аграрного университета. – 2015. – С. 15-17.
3. Научно обоснованные рекомендации по производству и переработке товарного овечьего молока : методические рекомендации / Т. В. Вобликова. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского ГАУ, 2017. – 72 с.
4. Селионова М.И.: Монография. Из истории российского овцеводства и его научного сопровождения / М.И. Селионова. – М. ; ФГБНУ ВНИИОК, 2017. – 238 с.
5. Характеристика козьего и овечьего как объекта исследований для производства функциональных молочных продуктов.
6. Вобликова Т.В., Зайка Я.Н. В сборнике: Пища. Экология. Качество труда XIV международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 114–117.



УДК 619:616.995.1+636.2/3

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ МОНИЕЗИОЗА ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Жданова К.Р.**

Научный руководитель – Крючкова Е.Н., д.в.н., профессор  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА,  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье анализируются данные статистической ветеринарной отчетности по распространению мониезиезной инвазии у жвачных животных в хозяйствах Ивановской области.*

***Ключевые слова:** жвачные животные, мониезиез, экстенсивность инвазии.*

Животноводство в России занимает важное место в структуре народного хозяйства и является основной отраслью сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными продуктами питания, а промышленность – сырьем.

На сегодняшний день отрасль животноводства в Ивановской области представлена молочным скотоводством и овцеводством, которое базируется на промышленном разведении племенных овец романовской породы.

Успешному развитию животноводства препятствуют паразитарные заболевания, которые значительно снижают продуктивность, ослабляют иммунитет, приводят к истощению, а нередко и к гибели животных. Гельминтозы, в частности цестодозы, широко распространены и занимают значительное место среди инвазионных

заболеваний жвачных животных, наносят существенный экономический ущерб сельскому хозяйству, приводя к снижению молочной продуктивности скота, медленному приросту живой массы, ухудшению качества шерсти и мяса у овец.

Мониезиоз – цестодозное заболевание жвачных животных (преимущественно молодняка), протекающее остро или хронически с признаками снижения аппетита, поноса, истощения и нервных явлений. Нередко отмечается падеж больного молодняка [1].

Регистрируется мониезиоз овец, коз и крупного рогатого скота повсеместно, но преимущественно в южных районах России и республиках Средней Азии. Так, зараженность овец в различных природно-климатических зонах страны может достигать в отдельных хозяйствах 100% [2].

Для изучения распространения инвазионных заболеваний, в частности, мониезиозов крупного и мелкого рогатого скота в хозяйствах Ивановской области нами был проведен анализ ветеринарной отчетности БГУ «Центр ветеринарии», областной и районных станций по борьбе с болезнями животных за период 2015–2017 гг.

Ретроспективный анализ статистических данных ветеринарной отчетности показал, что в хозяйствах Ивановской области ветеринарные специалисты ежегодно регистрируют мониезиозную инвазию у молодняка овец и крупного рогатого скота.

Экстенсивность инвазии мониезиями у крупного рогатого скота варьирует от 1,66% до 31,4% и в среднем составляет 10,27%. Зараженность молодняка крупного рогатого скота регистрируется в Юрьевецком (ЭИ=12%), Фурмановском (ЭИ=20%), Пучежском (ЭИ=1,66%), Тейковском (ЭИ=31,4%), Ивановском (ЭИ=8,8%), Родниковском (6,0%) и Лухском (10,0%) районах.

Экстенсивность инвазии мониезиями у овец варьирует от 1,78% до 15,06%, в среднем составляет 4,72%. Инвазия регистрируется в Пучежском (15,06%), Тейковском (5,08%) и Лухском (1,78%) районах.

В хозяйствах Ивановской области в основном практикуется стойлово-пастбищная система содержания крупного и мелкого рогатого скота. Заражение жвачных животных гельминтами происходит во время пастбищного периода, поэтому инвазию регистрируют у молодняка жвачных животных в весенний, летний и осенний периоды.

Таким образом, в животноводческих хозяйствах Ивановской области у молодняка крупного и мелкого рогатого скота регистрируется цестодозная инвазия, вызванная паразитированием в пищеварительном тракте мониезий.

#### Литература:

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для вузов/ред.М.Ш.Акбаев.-3-е изд., переработанное и дополненной. - М.: КолосС, 2008. - 776 с. Кузнецов В.М., Петров Ю.Ф., Садов К.М., Косяев Н.И., Еремеева О.Р.
2. Особенности эпизоотологии мониезиозов в хозяйствах Московской области // Материалы межвузовской научно-произв. конференции, Кострома, 2004, том 2,с. 118



## ОВЕЧЬЕ МОЛОКО – СЫРЬЕВОЙ РЕСУРС ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ

**Зайка Я.Н.**

Научный руководитель – Вобликова Т.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ  
г. Ставрополь, Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрен состав овечьего молока и его потенциал в качестве сырьевого ресурса для производства функциональных пищевых продуктов*

***Ключевые слова:** белковость, овечье молоко, функциональные продукты, физико-химический состав*

Один из основных показателей качества молока является его белковость. Молоко овец является ценным продуктом питания, как в свежем виде, так и в виде кисломолочных продуктов, твердых сыров и рассольной брынзы [1-7]. Поэтому производству овечьего молока и его использованию в питании населения во многих странах мира уделяется большое внимание [8]. Овечье молоко в основном используется для производства различных сортов сыра, йогурта и сывороточных сыров [11-19]. Овечье молоко это высокопотенциальный источник для производства функциональных продуктов [9,10] В научной литературе исследования белкового состава овечьего молока представлены еще в меньшей степени, чем молочность. Имеются лишь сообщения о содержании в молоке овец комплексных белков, как общего белка, казеина и белков молочной сыворотки, а также о генетическом полиморфизме некоторых белковых фракций.

Между тем в молоке обнаруживается до 20 различных белковых компонентов, однако они выявлены в основном в коровьем молоке. В настоящее время для многих из них установлены биологическая и технологическая ценность. В этой связи интенсивно изучаются физико-химические и технологические свойства молока в зависимости от его белкового состава и генетического полиморфизма белков. Исследования в данном направлении имеют важное значение при использовании овечьего молока как сырья для молочной промышленности. Например, в ряде южно-азиатских стран, таких как Ирак, Иран, Пакистан и другие, где из-за природно-климатических условий разведение молочного скота сопряжено с большими трудностями, единственным источником получения молока является молочное овцеводство и козоводство. Эти отрасли животноводства интенсивно развиваются в некоторых Средиземноморских странах (Италия, Испания, Франция, Греция, Португалия), имеют большое значение в экономике сельского хозяйства Кавказских стран СНГ (Азербайджан, Армения, Грузия), а также Северокавказских республик России (Дагестан, Северная Осетия, Алалия). В целом, из общего количества молока от всех видов сельскохозяйственных животных, производимого в мире, на долю овечьего молока приходится около 2%, а в вышеуказанных странах этот показатель достигает более 6%.

Российская Федерация по численности овец и коз находится в числе ведущих стран мира, однако исследования по изучению и использованию молока этих видов животных проводятся недостаточно полно, хотя и имеют исключительное значение для практической селекции.

По своей природе молоко - это физиологическая жидкость, вырабатываемая молочными железами женских особей млекопитающих и предназначенная для вскармливания новорожденных». Следовательно, оно содержит в своем составе питательные и биологически активные вещества в оптимально сбалансированном соотношении, которые обеспечивают нормальный рост, развитие и жизнедеятельность организма.

Многочисленными исследованиями установлено, что переваривание и усвоение молока организмом происходит при минимальных затратах желез желудочно-кишечного тракта. В белке молока содержится более 20 аминокислот, в жире - столько же жирных кислот. В его состав входит более 20 витаминов, большое число пигментов, ферментов и других веществ.

Основное вещество молока - вода. Она содержится в молоке преимущественно в свободном состоянии. Вода придает молоку жидкую консистенцию, являясь растворителем всех составных водорастворимых веществ последнего. Кроме этого, в молоке имеется некоторое количество воды в связанном состоянии. Такая влага образует коллоиды с белками, входит в состав кристалла лактозы и т.д. В молоке овец содержится в среднем от 75 до 83 % жидкости.

Другая часть молока представлена сухим остатком. В молоке овец содержится в среднем от 17 до 25 % сухого остатка, что зависит, главным образом, от периода лактации. В состав сухого остатка входят такие компоненты, как: азотистые вещества, жир, молочный сахар, витамины, ферменты, органические кислоты, минеральные вещества, гормоны, пигменты.

Азотистые вещества молока представлены белками и небелковыми соединениями. Белки - это казеин, альбумин и глобулин, белки оболочек жировых шариков и др. Белки молока имеют благоприятный количественный и качественный аминокислотный набор.

Доля казеина от общего количества белков в молоке составляет примерно 80 %. Он является сложным белком - фосфопротеидом. В молоке содержится в виде казеинаткальцийфосфатного комплекса, т.е. в его состав входят остатки фосфорной кислоты и фосфорнокислый кальций.

Сывороточные простые белки - альбумин и глобулин содержатся в молоке в количестве примерно 0,2-0,8 и 0,02-0,35 % соответственно. В большом количестве (до 10-12 %) альбумин встречается в молозиве. Глобулина в молозиве немного меньше - 5-10 %. Фракции глобулина содержат в своем составе иммунные тела, что обуславливает их бактерицидные свойства.

Небелковые азотистые соединения представлены следующим набором: свободные аминокислоты, пептоны, полипептиды, мочевины, мочевая кислота, амиак и его соединения и др.

Молочный жир представляет собой сложный эфир глицерина и нейтральных жирных кислот. В образовании глицеридов молочного жира участвует

свыше 150 жирных кислот, основную часть которых составляют насыщенные высокомолекулярные. Особая ценность отводится полиненасыщенным жирным кислотам, функция которых состоит в образовании эфиров с холестерином.

Углеводы молока представлены моносахаридами (глюкозой и галактозой) и их производными - фосфорными эфирами и аминасахарами. Основную же часть составляют дисахариды и лактоза. Лактоза, состоящая из остатков глюкозы и галактозы, по сладости в 5 раз уступает сахарозе. Она медленнее гидролизуется, за счет чего молочная микрофлора в тонком кишечнике создает благоприятную кислую среду.

Кислотность овечьего молока свыше 20-28°Т. а плотность составляет 1,034-1,040 г/ см<sup>3</sup>. Химического состава молока был определен на 20, 60 и 120-ый день лактации. Результаты полученных данных приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Химический состав молока овец, %**

Сухое вещество	Жир	Белок		Лактоза	Зола
		общий	казеин		
19,6±1,12	8,8±0,33	5,4±0,23	4,3±0,21	4,4±0,29	0,9±0,08

Большое сходство овечьего молочного белка с коровьим обнаружено также по массовой доле отдельных животных белковых фракций. Состав овечьего молока определяет его, как перспективный сырьевой источник для производства функциональных пищевых продуктов с высокой биологической ценностью.

#### **Литература:**

1. Вобликова Т. В. Влияние процесса ферментации на содержание свободных аминокислот при производстве молочных напитков / Вобликова Т.В., Трубина И.А., Пермяков А.В., Котова В.Ю. Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – № 3 (19). – С. 83–88.
2. Вобликова Т. В. Исследование качественных показателей сыров с фитоконпонентами в процессе хранения / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова // В сборнике: Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». 2013. С. 125-129.
3. Вобликова Т. В. Особенности и преимущества использования системы трехмерного твердотельного моделирования компас-3d в машиностроении / Т. В. Вобликова, А. В. Пермяков // В сборнике: Инновационные технологии современного образования. – 2013. – С. 33–34.
4. Вобликова Т. В. Применение фитоконпонентов в производстве термокислотных сыров // Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова // В сборнике: Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам 77-й региональной научно-практической конференции «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу». – 2013. – С. 122–125.
5. Вобликова Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. Учебное пособие. Ставрополь, 2013.
6. Вобликова Т. В. Функциональные молочные продукты с новым технологическим подходом / Вобликова Т. В. // В сборнике: Пища. Экология. Качество труда XIV международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 111–114.
7. Вобликова Т. В. Применение пряноароматических трав в производстве фитосыров из козьего молока /Т. В. Вобликова, В. Ю. Котова, Н. О. Ионова // В сборнике: Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции материалы Международной научно-практической конференции. Поволжский научно-исследовательский

институт производства и переработки мясомолочной продукции; Волгоградский государственный технический университет. – 2015. – С. 295–297.

8. Вобликова Т. В. Перспективы развития рынка молочных продуктов с функциональными свойствами / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова, И. А. Трубина // В сборнике: Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Мороза. – 2012. – С. 287–289.

9. Котова В. Ю. Исследование качественного и количественного состава свободных аминокислот в ферментированном молочном напитке / В. Ю. Котова, Т. В. Вобликова // В сборнике: Пища. Экология. Качество Труды XIII международной научно-практической конференции. Ответственные за выпуск: О.К. Мотовилов, Н.И. Пыжикова, Нициевская К.Н.. 2016. С. 116-119.

10. Пермяков А. В. Применение мембранных методов обработки сыворотки в технологии лактозы / А. В. Пермяков, И. А. Евдокимов, Т. В. Вобликова // Научно-технический вестник Поволжья. – 2014. – № 5. – С. 282–284.

11. Рылкина Н. Н. Способ производства мягкого сыра с функциональными свойствами / Н. Н. Рылкина, Т. В. Вобликова // патент на изобретение RUS 2491824 13.06.2012 Суюнчев О. А. Особенности производства козьих сыров / О. А. Суюнчев, Т. В. Вобликова // Переработка молока. – 2006. – № 6. – С. 11.

12. Суюнчев О. А. Способ производства мягкого сыра / О. А. Суюнчев, В. А. Самойлов, П. Г. Нестеренко, В. А. Оноприйко, Т. В. Вобликова // патент на изобретение RUS 2322068 13.02.2006.

13. Сычева О. В. Новаторский подход к рекламе продуктов из козьего молока / О. Сычева, Т. В. Вобликова, М. В. Веселова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. - № 3. - С. 55–57.

14. Трубина И. А. Использование ферментов дрожжевой биомассы для созревания мясного сырья / Трубина И. А., Шлыков С. Н., Вобликова Т. В., Новосельцева А. С. // В сборнике: Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных 74-я научно-практическая конференция, посвященная 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. – 2010. – С. 118–119.

15. Трубина И. А. Мясные полуфабрикаты специального назначения / И. А. Трубина, Е. А. Скорбина, Т. В. Вобликова / В сборнике: Проблемы и перспективы повышения продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвящённой 75-летию Героя Социалистического Труда, академика РАСХН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора В. А. Мороза. – 2012. – С. – 247–249.

16. Храмцов А. Г. Молоко коз, как дополнительный источник сырья для альтернативных технологий пищевых продуктов / А. Г. Храмцов, Т. В. Вобликова, В. Ю. Котова, Н. О. Ионова // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 3 (19). – С. 82–88.

17. Храмцов А. Г. Технологическая платформа линейки оригинальных сыров из козьего молока / А. Г. Храмцов, Т. В. Вобликова // Переработка молока. – 2015. – № 8 (191). – С. 54–58.

18. Юрченко О. И. Совершенствование технологии зерненого творога путем корректировки белкового состава исходного сырья/ О. И. Юрченко, Т. В. Вобликова // В сборнике: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции Материалы VII Международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 166–168.



## БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯИЦ РАЗНЫХ ПОРОД КУР

**Иванова И.А., Никишина М.А., Морозов И.А., Хренова М.Д.**

Научные руководители – Пономарев В.А., д.б.н., профессор;  
Клетикова Л.В., д.б.н., профессор; Якименко Н.Н., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрены биохимические особенности яиц кур разных пород. В результате проведенного анализа установлено содержание каротиноидов по шкалы BASF соответствует 7-8 сегментам; уровень холестерина колеблется от 7,18 до 13,50 ммоль/л, триглицеридов – от 4,28 до 6,99 ммоль/л, рН желтка – от 5 до 7 ед, рН желтка – от 6 до 8 ед, коэффициент рефракции белка – 1,5340-1,5479, коэффициент рефракции желтка – 1,5420-1,5560. Полученные данные позволяют заключить, что биохимические показатели яиц отражают породные особенности кур.*

***Ключевые слова:** яйцо, биохимические показатели, породы кур.*

**Актуальность исследования.** Куриные яйца давно завоевали лидирующее положение среди основных продуктов питания человека [1; 2; 3]. В процессе метаболизма в яйцо переходят основные питательные и биологически активные вещества, потребляемые несушкой, что особенно ценно для дефицитных по минеральному и витаминному составу провинций [5]. Известно, что яйца птиц отличаются по своему размеру, морфологическим и биохимическим показателям [4].

**Целью** настоящего исследования явилось изучение биохимических особенностей яиц, полученных от кур разных пород.

**Материалы и методы исследования.** Исследование выполнено в 2017-2018 гг. на кафедре акушерства, хирургии и незаразных болезней животных.

Объектом послужили яйца кур восьми пород (Род-Айленд, Китайская шелковая, Маран, Фавероль, Русская хохлатая, Доминант голубой, Аям Цемани и Амераукана), предметом исследования – биохимические показатели.

При исследовании яиц изучали: рН белка и желтка с помощью индикаторной универсальной бумаги, содержание каротиноидов – по шкале BASF; количество холестерина и триглицеридов – калориметрическим путем при помощи биохимического анализатора «Сапфир» (Япония), коэффициент рефракции белка и желтка с помощью рефрактометра КФК-2ухл 4,2.

Всего анализу подвергли 80 яиц, по 10 штук от каждой породы кур.

**Результаты исследования.** В обобщенном виде под качеством яиц и яичных продуктов понимают их соответствие действующим стандартам и технологическим регламентам, где кроме физических характеристик учитывают окраску желтка и отсутствие в нем дефектов [7]. При оценке желтка дефектов и посторонних включений не обнаружено, согласно калориметрической шкале BASF содержание каротиноидов соответствовало 7-8 сегментам. Чем интенсивнее окраска желтка, тем больше содержание каротиноидов, тем более привлекательнее яйца для потребите-

лей. Согласно выполненным исследованиям большей концентрацией каротиноидов отличаются яйца кур пород Род-Айленд, Маран и Амераукана. В курином яйце определено более 300 нутриенов [6]. Наиболее ценным по питательности является желток, кроме витаминов и микроэлементов в нем, в эмульгированном состоянии, находятся липиды, в том числе триглицериды и холестерол. Наиболее высокое содержание холестерола сосредоточено в яичном желтке у кур таких пород как Аям Цемани, Китайская шелковая и Род-Айленд, что превышает аналогичный показатель у остальных пород в 1,2-1,9 раз. Содержание триглицеридов в яйцах, превышающее 6 ммоль/л, установлено у кур пород Род-Айленд, Аям Цемани и Русская хохлатая. У породы кур Китайская шелковая этот показатель составил 6,99 ммоль/л, превысив аналогичный у Маран более чем в 1,6 раза ( $p \leq 0,05$ ). Отношение концентрации холестерола к концентрации триглицеридов в желтке яйца величина непостоянная и, вероятно, обусловлена породными особенностями. Так у большинства испытуемых видов кур соотношение холестерола и триглицеридов составило 1,78-1,82, однако у кур пород Доминант голубой, Фавероль и Русская хохлатая показатель был ниже и изменялся в пределах 1,21- 1,36, но у породы Род-Айленд коэффициент достиг 2,24. Белок яйца, как правило, самая щелочная среда, где рН может достигать 8-9,5 ед, в то время как желток имеет нейтральную, либо слабокислую среду. У кур породы Род-Айленд концентрация водородных ионов в белке была 6, в желтке 5, у всех остальных пород рН белка составила 8 ед, рН желтка достигла 6 ед у Аям Цемани и Амераукана, у остальных (Китайская шелковая, Фавероль, Маран. Русская хохлатая, Доминант голубой) 7 ед.

*Коэффициент рефракции желтка и белка* служит косвенным показателем содержания сухих веществ. Коэффициент рефракции белка яиц у всех пород кур находился в диапазоне 1,5340-1,5479. Плотность желтка у кур породы Род-Айленд, так же как и белка была низкой, составив 1,5420. Коэффициент рефракции желтка у Маран, имевших наиболее высокую плотность яичного белка, также был наиболее высоким и составил 1,5560. Сопоставив коэффициент рефракции желтка и белка, установили, что у кур породы фавероль он имеет соотношение 1,0006, у таких пород, как Род-Айленд и Амераукана – 1,0050.

**Заключение.** На основании проведенного исследования можем сделать следующие выводы:

- содержание каротиноидов соответствует 7-8 сегментам шкалы BASF;
- высоким содержанием холестерола отличаются яйца кур пород Аям Цемани, Китайская шелковая и Род-Айленд;
- наибольшая концентрация триглицеридов в яйцах кур породы Китайская шелковая;
- соотношение между концентрацией холестерола и триглицеридов в яйцах кур разных пород является видовым признаком;
- низким содержанием рН отличаются яйца кур породы Род-Айленд;
- коэффициент рефракции белка и желтка у кур разных пород имеет слабо выраженные вариации, не превышающие 1%.

## Литература:

1. Авдошина О.М. Сравнительный анализ морфометрических и биохимических показателей перепелиных яиц/ О.М. Авдошина О.М., С.Н. Пигарева, Л.В. Клетикова, Н.Н. Якименко, А.Н. Мартынов, В.М. Хозина // Успехи современной науки и образования. 2015. № 5. С.25-29.
2. Брезгинова Т. И. Морфологическая характеристика яиц, полученных от разных пород кур /Т.И. Брезгинова. Н.Н. Якименко, В.А. Пономарев, Л.В. Клетикова, И.А. Морозов, И.А. Иванова, М.А. Никишина, М.Д. Хренова // Актуальные научные исследования в современном мире: XXXIV Междунар. научн. конф. (26-27 февраля 2018 г.). Сб. научных трудов. Переяслав-Хмельницкий, 2018. Вып. 2(34), ч. 3. С.148-153.
3. Клетикова Л.В. К вопросу об экологии питания/ Л.В. Клетикова// Нові виміри сучасного світу: Збірник матеріалів V Міжнародної наукової Інтернет-конференції. – Мелітополь: МДПУ. 2010. С. 76-80.
4. Kletikova L.V., Kozlov A.B. Especially duck and goose produced farms Shuya area, Ivanovo region/ L.V. Kletikova, A.B. Kozlov// Moderní vymoženosti vědy – 2014: Materiály X mezinárodní vědecko-praktická conference, 27 ledna – 05 února 2014 roku. Díl 33: Zvěrolékařství. – Praha: Publishing Haus “Education and Science” s.r.o. 2014. С.26-30.
5. Клетикова Л.В., Тараканова К.С. Козлов А.Б. Содержание микроэлементов в куриных яйцах различных торговых марок/ Л.В. Клетикова, К.С. Тараканова, А.Б. Козлов // Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно-практической конференции (09 мая 2016 г, г. Оренбург. в 3 ч. Ч.3. Стерлитамак: АМИ. 2016. С. 41-43.
6. Штеле А.Л. Куриное яйцо: вчера, сегодня, завтра / А.Л. Штеле. – М.: Агробизнес-центр, 2004. 196 с.
7. Штеле А.Л., Османян А.К., Афанасьев Г.Д. Яичное птицеводство/ А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. – СПб.: Лань, 2011. 272 с.



УДК 636.58./636.082.

## МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ПТИЦЫ С ПОМОЩЬЮ АСД-Ф2

**Линник А.А., к.в.н.**

ГУ Ивановской области «Шуйская районная СББЖ»  
г. Шуя, Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрено влияние однократной аэрозольной обработки инкубационных яиц и суточных цыплят 10% раствором АСД Ф-2 на показатели роста и развития птицы. Доказана возможность стимуляции эмбриогенеза и повышения жизнеспособности цыплят путем однократной прединкубационной обработки яиц препаратом АСД Ф-2. Установлено, что обработка суточных цыплят данным препаратом способствует повышению зоотехнических показателей - увеличению сохранности, живой массы молодняка кур, повышению средней массы и плотности яйца, позволяет снизить процент боя и насечки яиц.*

***Ключевые слова:** АСД-Ф2, вывод молодняка, цыпляток, сохранность, живая масса, яйцо.*

Достижения последних лет в области генетики и селекции позволили существенно увеличить скорость роста живой массы птицы и улучшить конверсию корма. Однако более продуктивные животные характеризуются повышенной чувствительностью к стрессам, а низкая иммунокомпетентность, с которой сталкивается птицеводство, часто приводит к вспышкам заболеваний.

Наряду с этим ужесточились требования к экологической безопасности продукции, что заставляет пересмотреть взгляды специалистов животноводства на применяемые препараты.

В последнее время особую актуальность приобрели вопросы повышения естественной резистентности сельскохозяйственной птицы путём направленного воздействия биологически активных веществ на обменные процессы, стимуляцию роста и развития в различные периоды онтогенеза [1, с.17; 2; 3, с.39].

К таким препаратам относятся некоторые естественные метаболиты (сукцинат, янтарная и фумаровая кислоты, глицин и другие). Применение этих препаратов в различных отраслях животноводства даёт стойкий положительный эффект повышения резистентности и продуктивности животных [3, с.39; 4, с.188].

Ещё в 1948 году кандидатом ветеринарных наук А.В. Дороговым был разработан уникальный препарат АСД (антисептик стимулятор Дорогова). Это тканевый лекарственный препарат, обладающий высокой фармакологической активностью, стимулирующий обменные и иммунные процессы в организме; относится к малотоксичным. В препарате присутствуют жирные кислоты, 17 незаменимых аминокислот, аммонийные соли, пептиды, а также холиновые эфиры карбоновых кислот, обуславливающие его биологическую активность [5; 6, с.9].

Учитывая высокие биологические свойства АСД, препарат получил широкое признание в нашей стране и его применяют как эффективный стимулятор не только в животноводстве, но и в медицинской лечебной практике [5].

Целью нашей работы явилось определение наиболее эффективной схемы обработки данным препаратом, позволяющей максимально повысить продуктивность и сохранность цыплят в ранний возрастной период, а также оценить продуктивность птицы в опытных партиях в момент первой яйцекладки.

В соответствии с поставленной целью было проведено два научно-производственных опыта на одной из птицефабрик Ивановской области. Исследования осуществлялись согласно рекомендациям и методикам общепринятым в птицеводстве.

В первом опыте инкубационные яйца за два часа до закладки в инкубатор аэрозольно обработали 10% раствором АСД-Ф2 с экспозицией 20 минут. Материалом для исследования служили инкубационные яйца (n=4032) и выведенные из них цыплята кросса «Хайсекс коричневый» с 1 до 30-суточного возраста. За последствием препарата наблюдали до момента яйцекладки.

Во втором опыте препарат в той же концентрации применяли аэрозольным методом на суточных цыплятах (n=1200) с экспозицией 10 минут. Контрольная группа обработке не подвергалась.

Результаты первого научно-производственного опыта показали, что вывод молодняка после применения АСД Ф-2 возрос с 82,66% до 84,13% по сравне-

нию с контролем, за счёт снижения гибели эмбрионов в виде «замерших», «задохликов» и слабых цыплят на 1,47%.

Живая масса выведенного молодняка до 20-суточного возраста различалась с контролем незначительно, но к 20-30 суткам у цыплят, полученных из экспериментально обработанных яиц, живая масса была выше контроля на 9,4% и 6% соответственно.

Однократная аэрозольная обработка инкубационных яиц АСД Ф-2 положительно повлияла на сохранность цыплят в первый месяц выращивания. Так, сохранность поголовья с 1 по 30 сутки наблюдения составляла в контрольной группе 91-98%, в опытной группе 98-99%.

Применяемый препарат оказал стимулирующее влияние на иммунную систему птицы. Так, при исследовании лейкограммы установлено, что прединкубационная обработка яиц АСД Ф-2 потенцировала повышение содержания лимфоцитов и моноцитов у 10- и 20-суточных цыплят, что свидетельствует о повышении защитных реакций организма. Выявленные изменения входили в предел нормативных значений.

Последействие препарата наблюдали до 150-дневного возраста, однако не было выявлено существенных различий в группах по показателям сохранности и продуктивности.

Результаты второго научно-производственного опыта показали, что однократная аэрозольная обработка суточных цыплят АСД Ф-2 влияет на их дальнейший прирост живой массы. Так у цыплят опытной группы данный показатель был достоверно выше контроля в 10-суточном возрасте на 5,2%, 20-суточном - 13,1%, 30-суточном - 8,7%.

Сохранность поголовья с 1 по 30 сутки наблюдения составляла в контрольной группе 89%-97%, в опытной группе 95,5%-98%. Количество павшей птицы в опытной группе было ниже за счёт снижения патологии органов дыхания, пищеварения и болезней обмена веществ.

Анализ результатов исследований крови показал, что обработка суточных цыплят раствором АСД-Ф2 потенцировала повышение числа лимфоцитов и моноцитов до 20-суточного возраста. Содержание гемоглобина у цыплят опытной группы было выше на протяжении всего периода наблюдения. Полученные изменения входили в предел физиологической нормы для данных возрастных групп.

У птицы опытной партии начало и интенсивность яйцекладки совпадало с контролем, но по некоторым зоотехническим показателям были выявлены изменения отличающиеся от контрольных. Так, масса яйца была выше в среднем на 1,2 г., плотность яйца была в пределах от 1,075 до 1,091 г/см<sup>3</sup>, толщина скорлупы превышала контроль на 1 мм, снизился процент боя и насечки в 1,2 раза.

На основании проведённых исследований можно сделать выводы:

1. Прединкубационная аэрозольная обработка яиц раствором АСД Ф-2 оказывает стимулирующее влияние на развитие эмбрионов, повышая вывод молодняка на 1,47% за счёт снижения отходов инкубации в виде «замерших», «задохликов» и слабых цыплят.

2. Исследуемый препарат потенцировал повышение содержания лимфоцитов и моноцитов, что свидетельствует об активации иммунной системы.

3. Аэрозольная обработка инкубационных яиц и суточных цыплят препаратом АСД Ф-2 позволяет достичь высокой сохранности поголовья, профилактирует незаразные болезни цыплят в первый месяц выращивания.

4. Применяемый раствор способствует увеличению живой массы молодняка кур, повышению средней массы и плотности яйца, толщины скорлупы, позволяет снизить процент боя и насечки яиц.

#### Литература:

1. Жукова, Н. Н. Повышение продуктивности и жизнеспособности птицы / Н. И. Жукова // Птицеводство. - 2015. - № 3. - С. 17-19.

2. Рубинский И.А. Иммунные стимуляторы в ветеринарии / И.А. Рубинский, О.Г. Петрова.- Екатеринбург, 2012. – 270 с. [Электронная книга]. URL: [http://bookz.ru/authors/igor\\_rubinskii/immunnie\\_213.html](http://bookz.ru/authors/igor_rubinskii/immunnie_213.html) (дата обращения: 2.03.2018).

3. Аганичева А.А., Алексеева С.А., Кузнецов О.Ю. Эффективность применения компонентов куриного яйца в инкубации // Аграрный Вестник Верхневолжья. – Иваново, 2014. – №1. - С. 39-41.

4. Линник А.А., Алексеева С.А. Применение биостимуляторов для повышения жизнеспособности молодняка кур. Материалы XVIII Международной конференции ВНАП «Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России».- Сергиев-Посад, 2015.- 627 с. (С. 188-190).

5. Абдрахманов В.И., Сахипов В.Р., Краснов В.Л. Исследование химического состава препарата АСД-2Ф [Электронная статья]. URL: <https://ipi1.ru/images/PDF/2015/41/issledovanie-khimicheskogo-sostava-preparata-asd-2f.pdf> (дата обращения: 2.03.2018).

6. Ермолова Ю.С. Применение АСД-Ф2 для стимуляции эмбрионального развития цыплят / Ю.С. Ермолова // РацВетИнформ, 2008.- №7.- С. 9-10.



УДК 619:616-006.884+616.64-089.87

## РЕТРОСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ НОВООБРАЗОВАНИЙ СЕМЕННИКОВ У КОБЕЛЕЙ И ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ СИНДРОМА ФЕМИНИЗАЦИИ У КОБЕЛЕЙ С НОВООБРАЗОВАНИЯМИ СЕМЕННИКОВ

**Мартынов А.Н., к.в.н., доцент; Турубанова И.О.,**

**Клушин А.А., Анисимова М.В.**

**ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА**

**г. Иваново, Россия**

*Аннотация.* В статье рассмотрены клинические проявления синдрома феминизации у кобелей развившийся на фоне новообразования семенников.

*Ключевые слова:* кобели, синдром феминизации, сертолиома, лейдигома, семенники.

**Актуальность:** Новообразования семенников – распространенная патология кобелей среднего и пожилого возраста, при этом вероятность развития заболевания в 15 раз чаще регистрируются у кобелей-крипторхов [1]. Синдром феминизации редкое дерматологическое проявление паранеопластического синдрома у кобелей с новообразованиями семенников.

Паранеоплазии чрезвычайно разнообразны и в одних случаях обусловлены глубокими биохимическими нарушениями, свойственными выраженным формам рака, в других – являются результатом аутоиммунных реакций, гормональных сдвигов, возникающих уже на ранних этапах развития опухоли [2]. В 50% всех случаев синдрома феминизации у кобелей при гистологическом исследовании удаленных семенников устанавливают опухоли из клеток Сертоли, но иногда гормонально активными могут быть опухоли из клеток Лейдига [1, 3].

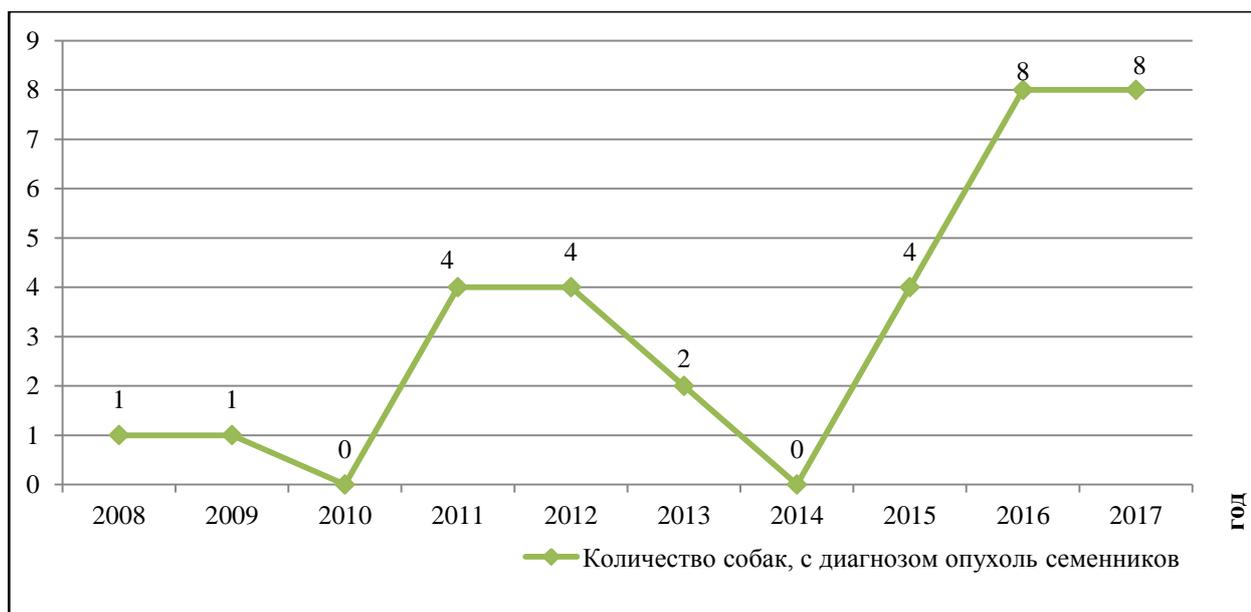
**Целью** клинического исследования являлось установление распространенности новообразований семенников у кобелей, возрастные и породные особенности проявления данной патологии, гистологические типы новообразований семенников, а также особенности клинического проявления при синдроме феминизации кобелей.

**Материалы и методы:** Работа выполнена в течение 2008-2017 годов на базе учебно-научно-исследовательского ветеринарного центра «Ветасс» (ранее, лабораторно-диагностического и лечебно-профилактического ветеринарного центра «Ветасс») при ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д. К. Беляева», патологоанатомического отделения областной клинической больницы г. Иваново, городской клинической больнице № 4 г. Иваново.

Ретроспективному анализу подвергнуты журналы регистрации больных животных (форма №1-вет) за 2008-2017 гг. Сбор анамнеза осуществляли по специальным анкетам; клиническое исследование – общепринятыми методами. У всех экспериментальных животных (n=32) были проведены гематологические исследования на автоматическом гематологическом анализаторе ВСЕ-90Vet; биохимические – при помощи полуавтоматического биохимического анализатора «Biochem VA» открытого типа с использованием реактивов фирмы «Ольвекс». Определение биохимических маркеров выполнили согласно наставлениям производителя. Содержание гормонов в сыворотке крови исследовали радиоиммунохимическим методом на аппарате «Нарко Тест», двенадцатиканальном гамма счетчике: концентрацию эстрадиола и тестостерона определили наборами фирмы BECKMAN COULTER COMPANY IMMUNOTECH (Прага). Всем собакам провели рентгенографическое исследование органов грудной клетки, ультразвуковое исследование органов брюшной полости и семенников (аппарат Сономед – 500).

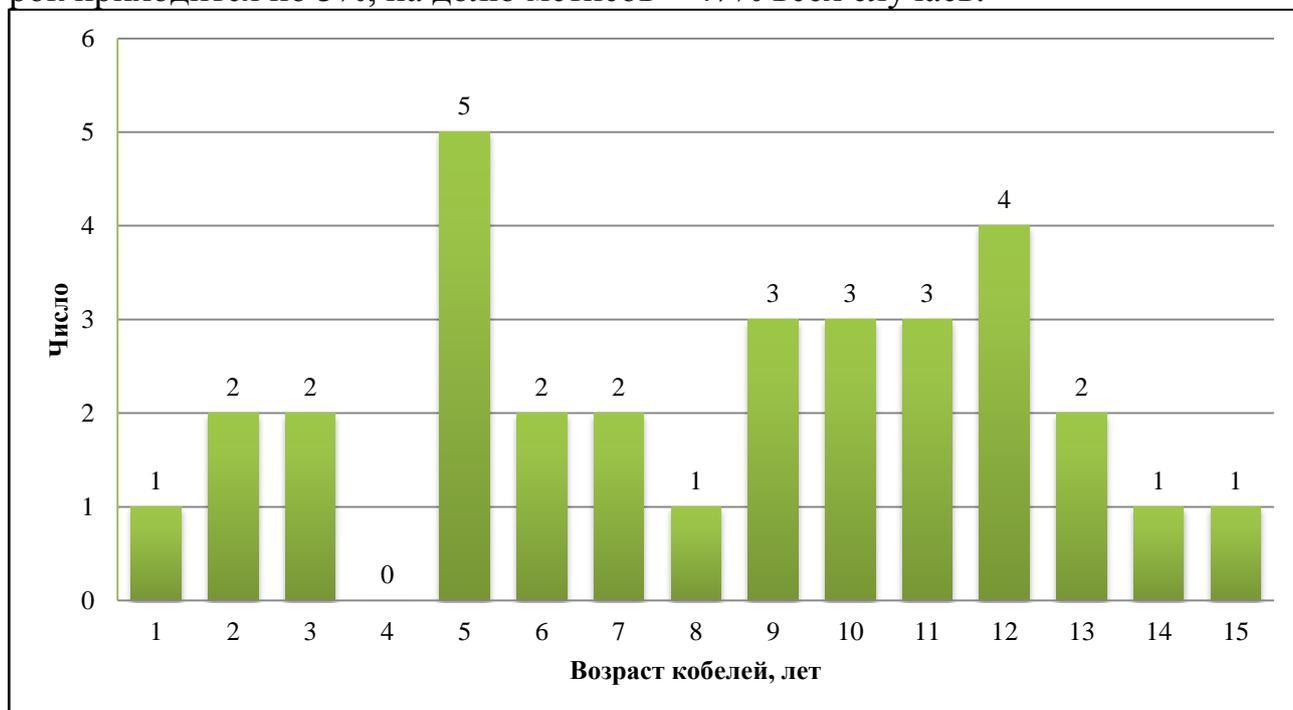
**Результаты исследования и их интерпретация.** Анализ документов первичного учета в ветеринарном центре за 2008-2017 гг показал умеренный рост случаев выявления новообразований семенников у кобелей в 2016-2017гг (рис. 1). Низкое число случаев новообразований может быть связано с большим количеством ранних кастраций, а также статистически низким процентом случаев онкологической патологии данной области. В связи с увеличением частоты

встречаемости заболевания ветеринарные врачи должны проявить онкологическую настороженность у кобелей средней и старшей возрастных групп.



**Рисунок 1 – Инцидентность новообразований семенников у кобелей в 2008-2017гг., по данным УНИ ВЦ «Ветасс», г. Иваново**

Среди пород собак наибольшее число случаев новообразований семенников установлено у русских спаниелей – 13%, пуделей – 7%, лабрадоров – 6%, немецких овчарок – 5%, на долю боксеров, французских бульдогов, такс, итальянских кане-корсо, ротвейлеров, среднеазиатских овчарок и кавказских овчарок приходится по 3%, на долю метисов – 47% всех случаев.

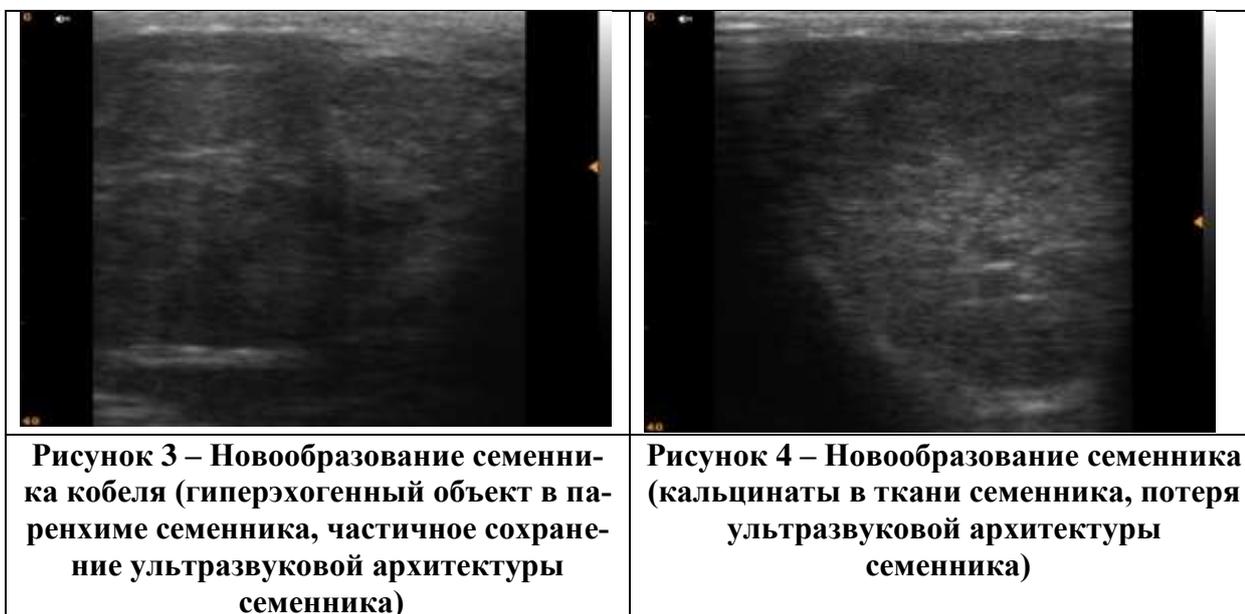


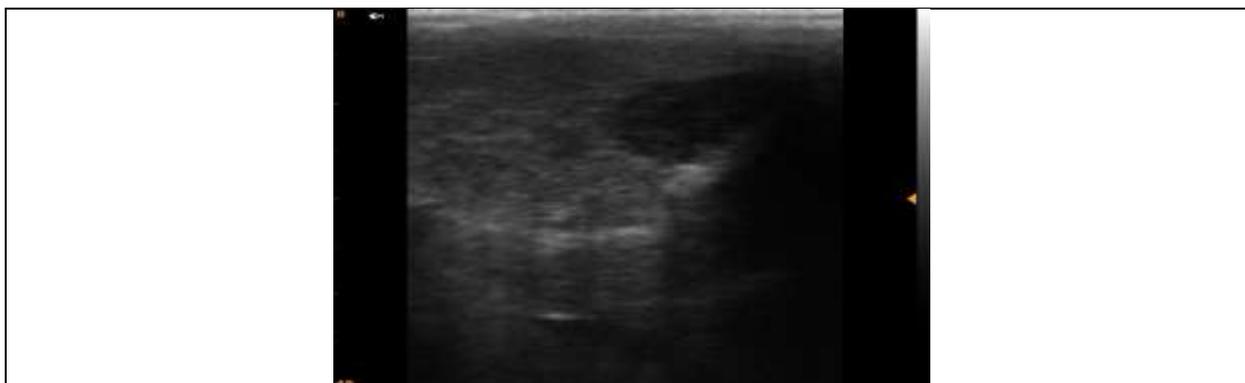
**Рисунок 2 – Возрастная динамика новообразований семенников у кобелей в 2008-2017гг., по данным УНИ ВЦ «Ветасс», г. Иваново**

Возрастная динамика инцидентности демонстрирует случаи возникновения опухолей семенников в любом возрасте (рис. 2), при этом у молодых животных чаще опухолевые перерождения связаны с развитием семиномы – злокачественной эмбрионаклеточной опухоли. В гуманной медицине данная патология описывается чаще у мужчин в возрасте 20-40 лет [4], в ветеринарной медицине случаи семиномы могут возникать в любом возрасте. Согласно нашим исследованиям пик опухолевых заболеваний семенников приходится на кобелей средней и пожилой возрастных групп. Рост заболеваемости связан с опухолевыми перерождениями семенников у кобелей-крипторхов, скрыто протекающими воспалительными заболеваниями репродуктивных органов, возрастными мутациями в клетках и др. причинами.

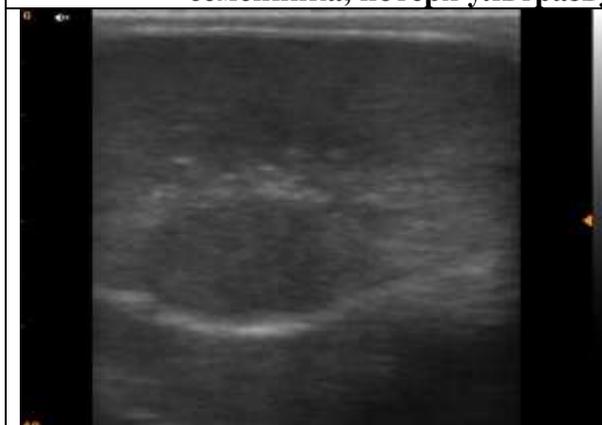
Гематологические исследования демонстрировали развитие умеренной анемии в группе животных с сертолиомой, что согласуется с исследованиями Н. А. Игнатенко (2017) [1]. Уровень эритроцитов в крови пациентов составил  $(4,98 \times 10^{12}/л) \pm (0,45 \times 10^{12}/л)$ ; концентрация гемоглобина  $89,0 \pm 7,5$  г/л. Биохимические исследования крови не демонстрировали значимых отклонений от физиологической видовой нормы. Исследование уровня эстрадиола показало повышение концентрации данного гормона у трех собак с сертолиомой (n=10), у всех кобелей с новообразованиями семенников установлено снижение уровня базального тестостерона до  $1,59 \pm 0,58$  нмоль/л.

УЗИ семенников, проведенные данным животным, выявили разнообразные ультразвуковые находки (рис. 3-7), но при этом не являлись специфическими для точной нозологической верификации диагноза.

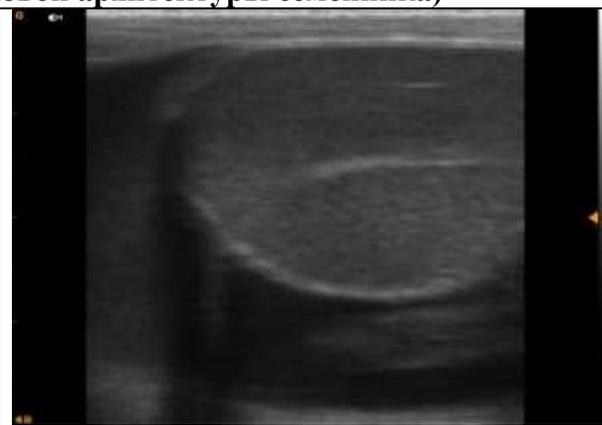




**Рисунок 5 – Новообразование семенника (гипоэхогенный объект в паренхиме семенника, потеря ультразвуковой архитектуры семенника)**



**Рисунок 6 – Новообразование семенника у кобеля (кальцинаты паренхимы семенника, частичное сохранение ультразвуковой архитектуры семенника)**



**Рисунок 7 – Ультразвуковая картина водянки мошонки контрлатерального семенника изображенного на рис. 6**

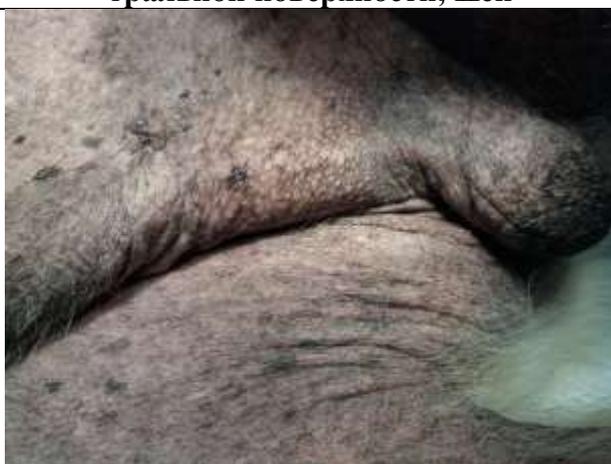
В большинстве случаев новообразования семенников у кобелей не демонстрировали специфических клинических проявлений и были обнаружены в процессе физикального исследования (за исключением собак с развитием синдрома феминизации). При исследовании кобелей с синдромом феминизации мы обратили внимание на наличие выраженной симметричной невоспалительной алопеции (рис. 8), гинекомастии, опущение препуция (рис.9). При сборе анамнеза выяснялся факт привлекательности данного кобеля для других кобелей, за счет образования в организме избыточного количества эстрадиола, по причине опухолевого перерождения ткани семенника (рис. 10, 12). С целью определения эстрогенового влияния провели цитологическое исследование мазка из препуция. Наличие избытка эстрогенов в организме при цитологическом исследовании характеризуется увеличением количества ороговевающих клеток – крупные, мертвые, неправильной формы клетки, не имеющие ядер (рис. 11).



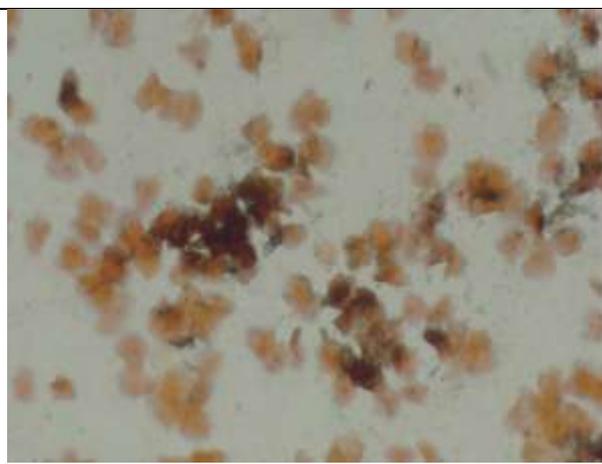
**Рисунок 8 – Внешний вид кобеля с синдромом феминизации. Симметричные невоспалительные алопеции в области ventральной поверхности, шеи**



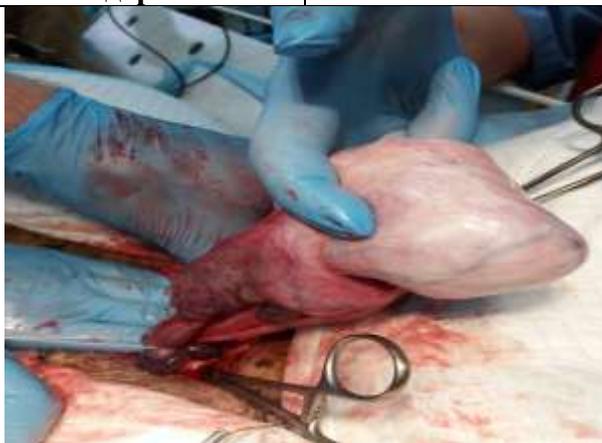
**Рисунок 9 – Внешний вид кобеля с синдромом феминизации, отвисший препуций**



**Рисунок 10 – Внешний вид мошонки (демонстрирует наличие одного семенника), краниальная часть препуция демонстрирует клинические признаки линейного препуциального дерматоза**



**Рисунок 11 – Цитологическая картина мазка из препуция. Окраска по Харрису-Шору.**



**Рисунок 12 – Внешний вид (интраоперационно) семенника из брюшной полости у кобеля-крипторха, изображенного на рис. 8-10. При гистологическом исследовании верифицирована опухоль из клеток Сертоли**

Всем кобелям с новообразованиями семенников проведено хирургическое лечение, включающие двустороннюю орхидэктомию и скротумэктомию. Анестезиологическое пособие проводилось с использованием стандартных методик с применением тотальной внутривенной анестезии. В послеоперационном периоде вводили обезболивающие препараты и антибиотики. Послеоперационный период протекал без осложнений. Кожные швы снимали на 10 день.

#### **Заключение:**

выявлены периоды увеличения частоты встречаемости заболевания (2011-2012 и 2015-2017 гг) и спада (2010 и 2014 гг);

наиболее подвержены заболеванию кобели 5-летнего и 9-12-летнего возраста;

болезнь чаще регистрируется у беспородных животных (47% случаев) и русских спаниелей (13% случаев);

у кобелей с новообразованиями семенников регистрируется умеренная анемия и снижение уровня базального тестостерона;

ультразвуковое исследование семенников не позволило выявить специфические изменения и представляет сведений для точной нозологической верификации диагноза;

у кобелей с синдромом феминизации характерны симметричные невоспалительные алопеции, гинекомастия, опущение препуция.

#### **Рекомендации владельцам животных:**

с целью профилактики новообразований семенников, кобелям, не представляющим репродуктивной ценности, а также кобелям-крипторхам необходимо проводить кастрацию;

у кобелей средней и пожилой группы необходимо проводить пальпаторное исследование органов мошонки;

с целью экспресс оценки эстрогенового влияния проводить цитологическое исследование мазка из препуция.

#### **Литература:**

1. Игнатенко Н.А. Паранеопластические дерматологические синдромы – как распознать?// Ветфарма. 2017. №1. С. 72.
2. Клиническая иммунология и аллергология : в 3-х т./Под ред. Л. Йегера; пер. с нем. под ред. Р. В. Петрова. – М.: Медицина, Москва. Т. 3, 1986. – 448 с.
3. Фельдмен Э., Нелсон Р. Эндокринология и репродукция собак и кошек. – М.: Софион, 2008. – С. 1075-1087.
4. McGlynn K.A., Devesa S.S., Sigurdson A.J. et al. Trends in the incidence of testicular germ cell tumors in United States // Cancer. – 2003. – Vol.97, №1. – P. 63 – 70.



## ПЕРВИЧНЫЙ ГИПОТИРЕОЗ У СОБАКИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Мартынов А.Н., к.в.н., доцент; Шилкова А.В.  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

*Аннотация.* В статье рассмотрены клинические и лабораторные проявления первичного гипотиреоза у собаки.

*Ключевые слова:* гипотиреоз, собака, холестерин, тироксин, тиреотропный гормон.

**Актуальность:** Гипотиреоз – заболевание, вызываемое абсолютной или относительной недостаточностью гормонов щитовидной железы. Тиреоидные гормоны регулируют обмен веществ, и при снижении их уровня в крови, меняется метаболизм практически во всех органах и тканях, что определяет широкое разнообразие клинических признаков [1]. Существует генетическая предрасположенность к гипотиреозу, которая проявляется частотой встречаемости патологии среди определенных пород собак. Заболеванию наиболее подвержены эрдельтерьеры, боксеры, кокер-спаниели, таксы, доберман-пинчеры, голден ретриверы, ирландские сеттеры, цвергшнауцеры, староанглийские и шотландские овчарки, очень часто патология наблюдается у пуделей. Средний возраст больных животных составляет 4-10 лет, причем суки болеют в 2,5 раза чаще [2, 3].

**Целью** клинического исследования явилось наблюдение за клиническим течением заболевания и динамикой лабораторных показателей у пациента с первичным гипотиреозом.

**Материалы и методы:** Исследование проведено на базе учебно-научно-исследовательского ветеринарного центра «Ветасс» (ранее, лабораторно-диагностического и лечебно-профилактического ветеринарного центра «Ветасс») при ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д. К. Беляева».

Объектом послужила собака, сука, породы ка де бо, возраст 6 лет. Владельцы обратились в ветеринарный центр «Ветасс» в феврале 2017 года с жалобами на дефект роговицы левого глаза, плохое качество волосяного покрова и бесплодие. Предметом исследования явились гематологические и биохимические показатели крови.

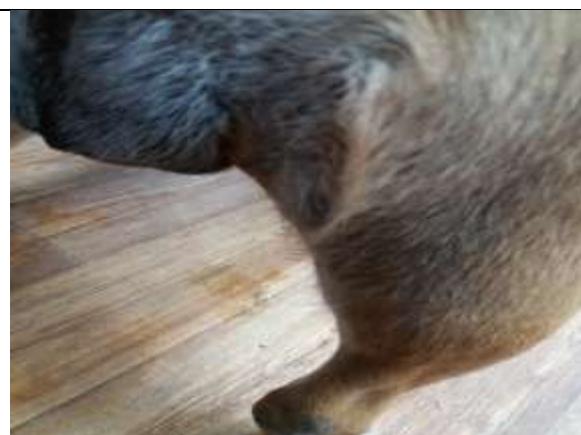
Гематологические исследования выполнены на автоматическом гематологическом анализаторе ВСЕ-90Vet; биохимические – при помощи полуавтоматического биохимического анализатора «Biochem VA» открытого типа с использованием реактивов фирмы «Ольвекс». Определение биохимических маркеров выполнили согласно наставлениям производителя. Содержание гормона общего тироксина (Т4) и тиреотропного гормона собак (ТТГ собак) определили иммуноферментным методом на фотометре Labsystems iEMSReader MF, вошерBioRad PW 40, шейкер Shaker ST – 3 SkyLine. Ультразвуковое исследование органов брюшной полости провели при помощи аппарата Сономед – 500 (Россия).

**Результаты исследования и их интерпретация.** Из анамнеза установлено, что собака доморощенная, кормление сухим кормом «Роял Канин макси эдалт», поение без ограничений, прогулки 2 раза в день, длительностью не менее одного часа. Беременность одна, в возрасте трех лет, закончилась выкидышем на сроке 30-35 дней, последующие попытки забеременеть не приводили к желаемому результату.

На момент исследования установлено: состояние удовлетворительное, аппетит снижен, сознание ясное, видимые слизистые оболочки розового цвета, периферические лимфатические узлы не увеличены, гипотрихоз в области бедер, хвоста, вентральной поверхности шеи (рис. 1-3). Липидоз роговицы левого глаза (рис. 4). Тоны сердца ясные, ритмичные. Частота сердечных сокращений 45 ударов в минуту. В легких дыхание везикулярное. Живот мягкий, безболезненный, доступен пальпации. Диурез и дефекация без особенностей. Температура тела 37,3 °С. Вес на приеме 40кг.



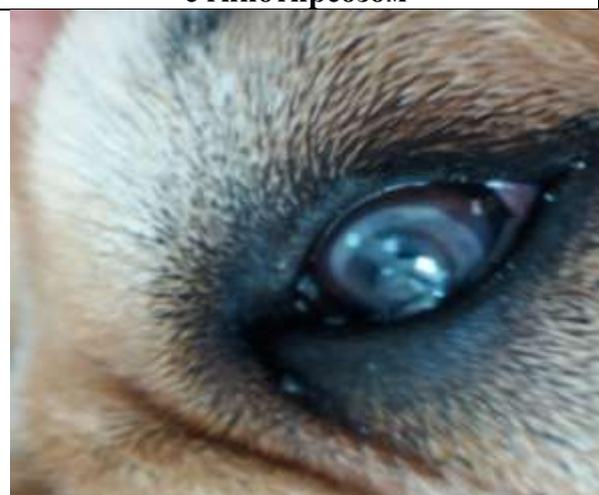
**Рисунок 1 – Внешний вид собаки с гипотиреозом**



**Рисунок 2 – Гипотрихоз задней поверхности бедер у собаки с гипотиреозом**



**Рисунок 3 – Внешний вид хвоста у собаки при гипотиреозе («крысиный» хвост)**



**Рисунок 4 – Липидоз роговицы у собаки при гипотиреозе**

В общем анализе крови содержание эритроцитов  $4,38 \times 10^{12}/л$ ; гемоглобин 90 г/л; лейкоциты  $6,3 \times 10^9/л$ ; тромбоциты  $355,0 \times 10^9/л$ .

При биохимическом исследовании крови содержание общего белка 68,4 г/л; альбумина 34,2 г/л; креатинина 98,0 мкмоль/л; мочевины 4,8 ммоль/л; глюкозы 10,0 ммоль/л.

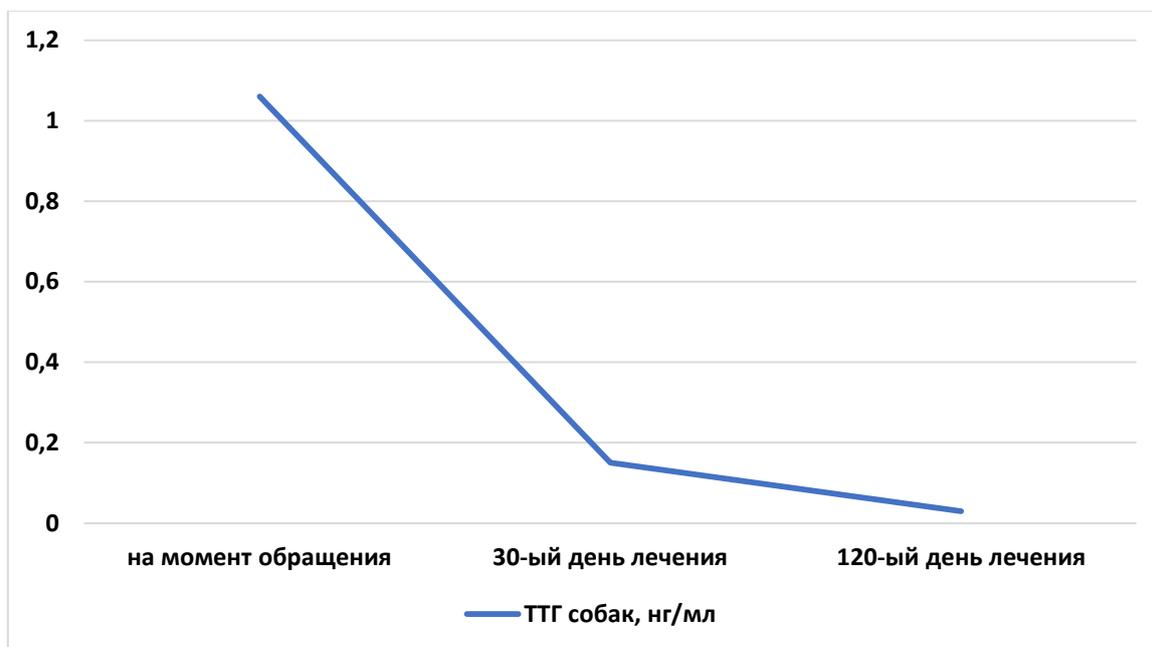
козы 5,2 ммоль/л; активность аланинаминотрансферазы 65,2 МЕ/л; аспартатаминотрансферазы 56,8 МЕ/л; щелочной фосфатазы 90 МЕ/л.

Кроме стандартных биохимических показателей выполнено исследование содержания общего холестерина и триглицеридов в результате выявлена гиперхолестеринемия (9,0 ммоль/л) и гипертриглицеридемия (2,8 ммоль/л). Учитывая данные анамнеза, характерные клинические и лабораторные данные у собаки заподозрен первичный гипотиреоз. Для верификации диагноза произведен отбор проб крови для гормонального исследования на предмет содержания тиреотропного гормона собак и общего тироксина.

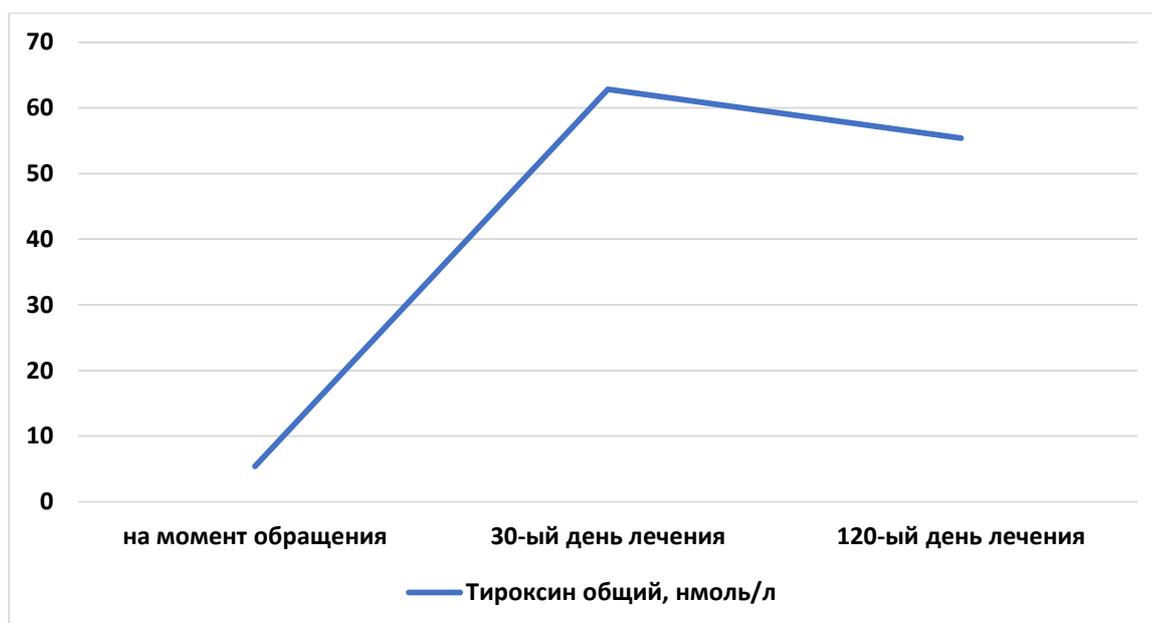
Гормональными исследованиями подтвержден диагноз «первичный гипотиреоз», так как уровень тиреотропного гормона собак составил 1,06 нг/мл (референтный диапазон до 0,5 нг/мл), общего тироксина – 5,40 нмоль/л (референтный диапазон (15-50 нмоль/л).

Собаке назначена заместительная терапия тироксином в дозе 20 мкг/кг 2 раза в сутки (суточная доза 1600 мкг). Контрольный прием для коррекции терапии через месяц.

На контрольном приеме спустя месяц от начала терапии владельцы сообщили, что качество жизни улучшилось, это проявилось в повышении активности собаки, (снижение ее активности ранее они связывали с возрастом), собака более подвижна, влажность волосяного покрова и его блеск восстановились. Контрольные исследования концентрации гормонов, холестерина, триглицеридов и показателей красной крови демонстрировали положительную динамику (рис. 5-7). Кровь для контрольных исследований получали через 5-6 часов после введения препарата, в соответствии с рекомендацией Европейского общества ветеринарных эндокринологов при лечении гипотиреоза.

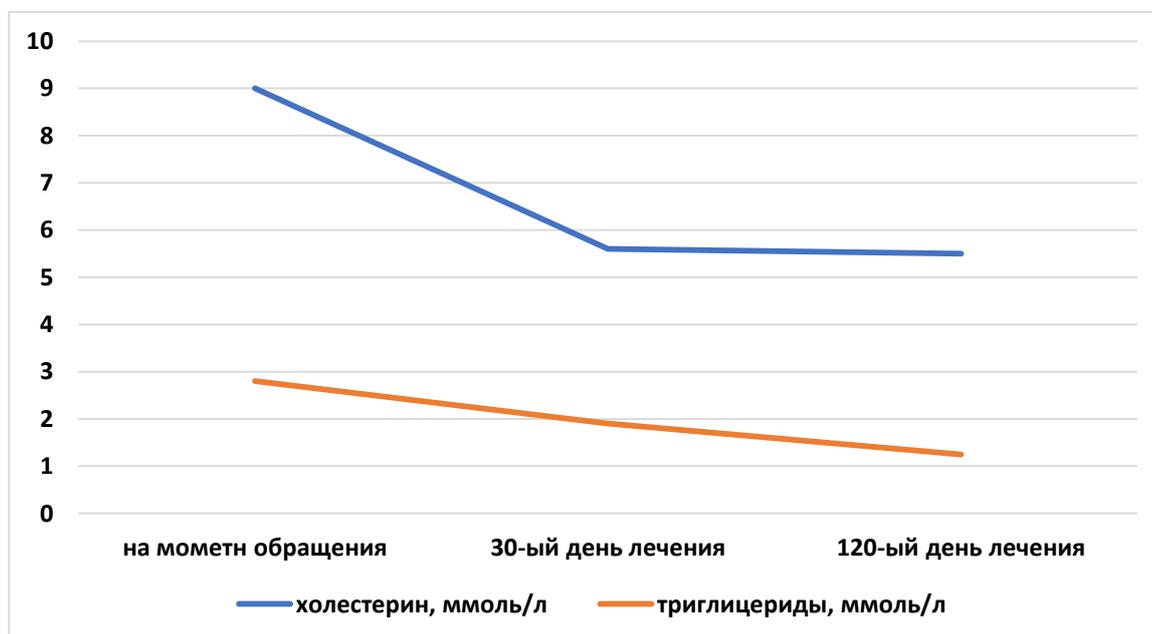


**Рисунок 5 – Динамика тиреотропного гормона на фоне заместительной терапии тироксином у собаки с гипотиреозом**



**Рисунок 6 – Динамика общего тироксина на фоне заместительной терапии тироксином у собаки с гипотиреозом**

Корреляционно-регрессионный анализ по ряду показателей, показал, что между уровнем тиреотропного гормона собак и общего тироксина – коэффициент корреляции ( $r$ ) равен  $-0,975$ , связь между исследуемыми признаками – обратная, теснота связи по шкале Чеддока весьма высокая.



**Рисунок 7 – Динамика общего холестерина и триглицеридов на фоне заместительной терапии тироксином у собаки с гипотиреозом**

Взаимосвязь между концентрацией общего холестерина и триглицеридов на фоне заместительной терапии при гипотиреозе при корреляционно-регрессионном анализе прямая, тесная, коэффициент корреляции ( $r$ ) равен  $0,919$ .

Подобными характеристиками обладали взаимодействия на фоне заместительной терапии между содержанием общего холестерина и общего тироксина (коэффициент корреляции (r) равен -0,990, связь между исследуемыми признаками обратная, весьма высокая; общий холестерин и тиреотропный гормон собак (коэффициент корреляции (r) равен 0,997; связь между исследуемыми признаками прямая, функциональная); тиреотропный гормон собак и триглицериды (коэффициент корреляции (r) равен 0,948; связь прямая, весьма высокая).

К четвертому месяцу наблюдений, при анализе гематологических показателей анемии не наблюдали. В настоящее время мониторинг за течением заболевания у собаки продолжается.

**Заключение.** Разнообразие клинических признаков (гипотрихоз в области бедер, хвоста, вентральной поверхности шеи, липидоз роговицы левого глаза), данных лабораторной диагностики (анемия, гиперхолестеринемия, гипертриглицеридемия), исследование гормонального фона (уровень тиреотропного гормона 1,06 нг/мл, общего тироксина – 5,40 нмоль/л) обусловлены дефицитом тиреоидных гормонов, развившихся по причине первичной дисфункции щитовидной железы. Заместительная терапия способствовала нивелированию симптомов заболевания.

#### Литература:

1. Изменение физиолого-биохимических процессов в организме животного при нарушении метаболизма / А.Н. Мартынов, Н.Н. Якименко, В.В. Шумаков, В.М. Хозина, Л.В. Клетикова // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 780.
2. Торранс Э, Муни К. Эндокринология мелких домашних животных. Практическое руководство. М.: Аквариум-Принт. 2006. С. 140-153.
3. Фельдмен Э., Нелсон Р. Эндокринология и репродукция собак и кошек. М.: Софион. 2008. С.96 - 161.



УДК 636.3

## ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В МОЛОКЕ ОВЕЦ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ В ТЕЧЕНИЕ ЛАКТАЦИИ

Сысоева А.Г.

ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

г. Ставрополь, Россия

*Аннотация.* В статье выполнен анализ продуктивности некоторых пород овец, динамики физико-химических показателей молока в течение лактации и факторов, влияющих на состав молока и молочную продуктивность овец

*Ключевые слова:* овечьё молоко, продуктивность, сыры, йогурт, порода овец, период лактации

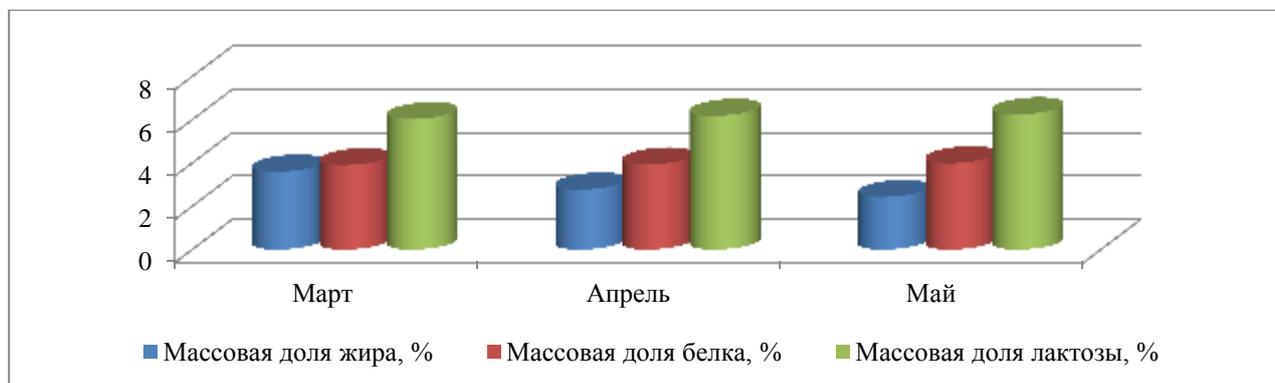
Молоко овец является ценным продуктом питания, как в свежем виде, так и в виде кисломолочных продуктов, твердых сыров и рассольной брынзы [1-7].

Поэтому производству овечьего молока и его использованию в питании населения во многих странах мира уделяется большое внимание [8]. Овечье молоко в основном используется для производства различных сортов сыра, йогурта и сывороточных сыров [11-20]. Ежегодное его производство в мире составляет 8,4 млн т. На долю европейских стран из общего его производства приходится 33,2 %, Азии – 47,0 %, на страны Африки – 19,4 %, а в странах Северной и Южной Америки и Океании производству овечьего молока не придается внимания. Наибольшее производство овечьего молока приходится на долю Китая, Турции, Италии, Сирии, Греции, Румынии, Болгарии, Испании, Франции и ряда других стран. За последние 40 лет отмечены достаточно высокие темпы производства овечьего молока в мире при практически мало изменяющемся уровне мирового производства овечьей шерсти – производство овечьего молока возросло на 70 %, мяса овец и коз – на 80,7 % [10]. Так, в ряде балканских стран овец доят повсеместно, несмотря на породную принадлежность. При этом производству молока придается такое же значение, как шерстной и мясной продуктивности. В этих целях проводят отбивку ягнят в более раннем возрасте (2–2,5 мес.), а маток доят еще в течение 2–3 месяцев, получая от 50 до 80 кг товарного молока [9]. Важными факторами, влияющими на молочную продуктивность овец, являются: порода, возраст, кормление и содержание, месяц лактации, индивидуальные особенности, число выращиваемых ягнят под маткой. Матки всех пород достаточно молочны, чтобы выкормить 1–2 ягнят. Средние удои остфризских овец составляют 550 кг в год (6,6 % жира), не считая молока, которое использовано на выращивание ягнят. Овца той же породы дала за год 1283 кг молока с 7,3 % жира, или 92 кг жира. Так как молоко этих овец в два раза жирнее коровьего, то при пересчете на жирность удои этих овец составляет 2566 кг коровьего молока [9].

Неслучайно поэтому известный овцевод К. Д. Филянский при отборе маток кавказской породы обращал внимание не только на высокие шерстные качества, но и на высокую молочную их продуктивность [9].

Целью работы стало изучение динамики изменения таких показателей как массовая доля жира, белка, лактозы, сухого молочного остатка и плотности овечьего молока, для определения возможности его применения в производстве высокобелковых молочных продуктов.

При выполнении работы использовали общепринятые, стандартные методы исследования, позволяющие обеспечить объективность полученных результатов. Исследования проводились на базе вивария ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ» и опытной станции ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-кавказский ФНАЦ». В работе выполнено исследование физико-химических показателей молока овец северокавказской породы в период лактации с апреля по май. На рисунке 1 представлены в динамике показатели массовой доли жира, белка и лактозы в овечьем молоке в период лактации с апреля по май.



**Рисунок 1 – Динамика физико-химических показателей молока овец Северокавказской породы**

По количеству получаемого молока от одной овцы рассматриваемый период можно охарактеризовать, как наиболее продуктивный с начала лактации до ее завершения. Данные представленные на рисунке 1, свидетельствуют о том, что в рассматриваемый период увеличивается содержание белка и лактозы в овечьем молоке. Содержание жира, очевидно, имеет тенденцию к снижению. Изменения в количественном содержании компонентов происходит в результате того, что животных с апреля начинают выпасать на пастбищах. При этом отмечается тенденция к увеличению количества получаемого молока. Данная тенденция, вместе с увеличением массовой доли белка в молоке овец, характеризует рассматриваемый период, как целесообразный для переработки овечьего молока в высокобелковые продукты, в частности сыры. Полученные результаты подтверждают возможность использования молока овец Северокавказской породы в производстве сыров и других высокобелковых молочных продуктов в весенний период.

#### Литература:

1. Влияние процесса ферментации на содержание свободных аминокислот при производстве молочных напитков Вобликова Т.В., Трубина И.А., Пермяков А.В., Котова В.Ю. Молочнохозяйственный вестник. 2015. – № 3 (19). – С. 83–88.
2. Вобликова Т. В. Использование фитокомпонентов в технологии производства мягких сыров / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова, А. В. Пермяков // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Материалы VII Международной научно-практической конференции : сб. науч. тр. / СтГАУ. – Ставрополь, 2013. – С. 207 – 209.
3. Вобликова Т. В. Функциональные молочные продукты с новым технологическим подходом / Т. В. Вобликова // Пища. Экология. Качество: труды XIV Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 8-10 ноября 2017 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции СФНЦА РАН, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию, С.-х. акад. Республики Болгарии ин-т по криобиологии и хранительн. технологии, ТОО «КазНИИ ППП». – Новосибирск, 2017. – С. 111–114.
4. Вобликова Т. В. Исследование качественных показателей сыров с фитокомпонентами в процессе хранения / Т. В. Вобликова, Д. Ю. Буеракова // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. по материалам 77-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» (Ставрополь, 19–21 апреля 2013 г.). – Ставрополь, 2013. – С. 125–129.

5. Вобликова Т. В. Пищевая и биологическая ценность сыров из козьего молока / Вобликова Т.В., О.А. Суюнчев // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. – 2007. – № 4. – С. 137–138.
6. Вобликова Т. В. Применение фитокомпонентов в производстве термокислотных сыров / Вобликова Т.В., Буеракова Д.Ю. Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. по материалам 77-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» (Ставрополь, 19–21 апреля 2013 г.). – Ставрополь, 2013. – С. 122–125.
7. Вобликова Т. В. Разработка альтернативных вариантов биотехнологии сыров из козьего молока / Т. В. Вобликова // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-Кавказский государственный технический университет. Ставрополь, 2007.
8. Вобликова Т. В. Характеристика козьего и овечьего как объекта исследований для производства функциональных молочных продуктов / Т. В. Вобликова, Я. Н. Зайка // Пища. Экология. Качество: труды XIV Междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 8-10 ноября 2017 г.) / ФАНО России, Минобрнауки РФ, Сиб. науч.-исслед. и технол. ин-т перераб. с.-х. продукции СФНЦА РАН, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию, С.-х. акад. Республики Болгарии ин-т по криобиология и хранителни технологии, ТОО «КазНИИ ППП». – Новосибирск, 2017. – С. 114–117.
9. Дабузова Г. С. Разработка способов переработки овечьего и коровьего молока в новые виды брынзы «Летняя» и «Цахурская»: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.04. – Махачкала, 2006. – 152 с.
10. Молоко коз, как дополнительный источник сырья для альтернативных технологий пищевых продуктов / А. Г. Храмцов, Т. В. Вобликова, В. Ю. Котова, Н. О. Ионова // Вестник АПК Ставрополья. – 2015. – № 3 (19). – С. 82–88.
11. Особенности производства сыров из козьего молока / Т. В. Вобликова, О. А. Суюнчев, М. Ю. Санников, С. И. Новопашина // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2007. – Т. 2. – № 2–2. – С. 8–9.
12. Пат. 2491824 Российская Федерация, МПК А23С 19/076 (2006.01) Способ производства мягкого сыра с функциональными свойствами. / Рылкина Н.Н., Вобликова Т.В. ; заявитель и патентообладатель ООО «Левый берег». – №2012124395/10 ; заявл. 13.06.2012; опубл. 10.09.2013 Бюл. № 25.
13. Пермяков А. В. Влияние гидродинамических и электрохимических параметров на процесс деминерализации растворов методом электродиализа / А. В. Пермяков, Т. В. Вобликова // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. тр. по материалам 77-й региональной науч.-практ. конф. «Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу» (Ставрополь, 19–21 апреля 2013 г.). – Ставрополь, 2013. – С. 114–117.
14. Перспективное направление переработки товарного козьего молока / Т. В. Вобликова, А. Г. Храмцов, А. Н. Иванова, В. Ю. Котова // В сборнике: Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции материалы Международной научно-практической конференции. Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции; Волгоградский государственный технический университет. – 2015. – С. 344–347.
15. Самойлов В. А. Разработка технологии сыров на основе козьего молока / В. А. Самойлов, О. А. Суюнчев, П. Г. Нестеренко, М. Ю. Санников, С. И. Новопашина, Т. В. Вобликова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского государственного технического университета. Серия: Продовольствие. – 2005. № 1. – С. 62–64.
16. Суюнчев О. А. Особенности производства козьих сыров / О. А. Суюнчев, Т. В. Вобликова // Переработка молока. – 2006. – № 6. – С. 11.

17. Суюнчев О. А. Особенности технологии сыров из козьего молока. О. А. Суюнчев, П. Г. Нестеренко, Т. В. Вобликова // Переработка молока. – 2007. – № 11. – С. 44–46.
18. Храмцов А. Г. Технологическая платформа линейки оригинальных сыров из козьего молока / А. Г. Храмцов, Т. В. Вобликова // Переработка молока. – 2015. – № 8 (191). – С. 54–58.
19. Юрченко О. И. Совершенствование технологии зерненого творога путем корректировки белкового состава исходного сырья / О. И. Юрченко, Т. В. Вобликова // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Материалы VII Международной научно-практической конференции : сб. науч. тр. / СтГАУ. – Ставрополь, – 2012. – С. 166–168.



УДК: 619:616.98:579.841.93:615.371

## ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ КАТАРАЛЬНОЙ БРОНХОПНЕВМОНИИ У ТЕЛЯТ

**Титова Н.И.**

СПК «Семинский»

Ковернинский район, Нижегородская область, Россия

***Аннотация.** Бронхопневмония – это заболевание, имеющее полиэтиологическую природу и обычно возникает в результате воздействия на организм нескольких неблагоприятных факторов, ослабляющих резистентность организма (стрессы, неправильное содержание и кормление, несоблюдения правил лечения, профилактики и вакцинации, нарушения в выполнении плана противоэпизоотических мероприятий в хозяйстве). Наиболее часто внешними факторами этого заболевания являются «простудные» и другие причины, связанные с раздражением дыхательных путей (холодный воздух, повышенная влажность воздуха в телятнике, сырость на стенах и потолках здания, отсутствие у животных мягкой подстилки, сквозняки, плохая вентиляция и загазованность в помещении, гельминты и т.д.). [1].*

*Проводя исследования, можно сказать, что основными факторами развития бронхопневмоний у молодняка являются:*

*1.слабая иммунная система организма, которая не может полноценно отреагировать на факторы внешней среды, что происходит при неполноценном или недостаточном кормлении, а также нарушениями содержания стельных коров и молодняка,. Так же имеют место быть другие стресс факторы, которые еще сильнее угнетают иммунитет телят.*

*2.Недостаточный рост и развитие, а так же сниженная сопротивляемость может проявиться после отела, даже даже если учитывать то, что внутриутробное развитие проходило хорошо.*

*3. Неполноценное функционирование органов дыхания из-за длительного содержания в клетках, либо благодаря недостаточному либо отсутствующему моциону. Вследствие чего имеет место быть неполное расправление альвеол;*

4. Простуда. Особенно важно при повышенной сырости в помещении и сквозняках в результате которых теплоотдача повышается, но все равно не доходит до уровня, необходимого для защиты организма от холода;

5. Перегревание – при высокой температуре воздуха у слабого молодняка, который долгое время находится под жарким солнцем, нарушается теплообмен. В результате температура тела повышается и, следовательно, увеличивается частота дыхательных движений и сердечных сокращений;

6. Долгое нахождение телят в помещениях, где аммиак и сероводород превышены сверх допустимых значений, например, при скученном содержании, недостаточными канализацией и вентиляцией;

7. Гиповитаминозы витаминов А и Д так же снижают резистентность организма.

8. Долгое и безрезультатное лечение желудочно-кишечных заболеваний;

9. Условно патогенная микрофлора (стрептококки, стафилококки, диплококки и др.), живущая в дыхательной системе и повышающая свою резистентность при ослаблении организма [2,3,4,5].

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, лечение, бронхопневмония, молодняк, дыхательная система.

**Методика и методы исследования:** Для проведения опыта были подобраны две группы телят, по 5 голов в каждой, с признаками острой катаральной бронхопневмонии, в возрасте 40 - 50 дней. Диагноз ставили на основании клинических признаков.

Состояние телят обеих групп идентичное и разница в состоянии не значительна: угнетенное, аппетит понижен, температура тела выше нормы на 0,5-1 °С, дыхание учащенное, из носа выделяется большое количество серозно-катарального экссудата. Кашель резкий, сухой, болезненный. При перкуссии грудной клетки устанавливаются очаги притупления в верхушечных долях легкого.

При аускультации легких прослушивается жесткое везикулярное дыхание в средней передней части легкого, мелкопузырчатые хрипы, в некоторых случаях звуки крепитации. Сердечные тоны учащены, приглушены. Пульс учащен и у некоторых телят доходил до 124 ударов в минуту.

У телят до лечения и на 5-ый день лечения брали кровь для биохимического и морфологического исследования.

Лечение первой группы проводилось по принятому в хозяйстве методу. Подкожно вводили Байтрил 10%. Так же течение 5 дней внутримышечно вводили Тривитамин по 5 мл через день эта группа получала аэрозольную обработку дымовыми шашками «Тамбей». (Таблица 1).

Вторая группа лечилась по новой предложенной схеме. Подкожно вводили Ресфлор один раз в 7-15 дней в дозах 2-3 мл на голову. Кроме того, телятам так же вводили витамины Элеовит. (Таблица 1):

Таблица 1.

Дни опыта	Схема хозяйства	Предложенная схема
1	Байтрил 10% по 1 мл, подкожно+Тривитамин по 5 мл, внутримышечно	Ресфлор 2 мл, подкожно+Элеовит 3мл, подкожно
2	Байтрил 10% по 1 мл, подкожно+Тривитамин по 5 мл, внутримышечно	
3	Байтрил 10% по 1 мл, подкожно+Тривитамин по 5 мл, внутримышечно	
4	Байтрил 10% по 1 мл, подкожно+Тривитамин по 5 мл, внутримышечно	
5	Байтрил 10% по 1 мл, подкожно+Тривитамин по 5 мл, внутримышечно	
6		
7		Элеовит 3мл, подкожно

**Результаты исследований:** Анализируя данные таблицы №2 мы видим, что быстрее выздоровление наступило во 2 – ой группе, где применяли Ресфлор. На 2-ой день болезни выздоровело 4 теленка, на 3-ий день все животные были здоровы. Дольше всех болели телята в контрольной группе. Полное выздоровление у них наступило лишь на 9-ый день.

Таблица 2.

Дни опыта	1 – я группа контрольная (схема хозяйства)	2 – я группа опытная (новая предложенная схема лечения)
1 (день исследования)	Угнетение (апатия)	Угнетение (апатия)
2 (1-ый день лечения)	Угнетение (апатия)	Угнетение (апатия)
3 (2-ой день лечения)	Угнетение (апатия)	Выздоровление 4 – х телят
4(3-ий день лечения)	Угнетение (апатия)	Выздоровление 5 – го теленка
5 (4-ый день лечения)	Угнетение (апатия)	Выздоровление всех телят
6 (5-ый день лечения)	Улучшение состояния	Выздоровление
7 (6-ой день лечения)	Состояние удовлетворительное	Выздоровление
8 (7-ой день лечения)	Выздоровление	Выздоровление

Анализируя данные таблицы 3 отмечаем, что состояние телят в опытной группе за период наблюдения лучше, чем в контрольной группе. Так масса тела одного теленка контрольной группы увеличился в среднем на 7, 6 кг, а масса

тела животных в опытных группах увеличилась на 8,16 кг (применяли Байтрил 10%) и на 9,02 кг (применяли Ресфлор).

Таблица 3.

Группа	№ теленка	В начале опыта	В конце опыта	Прирост массы тела
1. Контрольная	1	36,8	45,2	8,4
	2	37,5	44,1	6,6
	3	37,1	45,4	8,3
	4	38,4	47,1	8,7
	5	40,1	48,9	3,9
2. Опытная	1	39,2	48,3	9,1
	2	39,6	47,8	8,9
	3	37,1	45,9	8,8
	4	39,4	47,8	8,4
	5	46,1	54,7	8,6

Определим фактический ущерб от заболеваемости животных:

$$Уф1 = (0,473 - 0,210) * 5 * 9 * 450 = 5325,75 \text{ руб.}$$

$$Уф2 = (0,473 - 0,240) * 5 * 1 * 2550 = 2970,75 \text{ руб.}$$

Затраты на проведение ветеринарных мероприятий:

$$10000 : 23 = 434,7 \text{ руб.}; 434,7 : 7 = 62,1 \text{ руб.}$$

Рассчитываем время, потраченное на проведение лечебных мероприятий:

$$Вз1 = 559 + 53257,5 = 53816,5 \text{ руб.} \quad Вз2 = 249 + 11883 = 12132 \text{ руб.}$$

Вероятный ущерб:

$$Ув = 5 * 1 * 12,4 * 5970 + 5 * 0,15 * 102527 + 5 * 0,1 * 162527 = 528298,5 \text{ руб.}$$

Определяем предотвращенный ущерб:

$$Пу = Ув - Уф \quad Пу1 = 437158 - 53257,5 = 383900,5 \text{ руб.}$$

$$Пу2 = 437158 - 36697,5 = 400460,5 \text{ руб.} \quad Пу3 = 437158 - 28755 = 408403 \text{ руб.}$$

Рассчитаем экономическую эффективность проведенных мероприятий:

$$Э1 = 383900,5 - 106883 = 277017,5 \text{ руб.} \quad Э2 = 400460,5 - 88163 = 312297,5 \text{ руб.}$$

Экономическая эффективность на рубль затрат будет составлять:

$$Ээ1 = 277017,5 : 106883 = 2,5 \text{ руб} \quad Ээ2 = 312297,5 : 88163 = 3,5 \text{ руб.}$$

### Выводы:

- Для лечения острой катаральной бронхопневмонии у молодняка в хозяйстве препарат Байтрил 10% не достаточно эффективен: выздоровление наступает лишь на 8-9 день.

- Применение Ресфлора в сочетании с Элеовитом до 1 дня сокращает сроки выздоровления телят, больных бронхопневмонией.

- При использовании Ресфлора в комплексе с Элеовитом телята лучше растут (прирост массы тела телят повысился на 7 %.)

- Применение Ресфлора с лечебной и профилактической целью эффективно и экономически выгодно, т.к. использование Байтрила 10% в 1,7 раза дороже.

#### Литература:

1. Баженов А.Н., Давыцов В.Ц., Ефимов А.А., и др. Профилактика внутренних незаразных болезней и лечение крупного рогатого скота в промышленных комплексах, - Ленинград, Агропромиздат, 2007 г.
2. Микроскопические исследования в диагностике заболеваний домашних животных : учеб. пособие / [С. В. Серeda и др.] ; под ред. Ф. И. Василевича. - М.: Зоомедлит, 2009.
3. Волков Г.К., Баранников В.Д. Проблемы выращивания здорового молодняка, "Ветеринария" №2, 2007 г.
4. Щербаков, Г.Г. Яшина А. В, и др. Учебник: Внутренние незаразные болезни молодняка, 2014 г., СПб: Издательство «Лань», 254-275 с.
5. Коробов А.В., Щербаков Г.Г.: Внутренние болезни животных. Профилактика и терапия, 2009, 685 с.



**ВСЕРОССИЙСКАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ  
МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ИСКУССТВЕННЫХ БАЗ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСА УДАРНЫХ И ОТБОЙНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ УДАРНО-ЦЕНТРОБЕЖНОГО ДЕЙСТВИЯ

Абалихин А.М., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

*Аннотация.* Проведены экспериментальные исследования по определению износа рабочих поверхностей ударных и отбойных элементов ударно-центробежного измельчителя, в результате которых смоделированы их изношенные поверхности и сделаны соответствующие выводы.

*Ключевые слова:* ударно-центробежный измельчитель, ударный элемент, отбойный элемент, износ рабочей поверхности ударного элемента, исследование износа ударных элементов

Разработан измельчитель ударно-центробежного действия, работа которого осуществляется следующим образом [1]. Подлежащие измельчению материалы поступают в бункер, откуда под действием сил тяжести через щель, высыпаятся в загрузочный патрубок. По этому патрубку зерна соскальзывают к загрузочному окну в крышке и, увлекаемые потоком воздуха, поступают внутрь корпуса, попадают на плоские ударные элементы и за счет центробежной силы приобретают ускорение. Затем материал ударяется о плиту с отбойными элементами, где измельчается и отбрасывается на сита. Материал, прошедший через сито, за счет воздушного потока удаляется из дробилки через выгрузной патрубок. Крупные частицы материала движутся по круговой траектории, попадая под следующую плиту с отбойными элементами, и измельчаются до размеров меньших размеров отверстий сит.

Для проведения экспериментов по определению износа рабочих поверхностей ударных элементов были использованы следующие материалы: сталь обыкновенного качества Ст. 3; конструкционная легированная Сталь 40Х; конструкционная Сталь 45; конструкционная легированная Сталь 65Г. Отбойные элементы были изготовлены из Ст. 3.

Ударные элементы устанавливались на ротор измельчителя согласно ниже приведенной схемы, представленной на рисунке 1.

Линейный износ ударных и отбойных элементов определяли, используя метод искусственных баз (метод выделенных лунок) [2, 3].

Метод основан на измерении расстояния от изнашиваемой поверхности до дна углубления. Ось углубления выбирается перпендикулярно к исследуемой поверхности.

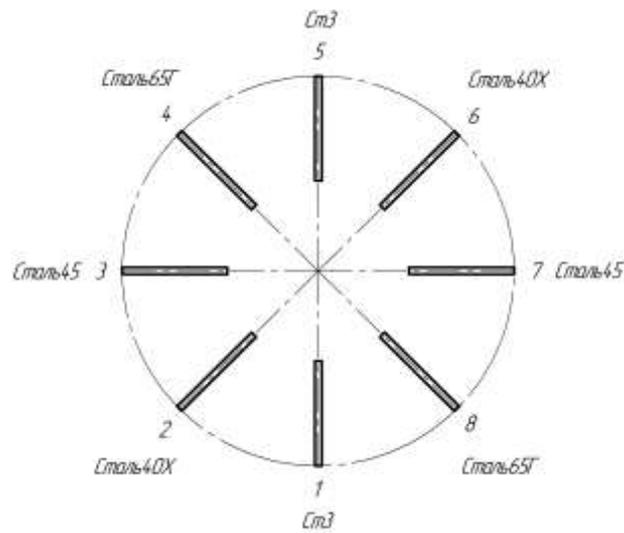


Рисунок 1 – Схема расположения ударных элементов на роторе

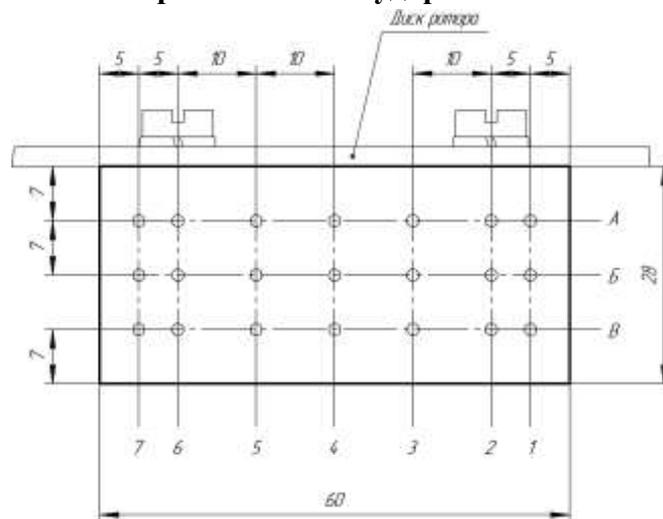


Рисунок 2 – Схема расположения отпечатков на поверхности ударного элемента

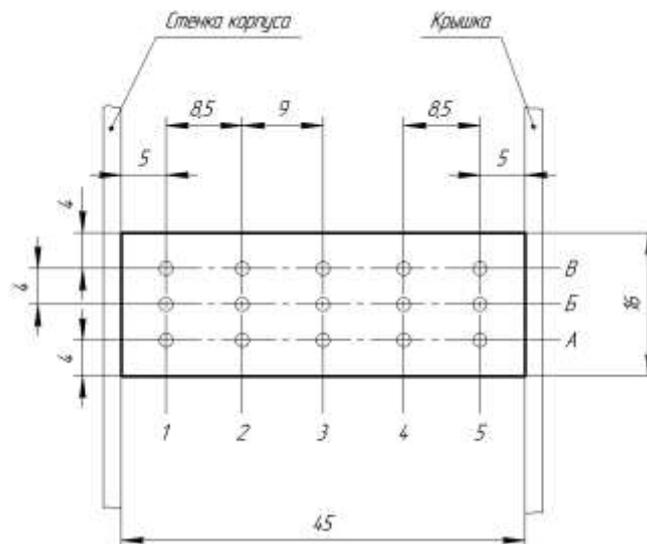
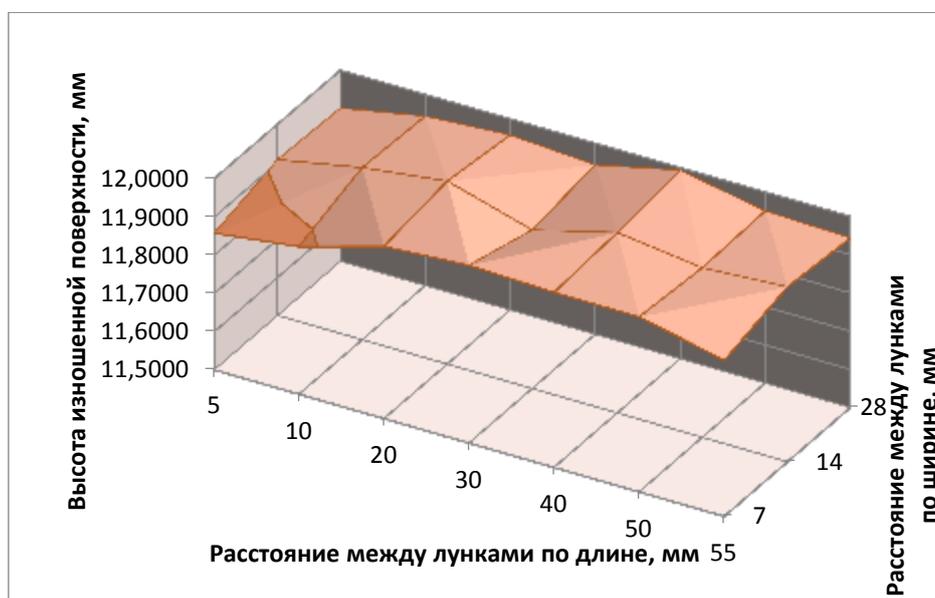


Рисунок 3 – Схема расположения отпечатков на поверхности отбойного элемента

Использованный метод заключается в следующем: на испытываемой поверхности алмазным конусом при помощи твердомера ТК-2 ГОСТ 23677–79 наносились отпечатки, согласно схемам (рис. 1, рис. 2). Измеряя при помощи микроскопа МПБ – 2 диаметр отпечатков до и после опытов, определяли величину линейного износа плоской поверхности ударных и отбойных элементов как разность глубин отпечатков до начала испытания и после его окончания, используя формулу:

$$\Delta h = h_1 - h_2 = \frac{1}{k_n} (d_1 - d_2). \quad (1)$$

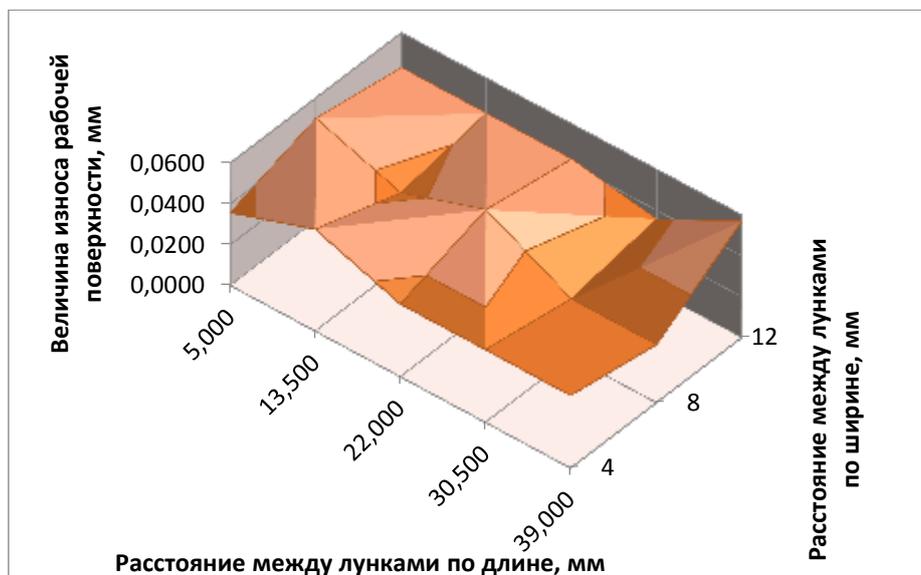
Для алмазного конуса с углом при вершине между противоположащими гранями  $120^\circ$ , использованной в опытах, коэффициент  $k_n = 7$ .



**Рисунок 4 – Модель износа рабочей поверхности ударного элемента №8**

Для ускоренного проведения экспериментов был использован кварцевый песок, который многие исследователи используют в качестве модельного материала [3]. Размер частиц исходного материала, находился в пределах от 0,45 мм до 1,15 мм.

На рисунке 4 показана модель изношенной поверхности ударного элемента, изготовленного из марганцовистой стали 65Г, которая, как известно, хорошо сопротивляется абразивному изнашиванию [2, 3]. Анализируя показанную на рисунке 4 модель, можно сделать следующие выводы. Наружная кромка ударного элемента изнашивается больше внутренней. Это происходит из-за увеличения значений силы инерции, которая прижимает частицы материала к поверхности ударного элемента. Результатом чего является изменение углов и скоростей вылета измельчаемых частиц на рабочие поверхности отбойных элементов, что приводит к снижению скорости ударного нагружения, и в конечном счете, к снижению качества измельченного материала [4].



**Рисунок 5 – Модель износа рабочей поверхности отбойного элемента №5**

На рисунке 5 показана модель износа отбойного элемента, расположенного под номером 5 на плите с отбойными элементами.

Из рисунка видно, что центральный участок отбойного элемента подвержен большему износу, нежели периферийные участки. Это связано с характером движения частиц измельчаемого материала, которые сойдя с поверхности ударного элемента стремятся попасть в среднюю часть отбойника. Из-за этого также снижается качество измельченного материала, повышаются удельные затраты энергии на размол.

Для компенсации увеличивающегося зазора между ударными и отбойными элементами, в ходе работы ударно-центробежного измельчителя, необходимо предусмотреть выдвижение ударных элементов в радиальном направлении и разворот отбойных элементов [4], таким образом, чтобы частицы измельчаемого материала попадали на рабочую поверхность, которая не подвергалась износу.

#### **Литература:**

1. Патент на полезную модель RU № 107488 U1. Измельчитель фуражного зерна / В.Б. Лапшин, А. М. Абалихин, В.В. Кувшинов, В.В. Терентьев, В.С. Богданов (РФ). № 2010136574/13; Заявлено 31.08.2010; Опубл. 20.08.2011 Бюл. № 23.
2. Лапшин, В.Б. Пути повышения долговечности рабочих органов ударно-центробежных измельчителей / В.Б. Лапшин, А.М. Абалихин, Н.В. Боброва, А.В. Богородский, М.Ю. Колобов // Ремонт, восстановление, модернизация. – Москва, 2008. – № 8. – С. 41 – 44.
3. Абалихин, А.М. – Повышение эффективности работы ударно-центробежного измельчителя фуражного зерна [Текст]: Дис...канд. техн. наук: 05.20.01, 05.20.03: защищена 23.06.2010: утв. 12.11.2010 / Абалихин Антон Михайлович – Рязань, 2010. – 165 с.: ил.
4. Абалихин, А.М. Пути повышения долговечности рабочих органов ударно-центробежных измельчителей [Текст] / А.М. Абалихин, Т.С. Боброва, К.А. Жильцов // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2014. – №3. – с.27 – 31. – Библиогр.: с.31.



## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ МОБИЛЬНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

**Азизов И.И.**

Научный руководитель – Киселев В.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ПСА ГПС МЧС России  
г. Иваново Россия

***Аннотация.** Повышение надежности автотранспортных средств, используемых в сельском хозяйстве и в любой другой сфере, является важной хозяйственной задачей. Данная проблема может быть решена применением в сельскохозяйственных предприятиях современной, надежной, высокопроизводительной автомобильной техники или совершенствованием методов технической эксплуатации пожарной техники, а также устройств и оборудования для сервисного обслуживания и ремонта. В сельхозпредприятиях часто отсутствует возможность установки стационарных подъемных устройств для проведения обслуживания автомобилей, поэтому разработка мобильных подъемников является актуальной задачей.*

***Ключевые слова:** ремонт, обслуживание, подъемник, сервис, мобильность.*

Создание производственной базы в хозяйствах для проведения ТО и ремонтов сельскохозяйственной техники, будет способствовать повышению ее производительности, снижению простоев по организационным причинам, сокращению агротехнических сроков проведения полевых работ и, в конечном счете, позволит увеличить производство сельскохозяйственной продукции.

В обеспечении успешной производственной деятельности хозяйств, в решении ими поставленных задач, важная роль принадлежит их ремонтной службе. Сельское хозяйство страны располагает развитой системой ремонтно-обслуживающих предприятий и мастерских хозяйств, пунктов технического обслуживания машин. Однако перед сельским хозяйством стоят задачи по совершенствованию инженерной службы.

Один из резервов повышения высокоэффективного использования и надежности сельскохозяйственных машин - совершенствование организации и технологии их ремонта. Правильная организация ремонта сельскохозяйственной техники обеспечивает высокую техническую готовность машин к выполнению полевых работ, способствует повышению производительности труда. Своевременный и высококачественный ремонт почвообрабатывающих, посевных, уборочных и других машин сокращает их простои в период эксплуатации и значительно повышает сезонную наработку.

Практика показывает, что там, где своевременно и доброкачественно готовят технику к полевым работам, внедряют меры по высокоэффективному ее использованию, даже в сложных погодных условиях выращивают хороший урожай сельскохозяйственных культур.

Несмотря на то, что значительный объем сложных видов ремонта и технического обслуживания выполняется для хозяйств ремонтными облаживающими предприятиями, большой объем ремонтных работ (75% и более) производится собственными силами хозяйства в мастерских СПК. Существенным обстоятельством, действующим в пользу развития собственных ремонтных мастерских хозяйств, является возможность выполнения определенного объема ремонтных работ в осенне- зимний период силами работников хозяйства, не занятых сельскохозяйственными работами. Это повышает занятость в хозяйстве рабочих и способствует стабилизации состава кадров. Для своевременного выполнения ремонтных работ хозяйство должно располагать хорошо оснащенными современным оборудованием.

Для повышения качества, скорости и безопасности проведения ремонта и технического обслуживания автомобильной техники требуется специальное оборудование. Одним из видов такого оборудования являются подъемные устройства, которые в настоящее время являются неотъемлемой составляющей авто сервисных мастерских и пунктов технического обслуживания. Подъемные устройства позволяют выполнять самые различные виды ремонта автомобильной техники: ремонт ходовой части, регулировка углов установки колес, антикоррозионная обработка и плановое техобслуживание. Также при помощи подъемных устройств становится возможным проведение слесарных, кузовных работ, работ по ходовой части, развал-схождению, шинного сервиса. Кроме этого, подъемные устройства становятся востребованными, когда необходимо выполнять работы с двигателем, коробкой передач или коробкой отбора мощности. Их применение обусловлено удобством эксплуатации и отсутствием смотровых ям.

В настоящее время на рынке представлены различные виды подъемников, но все их можно разделить по двум признакам - автомобильные подъемники с напольной рамой и безрамные. Монтаж стоек на раме снижает требования к напольному покрытию. Безрамные конструкции устанавливаются преимущественно в помещениях с ровными поверхностями без дефектов. Также различают подъемные устройства с асимметричным расположением стоек и с симметричным расположением. Ассиметричные подъемники обеспечивают лучший доступ к дверям автомобиля и больше свободной площади под днищем автомобиля. Недостатком такого типа подъемников является асимметричная нагрузка на его стойки, и как следствие необходимо более жесткое крепление к полу.

Все вышеописанные подъемники имеют одно общее сходство – все они жестко крепятся к полу, то есть представляют собой стационарную конструкцию, неподвижно закрепленную на фундаменте. Это вполне приемлемо для сервисных мастерских, а вот для гаражного хозяйства этот факт является отрицательным. Часто возникают незначительные поломки, которые могут быть устранены силами водителей. Естественно для этого необходимо определенное оборудование, в состав которого входят различные подъемные устройства. В тесном замкнутом пространстве возможность транспортировать не автомобиль к подъемнику, а подъемник к автомобилю была бы вполне востребована. При помощи такого устройства можно было бы проводить самые разнообразные

ремонтные работы, начиная с замены аккумуляторных батарей и заканчивая монтажом – демонтажем крупных узлов и агрегатов – двигателя, коробки передач и других. Другим преимуществом мобильных подъемников является возможность их использования в полевых условиях в случаях поломки автомобильной техники на месте работ или на пути следования. Оперативное устранение неисправности позволит в кратчайшие сроки вернуть автомобиль в строй.

В ходе проведенного анализа литературных данных и рынка мобильных подъемников были выявлены несколько типов подъемных устройств. Например, подъемное портативное переносное устройство QuickJack VL-5000. Портативный подъемник создает возможность обслуживать автомобиль не только в пределах сервиса, но и на дороге. Изображенный на рис. 1 подъемник имеет небольшие габаритные размеры и массу и легко размещается в багажнике автомобиля. Возможности данного портативного подъемника ограничены только высотой подъема и массой автомобиля. Так максимальная высота подъема составляет 1283 мм, а масса поднимаемого автомобиля ограничена 2268 кг.



**Рисунок 1 – Мобильный подъемник QuickJack VL-5000**

Также существуют передвижные подъемники, рассчитанные на подъем грузовой техники, к которой относится большинство типов пожарных автомобилей. Примером такого подъемника может служить Подъемник четырехстоечный электромеханический ПП-10 компании «Гаро». На рис. 2 представлена схема подъема грузового автомобиля для проведения ремонта и технического обслуживания.



**Рисунок 2 – Передвижной подъемник ПП-10**

Такой подъемник может укомплектовываться траверсой (одной или двумя) для подъема автомобилей за раму, и специальными накладками позволяющими производить подъем автомобилей с диаметром диска колеса от 12” до 17”, а

также стойкой для вывешивания автомобилей за лонжероны или раму. На наш взгляд такой тип подъемника является достаточно удобным для эксплуатации в условиях ограниченного пространства пожарного депо. После проведения необходимых ремонтных работ стойки подъемника могут быть убраны в место хранения. При помощи передвижного подъемника ПП-10 становится возможным поднимать автомобиль на высоту до 1700 мм, а предельная масса поднимаемого автомобиля составляет 10 тонн.

Стоимость такого подъемника составляет более 400 тысяч рублей. Такое оборудование может позволить себе далеко не каждое гаражное хозяйство. При создании мобильных подъемных устройств для сельскохозяйственных предприятий в обязательном порядке должны быть учтены следующие требования:

- 1) возможность использования подъемника на нескольких рабочих местах;
- 2) подъемник должен легко устанавливаться под различные пожарные автомобили за счет свободного перемещения стоек;
- 3) в конструкции подъемника должна быть предусмотрена траверса для подхвата пожарного автомобиля за раму.

Работа по созданию конструкции подъемного устройства для использования в пожарно-спасательных частях, обладающего малыми габаритами и низкой себестоимостью изготовления, является важной и актуальной.

#### Литература:

1. Кимстач И.Ф., Девлишев П.П., Евтюшкин Н.М. Пожарная тактика М., 1984.
2. Киселев В.В. К вопросу надежности деталей тормозных механизмов пожарных автомобилей // NovaInfo.Ru (Электронный журнал.) – 2016 г. – № 54.
3. Киселев В.В. Сравнительный анализ кинематических пар кривошипно-шатунных механизмов двигателей пожарной техники // NovaInfo.Ru (Электронный журнал.) – 2016 г. – № 54.



УДК 631.354.2

## МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ШНЕКА ЖАТКИ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ СЕМЕЙСТВА «ЕНИСЕЙ»

**Веселов А.Е.**

Научный руководитель – Воронков В.В., старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы повышения производительности зерноуборочных агрегатов и снижения потерь зерна за счёт совершенствования конструкции шнека жатки комбайнов семейства «Енисей»

*Ключевые слова:* равномерность подачи, молотилка, производительность, шнек, лопасть.

Важнейшим фактором обеспечения высококачественной работы бильных молотильных устройств зерноуборочных комбайнов семейства «Енисей», с

точки зрения допустимых потерь зерна от недомолота и дробления, является равномерность подачи хлебной массы в молотильное пространство.

Как показывает практика, равномерность потока срезанного стебельчатого материала подаваемого в молотилку, во многом определяется правильными регулировками мотовила и шнека жатвенной части комбайна. В зависимости от высоты, густоты и полёглости хлебостоя регулируются частота вращения и вынос вала мотовила, его высота установки относительно режущего аппарата и угол наклона пружинных пальцев граблин. У шнека устанавливают необходимую величину зазора между витками и днищем жатки, а также положение пальчикового механизма.

Соответствующими регулировками можно добиться эффективного функционирования эксцентрикового мотовила, а что касается шнека, то он не всегда обеспечивает качество выполнения технологического процесса.

При работе на длинностебельном густом хлебостое повышенной влажности наблюдается наматывание растений на пальчиковый механизм, что затрудняет подачу массы в приёмную горловину наклонной камеры. Также неудовлетворительно пальчиковый механизм работает на полях, засорённых ромашкой. Приходится очень часто останавливать зерновой комбайн и вручную с помощью специального металлического крючка с режущей кромкой очищать шнек от намотанных стеблей. В результате резко снижается производительность уборочной машины, что растягивает сроки уборки зерновых культур и приводит к недобору урожая из-за увеличивающихся потерь зерна.

В связи с этим на кафедре «Технические системы в агробизнесе» ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА» были разработаны мероприятия по устранению имеющихся недостатков, выявленных при работе шнека зерноуборочных комбайнов семейства «Енисей».

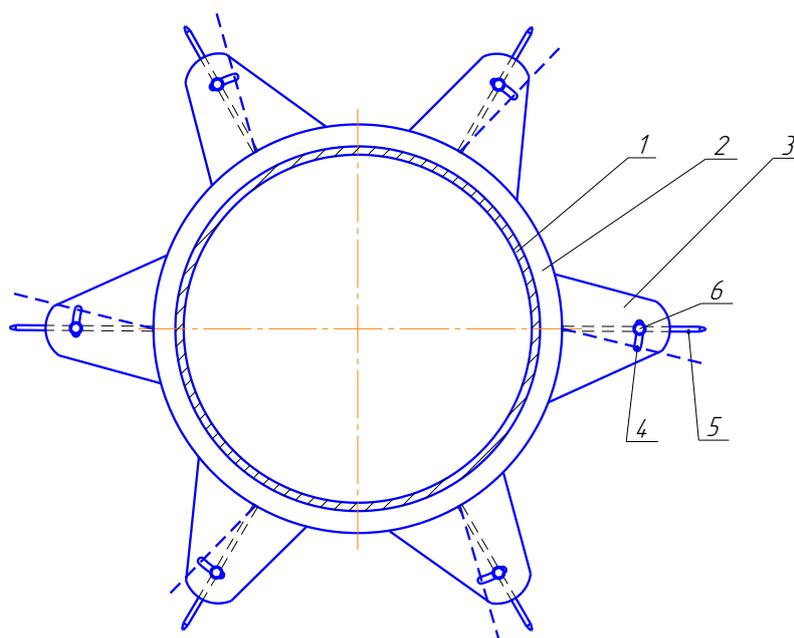
На базе АО «Учхоз Чернореченский» Ивановского района была проведена модернизация конструкции шнека жатки комбайна, которая предусматривала замену пальчикового механизма на лопасти, имеющие возможность отклоняться от радиального положения.

На центральную цилиндрическую часть шнека 1 (Рис.1) привариваются три кольца 2 из полосовой стали толщиной 5мм, на которые также электродуговой сваркой присоединяются кронштейны 3.

В каждом из трёх рядов устанавливаются по 6 кронштейнов с центральным углом между ними  $60^\circ$ . В верхней части каждого кронштейна имеются овальные отверстия, которые позволяют регулировать угол наклона лопастей 5. Их фиксация осуществляется с помощью резьбового соединения 6.

Возможность изменения угла наклона лопастей позволяет более равномерно по сравнению со шнеком, имеющим радиальные лопасти, подать хлебную массу, подводимую к ним витками шнека, в приёмное окно наклонной камеры. Это объясняется тем, что за счёт наклона лопастей происходит расслоение и растаскивание стебельчатого материала, которое обусловлено разностью скоростей точек поверхности лопастей и времени их воздействия на хлебную массу.

Кроме того, на равномерность её подачи оказывает увеличенное до шести количество лопастей.



**Рисунок 1 – Схема модернизированного шнека зернового комбайна семейства «Енисей:**  
1-цилиндр шнека; 2-кольцо; 3-кронштейн; 4-отверстие овальное кронштейна; 5-лопасть; 6-соединение резьбовое

В результате в наклонную камеру поступает хлебная масса не отдельными порциями, а одинаковым по высоте слоем, что благоприятно сказывается на работе всех систем молотилки зерноуборочного комбайна снижая общие потери зерна за ним.



УДК 631.145

## **АГРОТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ МОДЕРНИЗИРОВАННОЙ ЗЕРНОВОЙ СЕЯЛКИ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ**

**Габаев А.Х., ассистент**

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный  
аграрный университет им. В.М. Кокова»  
г. Нальчик, Россия

***Аннотация.** Работа посвящена исследованию вопросов улучшения работы посевных машин в условиях повышенной влажности почв путем модернизации заделывающих рабочих органов. Представлены результаты производственных испытаний, а также их сравнительная оценка с серийной посевной машиной.*

***Ключевые слова:** сошник, борозда, диск почва.*

Известно, что зерновые сеялки для рядового и узкорядного посевов, выпускаемые в настоящее время и имеющиеся в хозяйствах, оборудованы, как правило, двухдисковыми сошниками.

В результате производственной проверки установлено, что при сильном увлажнении почвы происходит налипание почвы на сошники, что приводит к нарушению конфигурации бороздки, созданию предсошникового холма и, следовательно, к нарушению равномерности заделки семян на нужную глубину, т. е. к нарушению агротехнических требований к посеву.

Кроме того, нарастает внутреннее трение в почве, что значительно увеличивает тяговое сопротивление, а на отдельных видах почвы (особенно при сильном переувлажнении) работа становится невозможной (рис. 1). Вследствие этого возникает необходимость в разработке и поиске новых решений конструкции сеялки, которая позволила бы качественно выполнить технологический процесс в условиях переувлажнения почвы [2].



**Рисунок 1 – Работа предлагаемых (слева) и традиционных (справа) бороздообразующих устройств в переувлажненной почве**

Для устранения вышеперечисленных недостатков, присущих двухдисковым бороздообразующим рабочим органам, а также для переоборудования зерновых сеялок серийного производства для условий повышенной влажности почв нами разработана конструкция сошника (патент РФ №2511237) [4]. Которая максимально унифицирована с узлами и деталями серийной зерновой сеялки СЗ-3,6, что позволяет минимизировать затраты средств и времени связанных с переоборудованием посевного агрегата.



**Рисунок 2 – Общий вид экспериментальной сеялки**

Таким образом, основой для монтажа предлагаемых бороздообразующих устройств послужила сеялка СЗ-3,6. Так же как и стандартная сеялка СЗ-3,6, модифицированная сеялка (рис. 2) предназначена для рядового посева семян зерновых культур (пшеницы, ржи, ячменя, овса) и зернобобовых (горох, фасоль, соя), а также мелкосеменных культур.

Суть модернизации состоит в следующем: с сеялки СЗ-3,6 снимаются традиционные дисковые сошники, а взамен устанавливаются (к каждому поводку) предлагаемые заделывающие рабочие органы (рис. 3).



**Рисунок 3 – Модернизированная посевная секция**

Семена из семенного ящика поступают через семяпровод в распределительное устройство и укладываются на уплотненное дно борозды, образованной бороздообразующим рабочим органом.

Бороздообразующее устройство формирует такие бороздки, которые позволяют заделать семена на глубину  $6...8$  см, причем заделка семян на  $90...93\%$  происходит на заданную глубину [1]. Глубину заделки семян можно регулировать усилием сжатия пружины на нажимной штанге поводка, аналогично серийной сеялке СЗ-3,6.

Экспериментальный образец сеялки изготовлен на ООО «Ремонтно-механический завод Прохладненский» г. Прохладный, Кабардино-Балкарской республики.

Испытания сеялки проводились на сельскохозяйственных предприятиях Прохладненского района Кабардино-Балкарской республики в зоне рискованного земледелия на отвальном агрофоне. Предпосевная обработка проведена зубовой бороной, культура – озимая пшеница. Почва – чернозем выщелоченный, влажность почвы по горизонтам  $0...5$  и  $5...10$  см составила  $20,5$  и  $28,5\%$ , соответственно. Твердость почвы в тех же горизонтах  $1,2 \cdot 10^5$  и  $2,8 \cdot 10^5$  Н/м<sup>2</sup>. Полученные результаты по тяговому сопротивлению сравнивались с результатами серийной сеялки СЗ-3,6 и представлены в табл. 1.

**Таблица 1 – Тяговое сопротивление сеялок**

Показатели	Тип сеялки	
	Серийный СЗ-3,6	Опытный
Глубина хода сошников, см	6	6
Удельное сопротивление, кН/м	1,85	1,50
Разница сопротивления, %	-	19

Как видно из таблицы, удельное тяговое сопротивление сеялки у опытного образца на 19% ниже, чем у контрольной серийной сеялки СЗ-3,6.

Результаты контроля качества заделки семян с сеялками серийными и опытными сошниками приведены в табл. 2.

**Таблица 2 – Распределение семян сельскохозяйственных культур по глубине при посеве сеялками с серийными и опытными сошниками (при скорости движения агрегата V=2,5 м/с)**

Показатели (см)	Культура					
	пшеница		ячмень		горох	
	СЗ-3,6	Опытн.	СЗ-3,6	Опытн.	СЗ-3,6	Опытн.
Горизонт 1,0...2,0	2,00	-	-	-	-	-
Горизонт 2,1...3,0	6,00	-	4,00	-	2,00	-
Горизонт 3,1...4,0	11,00	6,50	9,60	8,50	12,50	4,50
Горизонт 4,1...5,0	20,50	32,50	26,00	30,00	31,50	41,50
Горизонт 5,1...6,0	30,00	50,50	34,00	51,50	47,50	47,50
Горизонт 6,1...7,0	21,00	10,50	26,50	10,00	4,50	6,50
Горизонт 7,1...8,0	7,50	-	5,80	-	2,50	-
Горизонт 8,1...9,0	2,00	-	-	-	-	-
Н, см по рядам <sup>1</sup>	4,82	6,16	5,84	6,10	5,95	5,98
По сеялке <sup>2</sup>	4,87	6,15	5,86	6,15	5,97	5,97
±δ, см по рядам <sup>3</sup>	1,17	0,75	0,89	0,78	0,82	0,80
По сеялке <sup>4</sup>	1,15	0,73	0,89	0,73	0,80	0,80
V, % по рядам <sup>5</sup>	24,21	12,17	15,24	11,97	13,70	13,30
По сеялке <sup>6</sup>	24,99	11,87	15,18	11,87	13,40	13,20
±m, см по рядам <sup>7</sup>	0,12	0,08	0,09	0,07	0,08	0,08
По сеялке <sup>8</sup>	0,12	0,07	0,09	0,07	0,08	0,08

<sup>1</sup> Распределение семян по глубине борозды (по рядам);

<sup>2</sup> Распределение семян по глубине борозды (по сеялке);

<sup>3</sup> Отклонение семян по ширине борозды (по рядам);

<sup>4</sup> Отклонение семян по ширине борозды (по сеялке);

<sup>5</sup> Отклонение семян от заданной глубины заделки (по рядам);

<sup>6</sup> Отклонение семян от заданной глубины заделки (по сеялке);

<sup>7</sup> Среднее значение распределения всходов (по рядам);

<sup>8</sup> Среднее значение распределения всходов (по сеялке);

Качество заделки семян характеризуется точностью высева их на заданную глубину (отклонение по агротехническим требованиям допускается  $\pm 1$  см). Как видно из таблицы, при работе сеялки с опытными сошниками 87% семян заделываются на заданную глубину  $5 \pm 1$  см, а при работе сеялки с серийными сош-

никами семена распределяются по глубине, начиная от 1 до 10 см, в заданном интервале находятся всего 53% семян.

Кроме того, проводились опыты по определению урожайности. Высевались пшеница, ячмень, семена трав и горох. Посев проводился на участке шириной 300 м и длиной 1000 м. Участок был разделен на две одинаковые части.

Оценка качества заделки семян по глубине подтверждает эффективность применения экспериментальной сеялки, по сравнению с серийной, при повышенной влажности почвы и позволяет прогнозировать увеличение урожайности [3].

Анализ результатов исследований показал что, более равномерная заделка семян всех сельскохозяйственных культур по глубине, а также значительно меньшая залипаемость сошников и, вследствие этого, более высокое качество посева наблюдается при использовании модернизированной сеялки.

Таким образом, проведенные агротехнические исследования по оценке работы экспериментальной сеялки показали целесообразность внедрения модернизированной машины в сельскохозяйственное производство.

#### Литература:

1. Габаев, А.Х. Влияние свойств почвы на процесс образования бороздки для семян [Текст] / А.Х. Габаев // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – Нальчик, 2013. – №2. – С67-71.

2. Габаев, А.Х. Деформации почвы при обработке двухгранным клином [Текст] / М.Х. Мисиров, А.Х. Габаев // Материалы межвузовской науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. Нальчик, 2009. – С. 131-134.

3. Патент №2511237 Российская Федерация, МПК<sup>7</sup> А01С7/00. Устройство для посева семян зерновых культур / Каскулов М.Х., Габаев А.Х., Апажев А.К., Атмурзаев И.А., Гаев Ш.М., Тешев А.Ш., Мишхожев В.Х.; заявитель и патентообладатель: Федеральное государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования «Кабардино-Балкарская государственная сельскохозяйственная академия имени В.М. Кокова». – №2012153090/13; заявл. 07.12.2012; опубл. 10.04.2014. – Бюл. №10. – 6 с.

## УДК 633.49

### ВЛИЯНИЕ СВЧ ПОЛЯ НА СОХРАННОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

Донцов М.В.

ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ

г. Ставрополь, Россия

*Аннотация.* В настоящее время большой интерес проявляется к электрофизическим способам уменьшения потерь картофеля при хранении. Одним из таких способов является обработка в СВЧ поле.

*Ключевые слова:* картофелехранилище, картофель, обработка СВЧ-полем, улучшение лежкости.

Режимы правильного хранения сельскохозяйственной продукции позволяют обеспечить круглогодичное снабжение населения страны продуктами питания, сохраняя их высокие питательные и вкусовые качества и внешний вид.

Кроме того, правильное хранение сельскохозяйственной продукции напрямую связано с продовольственной безопасностью Российской Федерации, поэтому улучшение условий хранения и сокращение потерь продукции в картофелехранилищах является важной и актуальной проблемой. [1].

К основным современным способам хранения картофеля относятся следующие: метод активного вентилирования, использование химических препаратов-ингибиторов, получение генномодифицированного (ГМО) картофеля, который не подвержен гниению. Однако, в силу ряда причин, эти способы имеют ряд недостатков экономического, технического, технологического характера. Например, метод активного вентилирования является наиболее энергозатратным, поскольку требует большого количества датчиков, электродвигателей, нагревательных и охлаждающих систем, которые должны работать практически круглосуточно в течение всего срока хранения. В картофелехранилищах зачастую установлено устаревшее неэффективное вентиляционное оборудование. Рост цен на электроэнергию и энергоносители заставляет экономить, что приводит к ограничению работы электрооборудования картофелехранилищ, а это в свою очередь сказывается отрицательно на процессе хранения и на состоянии хранимой продукции. В результате возрастают потери картофеля, который просто выбрасывается; поставщики картофеля пытаются возместить свои убытки и повышают цены. В Ставропольском крае, к примеру, стоимость 1 кг картофеля за сезон может колебаться от 20 руб. до 60 руб. [2].

Кроме того, во-первых, во время хранения большой массы картофеля в помещениях, в которых отсутствуют автоматические системы управления микроклиматом, при положительных значениях температуры появляются очаговые участки загнивания продукции, с высокой скоростью распространяющиеся на другие находящиеся в хранилище овощи. Во-вторых, обычно клубни картофеля хранятся при минимально допустимых температурах, вследствие чего, особенно при сильных заморозках, продукция в периферийных слоях подмораживается. В-третьих, для поддержания визуального контроля за сохранностью продукции ее располагают слоями небольшой толщины и оставляют места для прохода обслуживающего персонала, что приводит к относительно малому использованию объема хранилищ. Вследствие этого при хранении картофеля в неавтоматизированных овощехранилищах полезный объем сооружений составляет 30-40 процентов общего объема, а количество портящейся продукции достигает 30 процентов и более. [3].

Второй, наиболее распространенный метод хранения картофеля и уменьшения потерь - обработка клубней при загрузке в хранилище биологическими и химическими защитно-стимулирующими средствами и ингибиторами прорастания. В зарубежной технологии обязательным приёмом является обработка клубней ингибиторами прорастания различного химического состава, в большинстве случаев содержащие в качестве действующего вещества хлорпрофам. В зависимости от вида препарата (порошок, жидкость) клубни обрабатывают при загрузке в хранилище или в процессе хранения (в случае применения ингибитора в виде дымовой шашки). Такой способ позволяет значительно сократить

потери из-за убыли массы картофеля (до 12 процентов), и очень часто его используют совместно с активным вентилированием. Однако, следует отметить, что не все сорта картофеля одинаково реагируют на обработку ингибитором. Кроме того, ингибиторы содержат в своем составе хлор, который накапливается в продукции, и, употребляемый человеком, может нанести вред его здоровью. Нельзя также забывать о стоимости химических препаратов, например, в России ингибиторы прорастания не производятся, являются полностью импортными, что отражается на конечной стоимости продукции. Кроме того, в связи с введением санкций против Российской Федерации рядом стран прекращены поставки ингибиторов прорастания. [4].

Третьим способом хранения картофеля, позволяющим уменьшить потери из-за гниения и болезней практически до 0,5 процентов, является использование генномодифицированного картофеля. Такой картофель не подвержен заболеваниям, гнили, может храниться несколько лет [5-7]. Однако, исследования влияния ГМО-продуктов на организм человека и животных дают противоречивые результаты, поэтому мировая общественность еще не готова принять полностью ГМО-продукты. В ряде стран, в том числе и в России, действуют законы, запрещающие продавать такие продукты без соответствующего знака, а ГМО-картофель вообще запрещен для использования в качестве продовольственного.

Современные исследования позволили достичь заметных успехов в организации хранения картофеля, однако потери всё ещё остаются довольно серьезными и качество клубней в течении срока хранения заметно ухудшается, поэтому предпринимаются попытки использования других способов обработки клубней картофеля перед закладкой на хранение. Такими способами являются электрофизические – применение электромагнитных полей (постоянного, переменного, пульсирующего), СВЧ-полей, использование отрицательных аэроионов, электрических полей коронного разряда [8,9].

Наиболее интересным и малоизученным является исследование влияния электрофизических способов обработки картофеля на лежкость клубней картофеля – это являлось целью эксперимента, проводимого авторами статьи. В ходе эксперимента решались следующие задачи: определить характер влияния электрофизического воздействия на клубни картофеля; установить оптимальные параметры электрофизического воздействия на уменьшение массы картофеля; определить характер изменения массы обработанного клубня картофеля по сравнению с необработанным.

В качестве физиологических факторов авторами статьи исследовались: обработка клубней картофеля электромагнитным полем постоянного тока, электромагнитным полем переменного тока, ионизация клубней картофеля, обработка клубней картофеля в СВЧ поле [10].

При проведении эксперимента использовались стандартные методы исследований: метод многофакторного эксперимента, статистический анализ, определение адекватности. Измерительные приборы, используемые в эксперименте, сертифицированы в Российской Федерации: электронные весы, вольтметр, ам-

перметр, секундомер, миллитесламетр, пирометр для измерения температуры, датчики влажности, микроскоп, счетчик ионов. Сорт картофеля во всех опытах – Аврора. Эффективность обработки оценивалась по остаточной массе клубней, определяемой по формуле:

$$\Delta = 100 - \left( \frac{m_H}{m_K} \cdot 100 \right),$$

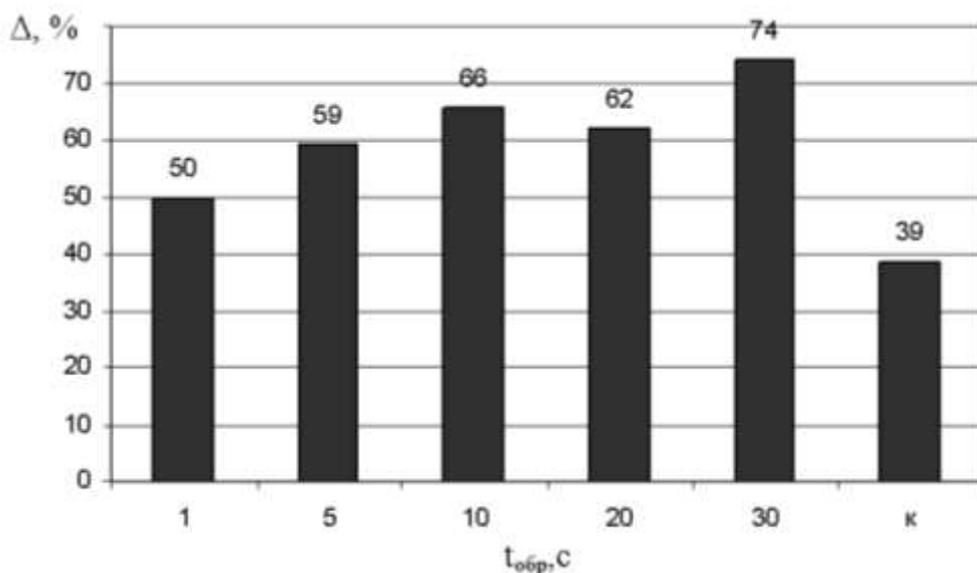
где  $m_H$ ,  $m_K$  – масса клубней в начале и конце опыта.

Во время экспериментальных исследований целые и поврежденные клубни картофеля подвергались электрофизической обработке и закладывались на хранение в пакетах на 16 суток при постоянной температуре воздуха 25 градусов Цельсия и влажности 60 процентов. Данные параметры хранения были выбраны с целью ускорения процессов гниения и прорастания картофеля. В течение всего эксперимента ежедневно измерялась масса клубней, а у поврежденных картофелин также площадь и толщина образовавшейся защитной поверхности, у клубней подверженных гниению замерялась площадь поверхности гниения и её изменения [11-12].

Для СВЧ-обработки применялся экспериментальный стенд-тренажер на основе бытовой микроволновой печи. В процессе эксперимента клубни картофеля подвергались обработке в СВЧ-поле частотой 2500 МГц, время нахождения клубней изменялось от 1 до 30 секунд.

Результаты эксперимента, полученные в процессе обработки картофеля СВЧ-полями показали, что минимальная убыль массы в 39 процентов наблюдалась у контроля; даже начальная обработка длительностью в 1 секунду уменьшает массу картофеля до 50 процентов за 16 суток (рис.1)

Данный способ обработки наиболее подходит для сушки картофеля или другой тепловой обработки с дальнейшей переработкой. В частности, имеется технология хранения сортов чипсового картофеля, при которой клубни подвергаются термическому нагреву.



**Рисунок 1 – Зависимость убыли массы картофеля  $\Delta$  (%) от времени СВЧ-обработки  $t_{обр}$ (с) (к – необработанный контроль)**

## Литература:

1. Лысаков А.А. Воздействие электромагнитного поля на внутреннюю структуру картофеля // Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 5 частях. Часть 4. / ООО "АР-Консалт". 2014. С. 99-100.
2. Лысаков А.А. Влияние воздействия электромагнитного поля на сохранность картофеля // Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 5 частях. Часть 4. / ООО "АР-Консалт". 2014. С. 100-101.
3. Лысаков А.А. Уменьшение потерь картофеля при хранении с помощью электромагнитного воздействия // Разработка инновационных технологий и технических средств для АПК: Сборник научных трудов 9-й Международной научно-практической конференции: в 2-х частях. Часть 2. / зерноград, 2014. С. 77-85.
4. Лысаков А.А., Хмелевской К.А. Условия геометрического подобия аппаратов магнитной обработки картофеля // Развитие науки и образования в современном мире : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 6 частях. Часть 5. / ООО "АР-Консалт". 2015. С. 10-11.
5. Лысаков А.А., Пронягин А.Д. Тепловое подобие аппаратов магнитной обработки картофеля. // Развитие науки и образования в современном мире : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 6 частях. Часть 5. / ООО "АР-Консалт", 2015. С. 11-12.
- Лысаков А.А., Рыбалко В.С. Условия электромагнитного подобия аппаратов магнитной обработки картофеля. // Развитие науки и образования в современном мире : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 6 частях. Часть 5. / ООО "АР-Консалт", 2015. С. 13-14.
6. Лысаков А.А. Моделирование аппарата электромагнитной обработки картофеля // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2015. С. 158-161.
7. Лысаков А.А. Геометрическое подобие аппаратов магнитной обработки картофеля // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2015. С. 164-167.
8. Никитенко Г.В., Лысаков А.А. Инновации в картофелехранении // Инноватика и экспертиза: научные труды. 2016. № 2 (17). С. 66-75.
9. Лысаков А.А., Паньчев С.С. Расчет параметров двухзонного электрического фильтра // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве,: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2013. С. 157-165.
10. Лысаков А.А. Установка очистки воздуха // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2014. С. 119-122.
11. Лысаков А.А. Исследование критического напряжения электрического фильтра // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2015. С. 147-151.



## ОСОБЕННОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОМБИКОРМОВ В УСЛОВИЯХ ОАО «ИВАНОВСКИЙ БРОЙЛЕР»

**Елховская Н. Е.**

Научный руководитель – Крупин А.В., старший преподаватель  
ФГБОУ Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** При выращивании бройлеров для обеспечения конкурентоспособности продукции предприятия необходимо учитывать технологические, технические, физиологические и экономические аспекты организации одного из важнейших производственных процессов – кормления. Проведённые исследования о влиянии размера частиц зерновой части комбикорма на продуктивность птицы, обусловили необходимость технического переоснащения комбикормового завода предприятия.*

***Ключевые слова:** птицеводство, среднесуточный привес, комбикорм, размер частиц, цельное зерно, финишное напыление*

ОАО «Ивановский бройлер» имеет полный цикл выращивания бройлеров кросса КОББ-500. Кросс КОББ-500 обладает интенсивным темпам роста, уже в месяц живая масса цыплят достигает 1,7...2,0 кг, а к 42 дню 2,8...3,0 кг. Суточный привес в разные периоды выращивания достигает 100...110 г, а среднесуточный привес при выращивании 42 дней достигает 65 г [1].

Чтобы бройлеры кросса Кобб 500 полностью раскрыли свои продуктивные качества, для получения максимального количества качественной продукции с минимальными затратами, необходимо учитывать все особенности физиологии птицы, потребность в питательных веществах на каждом этапе выращивания, особенности технологии содержания, возможности оборудования для содержания и приготовления кормов.

Цель: изучить влияние размера частиц зерновой части комбикорма на продуктивность цыплят-бройлеров.

Задачи:

- проанализировать кормовую базу предприятия;
- изучить существующие требования к качеству комбикормов;
- проанализировать существующую технологию приготовления комбикормов;
- провести исследования об эффективности кормления цыплят-бройлеров на откорме комбикормами с различным гранулометрическим составом зерновой части;
- дать рекомендации по техническому переоснащению комбикормового завода.

Полнорационные корма, используемые для кормления цыплят-бройлеров, содержат все питательные вещества, витаминные и минеральные добавки, и состав компонентов отрегулирован так, чтобы удовлетворить все потребности интенсивно растущего организма. Сбалансированный рацион обеспечивает максимальную продуктивность породы.

Для нормального набора массы следует подбирать комбикорм в соответствии с возрастом. По цыплятам-бройлерам на откорме:

0...10 дней – Старт – высокобелковый комбикорм (крупка 2...3 мм, ПК-5-0);

11...22 дня – Рост – для интенсивного роста и набора веса (крупка 3...5 мм, ПК-5-1);

23...34 дня – Финиш-1 – высокоэнергетический комбикорм (гранула 5...8 мм, ПК-6-1);

35...42 дня – Финиш-2 – предубойный, высокоэнергетический комбикорм, для получения безопасной продукции (гранула 8-10 мм, ПК-6-2).

Для того чтобы обеспечить полностью потребность в протеинах, углеводах, жирах, витаминах и минералах, птицу нужно кормить такими продуктами, как зерновые (пшеница, кукуруза, ячмень), бобовые (соя, люпин), травяной мукой, шрот из масличных растений (соя, подсолнечник), масла растительные. Обязательно в рацион включают минеральные добавки (известняковую крупку, соль) и премиксы, которые содержат витамины и микроэлементы. Кроме того, для улучшения пищеварения птица должна получать мелкие камушки. Также следует обеспечить круглосуточный свободный доступ к свежей воде [2].

ОАО «Ивановский бройлер» имеет собственный комбикормовый завод. Ежедневно комбикормовый завод готовит 100...150 т комбикормов в день.

Процесс приготовления комбикормов включает следующие операции:

- приём, накопление и временное хранение сырья;
- подачу, очистку и измельчение зернового сырья;
- весовое дозирование и смешивание компонентов;
- гранулирование, охлаждение, измельчение и сортировку гранул.

Требования к качеству комбикорма регламентированы действующим стандартом [3] и рекомендациями [4], согласно которым контролируется содержание питательных веществ, антипитательных веществ, размер частиц, и т. п.

Кроме того, строго следят за наличием возбудителей различных заболеваний. Для профилактики регулярно проводится ветеринарно-санитарная обработка бункеров и оборудования. Против вредителей бункера и оборудования обрабатывают ежегодно аэрозольным распылением специализированными препаратами типа Фосфин, против бактериального заражения обработки проводят ежедекадно зерносмесью с раствором органических кислот.

Но даже скармливание комбикормов, приготовленных в соответствии с ГОСТом, рекомендациями и ветеринарно-санитарными требованиями, не гарантирует достижения высокой продуктивности.

Корм мелкого помола попадая в желудочно-кишечный тракт не вызывает нужную перистальтику. Корм проходит «транзитом» через пищеварительный тракт цыплят-бройлеров, они голодны, снижается интенсивность прироста или возникает перерасход кормов и резко возрастает себестоимость продукции, снижается прибыль предприятия.

Специалистами предприятия проведён ряд исследований о влиянии размера частиц при помоле зерновой части на среднесуточный привес и конверсию

корма. Исследование проходило в два этапа. Результаты исследования сведены в таблицу 1.

**Таблица 1– Результаты исследований**

Месяц	Размол, %				ССП, гр	Конверсия корма
	Остаток на сите Ø3 мм	Остаток на сите Ø2 мм	Остаток на сите Ø1 мм	Остаток менее Ø1 мм		
Август – октябрь 2017	16,78	25,74	35,23	23,13	59,6	1,59
Ноябрь 2017 – январь 2018	6,15	20,16	39,69	30,33	58,8	1,63

При использовании одинаковой рецептуры на всех этапах выращивания мы получили лучшие результаты при крупном дроблении зерновой части комбикормов. Среднесуточный привес увеличился на 0,8 г., конверсия корма снизилась на 0,04. Также при крупном дроблении снижаются затраты на электроэнергию и, как следствие, улучаются экономические показатели предприятия.

Но крупное дробление имеет ряд недостатков, главный из которых возрастание крошимости гранул. При производстве гранулированных комбикормов для цыплят-бройлеров на предприятии используют матрицу с диаметром отверстий 3,6 мм, для кур родительского стада – 4,7 мм. Размер отверстий матрицы зависит от состава рецепта, помола зерна. Чем крупнее помол и меньше в составе рецепта процент ввода масла, тем больше должен быть и диаметр отверстий матрицы.

После анализа результатов проведённого исследования руководством предприятия было принято решение о разработке проекта ввода линии жидких компонентов и цельного зерна (пшеницы). Сейчас на комбикормовом заводе ведутся подготовительные работы к монтажу данной линии.

Эта линия позволит нам получать гранулы с минимальной крошимостью из зерна тонкого помола благодаря так называемому «финишному напылению» жидких компонентов, а ввод цельной пшеницы поможет поддержать нужную перистальтику желудка птицы.

При использовании линии финишного напыления и ввода цельного зерна снижаются затраты на переработку сырья, улучшаются производственные и экономические показатели предприятия.

#### **Литература:**

1. Руководство по содержанию и выращиванию бройлеров КОББ-500, L-1020-02 RU January 23, 2009
2. Приложение к руководству по развитию и кормлению бройлеров КОББ-500, L-214-06 RU April 30, 2012
3. ГОСТ 18221-99 Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы. Технические условия: Введ. 2002-07-01. - М.: Стандартинформ, 2006, - 8 с.
4. Маркус Кенни и Дан Роллинс. ROSS ТЕНС 07/75: Физическая структура корма, октябрь 2007г.



## ЗАГОТОВКА КОРМОВ В ПОЛИМЕРНЫЕ РУКАВА

**Зубков Д.В., Суслов Е.А.**

Научный руководитель – Кувшинов В.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Представлена методика и выполнен пример расчета потребности в марочном и количественном составе машин и оборудования для выполнения технологического процесса заготовки кормов сельскохозяйственным животным в полимерные рукава для молочно-товарной фермы на 600 голов крупного рогатого скота.*

***Ключевые слова:** силос, заготовка, корм, полимерные рукава, расчет, необходимое количество, машины, оборудование.*

Силос - это корм из провяленных до влажности 70...75 % трав, сохраненных в аэробных условиях [ 1 ].

Бобовые травы на силос начинают убирать в фазе начала бутонизации, злаковых - в фазе трубкования. В одном килограмме сухого вещества такого силоса содержится не менее 0,85 к.ед. и 100...140 г перевариваемого протеина, корм получается высокого качества.

При приготовлении силоса поэтапно выполняются следующие операции: скашивание с плющением, транспортировка, загрузка в специальный пленочный рукав, хранение и выгрузка.

Недостатки традиционной технологии заготовки силоса. Во - первых, при хранении силоса используются силосные ямы вместимостью более 800 т. Максимальная продолжительность загрузки - 4 дня, которая не соблюдается. Закладка силоса в крупногабаритные траншеи (более 800 т) создает для многих сельхозпредприятий организационные проблемы, так как для соблюдения оптимальных агротехнических сроков требуется максимальная концентрация техники на 3..4 дня. Неизбежные поломки приводят к перебоям в работе и нарушению технологии. Во - вторых, из - за уменьшения размеров животноводческих ферм в нашей стране крупногабаритные траншеи стали непригодными для хранения силоса.

Для МТФ на 600...голов в год необходимо 1271,44 т силоса. При средней урожайности кормовых культур, возделываемых для заготовки силоса 180 ц/га и при одном укосе площадь, занимаемая этими культурами, будет равна:

$$F = \frac{Q}{1 \times Y}, \quad (1)$$

где  $Q$  - объем заготовки, т;

$Y$  - урожайность, т/га.

$$F = \frac{1271,44}{1 \times 1,80} = 70,62a$$

Определяют необходимое количество косилок для скашивания трав на силос. При производительности косилки - плющилки Е - 302 4,2 га/ч их количество будет равно:

$$n = \frac{F}{W_{cm} \times N}, \quad (2)$$

где  $W_{cm}$  - сменная производительность, га/см;

$N$  - количество дней работы.

$$n = \frac{70,6}{4,2 \times 10,5 \times 10} = 0,16$$

Количество транспортных средств, при дальности перевозки 5 км, в составе: Т - 150К + ПИМ - 40 определяют по выражению:

$$n = \frac{\Pi \times Y}{W_z \times W_{cm} \times D}; \quad (3)$$

$$W_z = \frac{q}{t_{pc}}, \quad (4)$$

где  $q$  - грузоподъемность, т;

$t_{pc}$  - время цикла, ч.

$$t_{pc} = t_{\text{дв}} + t_n + t_p + t_{\text{дон}}, \quad (5)$$

где  $t_{\text{дв}}$  - время движения, ч;

$t_n, t_p$  - время на погрузку и разгрузку, ч;

$t_{\text{дон}}$  - дополнительное время, ч.

$$t_{\text{дв}} = \frac{l_{ep}}{g_{ep}} + \frac{l_{x.x}}{g_x} = \frac{5}{20} + \frac{5}{26} = 0,25 + 0,19 = 0,44 \text{ ч};$$

$$t_n = \frac{q}{W_z} = \frac{9}{45} = 0,2 \text{ ч}.$$

где  $W_z$  - часовая производительность, т/ч.

$$t_p = 1 - 2 \text{ мин};$$

$$t_{\text{дон}} = 6 - 8 \text{ мин};$$

$$t_{pc} = 0,44 + 0,2 + 0,03 + 0,1 = 0,77 \text{ ч};$$

$$W_z = \frac{q}{t_{pc}} = \frac{9}{0,77} = 11,7 \text{ т/ч};$$

$$n = \frac{70,6 \times 18}{11,7 \times 10,5 \times 10} = 1,04.$$

Для укладки силоса используется укладыватель силосной массы УСМ - 1 производительностью 30 т/ч массы [ 2 ]. Их количество определится как:

$$n = \frac{Q}{W_{см} \times N} = \frac{1271,44}{315 \times 10} = 0,4;$$

$$W_{см} = Q_u \times 10,5 = 315 м / см.$$

При одноразовом кормлении в сутки необходимо 5376 кг силоса. Необходимая производительность кормораздатчика составит:

$$W_u = \frac{Q_{сут}}{2 \times 2}, \quad (6)$$

где  $Q_{сут}$  - суточная потребность, т.

$$W_{чмп} = \frac{5,4}{2 \times 2} = 1,35 м / ч.$$

Производительность КТУ - 10А [ 3 ] :

$$W_u = \frac{V \times \rho \times \varphi}{T_u}, \quad (7)$$

$$T_u = t_3 + t_{дв} + t_p + t_{дон},$$

где  $t_3$  - время загрузки, ч;

$t_{дв}$  - время движения, ч;

$t_p$  - время раздачи, ч;

$t_{дон}$  - дополнительное время, ч.

$$t_3 = \frac{G_p}{W_{зп}},$$

где  $G_p$  - грузоподъемность раздатчика, т;

$W_{зп}$  - производительность загрузчика, т/ч.

$$t_3 = \frac{10 \times 0,32 \times 0,7}{10} = 0,224 ч;$$

$$t_{дв} = \frac{l_{зп}}{g_{зп}} + \frac{l_{х.х}}{g_x},$$

где  $l_{зп}, l_{х.х}$  - путь с грузом и без груза, км;

$g_{зп}, g_x$  - скорость с грузом и холостого хода, км/ч.

При расстоянии упаковок силоса от фермы в 0,5 км:

$$t_{дв} = \frac{l_{зп}}{g_{зп}} + \frac{l_{х.х}}{g_x} = \frac{5}{15} + \frac{5}{18} = 0,06 ч;$$

$$t_p = \frac{V \times \varphi}{g_{н.п.}},$$

где  $V$  - объем кузова кормораздатчика, м<sup>3</sup>;

$\varphi = 0,85$  - коэффициент заполнения;

$g_{н.п.} = 170 м^3 / ч$  - скорость подачи корма.

$$t_p = \frac{10 \times 0,85}{170} = 0,12 \text{ ч.}$$
$$t_{дон} = 5 - 8 \text{ мин.}$$

Тогда:

$$T_u = 0,224 + 0,06 + 0,12 + 0,1 = 0,504 \text{ ч.}$$

Производительность кормораздатчика:

$$W_u = \frac{10 \times 0,7 \times 0,32}{0,504} 4,4 \text{ т/ч.}$$

$$n = \frac{W_{чтр}}{W_u} = \frac{1,35}{4,4} = 0,3.$$

#### Литература:

1. ru.wikipedia.org>Силос
2. www.rozhdestvofarms.ru
3. allspectech.com>sclhoztehnika/dlya...ktu-10.html



УДК 621

## РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ПОДЪЕМНО-ОПОРНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПЕРЕДВИЖНОЙ МАСТЕРСКОЙ

**Капитанов П.Н.**

Научный руководитель – Топоров А.В., к.т.н.  
ФГБОУ ВО Ивановская ПСА ГПС МЧС России,  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В представленной статье рассматривается проблема создания универсального подъемно-опорного устройства для установки на подвижной мастерской. Предлагаемая конструкция подъемного устройства позволяет использовать его не только в качестве крана, но и как дополнительный упор при вытаскивании застрявшей техники на заболоченных и заснеженных дорогах, где невозможно произвести надежной фиксации тягача*

***Ключевые слова:** ремонт, техническое обслуживание, ремонтная мастерская, подъемное устройство.*

Одной из проблем имеющих место при эксплуатации сельскохозяйственной техники является вероятность ее застревания [2, 4]. Наиболее часто для вытаскивания используется либо аналогичная техника, либо тракторы. Однако рыхлые грунты не позволяют надежно закрепить на них тягач, в результате че-

го происходит не вытаскивание застрявшей техники, а «стаскивание» тягача к застрявшей машине. Решением данной проблемы может стать установка на ремонтный автомобиль [1, 3] подъемно-опорного механизма. Такой механизм призван выполнять сразу две функции-служить краном для монтажа и демонтажа узлов и агрегатов при ремонте, а при опускании на грунт выполнять функцию опоры надежно фиксируя ремонтный автомобиль производящий вытаскивание на грунте.

При синтезе подъемно-опорного механизма необходимо добиться воспроизведения определенной траектории, при этом, главным условием является максимальное отклонение описываемой исполнительным органом кривой, от заданной кривой. Эта задача сводится к задаче синтеза механизма по заданным положениям звеньев. Решение такой задачи наиболее часто производится графическим или аналитическим способом.

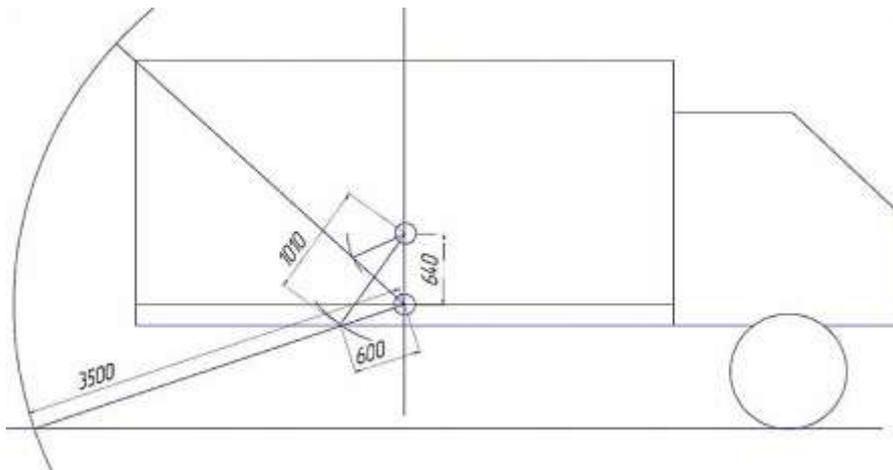
Основные геометрические параметры звеньев механизма определяются в этом случае:

1. Из условия нужной траектории движения;
2. Заданных скоростей и ускорений точек механизма;
3. Заданных сил.

Поскольку в подъемных устройствах скорости перемещения имеют относительно малые величины наиболее значимыми при их синтезе являются первый и третий факторы. Графические построения выполнялись в масштабе 1:10 с использованием программного пакета Компас 3D.

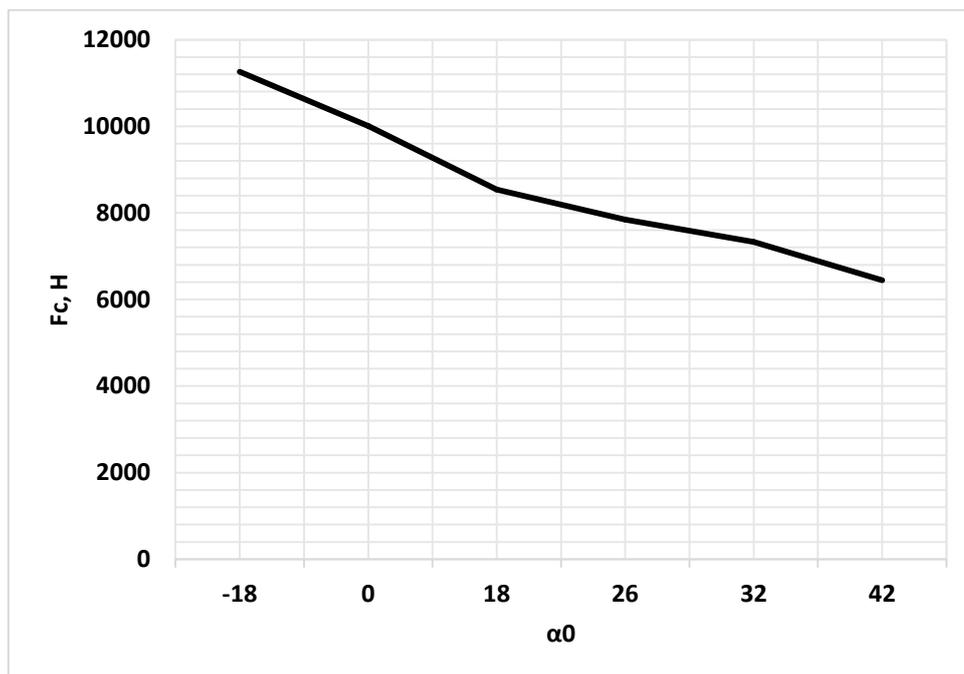
Исходя из габаритов базового шасси выбираем точку крепления рабочего звена 1, являющегося стрелой подъемно-опорного устройства к раме автомобиля по центру кузова.

В качестве базового шасси выбираем автомобиль КамАЗ-53215. Предполагается, что на свободный конец звена 1 будет прикрепляться подъемное устройство, либо грунтовый упор. Поэтому, выбираем крайние положения конца рабочего звена 1, как показано на рисунке 1. Из точки крепления к раме строим дугу, проходящую через крайнее верхнее положение звена до пересечения с линией, обозначающей грунт. Строим звено 1. Из чертежа определяем длину звена 1, равную 3500 мм. Предварительно выбираем гидравлический цилиндр, производства НПО КУБ НС S25 50 25 500 1 1 0D 0T, установочной длиной 655 мм, с ходом 500 мм (звено 2), позволяющий создавать усилие нагрузкой 40000 Н. Определяем точку крепления гидроцилиндра к звену 1. для этого, строим отрезок длиной 655 мм (в масштабе) между вертикальной линией, проходящей через точку крепления звена 1 к раме и крайним верхним положением звена 1. Определяем по чертежу точку крепления, удаленную от опоры на 600 мм. Определяем по чертежу положение точки крепления гидроцилиндра (звено 3), составляющее 640 мм от опоры звена 1.



**Рисунок 1 – Геометрический синтез механизма подъемно-опорного устройства**

Проверяем возможность использования гидроцилиндра по ходу поршня. Для этого строим дугу с центром в точке крепления цилиндра к раме до пересечения с точкой крепления цилиндра к звену 1. Радиус дуги составил 1010 мм, что меньше общей длины гидроцилиндра в выдвинутом положении (1155 мм). Таким образом, синтез механизма можно считать законченным, поскольку были определены длины его звеньев.



**Рисунок 2 – Зависимость грузоподъемности стрелы от угла подъема**

Исходя из полученных размеров основных частей подъемно-опорного устройства для выбранного гидравлического цилиндра была рассчитана зависимость усилия на стреле от угла подъема. Как видим на рисунке 2, максимальное усилие составляет 11260,4 Н и соответствует углу подъема  $-18^{\circ}$ . Минимальное усилие возникает при угле подъема  $42^{\circ}$  и составляет 6443,4 Н.

Такое усилие является достаточным для проведения ремонтных работ, например по монтажу-демонтажу двигателей пожарных автомобилей. Однако,

максимального вылета стрелы, составляющего 215 мм недостаточно для проведения подобных операций.

Поэтому стрелу целесообразно выполнить раздвижной. Выдвижение стрелы возможно выполнять вручную, предусмотрев на боковых частях отверстия со шкворнями для фиксации. Если предусмотреть выдвижение стрелы на 2000 мм, то при максимальном вылете снижение поднимаемой нагрузки составит 64%. Для максимального угла подъема нагрузка составит 4123 Н.

Предложенная конструкция подъемно-опорного механизма при установке ее на передвижную мастерскую позволит решить проблему «стаскивания», а так же производить ремонтные работы в полевых условиях.

#### Литература:

1. Jiang Libiao Ni Qiang Parametric design and analysis of front independent suspension of 6×6 off-road vehicle with ADAMS / Journal of Beijing University of Aeronautics and Astronautics №02, 2008 p. 249-252

2. Барахтанов Л.В., Беляков В.В., Галкин Д.А., Зайцев А.С., Зезюлин Д.В., Макаров В.С. Экспериментально-теоретические исследования опорной проходимости многоосных колесных машин Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2012. № 3 (96). С. 162.

3. Зарубин В.П., Топоров А.В., Киселев В.В., Яковенко Т.А. Разработка передвижной мастерской для проведения технического обслуживания пожарных автомобилей Техносферная безопасность № 4 (17) 2017 С.3-8

4. Ким Н.С., Игенбаева Н.О. Современные изменения климата ХМАО-Югры В сборнике: Третья научно-практическая конференция, посвященная памяти А. А. Дунина-Горкавича Департамент лесного хозяйства Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, Югорский государственный университет, Сибирский научно-исследовательский и проектный институт рационального природопользования. 2008. С. 92-93.



УДК 621

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕРЕДВИЖНОЙ МАСТЕРСКОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ

**Мальчиков Н.А.**

Научный руководитель – Зарубин В.П., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ПСА ГПС МЧС России  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Своевременное техническое обслуживание сельскохозяйственной техники является необходимым условием для ее надежной и долговечной работы. Не редко время проведения очередного вида технического обслуживания и ремонта наступает в момент выполнения сельскохозяйственной машиной своей непосредственной задачи далеко от ремонтной мастерской. В статье рассмотрен вопрос проведения технического обслуживания и ремонта техники с помощью мобильной специализированной ремонтной мастерской в полевых условиях.*

***Ключевые слова:** ремонт, техническое обслуживание, ремонтная мастерская, сервис, мобильность.*

Тяжелые условия эксплуатации автотракторной сельскохозяйственной техники значительно снижают их надежность и долговечность. Поэтому своевременное и качественное техническое обслуживание является важнейшим элементом эксплуатации.

Для обеспечения надлежащих условий работоспособности машин и механизмов предусмотрено проведение мероприятий для техники повседневного использования и для техники, содержащейся на хранении. Эти мероприятия включают в себя целый ряд работ по техническому обслуживанию и делятся на виды.

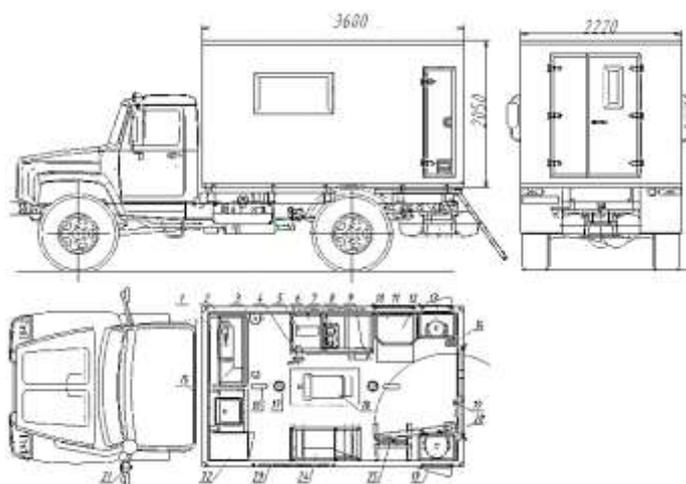
Номерные виды технического обслуживания (ТО-1, ТО-2 и т.д.) имеют цель обеспечить безотказную работу машин и механизмов, снизить интенсивность изнашивания деталей, выявить и предупредить отказы и неисправности. Номерные виды технического обслуживания проводятся в объемах и с периодичностью, установленной соответствующим предприятием-изготовителем и по результатам технического диагностирования. Кроме этого, для безотказной работы специальных автомобилей своевременно устраняются неисправности и проводятся другие работы, а также может проводиться подготовка техники к эксплуатации в сложных условиях и к ее транспортированию. Для качественного и полного проведения мероприятий по техническому обслуживанию техники сельскохозяйственные предприятия должны быть укомплектованы постами технического обслуживания, что в настоящее время не представляется возможным. Поэтому проблема ремонта и обслуживания техники стоит достаточно остро.

Решить выше указанный ряд проблем на наш взгляд поможет мобильная специализированная ремонтная мастерская. Возможность применения мобильного поста ТО необходимо рассматривать на примере предприятия с учетом технических характеристик имеющейся техники, объема проводимых работ по техническому обслуживанию и предполагаемого объема работ по ремонту. Учитывая это передвижная мастерская должна быть укомплектована специальным инструментом и оборудованием, таким как:

- установка моечная;
- домкрат гидравлический грузоподъемностью 12 т;
- пресс гидравлический до 40 т;
- тележка грузоподъемностью 300 - 500 кг;
- прибор для определения технического состояния цилиндропоршневой группы автомобильных двигателей;
- манометр измерения давления в масляной магистрали двигателей;
- газоанализатор для проверки соединения окиси углерода в отработавших газах;
- прибор универсальный для проверки рулевого управления автомобилей;
- прибор для проверки автомобильного электрооборудования;
- прибор для очистки и проверки свечей зажигания;
- прибор для проверки и регулировки правильности установки автомобильных фар;
- прибор для проверки бензонасосов;
- динамометрический люфтометр;

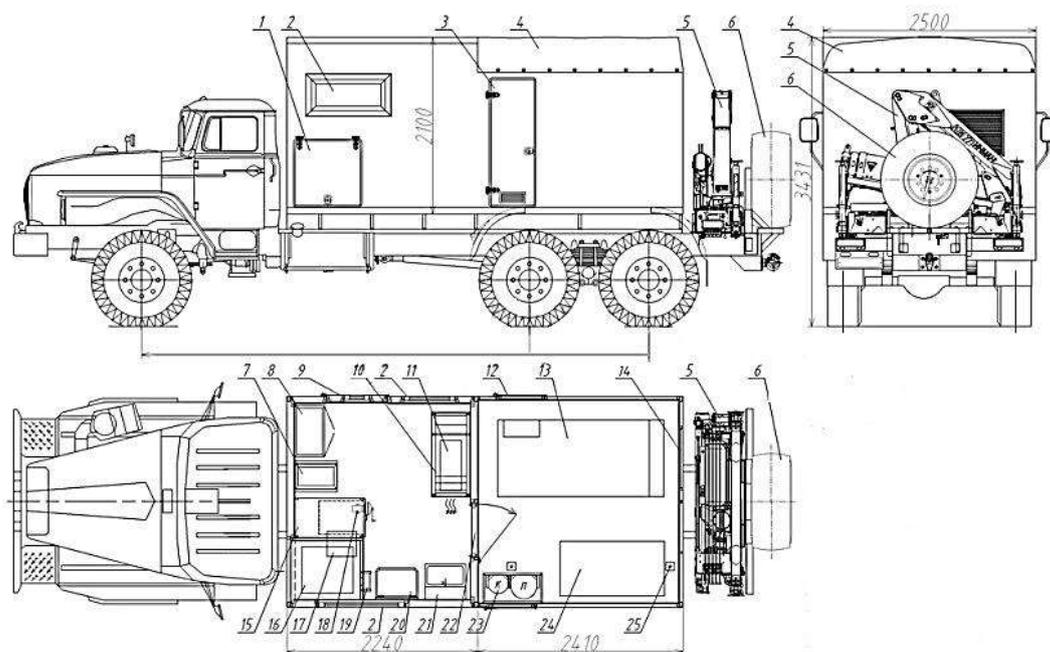
- прибор для определения расхода рабочей жидкости;
- прибор для определения давления жидкости;
- комплект приборов и инструментов для технического обслуживания аккумуляторных батарей;
- инструмент для ремонта гидросистем;
- комплект инструмента для ремонта топливной аппаратуры;
- комплект слесарно-монтажного инструмента;
- электрический вулканизационный аппарат для ремонта автомобильных камер;
- комплект инструмента аккумуляторный;
- компрессор воздушный;
- электродрель;
- электрическая шлиф машинка;
- комплект оборудования по обслуживанию и ремонту пожарных рукавов;
- аппарат сварочный;
- электрическая пила дисковая;
- солидолонагнетатель ручной рычажный.

В настоящее время промышленность предлагает ряд передвижных автомобильных ремонтных мастерских (ПАРМ) на различном шасси (Рис. 1 – 2). Однако приобретение такого рода мастерской потребует значительных финансовых затрат большая часть которых идет на оплату непосредственно шасси на котором смонтирована мастерская. Кроме этого существующие мастерские имеют узкую специализацию и найти готовую ремонтную мастерскую для обслуживания сельскохозяйственной техники не представляется возможным.



**Рисунок 1 – Передвижная аварийно-ремонтная мастерская ГАЗ 33081**

- 1 – рундук; 2 – автономный отопитель; 3 – огнетушитель; 4 – тиски; 5 – вулканизатор;  
 6 – верстак; 7 – сверлильный станок; 8 – откидное окно; 9 – наждак; 10 – сварочный аппарат;  
 11 – люк; 12 – стеллаж; 13 – отсек газового баллона; 14 – выключатели; 15 – умывальник с баком с подогревом;  
 16 – освещение 24В; 17 – освещение 220В; 18 – генератор;  
 19 – шанцевый инструмент; 20 – кран-балка; 21 – фара-искатель; 22 – шкаф для одежды;  
 23 – окно; 24 – токарный станок; 25 – пресс.



**Рисунок 2 – Автомастерская ПАРМ на шасси УРАЛ**

1-люк для сварочного аппарата, 2-окно откидное, 3-дверь ГБ, 4-тент, 5-КМУ, 6-ДЗК, 7-сверлильный станок на подставке, 8-шкаф для одежды, 9-дверь с окном, 10-токарный станок на подставке, 11-отопитель, 12-люк для генератора, 13-генератор, 14-вентиляционная решетка, 15-верстак, 16-сварочный аппарат в отсеке, 17-обжимной станок, 18-тиски, 19-наждак, 20-сиденье откидное, 21-умывальник с подогревом, 22-дверь, 23-шкаф ГБ, 24-компрессор, 25-дренажное отверстие

Решить указанные выше проблемы поможет создание универсального кузова со специальным оборудованием, который можно установить на любое грузовое шасси. Основные финансовые вложения при этом потребуются на приобретение самого КУНГа, оснащение его необходимым инструментом и оборудованием, а также на проведение работ по сборке автомобиля.

Создание и введение в эксплуатацию такого передвижного поста технического обслуживания позволит проводить все виды номерных ТО высококвалифицированными специалистами непосредственно в полевых условиях. Это снимет необходимость переброски техники в специализированные мастерские для проведения ТО. Кроме этого передвижная мастерская позволит проводить широкий ряд ремонтных мероприятий в полевых условиях, что значительно расширяет область ее применения и увеличивает востребованность.

#### **Литература:**

1. Авдеев, М.В. Технология ремонта машин и оборудования / М.В. Авдеев, Е.А. Воловик, И.Е. Ульман – М.: Агропромиздат, 2007. – 357 с.
2. Кирсанов, Е.А. Основы конструкции, расчета и эксплуатации технологического оборудования для АТП. Ч.1: учеб. пособие / Е.А. Кирсанов, С.А. Новиков. – М.: МАДИ, 2007. – 81 с.
3. Курчаткин, В.В. Надежность и ремонт машин / В.В. Курчаткин. – М.: Колос, 2009. – 776 с.



## РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО УДАЛЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ С ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ

**Парфенова А.И., Моисеева Е.Ю., Жеребцова М.А.**

Научные руководители – Кропотова Н.А., старший преподаватель, к.х.н.;

Топоров А.В., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО Ивановская ПСА ГПС МЧС России

г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В данной статье описана технология разработки и компьютерного исследования элементарной ячейки, используемой в устройстве для омагничивания нефтепродуктов содержащих магнитную жидкость и последующего удаления с поверхности воды.*

***Ключевые слова:** магнитная жидкость, сбор нефтепродуктов, устройство для сбора нефтепродуктов, омагничивание нефтепродуктов, удаление проливов.*

В настоящее время проблема загрязнения водных объектов является наиболее актуальной. Понимая всю важность роли воды в жизни общества все равно продолжает жестко эксплуатировать водные объекты, безвозвратно изменяя их естественный режим сбросами и отходами. С развитием цивилизации цикл биосферы постепенно нарушается: увеличилось испарение с суши, реки южных районов обмелели, загрязнение океанов и появление на его поверхности нефтяной пленки уменьшило количество воды, испаряемой океаном, и многое другое. Техногенные аварии приводят к катастрофическому состоянию окружающей среды. Поэтому в данной статье будут рассмотрены наиболее актуальные вопросы защиты окружающей среды: методы удаления нефтепродуктов с поверхности воды, которые, как правило, происходят при аварийных ситуациях, создавая угрозу пожарной безопасности судов и эксплуатируемой техники. Разработка новых высокоэффективных методов и средств сбора нефтепродуктов с поверхности воды является актуальной задачей.

Методика сбора нефтепродуктов с поверхности воды посредством их омагничивания с последующим использованием магнитных устройств известна [1-2], в том числе и за рубежом [3-4]. Для омагничивания нефтепродуктов применялись порошки ферромагнитных материалов. Использование магнитных жидкостей вместо порошков упрощает процесс омагничивания нефтепродуктов. Магнитная жидкость с высокой концентрацией магнитных частиц разбрызгивается насосом. Она является устойчивым коллоидным раствором, быстро и равномерно растворяется в слое нефтепродуктов, исключая потери ферромагнитного материала. Технология приготовления магнитной жидкости на керосине (хорошо растворима в нефтепродуктах и плохо в воде) хорошо известна и имеет четкую отработанную методику. Магнитожидкостный способ очистки воды от нефтепродуктов позволяет практически без воды собирать пленки толщиной менее 10 мм. Цель проведения исследования - разработка техниче-

ского решения, результатом которого будет моделирование устройства. Таким образом, цель данной публикации – подбор параметров активной ячейки для сбора омагниченных нефтепродуктов.

Расчет проводили в программе Finite Element Method Magnetics (магнитные расчеты способом конечных элементов, сокращенно FEMM) позволяет проводить на персональных компьютерах расчет плоскомеридианных (осесимметричных) и плоскопараллельных стационарных/квазистационарных магнитных, а также стационарных электростатических полей.

Вся работа проходила в следующие этапы:

- постановка задачи;
- разработка и построение геометрической модели задачи - геометрическое построение исследуемого объекта (структурная ячейка устройства для сбора омагниченных нефтепродуктов) в полярных или декартовых координатах;
- создание граничных свойств и определение границ моделирования;
- создание и присвоение свойств цепей и материалов - задание для ячейки свойства материалов (в том числе кривых намагничивания) и ввод граничных условий (Дирихле, Неймана, смешанных, для границ со скин-эффектом, периодичности и антипериодичности, специальных);
- выполнение расчетов и анализ полученной модели - автоматический расчет с приведением основных параметров модели ячейки и построение сетки конечных элементов.

Выбрать наиболее рациональную конструкцию магнитной системы можно лишь на основании ее магнитного расчета. Основными результатами расчета магнитного поля являются распределение магнитной индукции и картина магнитного поля. По данным параметрического исследования возможно провести оценку магнитной системы устройства для сбора нефтепродуктов. Критериями оценки в этом случае являются:

1. Максимальная величина магнитной индукции в рабочем зазоре ячейки;
2. Распределение магнитного поля в рабочем зазоре ячейки.

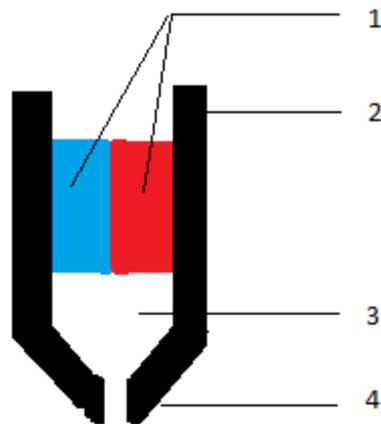
Удельная магнитная сила, действующая на единицу объема пленки нефтепродуктов равна

$$f = \mu_0 M \nabla H$$

где  $M$  – намагниченность омагниченного нефтепродукта;  $\nabla H$  – градиент напряженности.

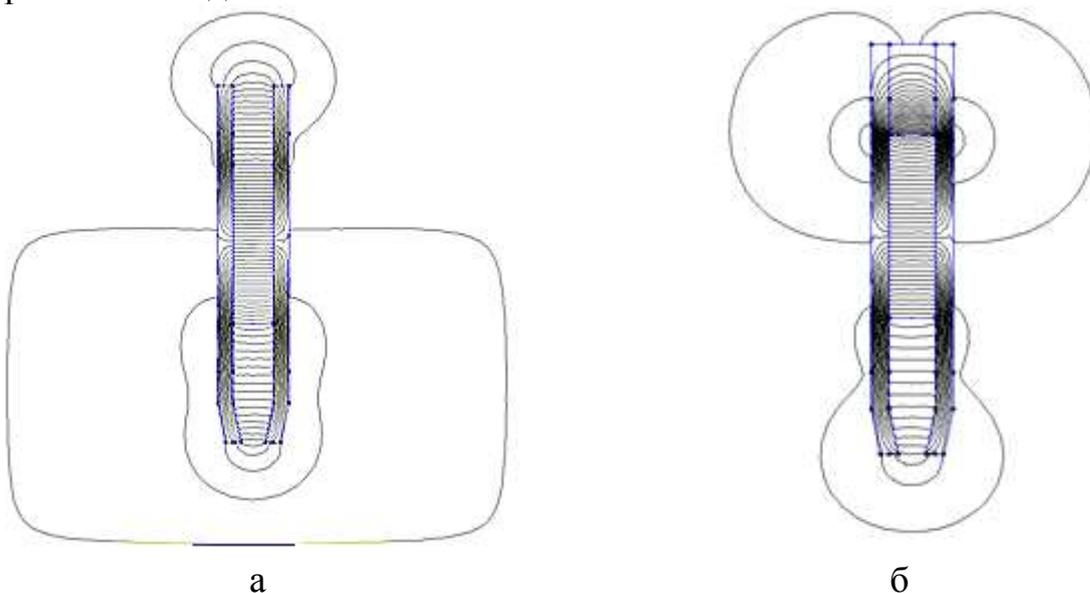
За счет магнитных сил пленка омагниченных нефтепродуктов будет подтягиваться в зазор между полюсными наконечниками и ее толщина в области зазора будет увеличиваться.

Принципиальная схема конструкции магнитосборника поверхностной очистки можно представить в виде ячейки (рис. 1). Магнитное поле в рабочем зазоре между полюсными наконечниками (приставками) 4 создается действующими магнитами 1. Поле в рабочем зазоре должно быть неоднородным. Оно обуславливает появление магнитной силы, действующей на омагниченные загрязнения в направлении наибольшей напряженности магнитного поля  $H$ , т.е. в направлении минимального зазора между полюсными наконечниками.



**Рисунок 1 – Схема элементарной ячейки для сбора омагниченных нефтепродуктов:**  
 1 – источники магнитного поля, 2 – магнитопровод, 3 - магнитосборник,  
 4 – полюсная приставка

После окончания расчетов создается зонная картина магнитных полей: для ячейки (рис. 2 *а*), для ячейки с шунтом (рис. 2 *б*). Параметры полей можно просмотреть в любой точке области, а в определенных зонах оценить ряд интегральных величин: магнитных потоков, индуктивностей, магнитных напряжений и т.д.

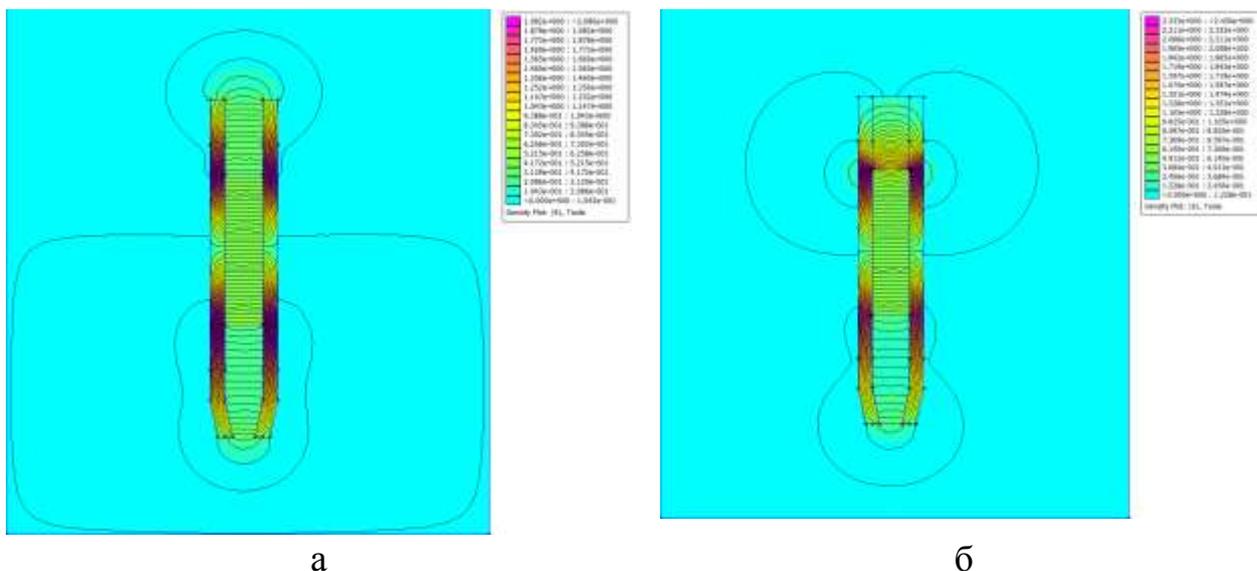


**Рисунок 2 – Результаты расчета магнитного поля ячейки - а, б – ячейки с шунтом**

Рассчитали распределение индукции  $B$ , оказалось, что в углах постоянного магнита значения до 1,98 Тл, при допустимом для такой стали 0,7-1,2 Тл из которой изготовлены боковые стенки 2. Вероятно, при планировании экспериментальной установки, необходимо принять решение об увеличении толщины магнитопроводов 2.

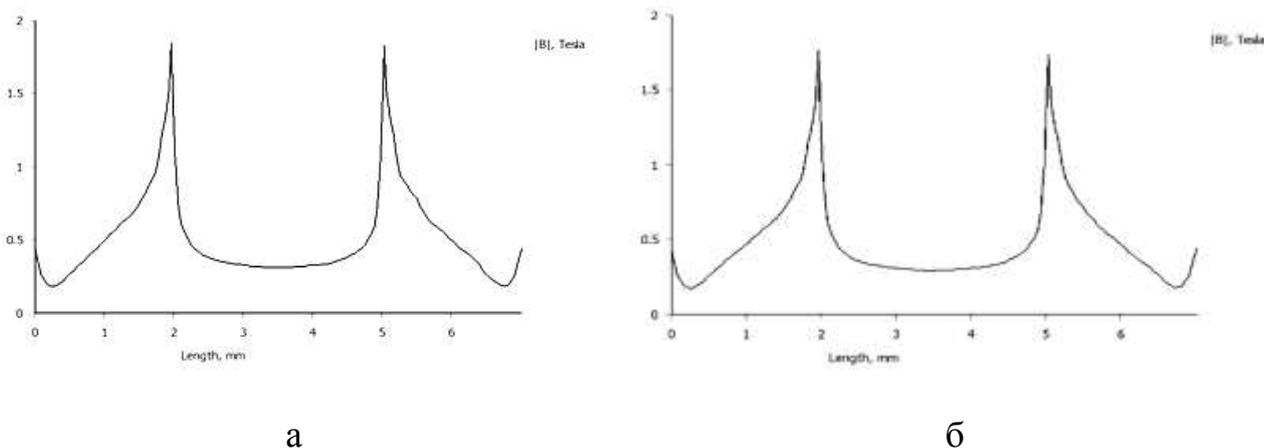
Полученное распределение индукции в рабочем зазоре, имеющее значение до 2 Тс. Поскольку данная величина является слишком завышенной, вероятно следует предположить, что магнитная жидкость расслоится. Распределение индукции почти не отличается от случая без шунта. Это потому что сталь насыти-

лась в области выше и ниже установки постоянного магнита и магнитный поток практически не перераспределяется.



**Рисунок 3 – Зонная картина поля распределения магнитной индукции в рабочем зазоре: а – ячейка без шунта, б – ячейка с шунтом**

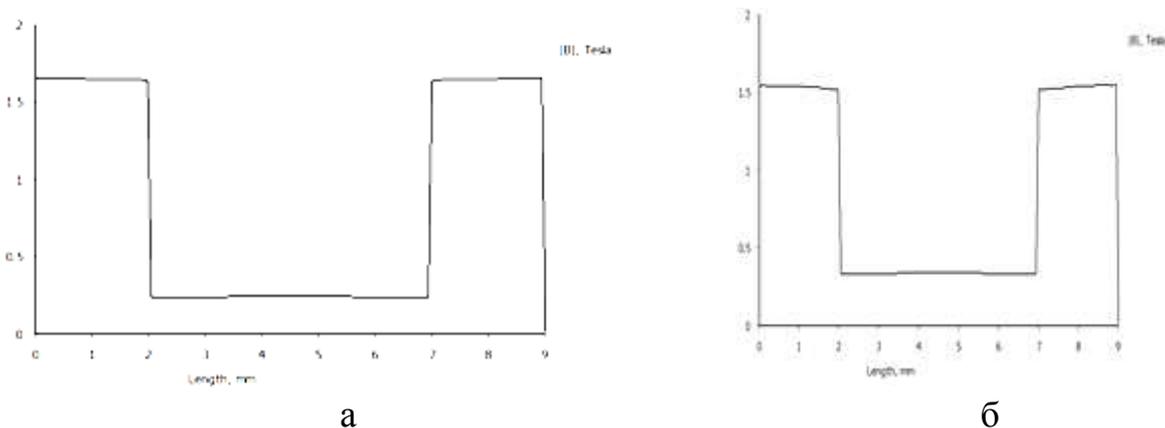
Несмотря на решение проблемы удержания омагниченных нефтепродуктов в зоне внутреннего бассейна ячейки (магнитосборника 3) и обеспечение постоянства рабочего зазора. Такая картина распределения магнитного поля не может применяться.



**Рисунок 4 – Распределение магнитной индукции в рабочем зазоре ячейки – а, б – ячейки с шунтом**

Необходимо предпринять техническое решение, направленное на снижение данного показателя. Необходимо проанализировать эффективность данной разработки, для этого исследуем градиент.

Распределение  $\mathbf{B}$  выше рабочего зазора рис. 5 а (по середине высоты) и составляет величину равную 0,25 Тл. Данное явление может свидетельствовать о том, что градиент есть и направлен в рабочую область.



**Рисунок 5 – Распределение индукции в ячейке без шунта: а – в рабочем зазоре, б – в шунтовом зазоре по середине**

Распределения в шунтовом зазоре (в случае отсутствия шунта) по середине зазора (по высоте) рис. 5 б. Наблюдаемая картина очень похожа как в рабочем зазоре рис. 5 а.

Таким образом, подведем итоги магнитного исследования ячейки для магнитосборника:

1) в рабочем зазоре есть перераспределение **B**, что говорит о появлении градиента пондермоторной магнитной силы, однако оно незначительно 0,3 Тл в рабочем зазоре и 0,2 Тл в центре. Следовательно следует принять меры по сужению рабочего зазора;

2) сечение магнитопровода выбрано недостаточным, сталь насыщается. Следовательно следует принять меры по увеличению сечению магнитопровода;

3) из-за насыщения не происходит перераспределения магнитного потока в рабочем зазоре при введении магнитного шунта.

#### **Литература:**

1. Макаров В.М., Морозов Н.А., Страдомский Ю.И., Калаева С.З. Исследование магнитных жидкостей, предназначенных для очистки воды от нефтепродуктов. // Вестник ИГ-ЭУ, 2007. – Вып. 3. – С. 1-4.

2. Дворчик С.Е., Реуцкий С.Ю., Свижер А.Я. Использование магнитных жидкостей для очистки воды от нефтепродуктов // Химия и технология воды. – 1992. – Т. 14. – № 9. – С. 706–712.

3. Meeker D. Finite Element Method Magnetics. User's Manual. Version 4.2; <http://feem.foster-miller.com>

4. Топоров А.В., Кропотова Н.А., Мальцев А.Н., Топорова Е.А., Волкова К.М. Применение метода конечных элементов для расчета магнитных систем магнитожидкостных устройств // Фундаментальные и прикладные вопросы науки и образования сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 2-х частях. 2016. С. 54-56.

5. Сайкин М.С., Топоров А.В., Топорова Е.А. Повышение безопасности пожарной безопасности химических производств применением магнитожидкостных герметизаторов валов мешалок // Пожаровзрывобезопасность. 2015. Т. 24. № 1. С. 55-60.

6. Топоров А.В., Пучков П.В., Топорова Е.А. Основные направления использования магнитной наножидкости в пожарной технике. Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2015. Т. 2. № 1 (6). С. 120-122.



## МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

**Петров А.К.**

Научный руководитель – Лысаков А.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ  
г. Ставрополь, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные способы хранения картофеля, представлено их описание, указываются их недостатки, приводятся сведения о перспективах использования для хранения картофеля озонирования, электромагнитной обработки, ионизации воздуха.*

***Ключевые слова:** картофель, хранение, лежкость картофеля, снижение потерь.*

Картофель хранится в нашей стране во временных и постоянных хранилищах. К временным относятся сооружения, рассчитанные на один сезон хранения: бурты, траншеи, кучи, ямы и др. Хранение в буртах, траншеях, кучах имеет существенные недостатки: высокие затраты труда, повышенные потери продукции, большие потребности в соломе и значительная зависимость результатов хранения от погодных условий [1].

В описанных хранилищах осуществляется разработанная на основе многочисленных исследований технология хранения картофеля, предусматривающая оптимальные режимы в зависимости от физиологических фаз развития клубней: созревания, покоя и пробуждения почек. В соответствии с этой технологией время хранения картофеля подразделяется на три основных периода. В первый, лечебный период создаются условия для наиболее быстрого заживления механических повреждений клубней и подсушки их, если они загружены мокрыми. В этот период температура клубней должна быть в пределах 12...18°C, а относительная влажность воздуха - 90...95%. Продолжительность лечебного периода - в пределах 10...14 суток в зависимости от сорта и зрелости клубней. Во второй период охлаждения температуру картофеля снижают — до оптимального для длительного хранения значения. Скорость охлаждения должна быть различной в зависимости от степени повреждения клубней: для здоровых - 0,5°C в течение суток, для поврежденных - 1°C. Продолжительность этого периода составляет 20...40 суток. В третий период зимнего хранения необходимо поддерживать — в массе картофеля оптимальную (с точки зрения минимума, потерь) температуру +2...4°C и относительную влажность воздуха межклубневых пространств 85... 95%.

Весной (четвертый период), если картофель не реализуется, температуру в массе необходимо снизить на 1...2°C по сравнению с оптимальной, что задержит прорастание клубней и удлинит срок хранения на несколько недель.

Дальнейшим этапом развития работ по автоматизации картофелехранилищ явилась разработка различного типа комплексных систем автоматического

регулирования температурного режима хранения картофеля. Из этих систем внедрение получили три выпускающиеся нашей промышленностью системы автоматики: "Среда-1", "Среда-2" [2,3].

Эти системы обеспечивают:

- периодическое включение системы вентиляции продукта в лечебный период и работу ее на внутреннем (рециркуляционном) воздухе;
- включение системы вентиляции в период охлаждения картофеля, когда температура наружного воздуха на 2...3°C ниже температуры массы, и отключение вентиляторов, когда этой разницы нет;
- периодическое вентилирование продукции смесью внутреннего и наружного воздуха с целью поддержания требуемой температуры в массе продукции в период зимнего хранения;
- прогрев верхней зоны хранилища электрокалориферами для предотвращения отпотевания продукции;
- аварийную защиту картофеля от подмораживания;
- прогрев заслонки смесительного клапана перед включением приточной вентиляции;
- подачу команды на включение холодильных машин.

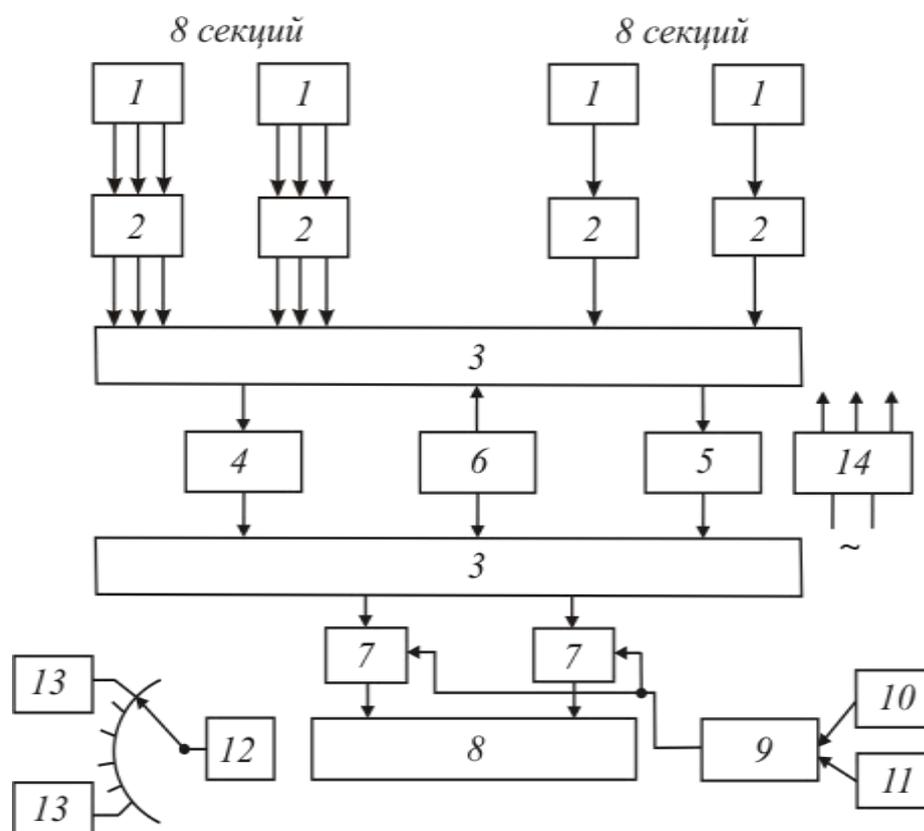
Бурт картофеля как объект регулирования температуры характеризуется большой инерционностью и распределенностью параметра по объему хранимого продукта. Быстрее всех охлаждаются клубни в нижней части насыпи в месте выхода вентиляционного воздуха. В верхних слоях бурта температура меняется в 4...5 раз медленнее. Наиболее высокая температура наблюдается на глубине 0,4...0,6 м от поверхности насыпи. Коэффициент усиления объекта зависит от интенсивности вентиляции. С ростом подачи воздуха от 50 до 250 м<sup>3</sup>/ч на 1 т продукта значение коэффициента усиления снижается от 0,03 до 0,008 °C/(м<sup>3</sup>/ч). Постоянная времени в меньшей степени зависит от интенсивности вентиляции и составляет 6...8 ч. При отключенной вентиляции температура массы хранимого продукта повышается за счет теплоты самосогревания. Скорость подъема температуры зависит от вида и состояния продукта и составляет в среднем 0,14 °C/ч [4-6].

Более совершенна система типа «Среда-1», способная, как и ШАУ-АВ, обеспечить автоматическое пропорциональное регулирование температуры воздуха, направляемого в массу хранимого продукта, двухпозиционное регулирование температуры хранимого продукта и воздуха в верхней зоне хранилища, а также ряд технических измерений, сигнализацию отклонений температуры от заданной в отдельных секциях хранилища и т. д. [7-9].

Устройство «Среда 1-8» обеспечивает автоматическое поддержание температуры в массе хранимой продукции путем продувания массы приточным воздухом определенной температуры 2...4 °C. При повышении температуры в массе и при достаточно низкой температуре наружного воздуха включается приточная вентиляционная система и открывается клапан наружного воздуха. Клапан наружного воздуха полностью открыт или находится в промежуточном положении во время охлаждения массы в зависимости от температуры приточ-

ного воздуха в канале. При отклонении температуры воздуха в верхней зоне хранилища включается рециркуляционно-отопительный агрегат РОА только после достижения требуемой температуры в массе продукта секции хранилища. При повышении температуры в массе и при недостаточно низкой температуре наружного воздуха закрывается клапан наружного воздуха, охлаждение массы производится воздухом от вентиляторов приточной вентиляционной системы. Воздух охлаждается в нестандартизированных воздухоохладителях жидким аммиаком. Открытие вентилей подачи аммиака происходит при повышении температуры воздуха в приточном канале по сигналу регуляторов температуры типа ТЭ1-ПЗ, установленных на щите управления 1ЩУ. Устройство «Среда 1-8» обеспечивает измерение и визуальные показания температур: в массе продукции, воздуха верхней зоны, воздуха в канале, наружного воздуха [10-12].

Функциональная схема системы «Среда-1» показана на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Функциональная схема системы «Среда-1» для управления температурным режимом:**

1 – измерительные преобразователи; 2 – блоки измерения и задания; 3 – блоки переключателей; 4 – двухпозиционный регулятор; 5 – пропорциональный регулятор; 6 – блок синхронизации; 7 – блоки управления; 8 – исполнительный механизм; 9 – регулятор разности температур; 10, 11 – измерительные преобразователи температуры соответственно наружного и внутреннего воздуха; 12 – логометр

В каждой секции хранилища устанавливаются четыре измерительных преобразователя 1: для двухпозиционного регулирования температуры в массе хранимого продукта, надзакромном пространстве и два в магистральном канале (для пропорционального регулирования температуры подаваемого воздуха за

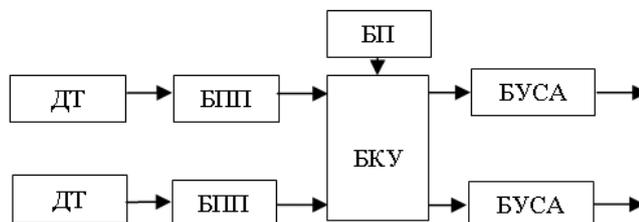
счет смешивания холодного наружного и теплого рециркуляционного воздушных потоков). Блоки измерения и задания 2 формируют 32 аналоговых сигнала, пропорциональных текущему значению регулируемого параметра, которые через блоки переключателей (коммутаторы) 3 в установленной последовательности подаются на вход двухпозиционного 4 или пропорционального 5 регулятора. Также в синхронной последовательности, задаваемой работой электронного блока 6, через блоки управления 7 осуществляется переключение исполнительных цепей регуляторов.

Регулятор 9 разности температур наружного (преобразователь 10) и внутреннего (преобразователь 11) воздуха в случае повышения наружной температуры до заданного уровня переключает систему на вентиляцию продукта внутренним (рециркуляционным) воздухом.

Логометр 12, получающий питание, как и все другие элементы схемы, от блока 14, через переключатель позволяет проконтролировать температуру в 39 точках по объему хранимого продукта.

Система «Среда-1-8» позволяет управлять процессом активного вентилирования в ручном и автоматическом режиме.

В нашей стране ведутся работы по совершенствованию систем автоматизации для картофелехранилищ на основе использования микропроцессорной техники. Блок-схема одной из таких систем представлена на рисунке 2.



**Рисунок 2 - Блок-схема микропроцессорной системы автоматического управления температурным режимом хранения картофеля**

В ее составе: блок контроля и управления БКУ, комплект датчиков температуры ДТ с блоками преобразователей БПП, блок вторичного питания БП, блоки управления силовыми агрегатами БУСА. В качестве датчиков используются транзисторные датчики температуры. Блок контроля и управления выполнен на базе микроконтроллера "Электроника МС2721" с интерфейсной платой согласования с преобразователями БПП и исполнительными механизмами (электроприводами камер, отопительных агрегатов, смесительных клапанов) через блоки БУСА. Электроприводы технологического оборудования имеют тиристорное управление, что облегчает их пуск. Система обеспечивает выполнение тех же функций контроля и регулирования, что и рассмотренные системы автоматизации. Однако наличие программных средств вместо релейно-контактной аппаратуры значительно уменьшает габаритные размеры средств автоматизации и затраты электроэнергии на их функционирование. При этом снижается и стоимость автоматизации хранилищ.

## Литература:

1. Никитенко Г.В., Лысаков А.А., Самарин Ф.Ф. Электромагнитное устройство для уменьшения потерь картофеля при хранении // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 9. С. 71-72.
2. Лысаков А.А. Воздействие физических факторов на сохранность картофеля // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. Ставрополь, 2011. С. 172-175.
3. Лысаков А.А. Исследование критического напряжения электрического фильтра // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2015. С. 147-151.
4. Лысаков А.А. Воздействие электромагнитного поля на внутреннюю структуру картофеля // Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 5 частях. Часть 4. / ООО "АР-Консалт". 2014. С. 99-100.
5. Лысаков А.А. Влияние воздействия электромагнитного поля на сохранность картофеля // Перспективы развития науки и образования. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 5 частях. Часть 4. / ООО "АР-Консалт". 2014. С. 100-101.
6. Лысаков А.А. Уменьшение потерь картофеля при хранении с помощью электромагнитного воздействия // Разработка инновационных технологий и технических средств для АПК : Сборник научных трудов 9-й Международной научно-практической конференции: в 2-х частях. Часть 2. / зерноград, 2014. С. 77-85.
7. Лысаков А.А., Хмелевской К.А. Условия геометрического подобия аппаратов магнитной обработки картофеля // Развитие науки и образования в современном мире : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 6 частях. Часть 5. / ООО "АР-Консалт". 2015. С. 10-11.
8. Лысаков А.А., Пронягин А.Д. Тепловое подобие аппаратов магнитной обработки картофеля. // Развитие науки и образования в современном мире : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 6 частях. Часть 5. / ООО "АР-Консалт", 2015. С. 11-12.
9. Лысаков А.А., Рыбалко В.С. Условия электромагнитного подобия аппаратов магнитной обработки картофеля. // Развитие науки и образования в современном мире : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 6 частях. Часть 5. / ООО "АР-Консалт", 2015. С. 13-14.
10. Лысаков А.А. Моделирование аппарата электромагнитной обработки картофеля // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2015. С. 158-161.
11. Лысаков А.А. Геометрическое подобие аппаратов магнитной обработки картофеля // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2015. С. 164-167.
12. Никитенко Г.В., Лысаков А.А. Инновации в картофелехранении // Инноватика и экспертиза: научные труды. 2016. № 2 (17). С. 66-75.



## ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОСАДОК ПОДШИПНИКОВ В КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЯХ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ, ВОССТАНОВЛЕННЫХ ЭЛАСТОМЕРОМ Ф-40С

Псарев Д.Н., к.т.н<sup>1</sup>.; Киба М.Р.<sup>2</sup>.

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ<sup>1</sup>

г. Мичуринск, Россия.

Научный руководитель - Ли Р.И., д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО Липецкий ГТУ<sup>2</sup>

г. Липецк, Россия

**Аннотация.** Предложен способ восстановления корпусных деталей методом ремонтных размеров. Приведены результаты исследований долговечности посадок подшипников в корпусных деталях, восстановленных эластомером Ф-40С.

**Ключевые слова:** восстановление, корпусная деталь, подшипник, полимер, покрытие.

Корпусные детали являются наиболее дорогими деталями и их восстановление позволяет существенно сократить затраты на ремонт техники. Основным дефектом и причиной выбраковки корпусных деталей является износ посадочных отверстий под подшипники. Посадочные отверстия в корпусных деталях восстанавливают установкой дополнительной детали, электродуговой наплавкой, электродуговой приваркой стальной ленты, железнением, хромированием [1].

Способы восстановления посадочных отверстий полимерными материалами [2] отличаются простотой и низкой себестоимостью, исключают возникновение фреттинг-коррозии, повышают ресурс корпусных деталей и подшипниковых узлов.

Предлагается восстанавливать посадки подшипников в корпусных деталях методом ремонтных размеров. Посадочные отверстия в зависимости от износа растачивают под три ремонтных размера

$$D_{рем1} = D_{ном} + 0,1мм; D_{рем2} = D_{ном} + 0,15мм; D_{рем3} = D_{ном} + 0,2мм,$$

где  $D_{рем1}$ ,  $D_{рем2}$ ,  $D_{рем3}$  – первый, второй и третий ремонтные размеры;  $D_{ном}$  – номинальный диаметр отверстия.

Обработанное отверстие комплектуется новым подшипником, на наружное кольцо которого, нанесено полимерное покрытие из раствора эластомера Ф-40С соответствующей толщины, обеспечивающее неподвижность соединения.

По результатам теоретических и экспериментальных исследований [3-4] разработана технология и технологическая оснастка для механизированного нанесения полимерных покрытий из раствора эластомера Ф-40С на подшипники качения и последующей механической обработки полимерных покрытий.

Ресурс посадок подшипников 209 в корпусных деталях, восстановленных эластомером Ф-40С, исследовали на стенде (рисунок 1), который предназначен

для динамического нагружения подшипниковых узлов. Циклическую нагрузку на подшипниковые узлы создает электромеханический вибратор марки ИВ-107А, который по конструкции представляет собой асинхронный короткозамкнутый электродвигатель. Колебания с нагрузкой создают дебалансы, установленные на передней и задней ступенях вала вибратора. Дебалансы сдвоенные и разводя их на разные фиксированные углы можно менять циклическую нагрузку на подшипниковый узел в диапазоне: 9,9; 15,8 и 20,0 кН [5].



**Рисунок 1 – Стенд для испытаний подшипниковых узлов при циклическом нагружении**

Вибратор смонтирован посредством четырех болтов на верхнее металлическое основание, которое представляет собой две металлические плиты одинакового размера  $500 \times 500 \times 25$  мм, массой в 50 кг каждая.

К нижней плите приварены четыре посадочные втулки для винтовых пружин, гасящих колебания вибратора. Противоположные концы демпфирующих пружин установлены в четыре втулки, которые приварены к нижнему металлическому основанию размерами  $500 \times 500 \times 10$  мм. Высота пружин составляет 121 мм.

Благодаря демпфирующим пружинам амплитуда колебаний вибратора с верхним основанием не превышает 1,4 мм. Дебалансы создавали циклическую радиальную нагрузку  $P = 20$  кН с частотой  $f = 3000$  мин<sup>-1</sup>. Нарботку в циклах нагружения фиксировал счетчик, соединенный с валом вибратора.

В расточенные подшипниковые щиты вибратора запрессованы чугунные втулки из материала СЧ-20 (ГОСТ 1412-80). Внутренние отверстия чугунных втулок расточены для имитации износа посадки. Подшипники с различной толщиной полимерных покрытий для испытаний запрессовывали в посадочные отверстия вибростенда.

Испытания восстановленных посадок подшипников прекращали при нарушении посадки, которое отмечали по сдвигу наружного кольца подшипни-

ка относительно отверстия втулки.

На рисунке 2 представлена долговечность посадок в щитах вибростенда подшипников 209 с различной толщиной полимерного покрытия из эластомера Ф-40С, которые нагружались циклической радиальной нагрузкой в 20 кН. Зависимость имеет нелинейный характер и является типичной кривой Веллера [6].

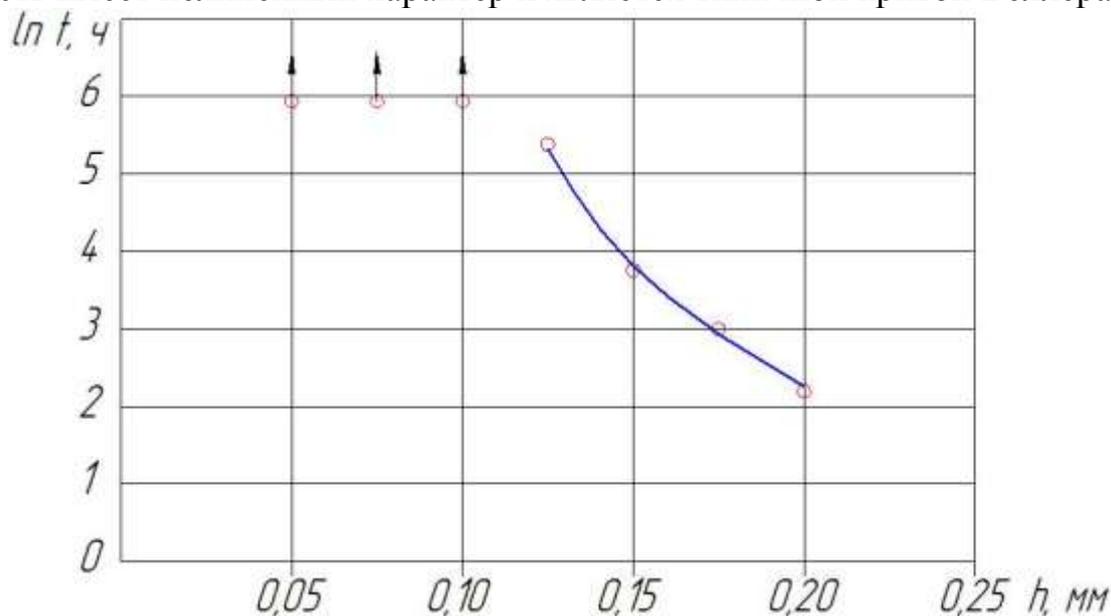


Рисунок 2 – Ресурс  $t$  посадок "корпус-подшипник 209 с полимерным покрытием" при различной толщине полимерного покрытия из эластомера Ф-40С и циклической радиальной нагрузке 20 кН

Стрелки у точек означают, что проворота кольца подшипника в период стендовых испытаний не зафиксировано. В качестве базы испытаний на долговечность приняли период нагружения  $N = 5,94 \times 10^7$  циклов, что соответствует 330 ч работы стенда.

При толщине полимерного покрытия 0,20 мм ресурс посадки "корпус-подшипник с полимерным покрытием" минимальный. Наружное кольцо провернулось в посадочном отверстии через 9 ч стендовых испытаний.

При толщине полимерного покрытия 0,175 мм ресурс посадки "корпус-подшипник с полимерным покрытием" увеличился в 2,22 раза и составил 20 ч. В соединениях с толщиной полимерного покрытия 0,15 мм ресурс значительно повысился и составил 43 ч.

При толщине полимерного покрытия 0,125 мм посадка "корпус-подшипник с полимерным покрытием" была работоспособной в течение 218 ч.

Посадка с толщиной полимерного покрытия 0,1 мм, оставалась работоспособной до конца испытаний. Сдвиг наружного кольца подшипника в посадочном отверстии в течение 330 ч ( $e^{5,8} = 330$ ) стендовых испытаний не зафиксирован. Поэтому допустимая толщина полимерного покрытия из эластомера Ф-40С на подшипнике, которая обеспечивает безотказную работу восстановленной посадки при циклической радиальной нагрузке 20 кН, составляет 0,1 мм.

**Вывод.** Посадки подшипников в корпусных деталях, восстановленные ремонтной деталью – подшипником с полимерным покрытием из эластомера Ф-40С имеют высокую долговечность. Рекомендуется восстанавливать изношен-

ные посадочные отверстия под подшипники в корпусных деталях с диаметральным износом до 0,2 мм.

#### Литература:

1. Черноиванов, В.И. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве: Учебное пособие / В.И. Черноиванов, В.В. Бледных, А.Э. Северный. – Москва. Челябинск: ГОСНИТИ. ЧГАУ, 2003. – 992 с.
2. Курчаткин, В.В. Восстановление посадок подшипников качения сельскохозяйственной техники полимерными материалами [Текст]: дис ... д-ра техн. наук / В.В. Курчаткин. – Москва, 1989. – 407 с.
3. Ли, Р.И. Модель формирования равномерного полимерного покрытия на наружной поверхности вращающейся цилиндрической детали [Текст] / Р.И. Ли, Д.Н. Псарев // Клеи. Герметики. Технологии. – 2015. – №2. – С. 34-38.
4. Технология механизированного нанесения полимерных покрытий на подшипники качения [Текст] / Д.Н. Псарев, Р.И. Ли, В.В. Хатунцев и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т.30, №5. – С. 86-88.
5. Вибраторы электромеханические общего назначения ИВ-98Б, ИВ-98Н, ИВ-99Б, ИВ-99Н, ИВ-99Б-П, ИВ-105-2.2, ИВ-107А, ИВ-107Н, ИВ-107А-П, ИВ-107А-1.5 [Текст]: Руководство по эксплуатации 2-1.003 РЭ. – Ярославль, 2003. – 120 с.
6. Штучный, Б.П. Механическая обработка пластмасс [Текст]: Справочник / Б.П. Штучный. – М.: Машиностроение, 1987. – 152 с.



УДК 631.1

## СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ (СЦУСП)

**Разинков А.Е.**

Научный руководитель – Шевяков А.Н., старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

*Аннотация.* В работе рассматриваются система централизованного управления сельскохозяйственным предприятием.

*Ключевые слова:* система централизованного управления сельскохозяйственным предприятием; центр управления; информационный центр; объект управления.

Система централизованного управления сельскохозяйственным предприятием (СЦУСП) – это система, предназначенная для наблюдения и управления сельскохозяйственным предприятием с помощью датчиков и систем автоматизации. Вся информация поступает в центр управления, который является главным инструментом системы.

В СЦУСП входят (рисунок 1):

1. Центр управления.
2. Линии связи.
3. Объекты управления: техника, фермы, склады.



Рисунок 1 – Система централизованного управления сельскохозяйственным предприятием

Центр управления состоит из следующих элементов:

- информационного центра (ИЦ);
- центра непосредственно управления;
- центра резервного хранения данных

Главным оборудованием в ИЦ является сервер и персональный компьютер (ПК) осуществляющий обработку данных (рисунок 2).



Рисунок 2 – Структура управления предприятием

Вспомогательным оборудованием являются датчики и камеры. Главным инструментом является комплекс ПО, предназначенный для работы с данной системой управления предприятием.

Центр управления выполняет функции:

- наблюдения и управления работой всех систем и подсистем предприятия;
- обеспечивает связь между транспортом и объектов предприятия;
- охрану предприятия.

Информационный центр осуществляет: наблюдение, сбор данных, анализ данных, хранения данных, обработка данных; постройка плана работы и т.д.

Из центра непосредственного управления осуществляется обмен данными между ним и информационным центром.

Пункт резервного хранения данных содержит информацию, собранную за определённый срок на случай выхода из строя основного оборудования хранения данных.

Внутри пункта стоянки и обслуживания техники осуществляется связь посредством громкоговорителей. Наблюдение происходит за счёт видеонаблюдения. Также есть аварийная сигнализация, информирующая о пожаре или нападении.

Связь с трактором осуществляется посредством радиосвязи (рации), онлайн связи (через интернет) и спутниковой связи (GPS, ГЛОНАСС). Рация может использовать как стандартные частоты, так и выделенную линию. Через спутниковую связь осуществляется управление трактором с помощью систем автоматического управления (автопилот). С помощью радиации оператору передаётся актуальная информация на данный момент работы или для связи в случае поломки. Через интернет связь осуществляется: наблюдение за трактором (видеонаблюдение, маршрут движения за сутки, кол-во моточасов, кол-во пройденного пути, объём проделанной работы за смену, кол-во простоев и их длительность, кол-во ремонтов и их длительность, расход топлива, состояние оператора, диагностика трактора), получение плана работы на смену, передача данных о состоянии оператора (тест на проверку на состояние алкогольного опьянения), дистанционный контроль оператором о состоянии трактора, дистанционный пуск двигателя, дистанционное управление некоторыми функциями трактора, блокировка трактора в аварийной ситуации. Так же возможна установка системы ЭРА-ГЛОНАСС. Внутри трактора устанавливаются различные датчики, система параллельного вождения, система ISOBUS, радио модули и единый пульт управления. За место пульта управления возможна установка мобильного устройства (ПК, планшета) с необходимым программным обеспечением. Дистанционное управление трактора оператором может осуществляться через смартфон. Регистрация оператора трактора в сети осуществляется с помощью карты абонента прикреплённая к определённому трактористу. Карта является индивидуальной.

Управление трактором (рисунок 3) разделено на две линии: непосредственное (локальное) управление одним конкретным действием и (глобальное) дистанционное управление. Локальная система управляет охранной системой

трактора: сигнализация о действии трактора или в нём (попытка запуска двигателя, открытие двери, разбиение стекла), блокировка запуска двигателя, дистанционный запуск электросистемы трактора (пуск «массы»). Эти две системы не пересекаются и работают отдельно друг от друга.



**Рисунок 3 – Раздельное дистанционное управление**

На сельскохозяйственных объектах, в частности на фермах, система будет с помощью датчиков (рисунок 4) наблюдать за процессом и осуществлять контроль качества выпускаемой продукции: общий надой, суточный надой, разовый надой, жирность молока и т.д. С помощью камер осуществляется наблюдение. На зерноскладах с помощью датчиков можно измерять температуру и влажность. На сортировочных комплексах можно следить за качеством семян и его влажностью. Так же контроль качества может осуществляться с помощью мобильных переносных анализаторов.



**Рисунок 4 – Мобильные анализаторы: а) корма; б) молока**

На сельскохозяйственных машинах система может отслеживать урожайность и количество проделанной работы за смену. Могут отслеживаться так же параметры урожая (захламлированность, спелость, влажность).

На прицепах система может отслеживать массу перевозимого груза. На прицепах, предназначенных для перевозки измельченной массы, так же с помощью системы контроля положения выгрузного шнека кормоуборочного комбайна можно в автоматическом режиме регулировать подачу измельченной массы в прицеп таким образом, чтобы масса была распределена по всему объему прицепа.

Система централизованного управления сельскохозяйственным предприятием упрощает сбор и анализ информации, что ускоряет работу и принятие решений. Благодаря анализаторам корма и молока можно оценивать их качество и оперативно устранять проблемы, если такие возникнут. За счет информации полученной с датчиков тракторов и сельхозмашин можно легче отслеживать расход топлива и наработку, что улучшает эффективность и своевременность технического обслуживания. У каждого работника в системе имеется личный кабинет, в котором указано количество рабочих смен, продолжительность смен, выполненные работы и т.д. Это обеспечивает точное начисление заработной платы и равномерную нагрузку на работников. Так же все данные о каждой сельскохозяйственной машине есть в базе данных ЦУ. В целом система приводит к увеличению эффективности работы управления, уменьшению затрат на производство и улучшению качества выпускаемой продукции. [1, 2]

#### Литература

1. Интернет ресурс: [www.chernozemie-inteko.ru/products-of-inteco/USHP](http://www.chernozemie-inteko.ru/products-of-inteco/USHP).
2. Интернет ресурс: [sovetnik1c.ru/1s-upravleniie-sielskokhoziaistviennym-priedpriatiem](http://sovetnik1c.ru/1s-upravleniie-sielskokhoziaistviennym-priedpriatiem).



УДК 631.334

### КОМБИНИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ПОСАДКИ КАРТОФЕЛЯ С ЛОКАЛЬНЫМ ВНЕСЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

**Романов А.С.**

Научный руководитель – Кузнецов Н.Н., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА  
г. Вологда, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается предложенный агрегат для посадки картофеля с локальным внесением органических удобрений.*

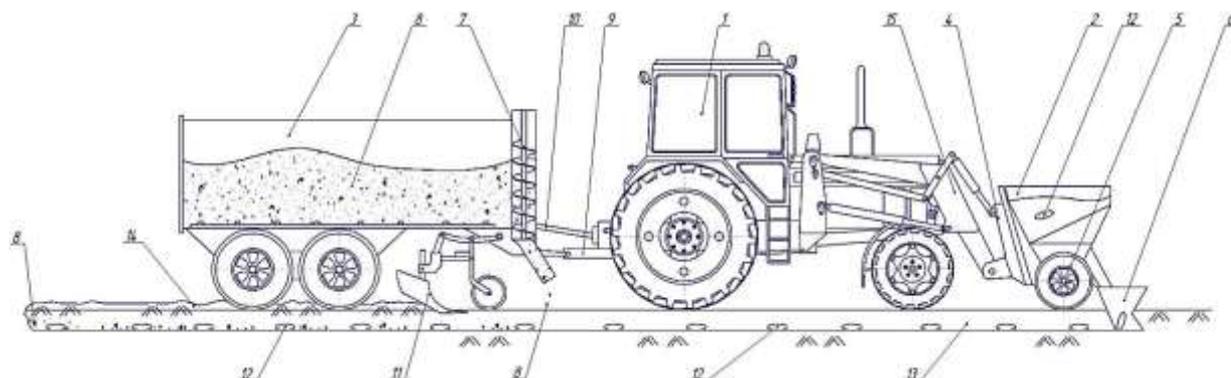
***Ключевые слова:** картофелесажалка, картофель, навозоразбрасыватель, органические удобрения.*

Картофель является одной из наиболее важных культур, выращиваемых на территории Российской Федерации. Для качественного взращивания картофеля необходимо обеспечивать культуру питательными веществами, которые содержатся в различного рода удобрениях. В частности, внесение органических удобрений позволяет улучшить структуру почвы, на которой осуществляется посадка картофеля, обогатить ее гумусом [1].

Для основного внесения органических удобрений используются разбрасыватели: РОУ-6, МТУ-15. После того как удобрения раскидываются по всей площади почвы, они заделываются при помощи почвообрабатывающих орудий: плугов, культиваторов [2].

Данный способ имеет следующие недостатки: каждая его технологическая операция проводится по отдельности – для этого требуется проход агрегата по засеваемому полю, что приводит к большому расходу энергии на проведение всего комплекса агротехнических мероприятий при посадке, что повышает затраты на возделывание картофеля, а также излишне уплотняет почву, что снижает урожай возделываемой культуры. Кроме того, недостатком является распределение органических удобрений машинами по поверхности почвы и в ней – недостаточно близко к высаживаемым клубням картофеля, что снижает эффективность его использования.

Разработанный способ внесения удобрений позволяет ликвидировать выше изложенные недостатки. Способ внесения органических удобрений относится к припосевному способу внесения удобрений и включает в себя нарезку на поле борозд с образованием между ними гребней, посадку картофеля в сформированные борозды, внесение органических удобрений и заделку их в почву в борозды с образованием над ними новых гребней, отличающийся тем, что органические удобрения вносят локально в борозду непосредственно к клубням высаженного картофеля, затем эту борозду засыпают землёй с образованием над ней гребня, а технологические операции: посадка картофеля, локальное внесение органических удобрений, заделка органических удобрений и высаженного картофеля – проводят одновременно за один проход агрегата, состоящего из трактора, устанавливаемой на его переднюю навеску картофелесажалки и машины-полуприцепа для локального внесения органических удобрений на задней навеске трактора.



**Рисунок 1 – Комбинированный агрегат для посадки картофеля с локальным внесением органических удобрений**

Агрегат для осуществления способа внесения органических удобрений под картофель при посадке (рис.1) состоит из трактора 1, картофелесажалки 2 и навозоразбрасывателя 3. Картофелесажалка 2 устанавливается на переднюю навеску 4 трактора 1 и получает привод своих рабочих органов от опорных колес 5 и имеет сошники 6. Модернизированный разбрасыватель органических удобрений 3, на котором смонтированы четыре шнека 7 с вертикальной осью вращения для локального внесения удобрений 8, сцеплен с задней навеской 9 трактора 1 и получает привод рабочих органов от заднего ВОМ 10. На разбрасывателе 3 для формирования гребней над высаженным картофелем

смонтированы секции пропашного культиватора с окучниками 11. Прототипом разбрасывателя является РОУ-6 [3]. У данного разбрасывателя изменяется направление движения дозирующего органа (транспортера) на противоположное. Также модернизации подвергается разбрасывающий орган: вместо горизонтально установленных роторов позади кузова машины устанавливаются четыре вертикально расположенных шнека в переднюю часть машины.

Внесение органических удобрений под картофель при посадке осуществляется следующим образом. При проходе агрегата по полю клубни картофеля 12 высаживаются картофелесажалкой 2 в сделанные её сошниками 6 борозды 13, но не заваливаются землёй. В эту же борозду 6 непосредственно к клубням 12 локально вносятся органические удобрения 8 шнеками 7 (один шнек для каждой борозды) с вертикальной осью вращения навозоразбрасывателя 3. Затем окучники 11, закрывают борозду 13 землёй и формируют гребни 14.

Преимущества и новизна предлагаемого комбинированного агрегата перед традиционными машинами заключается в следующем. Органические удобрения 6 не разбрасываются по всему полю, как происходило ранее, а подаются в борозду 13 непосредственно к высаженному картофелю 12, что приводит к более эффективному их использованию: растения при своём развитии забирают больше питательных веществ из разлагающейся в непосредственной близости органики, что, соответственно, приведёт к повышению урожайности данного растения (картофеля). Исполнение всех технологических операций способа: нарезка борозды 13, посадка картофеля 6, локальное внесение органических удобрений 8 шнеками 7 навозоразбрасывателя 3, последующая заделка борозды 13 с образованием над ней гребня 14 осуществляется предлагаемым агрегатом за один его проход по полю, что существенно снижает энергоёмкость процесса, при этом почва уплотняется за один проход существенно меньше, чем за несколько, что также положительно влияет на развитие возделываемой культуры и повышает её урожайность.

Таким образом, комбинированный агрегат для внесения органических удобрений под картофель при посадке решает поставленные перед изобретением задачи: обеспечивает за счет выполнения всех технологических операций способа за один проход агрегата по полю и конструктивного усовершенствования и применения новых исполнительных устройств агрегата снижение энергозатрат на проведение комплекса работ при посадке картофеля, повышает эффективность внесения органических удобрений, обеспечивающую высокую урожайность картофеля, и, в конечном итоге, снижает себестоимость получаемого продукта.

#### **Литература:**

1. Романов А.С. Способы внесения удобрений под картофель // Современная техника и технологии. 2017. № 4
2. Романов А.С. Обоснование способа и устройства для внесения удобрений под картофель / А.С. Романов // Молодые исследователи агропромышленного и лесного

комплексов - регионам: сборник научных трудов международной молодежной научно-практической конференции. – Воронеж, 2017. С. 105-109.

3. Романов А.С. К вопросу о местном внесении органических удобрений при посадке картофеля / А.С. Романов, Н.Н. Кузнецов // Агрэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: в сборнике материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары. 2017. С. 139-142.

4. Романов А.С. Повышение качества внесения органических удобрений под картофель / А.С. Романов, Н.Н. Кузнецов // Молодежь и наука XXI века; в сборнике материалы Международной научной конференции. – Ульяновск. 2017. С. 80-83.



УДК 621.3

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ОВОЩЕЙ

**Скнаренко В.П.**

Научный руководитель – Лысаков А.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ  
г. Ставрополь, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются перспективные способы применения озона в хранилищах для овощей с целью уменьшения потерь продукции, борьбой с грибковыми и бактерицидными заболеваниями растений.*

***Ключевые слова:** хранилище, озонирование, снижение потерь.*

Озон обладает мощным антибактерицидным воздействием, в результате чего эффективно разрушаются различные виды плесневых грибов и дрожжей, микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности (токсинов), а также насекомых-вредителей. При поддержании средней концентрации озона  $10 \text{ мг/м}^3$  и времени озонирования около 4 ч срок хранения овощей увеличивается в 1,5-2 раза. При этом практически полностью сохраняются органолептические и физико-химические свойства, исключается интоксикация остаточными химическими веществами [1,2].

Он предотвращает появление плесневых грибов на стенах хранилища, деревянных ящиках и другом упаковочном материале. Эти плесени даже если и не наносят вреда продукции, все равно придают фруктам неприятный специфический запах.

При использовании озона значительное внимание должно уделяться характеристикам зараженного места. Необходимо учитывать особенности технологического процесса, видовой состав микрофлоры, температуру, влажность и другие параметры, которые могут оказать влияние на действие озона [3,4].

Эффект биологического воздействия может быть обнаружен только при хранении с концентрацией озона от 2 до  $10 \text{ мг/м}^3$  (табл. 1). Эксперименты показали, что качество большинства видов не ухудшается даже после холодного хранения в течение пяти месяцев при озоновой концентрации  $2 \text{ мг/м}^3$ . При

слегка завышенной концентрации ухудшается вкус некоторых видов. Опыты показали, что фрукты не портятся в течение 17 дней при хранении в озоновой атмосфере при концентрации озона 3 мг/м<sup>3</sup> и температуре 1 °С. Уменьшение концентрации не оказывало никакого влияния на норму дыхания фруктов [5,6].

**Таблица 1 - Действие озона на различные виды плодоовощной продукции**

Плодоовощная продукция	Концентрация озона, мг/м <sup>3</sup>	Продолжительность хранения, дни	Признаки воздействия
Бананы	25-30	7-9	Черные пятна на кожице, скорость созревания не меняется
Цитрусовые	40	30	Созревание замедляется из-за окисления этилена, нечувствительность даже к относительно высоким концентрациям озона в хранилище
Ягоды (клубника, малина, виноград)	2-3	14	Устраняется образование плесени без ущерба для качества и вкуса. Срок хранения увеличивается вдвое

Озон влияет на овощи и фрукты одинаково. Выход стандартной продукции повышается на 5-7% без ухудшения биохимических и дегустационных показателей.

Применение технологии озонирования позволяет проводить обработку помещений без использования каких-либо расходных материалов, это снижает трудоемкость и повышает экономичность данного метода на 30-50% по сравнению с традиционными методами [7,8].

Ученые Института проблем химической физики РАН разработали способ озонирования картофеля и овощей, который включает в себя активную циклическую вентиляцию теплым воздухом в лечебном периоде, обработку озоном в концентрациях 0,28-0,32 мг/м<sup>3</sup> в переходном периоде и постепенное снижение температуры до 2-4°С в основном периоде. Для нейтрализации действия озона применяют циклическое впрыскивание перекиси водорода в воздушный поток вентиляции. Дополнительный обеззараживающий эффект достигается многократными циклами окуливания дымом хвои (в условиях замкнутого объема). Опытные испытания показали значительную эффективность этого метода [9,10].

В институте Лейбница (Германия) проводили исследования по применению озонированной воды для сохранения качеств мытых овощей (на примере моркови). Озон относительно легко может включаться в процессы мойки и не образует вредных остатков, которые требовали бы дорогостоящей обработки и утилизации, но он также является мощным оксидантом, способным влиять на обмен веществ в обрабатываемых продуктах, вызывая их повреждение и снижение качества и стойкости при хранении.

В результате исследований выяснилось, что добавление озона в воду для мойки (концентрация 4 мг/м<sup>3</sup>) приводит к мгновенному снижению содержа-

ния бактерий *P. carotovora*. На содержание витамина С, дыхание и поверхностную проводимость моркови озонированная вода (концентрация до 3 мг/м<sup>3</sup>) и обработка в течение 30 с не влияли, т.е. озонированная вода является эффективным и вместе с тем щадящим средством дезинфекции овощей перед хранением (табл. 2).

**Таблица 2 - Влияние озона на выживаемость различных видов микроорганизмов**

Виды микроорганизмов	Содержание, мг·мин/м <sup>3</sup>
<i>Alternaria radicina</i>	8000-9000
<i>Penicillium ciclopium</i>	600-1000
<i>Alternaria brassicae</i>	7000-8000
<i>Fusarium oxysporum</i>	600-1000
<i>Monilia fructigena</i>	3000-4000
<i>Fusarium avenacium</i>	600-1000
<i>Botrytis cinerea</i>	3000-4000
<i>Fusarium sambucinum</i>	600-1000
<i>Trichoderma lignorum</i>	1000-1300
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	800-900
<i>Erwinia caratovora</i>	900-1200
<i>Pseudomonas syringer</i>	800-900
<i>Erwinia areidcae</i>	900-1200
<i>Candida utilis</i>	150-200
<i>Penicillium purpurogenum</i>	600-1000
<i>Bacillus subtilis</i>	100-150

Продолжительность обработки и концентрация озона подбираются индивидуально для определенных видов плодоовощной продукции (табл. 3).

**Таблица 3 - Режимы основного периода хранения плодоовощной продукции**

Продукт	Концентрация озона, мг/м <sup>3</sup>	Число обработок в неделю	Время озонирования в сутки, ч
Капуста	7-13	4	1
Морковь	5-15	4	3 дня подряд один раз в месяц
Чеснок	9-14	5	2
Лук	16-20	3	2 дня подряд 2 раза в месяц
Виноград	3-8	3	3
Салат	9-12	2	4
Яблоки	4-9	5	2

Четкие положительные результаты обработки озоном получены при хранении картофеля и различных видов ягод (клубника, смородина и др.). Озон находит все более широкое применение как средство для сухой низкотемпературной дезинфекции и стерилизации. Для реализации технологии обработки озоном выпускается специальное оборудование, предприятие ООО «Жемчужина Руси» (г. Москва) производит озонатор ОПВ-100.01, холдинг «Промстроймаш» (г. Калуга) – озонатор «Озон-5П», предназначенные для получения

озона из атмосферного воздуха, содержащего кислород. Данное оборудование может эффективно применяться при дезодорации и детоксикации воздуха, биологической очистке, санации, демеркуризации помещений, обработке почвы теплиц, обработке и хранении кормов, а также для увеличения сроков хранения овощей и фруктов. Компанией ООО «Электроэкология» (г. Санкт-Петербург) была разработана и апробирована на практике передвижная озонаторная установка АИРЗ, позволяющая обрабатывать не только складские помещения, но и холодильники, автофургоны и рефрижераторные вагоны [11-12].

Однако, несмотря на наличие большого количества достоинств, применение озона также влечет за собой определенные недостатки, в первую очередь опасность для человека. Установлено, что длительное воздействие на человека в условиях профессионально проводимого эксперимента при концентрации озона до 0,300 мг/кг не приводит к заметным побочным эффектам. Пороговый уровень озона, при котором ощущается раздражение в носу и горле, находится в районе 0,300 мг/кг. При концентрации озона от 1,00 до 2,00 мг/кг и времени воздействия в течение 2 часов человек чувствует симптомы, которые могут привести к временной нетрудоспособности. Симптомы ослабевают после нескольких дней. Симптомами являются головная боль, боль в груди, и сухость дыхательных путей. Эксперименты, проведенные при концентрации озона от 5,00 до 25,00 мг/кг и времени воздействия в течение 3 часов, установили смертельную опасность для ряда животных. Сварщики, которые были подвержены воздействием озона в концентрации до 9 мг/кг, плюс других загрязнителей воздуха получали отек легких. Через 2 - 3 недели они восстанавливались и рентген показывал, что лёгкие были в норме. Но спустя 9 месяцев они по-прежнему жаловались на быструю утомляемость и отдышку при физических нагрузках. Концентрация озона в 25,00 мг/кг и выше является опасной для жизни человека при воздействии в течение 2-3-х минут.

#### Литература:

1. Лысаков А.А. Новые способы хранения картофеля // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2011. С. 168-171.
2. Никитенко Г.В., Лысаков А.А., Самарин Ф.Ф. Использование электрофизических способов обработки картофеля для уменьшения его потерь // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2010. С. 189-191.
3. Никитенко Г.В., Лысаков А.А., Самарин Ф.Ф. Электромагнитное устройство для уменьшения потерь картофеля при хранении // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 9. С. 71-72.
4. Лысаков А.А. Воздействие физических факторов на сохранность картофеля // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. Ставрополь, 2011. С. 172-175.
5. Лысаков А.А. Влияние электромагнитного поля на сохранность клубней картофеля // Модернизация сельскохозяйственного производства на базе инновационных машинных технологий и автоматизированных систем : Сборник докладов XII Международной научно-технической конференции. Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. 2012. С. 766-770.

6. Лысаков А.А. Разработка ряда аппаратов магнитной обработки поливной воды с использованием теории нелинейного подобия: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия. Зерноград, 2004. 18 с.

7. Лысаков А.А. Разработка ряда аппаратов магнитной обработки поливной воды с использованием теории нелинейного подобия : дис. ... канд. техн. наук / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2003. 184 с.

8. Лысаков А.А. Влияние электрофизических способов обработки на сохранность клубней картофеля // Ресурсосберегающие технологии и техническое обеспечение для инновационного развития агропромышленного комплекса : Сб. науч. тр. 5-й Междунар. науч.-практ. конф. "Инновационные технологии - основа эффективного развития агропромышленного комплекса России" (г. Зерноград Ростовской обл., ГНУ СКНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 27-28 мая 2010 г.) / Зерноград, 2010. С.285-289.

9. Лысаков А.А. Система контроля эффективности электрического фильтра // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2014. С. 115-119.

10. Лысаков А.А., Панычев С.С. Расчет параметров двухзонного электрического фильтра // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2013. С. 157-165.

11. Лысаков А.А. Установка очистки воздуха // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2014. С. 119-122.

12. Лысаков А.А. Исследование критического напряжения электрического фильтра // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2015. С. 147-151.



УДК 631.234;62-519

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ТЕПЛИЦЕ**

**Сотов И.В., Барабанов Д.В.**

Научный руководитель – Муханов Н.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрена система дистанционного управления температурным режимом и поливом в теплице. Рассматриваемая система отличается возможностью установки на уже возведенную теплицу.*

***Ключевые слова:** теплица, дистанционное управление.*

Скорость технологических изменений приводит к тому, что современное общество, все больше отрываясь от природы, погружается в искусственный мир, созданный человеком. Таким образом, единственным мостиком, позволяющим человеку остаться в контакте с природой, в ближайшем будущем может стать сельское хозяйство.

Сельское хозяйство – это не только огромные поля, засеянные злаковыми культурами, хозяйства с коровами или другими сельскохозяйственными животными, а в том числе и личные подсобные хозяйства.

На личных подсобных хозяйствах люди выращивают различного рода овощи, порой не только ради собственного удовольствия, получая эстетическое и моральное удовлетворение, зачастую целью является и желание сэкономить на продуктах, которые не придется приобретать в магазине. Немаловажен здесь и вопрос экологичности. В век просто колоссального распространения различных химикатов и добавок этот аспект не может быть не актуальным. Выращивая под своим строгим контролем овощи и внося только необходимые вещества в качестве удобрения или защиты растений от неблагоприятных факторов, можно быть уверенным, что собственноручно выращенные овощи не принесут вреда здоровью.

Современное общество отличается все большая ориентированность на информационные ресурсы и обращение в повседневной жизни к различного рода «гаджетам». Не должно от этих процессов отставать и сельское хозяйство.

Применение средств автоматизации и роботизированных систем, создание различных гаджетов, позволяющих упростить и облегчить управление личным подсобным хозяйством, несомненно будет способствовать популяризации сельского хозяйства в обществе. Кроме того, применение подобных средств позволит превратить личные приусадебные хозяйства в платформу для организации малого бизнеса.

Если обратиться к официальным статистическим данным, то по сведениям ВЦИОМ на 2013 год практически половина городского населения (48%) имеет загородный участок в той или иной форме. Этот процент в разные годы имеет несколько разное значение, но за последнее десятилетие находится около этой цифры. При этом большинство тех, кто имеет дачный (земельный) участок, по-прежнему склонны использовать ее для выращивания сельхозпродуктов для своей семьи - 68%. Обращая внимание на эти цифры, следует помнить, что эти цифры учитывают только городское население. Учет занятости сельского населения в этой области очевидно увеличит эти проценты [1].

В связи с этим, большое распространение на рынке получили теплицы с покрытием из сотового поликарбоната, которые очень удобны для выращивания различного рода овощей. В настоящее время эти теплицы по своей сути стандартизированы по размерам и во многом имеют схожую конструкцию (рисунки 1). Кроме того, они поставляются на рынок как готовый продукт, который можно купить в магазине и осуществить самостоятельную сборку согласно инструкции.

Несмотря на разнообразие внешней формы, все теплицы имеют две дверцы с форточками, а боковая и торцевая поверхность покрыта материалом из сотового поликарбоната.



**Рисунок 1 – Теплицы с покрытием из поликарбоната различной конструкции**

Как видно из рисунка 1 основное отличие заключается только в форме самой конструкции. Кроме того, различным может быть материал, из которого изготовлен металлический каркас: металлический профиль квадратного сечения, оцинкованный профиль в виде уголков.

Растения, посаженные в такой теплице, нуждаются в своевременном поливе и регулировании температурного режима, во избежание перегрева. Для жителей сельской местности обеспечить проветривание в такой теплице не составляет труда, поскольку такая теплица стоит фактически во дворе дома. Многие городские жители, имеющие дачные участки за чертой города, лишены такой лёгкой доступности. Кроме того, зачастую обеспечить эти условия мешает занятость людей на работе, и многие владельцы теплиц имеют возможность посещать свой участок только в выходные дни.

Обойти эту проблему позволит использование устройств, функционал которых будет заключаться в обеспечении необходимых технологических процессов в теплице, таких как регулирование температурного режима и полива.

Существует множество приспособлений и проектов, направленных на реализацию автономности теплицы. При этом, это как правило самостоятельно возведенные теплицы с использованием самостоятельно же разработанной электронной системы управления и электронно-механические устройства, реализуемые на рынке [2].

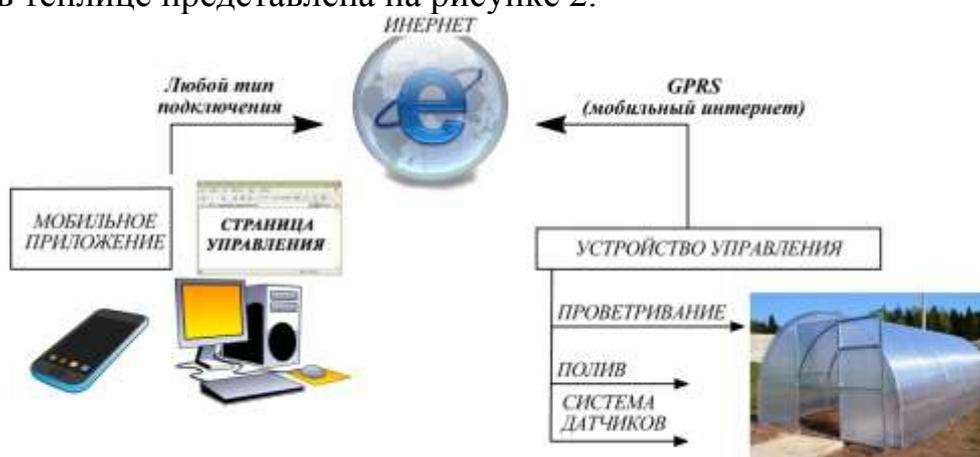
Устройства, представленные на рынке – это системы автополива и автопроветривания, являются двумя совершенно отдельными устройствами и приобретать, а также устанавливать их нужно по отдельности. Кроме того, эти системы не могут передать данные о состоянии теплицы пользователю.

Поэтому целесообразно разработать систему, которая бы максимально просто устанавливалась на уже имеющуюся теплицу и имела достаточно простой и понятный механизм управления для обычного пользователя. Отсюда вытекает цель нашего проекта: создать логически законченную систему, которая устанавливается на уже имеющуюся теплицу и позволяет либо дистанционно, либо в автоматическом режиме, по усмотрению пользователя управлять основными технологическими процессами в теплице.

Сама идея удаленного управления процессами не нова и в настоящее время реальные черты обрели системы «умного дома», а так же другие аналогичные системы, в том числе «умные теплицы». Управление различными элементами в таких проектах осуществляется при помощи передачи сигналов посредством сети «интернет». При этом в подавляющем количестве проектов подключение к сети «интернет» и взаимодействие между устройствами осуществляется посредством wi-fi [3,4].

Идея проекта подразумевает управление оборудованием, устанавливаемым в теплице посредством сети «интернет». Однако использовать wi-fi или проводной интернет на загородных участках крайне, в силу удаленности от городской территории, затруднительно. Поэтому в данном проекте для управления элементами системы реализуется использование мобильного интернета. Использование интернета для управления теплицей позволит создать удобный пользовательский интерфейс в виде приложения для смартфона или страницы веб-браузера, что гораздо привычнее и удобнее, поскольку в настоящее время во многих сферах нашей жизни приходится сталкиваться с подобной формой общения с электронными ресурсами (онлайн банк, госуслуги, запись в поликлинику). Поэтому использование мобильного интернета и реализуется в данном проекте.

Общая схема системы дистанционного управления технологическими процессами в теплице представлена на рисунке 2.



**Рисунок 2. Схема системы дистанционного управления технологическими процессами в теплице**

Устройство управления составляет электронную часть системы и используется для подключения всей системы к интернету посредством мобильной связи, т.е. должно иметь GSM/GPRS модуль. Получая определённую команду, это устройство задействует необходимый механизм. С другой стороны, отправка команд на устройство управления осуществляется с телефона или компьютера при помощи приложения или веб-браузера.

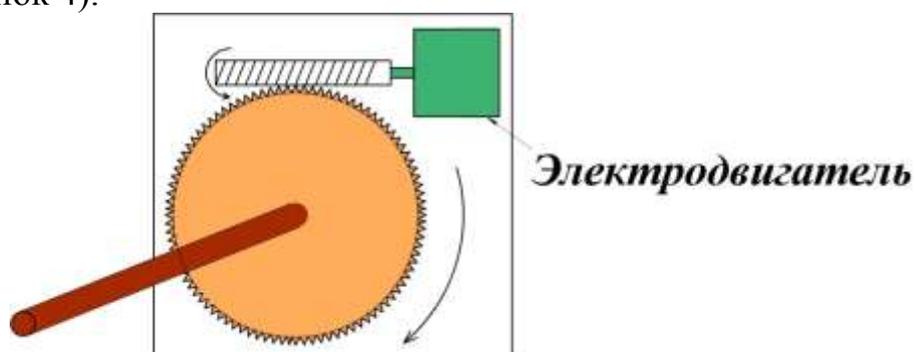
Кроме того, использование GSM/GPRS модуля позволит управлять устройством управления, в том числе и с помощью SMS сообщений, в случае, если пользователь оказывается без доступа к сети интернет.

Регулирование температурного режима в теплице предполагается осуществлять при помощи проветривания. Механическое устройство, приводящее в движение двери теплицы, осуществляя тем самым проветривание или прекращая его, представляет собой электродвигатель с редуктором, размещёнными в компактном корпусе, обеспечивающем простоту и лёгкость в монтаже на несущие части теплицы. Корпус этого устройства крепится на перекладине, расположенной над дверцей теплицы, а его подвижная часть крепится непосредственно к дверце (рисунок 3).



**Рисунок 3 – Крепление устройства приводящего в движение дверцы теплицы**

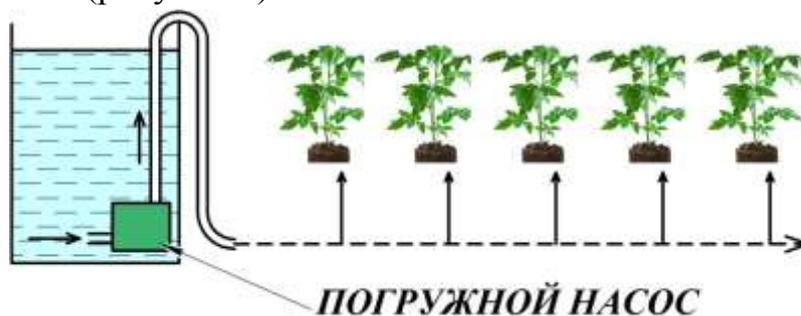
Общая конструкция устройства проветривания может быть различной. Наиболее рационально использовать электрический двигатель в сочетании с редуктором, понижающим передаточное число, для обеспечения плавности хода (Рисунок 4).



**Рисунок 4 – Механическое устройство с червячной передачей**

Отметим, такой вариант реализации механической части, не единственный. Возможно реализовать передачу при помощи обычных шестерней, изменив геометрию расположения мотора или применив конусные шестерни. Кроме того, ввиду не критичных нагрузок на механизм при открывании или закрывании дверей теплицы, можно использовать шестерни, изготовленные из твердого пластика, что значительно удешевляет конструкцию механизма.

Процесс полива предполагается осуществлять при помощи погружного насоса. Это устройство погружается в накопитель воды, в качестве которого может выступить любая емкость. По системе шлангов жидкость из накопителя подается к растениям (рисунок 5).



**Рисунок 5 – Осуществление полива растений**

Для получения информации о состоянии климата в теплица предполагается использование системы датчиков, которая в себя включает: датчик температуры воздуха, датчик влажности воздуха, датчик влажности почвы. Информация, поступающая с датчиков, позволяет пользователю оценить состояние климата в теплице (рисунок 6).

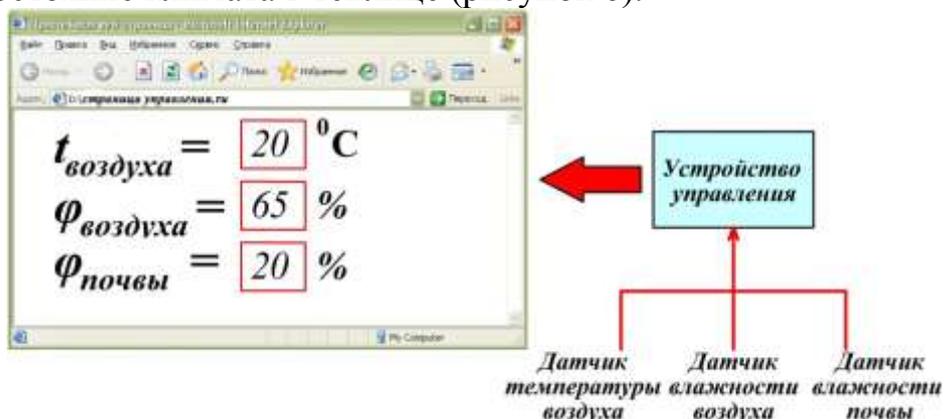


Рисунок 6 – Страница управления, отображающая показания датчиков

Таким образом, общая компоновка системы управления технологическими процессами в теплице включает в себя следующие элементы: устройство управления, механизм открывания/закрывания дверей, насос с системой шлангов, датчик температуры воздуха, датчик влажности воздуха, датчик влажности почвы. Общая компоновка устройств в теплице имеет вид, приведенный на рисунке 7.

Для проверки предложенной концепции, последующего изготовления производственного образца и исследования основных режимов работы был разработан макет теплицы с электронноуправляющей частью. Механическая часть, выполняющая проветривание построена на базе двигателя постоянного тока и редуктора, обеспечивающего плавность хода. Электронная часть разработана на основе платформы «Arduino», в сочетании с платой расширения «GSM/GPRS Shield» [5].



Рисунок 7 – Размещение элементов системы дистанционного управления в теплице

Таким образом удачная реализация проекта позволит во многом повысить урожайность и минимизировать риски при выращивании овощных культур в закрытом грунте на личных подсобных участках.

#### Литература:

1. ВЦИОМ. Пресс-выпуск №2316 «Дача: место отдыха, полевых работ или инструмент бизнеса?» [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=114183>, свободный. – Загл. С экрана
2. Пат. РФ 2092026 A01G9/24 (1995.01). Устройство для регулирования температуры и полива растений в теплице / Б.З. Мальцев. Опубл. 10.10.1997.
3. Пат РФ 85068 A01G 25/00 (2006.01). Автономное устройство для полива растений / Л.Ф. Надеев.
4. Кабанов А.А. Автоматизированная система «Умная теплица» В сборнике научных трудов VI Всероссийской конференции «Ресурсоэффективным технологиям – энергию и энтузиазм молодых». 2015. С. 275 – 278.
5. Малوماхов А.В., Барабанов Д.В. Применение платформы «Arduino» для моделирования роботизированных систем, применяемых в сельском хозяйстве. В сборнике: Наука и молодежь: новые идеи и решения в АПК материалы всероссийского фестиваля науки студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 192-196.



УДК 636.085.55; 631.363.7

## КАЧЕСТВО СМЕШИВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМОВ И ФАКТОРЫ ЕГО ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ

Сумарев А.А.

Научный руководитель – Крупин А.В., старший преподаватель  
ФГБОУ Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Равномерность распределения всех ингредиентов по общему объёму комбикормов при смешивании оказывает существенное влияние на продуктивность животных. Качество смешивания зависит от множества технических и технологических факторов, а также от физико-механических свойств сырья. Оценивают качество смешивания, определяя коэффициент вариации или степень однородности, однако действующие стандарты не регламентируют данные показатели.*

***Ключевые слова:** животноводство, комбикорм, смеситель, смешивание, коэффициент вариации, степень однородности*

При производстве комбикормов недостаточно ввести в их состав ингредиенты в требуемых количествах. Необходимо, чтобы все они были равномерно распределены по всему объёму смеси. Особенно важно равномерно распределить ингредиенты, имеющие высокую биологическую активность, то есть витамины, микроэлементы и др. [1]. Равномерность распределения ингредиентов обеспечивается их смешиванием. Смешивание – заключительный процесс про-

изводства комбикормов. Чем выше качество получаемой смеси (комбикорма), тем выше продуктивность животных, которые её получают, а значит выше и рентабельность производства продукции животноводства.

В смесителях происходит перемешивание ингредиентов с целью получения смеси, в любой точке которой к каждой частице одного ингредиента примыкают частицы других ингредиентов, причем в количествах, которые определены заданной рецептурой их соотношением. В действительности такого идеального расположения частиц практически не бывает, так как большое число различных факторов влияет на их перемешивание и распределение по объёму смеси.

Цель исследования: определить факторы, влияющие на качество смешивания комбикорма и критерии, характеризующее качество смешивания комбикорма.

Задачи исследования:

- проанализировать факторы, влияющие на качество смешивания комбикорма;
- проанализировать критерии оценки качества смешивания комбикорма;
- проанализировать существующие требования к качеству смешивания комбикорма.

Все факторы, влияющие на качество смешивания, можно разделить на три группы.

#### *I. Технологические параметры процесса смешивания.*

Способ осуществления процесса смешивания – постоянного действия или порционного (периодического): при втором способе, как правило, достигается более высокое качество смешивания.

Точность дозирования ингредиентов: весовое дозирование, в сравнении с объёмным, обеспечивает более точное соответствие рецептуре, а, следовательно, и более высокое качество смеси.

Продолжительность процесса смешивания: при более продолжительном воздействии рабочих органов смесителя на частицы ингредиентов и длительном их (частиц) взаимодействии при движении (пересыпании) достигается лучшее распределение частиц по объёму смеси.

Рецептура комбикормов и соотношение ингредиентов в смеси: потребуется большая продолжительность процесса смешивания, если какие-либо ингредиенты находятся в смеси в малых количествах.

Количество стадий процесса – одна или две (предсмешивание зернового сырья или добавок, а также использование премиксов и БВМД): производство комбикорма с использованием премиксов и, особенно, БВМД способствует получению более однородных смесей.

Все технологические параметры взаимосвязаны друг с другом и с большей долей уверенности можно сделать вывод: лучшее качество комбикорма будет при порционном смешивании с весовым дозированием ингредиентов при оптимальной продолжительности процесса при включении в рецептуру не большого количества отдельных микродобавок, а с использованием соответствующих премиксов или БВМД.

#### *II. Физико-механические свойства сырья.*

Объёмная масса ингредиентов комбикормов варьируется в широком диа-

пазоне – от 0,3 до 2,7 т/м<sup>3</sup> [2], а размер их частиц от минимального до максимального может изменяться в 10...50 раз, что создаёт существенные трудности при приготовлении однородных смесей: частицы ингредиентов, имеющих разные размеры и разную объёмную массу, смешиваются дольше при прочих равных условиях.

Влажность сырья: с увеличением влажности увеличиваются коэффициент внутреннего трения и угол естественного откоса, снижается подвижность частиц; при существенном повышении влажности возможно налипание частиц сырья на рабочие органы смесителя.

Вывод: для получения качественного комбикорма необходимо использовать сырьё оптимальной влажности и измельчать его для получения частиц близких по размеру.

### *III. Технические параметры смесительного оборудования.*

Форма корпуса смесителя: форма корпуса должна обеспечивать свободную циркуляцию материала без образования застойных зон.

Форма, количество и расположение рабочих органов смесителя: в смесителях используются перемешивающие устройства различных видов (лопастные, ленточные, шнековые и другие).

Скорость движения рабочих органов: от неё зависит интенсивность взаимного перемещения частиц и траектория их движения, что влияет на равномерность распределения частиц по всему объёму смеси и на продолжительность этого процесса.

Недостаточное или избыточное заполнение смесителя материалом.

Степень изношенности смесительного оборудования.

Вывод: конструкция смесителя, форма и скорость движения его рабочих органов должна обеспечивать интенсивное движение частиц ингредиентов в разных направлениях и их активное перемещение относительно друг друга; смешивание должно происходить при оптимальном заполнении смесителя; техническое обслуживание и ремонт смесителя должны проводиться своевременно.

Показателем качества смешивания для комбикорма является однородность получаемой смеси ингредиентов: когда в установленной единице объёма или массы смеси присутствуют все ингредиенты в относительных долях в соответствии с величинами, заданными рецептом комбикорма.

Критериями оценки качества смешивания комбикорма являются коэффициент вариации и степень однородности.

Коэффициент вариации – измеряет среднее квадратическое отклонение доли контрольного ингредиента в единицах среднего значения случайной величины. Если при одном и том же качестве смешивания ингредиентов увеличивать дозу ввода контрольного ингредиента, то большей дозе будет соответствовать меньшее значение коэффициента вариации, то есть лучшее качество смешивания [3]. Коэффициент вариации практически определяют следующим образом: из смеси в нескольких местах отбирают пробы (не менее 10), которые анализируют на содержание контрольного ингредиента и затем, зная его заданное (по рецепту) количество, рассчитывают коэффициент по формуле [4]:

$$V_c = \frac{100}{x} * \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x)^2}{n-1}}, \quad (1)$$

где  $x$  – среднее арифметическое значение контрольного ингредиента во всех пробах;

$x_i$  – содержание контрольного ингредиента в  $i$ -той пробе;

$s$  – среднее квадратическое отклонение доли контрольного компонента по данным опытов;

$n$  – число отобранных проб.

Пользоваться коэффициентом вариации в качестве объективного показателя, при сравнении различных режимов смешивания и различных моделей смесителей, можно лишь при одинаковой дозе контрольного ингредиента, поддерживать которую постоянной, даже в пределах одного опыта, весьма затруднительно.

Наиболее часто используемым критерием оценки качества смешивания является степень однородности, представляющая собой отношение содержания контрольного ингредиента в анализируемой пробе к содержанию его же в рецептуре. Степень однородности определяется по формулам:

$$\text{При } V_t \leq V_0 \quad \Theta = \frac{1}{n} \sum_0^n \frac{V_t}{V_0}, \quad (2)$$

$$\text{При } V_t > V_0 \quad \Theta = \frac{1}{n} \sum_0^n \frac{2V_0 - V_t}{V_0}, \quad (3)$$

где  $n$  – число отобранных проб;

$V_t$  – фактическое содержание контрольного ингредиента в пробе;

$V_0$  – заданное содержание контрольного ингредиента по рецепту.

Степень однородности выражается в процентах или долях единицы, и чем ближе величина  $\Theta$  к 100% или к 1, тем равномернее распределены ингредиенты в комбикорме, тем выше качество комбикорма [5]. Однако проследить за концентрацией каждого из ингредиентов в любом объеме смеси невозможно, так как нет методов, позволяющих определить соотношение всех ингредиентов. Поэтому степень однородности смеси определяют по равномерности распределения в массе комбикорма одного или двух ингредиентов-индикаторов, вводимых в небольших количествах (например, соль, мел) [6].

Таким образом, можно сделать вывод: объективных критериев, позволяющих точно оценить качество смешивания многокомпонентных смесей, на сегодняшний день не существует.

Действующие стандарты [7, 8, 9], регламентирующие качество комбикормов, не содержат требований к степени однородности. Вывод: нормативной ба-

зы, регламентирующей методику оценки качества смешивания комбикормов и устанавливающей величину критериев оценивания, нет.

#### Литература:

1. Клименко А., Японцев А. Качество смешивания кормов и продуктивность животных // Комбикорма. - 2015. - №6. С. 50-54.
2. Мишуров Н.П. Технологии и оборудование для производства комбикормов в хозяйствах: Справочник - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. - 204 с.
3. Механизация животноводства / В. Р. Алешкин, П. М. Роцин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 1993. - 317 с.
4. Оболенский Н.В., Булатов С.Ю., Свистунов А.И. Разработка лабораторной установки для смешивания компонентов комбикорма // Научный альманах. - 2015. - №9. С. 784-790.
5. Механизация приготовления и хранения кормов / А. И. Завражнов, Д. И. Николаев. - М.: Агропромиздат, 1990. - 336 с.
6. Крюков В. С. Производство однородных комбикормов и качество премиксов // SOYANEWS.INFO: информационное агентство. 2010. URL: <http://soyanews.info/news/-Proizvodstvo-odnorodnykh-kombikormov-i-kachestvo-.html> (дата обращения: 16.03.2018).
7. ГОСТ 9268-2015 Комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота. Технические условия: Введ. 2017-01-01. - М.: Стандартинформ, 2016, - 16 с.
8. ГОСТ Р 50257-92 Комбикорма полнорационные для свиней. Общие технические условия: Введ. 1994-01-01. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002, - 80 с.
9. ГОСТ 18221-99 Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы. Технические условия: Введ. 2002-07-01. - М.: Стандартинформ, 2006, - 8 с.



УДК 633.3

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАГОТОВКИ СЕНА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

**Титов С.Н.**

Научный руководитель – Шевяков А.Н., старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В работе рассматриваются способы заготовки многолетних трав на сено, а так же устройство, осуществляющее плющение стебельчатой массы.*

***Ключевые слова:** сено, технология заготовки сена, измельченное сено; не измельченное сено; прессованное сено; плющение трав, плющильный барабан.*

В создании кормовой базы хозяйств сельскохозяйственного назначения решающая роль принадлежит многолетним травам. Из многолетних трав получают сено, сенаж, травяную муку, силосные культуры используют для заготовки силоса. [1]

Сено – это грубый корм, полученный в полевых условиях в результате высушивания скошенной травы до влажности 16...18%. При этой влажности мас-

са считается законсервированной, и дальнейшее ее хранение не сопровождается потерей питательных веществ.

При заготовке сена в зависимости от урожайности, почвенно-климатических и хозяйственных условий применяют различные технологии. Сено заготавливают в рассыпном не измельченном, измельченном и прессованном виде.

Рассыпное не измельченное сено получают из скошенной травы естественной длины, без измельчения. При его заготовке потери питательных веществ составляют 40...50%. Наибольшие потери приходятся на период полевой сушки: чем быстрее протекает процесс сушки, тем меньше потери питательных веществ и лучше качество сена. Листья и соцветия трав богаты каротином и высыхают за несколько часов, а стебли трав – за несколько дней. Для одновременного высыхания листьев и стеблей, ускорения сушки применяют плющение стеблей – механические разрушения тканей травы.

Данный способ заготовки сена наиболее прост и малоэффективен, т.к. неоднократная погрузка и выгрузка сена приводит к большим затратам рабочего времени, большому объему перевозок, значительным потерям листьев и соцветий.

Измельченное сено получают из скошенной травы, измельченной на отрезки 8...15 см. Технология заготовки измельченного сена аналогична заготовке рассыпного не измельченного сена. Но операция по скашиванию стебельчатой массы самоходными косилками или косилками-плющилками. При этом уменьшается период пребывания травяной массы в поле и потери питательных веществ. Более плотная укладка измельченной массы уменьшает потребность в хранилищах по сравнению с рассыпным сеном.

Прессованное сено получают с помощью пресс-подборщиков, которые образуют прямоугольные тюки или цилиндрические рулоны, которые прессуют массу при влажности 20...22%.

Заготовка прессованного сена имеет ряд преимуществ: сокращаются потери в 2...2,5 раза; повышается на 30% качество сена (за счет уменьшения потерь листьев); снижаются затраты на транспортировку; также прессованное сено имеет меньший объем. Однако необходима одна дополнительная операция для подготовки сена к скармливанию.

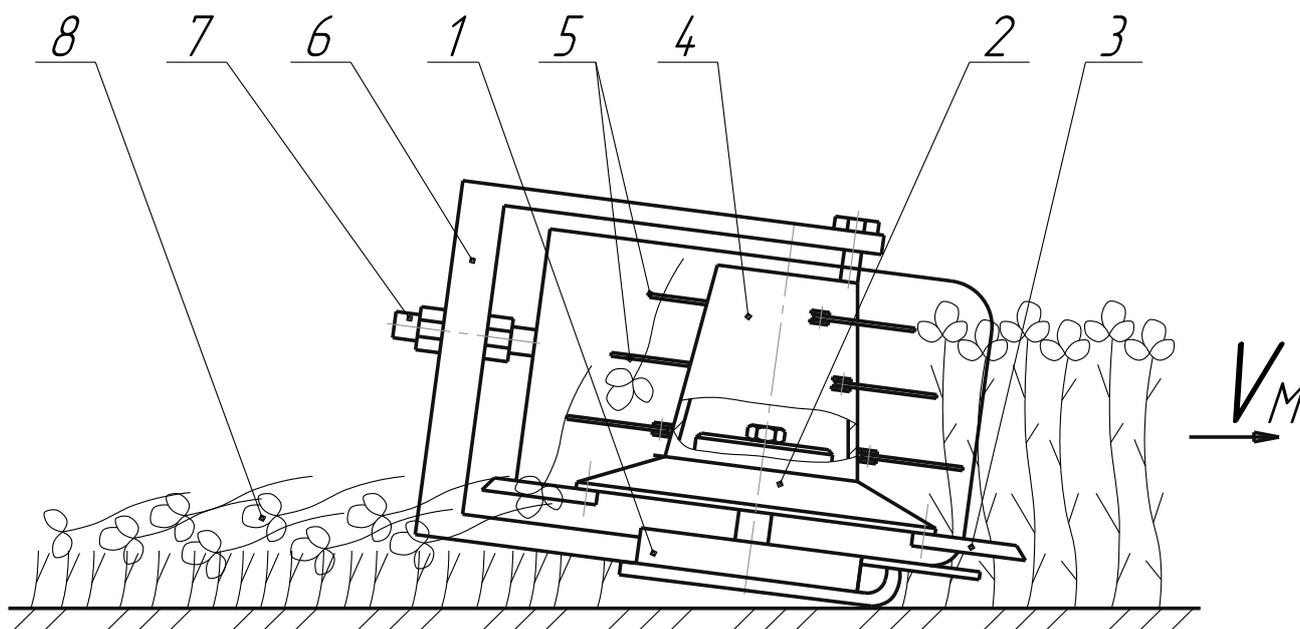
Качественное сено может быть получено только при оптимальных сроках скашивания: для бобовых трав – фаза бутонизации или начала цветения, а для злаковых – конец выхода в трубку. Запоздывание со сроками уборки резко сокращает сбор питательных веществ, особенно в листьях, в которых в 8...20 раз больше каротина, или в стеблях. [2] На содержание каротина в корме сказывается и время суток, при котором производится скашивание трав. Наилучшее время скашивания – утренние часы (с 5 до 10 часов утра).

Как показывает заготовка сена в хозяйствах Ивановской области, значительным фактором получения высококачественного продукта являются погодные условия, нестабильность которых в последние годы снижают качество покупаемого корма. Это обусловлено тем, что во время фазы провяливания массы, она дополнительно увлажняется выпадаемыми осадками, что приводит к

развитию болезнетворных бактерий, которые снижают питательные и вкусовые качества сена. Следовательно, возникает необходимость для сокращения сроков между скашиванием и подбором с измельчением провяленной массы в пасмурную погоду с целью интенсификации процесса влагоотдачи скошенных стеблей. [3]

Для этой цели мы предлагаем использовать модернизированную роторную косилку для одновременного скашивания и плющения трав, которую легко можно изготовить в условиях ремонтной мастерской данного хозяйства.

Цель предлагаемой конструкции – увеличение процесса влагоотдачи травяной массы с целью сохранения питательных веществ, а так же уменьшение потери массы за счет снижения в массе коротких отрезков стеблей



**Рисунок 1 – Функциональная схема роторной модернизированной косилки:**

- 1 – режущий аппарат роторной косилки КРН-2,1; 2 – ротор косилки;
- 3 – пластичный нож; 4 – плющильный барабан; 5 – плющильные била;
- 6 – дека плющильного устройства; 7 – механизм регулирования плющильного зазора; 8 – валок скошенной проплющенной массы

Приспособлением для плющения трав (рисунок 1) монтируется на режущем аппарате базовой роторной косилки КРН-2,1 1, агрегируемой с колесным трактором МТЗ-80 при помощи навесного устройства. На ротационном режущем аппарате установлены вращающиеся попарно навстречу друг другу роторы 2, на которых установлены пластинчатые ножи 3. На диске ротора 2 при помощи сварного соединения установлены барабан 4, представляющий собой цилиндр в виде усеченной пирамиды, сужающейся к верхней части. На поверхности пирамиды с двух сторон противоположно друг другу по винтовой линии в приваренных проушинах шарнирно при помощи пальцевого соединения установлены била 5, направление навивки которых от основания барабана противоположно направлению перемещения растительной массы. Между бараба-

нами 4 размещены деки 6, выполненные V-образными и состоящими из двух частей: правой и левой. Обе части деки 6 имеют общую ось поворота – шарнир и механизм регулирования зазора 7. В передней по ходу движения части деки установлен делитель. Обе части деки 6 устанавливаются симметрично между двумя встречно вращающимися барабанами 4, охватывая их частично своими рабочими поверхностями. Рабочие поверхности деки могут быть ячеистыми или ребристыми, которые установлены на раме декового устройства.

При выполнении операции скашивания, растения разделяются делителем деки 6, скашиваются пластинчатыми ножами 3, и, не меняя своего положения, поступают в зазор между декой 6 и билами барабана 5. Билы барабана 5, установленные по винтовой линии за ножами 3 на барабане, захватывают скошенные растения и, сохраняя их вертикальное или близкое к нему положения после среза, воздействуя перпендикулярно на их боковую поверхность, как бы прокатывают растения по деке 6. При прохождении в зазоре стеблей от динамического поперечного воздействия бил и взаимодействия с ячеистой поверхностью деки 6 происходит нарушение покровных тканей.

Степень обработки растений в зависимости от вида убираемой культуры меняют установкой различного числа рядов бил 5 на барабане 4.

Для обработки бобовых культур применяют два ряда бил, установленных противоположно друг другу на барабане 5.

Для обработки злаковых культур один из рядов бил снимают, заменяя их противовесами во избежание дисбаланса.

Степень обработки конкретной культуры при наличии необходимого числа рядов бил 5 на барабане 4 изменяют установкой различной величины зазора между декой 6 и билами 5 механизмом регулирования 7. [4]

Использование при скашивании легко устанавливаемых бил круглого сечения и изменения зазора деки позволяет интенсивно обрабатывать стебли растений и обеспечивает уменьшение потерь за счет снижения в ворохе коротких отрезков стеблей.

#### Литература:

1. Орманджи К.С., Баравин Г.И. Операционные технологии производства кормов. – М.: Россельхозиздат, 1981.
2. Особов В.И., Васильев Г.К. Сеноуборочные машины и комплексы. – М.: Машиностроение, 1983.
3. Шевяков А.Н., Муханов Н.В. Технологические комплексы машин для заготовки стебельчатых кормов. Методическое указание для студентов агротехнологического и инженерного факультетов. Иваново: ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д.К. Беляева». 2017. – 52 с.
4. Описание изобретения к авторскому свидетельству РФ №1273017, МКИ А 01 D 43/10. Косилка-плющилка / Шупилов А.А., Пиуновский И.И., Заявка - 3850766/30-15. – Оpubл. 30.11.1986. – Бюл. №44.



## ПРОБООТБОРНИК СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Титов М.С.

Научный руководитель – Муханов Н.В., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы послеуборочной обработки зерновых культур и сохранения их качественных показателей. Также даются предпосылки к разработке пробоотборников сыпучих материалов и его роль в сельском хозяйстве.*

***Ключевые слова:** зерно, пробоотборник, зерносушилки.*

Одними из главных источников полезных микроэлементов во все времена являлись зерновые культуры, и их роль в здоровом питании даже в современных условиях не ставят под сомнения. Также на рынке продовольствия их доля в получении ассигнований для экономики страны очень велика.

В связи с этим, государство уделяет внимание росту валового сбора зерновых и зернобобовых культур, через организацию специальных программ и субсидий сельхозтоваропроизводителям.

Запланированный урожай необходимо вырастить, собрать, обработать для длительного хранения, а также сохранить качественные и безопасные показатели.

Если с выращиванием и сбором урожая ученые и инженеры дают утвердительные ответы по технологиям и конструкциям, то по обработке и сохранению есть некоторые проблемы.

Одной из операций послеуборочной обработки зерновых является термическая сушка в зерносушилках. В литературе приведены конструкции и перспективы их дальнейшего развития [1].

Для некрупных хозяйств оптимальными конструкциями будут карусельные и бункерные зерносушилки, а в некоторых мобильные установки для сушки зерновых культур.

Высшие учебные заведения, такие как Ульяновский ГАУ, Красноярский ГАУ, Санкт-Петербургский ГАУ, Ивановская и Костромская ГСХА ведут деятельность над разработкой и последующей оптимизации новых конструкций зерносушилок [2-8].

Зерносушилки во время технологического процесса в большинстве своем производят перемешивание зерна в сушильной камере или его транспортировку, в связи с этим на зерновки могут влиять отрицательные факторы на качественные характеристики.

Для контроля протекания технологического процесса из-за этих отрицательных факторов в конструкциях предусмотрены смотровые окошки или пробоотборники, различного исполнения и функциональности, но в некоторых полностью отсутствуют.

Во время последующего, после термической обработки зерна, хранения на зерно влияет ряд негативных факторов, таких как: самосогревание, болезни, грибки-плесени, вредные насекомые и грызуны. Здесь на помощь сельхозпроизводителю еще раз приходят на помощь пробоотборники, они имеют большое разнообразие типов исполнения. Так на контрольно-пропускных пунктах региональных зернохранилищ, откуда зерновые отправляются на экспорт или в пищевую переработку, могут устанавливаться автоматизированные пробоотборники (рис. 1, а), против того что сейчас в кузов автомобиля поднимается контроллер и ручным пробоотборником (рис. 1, б) производит отбор проб.



**Рисунок 1 – Виды пробоотборников сыпучих материалов, выпускаемых серийно [9]**  
 а – автоматический пробоотборник «Герон»  
 б – ручной пробоотборник многоуровневый ПЗМ

Применение автоматического пробоотборника, даже управляемого оператором через пульт ДУ, позволяет уменьшить или полностью избавиться от производственного травматизма, ускорить отбор проб и уменьшить в конечном итоге трудоемкость данной операции.

#### **Литература:**

1. Марченко С.А. Направления в развитии зерносушилок / С.А. Марченко, Н.В. Муханов // Материалы инновационного конвента «КУЗБАСС: ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, ИННОВАЦИИ» / Департамент молодежной политики и спорта Кемеровской области, Кузбасский технопарк, Совет молодых ученых Кузбасса. -Кемерово, 2015. -С. 180-183.
2. Шевяков А.Н. Развитие зерносушилок / А.Н. Шевяков, С.А. Марченко, Н.В. Муханов // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения / Сборник научных трудов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. 2016. С. 477-480.
3. Пиляева О.В. Зерносушильное оборудование / О. В. Пиляева, Ю. А. Книга; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т, Ачинский филиал. – Красноярск: КрасГАУ, 2014. – 113 с.
4. Курдюмов В. И. Разработка высокоэффективного устройства для сушки зерна/ В. И. Курдюмов, А. А. Павлушин, С. А. Сутягин, Г. В. Карпенко, В. И. Долгов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы VIII международной научно-практической конференции.-2017.-С. 13-16

5. Пат. РФ 2446886 Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин. Оpubл. 10.04.12, Бюл. № 10.
6. Пат. РФ 2194227 А01F 25/08. Сушилка с аэрожелобами / Л.В. Дианов, В.А. Смелик, А.С. Ширяев. Заявл. 18.09.2000; Оpubл. 10.12.2002, Бюл. № 34.
7. Пат. РФ 68479 Вентилируемый бункер для зерна / Е.М. Зимин, М.С. Волхонов, И.Б. Зимин и др.; Костромская гос. с.-х. академия. -№ 2007122637/22; заявл. 15.06.2007; опубл. 27.11.2007, Бюл. №33.
8. Пат. РФ 2628686 F26B 9/06. Рециркуляционная зерносушилка бункерного типа / В.В. Воронков, С.А. Марченко, Н.В. Муханов и др. Оpubл. 21.08.2017. Бюл. № 24.
9. Отбор проб зерна автоматический [Электронный ресурс] URL: <http://www.agrolla.ru/index.php?action=subgroup&groupid=5&subid=23> (дата обращения 14.03.2018)



УДК 631.331.5

## **СТЕРНЕВАЯ ЗЕРНОВАЯ СЕЯЛКА СЗС-2,8 НА БАЗЕ КУЛЬТИВАТОРА КПК-8А**

**Федоров С.Е., к.т.н., доцент**  
ФГБОУ ВО МГУ им. Н.П. Огарева  
г. Саранск, Россия

***Аннотация.** В работе приведен обзор технологий производства зерна, наиболее распространенных стерневых сеялок, основные их преимущества и недостатки. Разработана конструкция машины для прямого посева, позволяющая повысить производительность и снизить приведенные затраты.*

***Ключевые слова:** технология, посев, урожайность, стерневая сеялка, глубина заделки семян.*

Агрономы всего мира ищут и находят пути улучшения технологий земледелия. На данный момент в мире существуют следующие основные типы технологий по производству зерна: - простые, интенсивные и высокие.

Простые (нормальные, традиционные) технологии применяются в хозяйствах Российской Федерации с низким уровнем доходности, сотрудников, как чаще всего, рассчитаны для местности с низким ландшафтным потенциалом, особенно для степных и засушливых районов. Возможная технология по урожайности - до 20 ц/га. Техника для осуществления простых технологий слаба в связи с тем, что морально и физически устарела [1, с. 40].

Интенсивные технологии требуют высоких знаний в области минеральных удобрений, а также соблюдать нормы по защите растений от заболеваний, вредителей и сорняков в зависимости от их вредоносности и фазы развития растений. Необходимо вносить удобрения с рабочих агрегатов по технологической колее. Этот тип относится к благоприятным по увлажнению ландшафтам. Потенциал данной технологии по возделыванию зерновых культур составляет 30-40 ц/га.

Высокие (высокоинтенсивные ресурсосберегающие) технологии на сегодняшний день являются лучшим типом для Российской Федерации в производстве зерновых культур. С помощью высоких технологий, возможно, получать до 50-60 ц/га. Техника улучшает точное управление процессами по возделыванию, уборке и хранению зерновых культур. Такая техника обеспечивает использование всех ресурсов, не смотря, на изменения условий ландшафта и следит за качеством выполняемых работ.

Из этого всего следует, что нам необходимо решать проблему по ресурсосбережению в сельскохозяйственном производстве путём перехода на более дешёвые энергетические ресурсы, а также использования современных технологий и обновленных процессов, что приведёт нас к повышению конкурентоспособности российских сельскохозяйственных производителей. Наибольший интерес вызывают технологии прямого посева с использованием стерневых сеялок [2, с. 674].

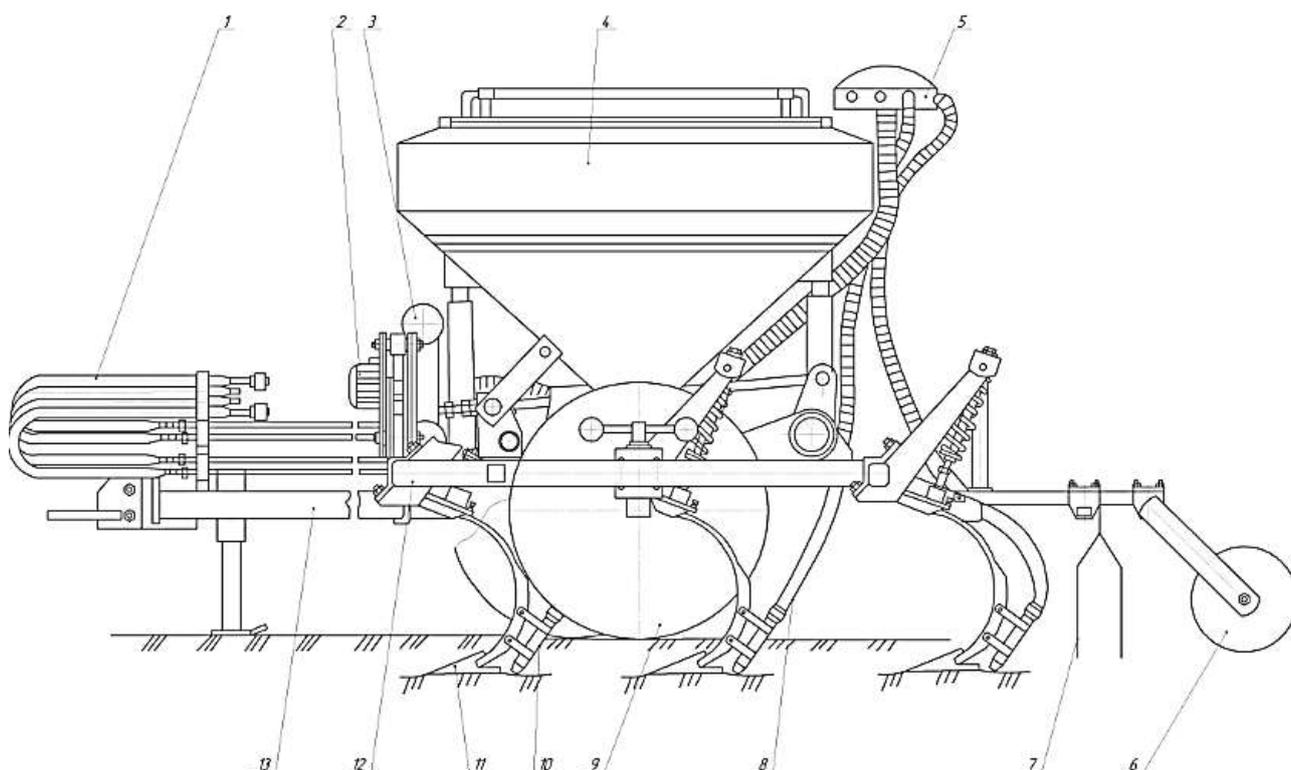
Основные технические характеристики наиболее распространённых стерневых сеялок приведены в табл.1.

**Таблица 1 – Техническая характеристика стерневых сеялок**

Модель	Ширина между-рядья, см	Ширина захвата, м	Производительность, га/ч	Глубина заделки семян, см	Агрегативность, т.к.	Рабочая скорость, км/ч	Масса, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
Сеялка зерновая стерневая СЗС-2.8	22,8	2,8	2,8	4-8	1,4	10	1700
Стерневая сеялка Обь-4	40	4	1,8-4,4	4-8	1,4-3	7-11	2460
Стерневая сеялка СЗТС – 2,0	25	2	1,47	3-8	1,4	7,5	1660
Сеялка сплошного высева универсальная прицепная пневматическая ССВП-6,0П	25	6	6	1-10	3	10	2200
Сеялка сплошного высева СЗС-4,2 Нива	22,8	4,2	3-3,5	3-10	3	10	2500
Сеялка-культиватор (Salford 580) 3040	24	9,6	5,8	2,5-9	5	5-8	4300
Сеялка-культиватор (John Deere 1870)	30	12,2	7,4	1-7,6	5-6	6-7	7200
Сеялка анкерная (Versatile DH) 730	25,4	10,2	6,9	3-10	5-6	6-9	7876

Анализируя существующие конструкции сеялок для прямого посева выявили, что ширина захвата сеялок отечественного производства не превышает 4 м. Применение специальных сцепок позволяет ее увеличить, однако это приводит к увеличению массы, энергозатрат и уменьшению маневренности агрегата. Сохраняется недопустимо большая энергоемкость сеялок: на 4 метра захвата требуется трактор 3 тягового класса. Стерневые сеялки зарубежного производства имеют ширину захвата от 9 м. и больше, что приводит к увеличению массы и использования тракторов более высокого тягового класса.

Для снижения энергозатрат, мы предлагаем совершенствование конструкции стерневой зерновой сеялки СЗС-2,8 на базе культиватора КПК-8А (рис. 1).



**Рисунок 1 – Сеялка СЗС -2,8 на базе культиватора КПК-8А:**

1 – гидравлические шланги; 2 – гидромотор; 3 – вентилятор; 4 – семенная емкость; 5 – распределительная тарелка; 6 – каток; 7 – загортач; 8 – семяпровод; 9 – опорное колесо; 10 – приемник для семяпровода; 11 – лапа; 12 – рама; 13 – прицепное устройство.

На раме культиватора КПК-8А установлена семенная емкость, высевающий аппарат, вентилятор, две распределительные тарелки, дозирующие семена к сошникам через семяпроводы. В задней части проектируемой машины установлены загортачи и катки. Рабочий орган образован лапой и стойкой, в нижней части которой имеется приемник для семяпровода.

Применение разрабатываемой машины для посева зерновых культур по стерне в сравнении с существующей технологией посева тремя сеялками СЗС-2,8 + сцепка позволяет повысить производительность на 24% и снизить приведенные затраты на 13,3%.

### Литература:

1. Чаткин М.Н., Ягин О.А., Федоров С.Е. Обзор современных энергосберегающих технологий обработки почвы // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: межвуз. сб. науч. тр. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та. 2010. С. 40–43.
2. Федоров С.Е., Чаткин М.Н., Мишечкин С.И. Дифференцированная система обработки почвы // XXI научно-практическая конференция молодых ученых, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва: материалы конф. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. С. 674-678.



УДК 631.358

## ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ НАГРЕВА ВЕНТИЛИРУЕМОГО ВОЗДУХА В УСТАНОВКАХ ДЛЯ СУШКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Шарыпов А.Н.**

Научный руководитель – Кузнецов Н.Н., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА  
г. Вологда, Россия

***Аннотация.** В последние годы отмечается существенный спад объемов заготовки и, особенно, снижения качества заготавливаемых кормов. Очевидно, что важнейшим компонентом зимних рационов животных должно быть сено высокого качества. Высокое качество корма требует сокращения периода пребывания скошенной травяной массы в поле и следовательно важнейшей операцией в технологии заготовки грубых кормов является сушка. В статье рассмотрены некоторые варианты источников тепла вентиляции и сушки сена: водяной пар, горячая вода, топочный газ, электрический ток*

***Ключевые слова:** корма, сено, вентилятор, воздушный поток, калорифер, пар*

Нагрев воздуха обычно осуществляется либо прямым источником тепла, либо промежуточным теплоносителем. В качестве прямых источников тепла используют, главным образом, топочные газы, представляющие собой газообразные продукты сгорания топлива, электрическую энергию и солнечную радиацию. К числу распространенных промежуточных теплоносителей (нагревающих агентов) относятся водяной пар и горячая вода, а также высокотемпературные теплоносители - перегретая вода, минеральные масла, расплавленные соли и др.

Нагрев воздуха водяным паром. Важным преимуществом насыщенного водяного пара является постоянство температуры его конденсации (при неизменном давлении), что дает возможность точно поддерживать температуру нагрева, а также, в случае необходимости, регулировать ее, изменяя давление пара. Кроме того, пар удовлетворяет также таким требованиям, как обеспечение пожаробезопасности [1].

Для нагрева воздуха наиболее широкое распространение получили пластинчатые паровые калориферы, представляющие собой компактный набор элементов, состоящих из одной или двух труб, на которые нанизаны пластины из оцинкованной стали толщиной 0,5-1,0 мм.

Основной недостаток водяного пара – значительное возрастание давления с повышением температуры. При больших давлениях требуется слишком толстостенная и дорогостоящая теплообменная аппаратура, а также велики расходы на коммуникацию и арматуру. Кроме того, устанавливать котельное оборудование специально для подогрева воздуха, используемого при сушке растительного сырья, нецелесообразно из-за непродолжительности сезона заготовки сена и связанных с этим больших амортизационных отчислений.

Нагрев воздуха горячей водой. Горячая вода в качестве нагревательного агента обладает определенными недостатками по сравнению с насыщенным водяным паром. Коэффициент теплоотдачи от горячей воды, как и от любой другой жидкости, ниже, чем коэффициенты теплоотдачи от конденсирующего пара. Кроме того, температура горячей воды снижается вдоль поверхности теплообмена, что ухудшает равномерность нагрева и затрудняет его регулирование.

Горячую воду получают в водогрейных котлах, обогреваемых топочными газами, паровых водонагревателях (бойлерах). Она применяется для нагрева до температуры не более 100°C.

Нагрев воздуха топочными газами. Домовые или топочные газы относятся к числу наиболее давно применяемых нагревательных агентов. Топочные газы не потеряли своего назначения до настоящего времени, так как позволяют осуществлять нагрев до температур, достигающих значений 1000-1100°C при незначительном избыточном давлении в теплообменнике (со стороны газов). Наиболее часто топочные газы используют для нагрева через стенку других теплоносителей (воздуха, воды).

Существенными недостатками топочных газов являются: неравномерность нагрева (обусловленная охлаждением газа в процессе теплообмена), сложность регулирования температуры обогрева, низкие коэффициенты теплоотдачи от газа к стенке (не более 35-60 Вт/см<sup>2</sup>·град) [2], возможность загрязнения высушиваемых материалов продуктами неполного сгорания топлива (при непосредственном контакте продуктов сгорания топлива с высушиваемым материалом). Значительные перепады температур между топочными газами и нагреваемой средой создают «жесткие» условия сушки, которые недопустимы для многих продуктов и могут вызвать перегрев.

Топочные газы обычно используют непосредственно на месте их получения. Объясняется это тем, что из-за относительно низкой удельной теплоемкости, а значит и больших объемных расходов газа, требуется значительные затраты на транспортирование.

Для получения топочных газов обычно сжигают твердое, жидкое или газообразное топливо, наиболее дешевым из которых является природный газ. Однако в сельскохозяйственном производстве, в частности для сушки сельскохозяйственного сырья чаще всего применяют теплогенераторы, работающие на

жидком топливе, так как его легче транспортировать и требуется меньше затрат на обслуживание оборудования.

Выбор теплогенератора осуществляется, исходя из его теплопроизводительности и номинального расхода воздуха. [3]

**Таблица 1 – Техническая характеристика жидкотопливных теплогенераторов**

Показатели	Марка теплогенератора				
	ТГ-1А	ТГ-2,5А	ТГ-3,0	ВПТ-600	ТАУ-0,75
Теплопроизводительность, тыс.кДж/ч:					
- без теплообменника	418	1045	1254	2510	4190
- с теплообменником	340	785	940	1881	3140
Номинальный расход воздуха, тыс.м <sup>3</sup> /ч	5,70	17,0	20,4	40,0	50,0
Степень нагрева воздуха, на °С59	59	50	50	50	80
Вид топлива	Керосин технический ГОСТ 18490-73 или печное бытовое ТПБ ТУ 3800-71				
Расход топлива, кг/ч	12	29	35	60	100

Нагрев воздуха электрическим током. С помощью электрического тока нагрев теплоносителя можно производить в широком диапазоне температур. Кроме того, при таком нагреве становится возможным поддержание заданной температуры и широкой диапазон регулировок этого параметра в соответствии с установленным технологическим режимом. Электрические нагревательные устройства отличаются простотой, компактностью и удобством обслуживания.

Однако применение электрического тока для нагрева пока относительно дорого. Это связано с многоступенчатостью преобразования химической энергии топлива в электрическую. В зависимости от способа превращения энергии в тепло различают нагрев электрическим сопротивлением (омический нагрев), индукционное высокочастотное, а также нагрев электрической дугой.

На практике наибольшее распространение получил нагрев электрическим сопротивлением, осуществляемый, в основном, в электрических калориферах при прохождении тока через нагревательные элементы. Выделяемое при этом тепло передается стенкам обогреваемого аппарата.

Наиболее распространенными в сельскохозяйственном производстве являются сейчас калориферные установки типа СФОА с центробежными вентиляторами, данные по которым приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Техническая характеристика электрокалориферных установок**

Показатели	Марки калориферов типа СФОА								
	5/1Т	10/1Т	16/1Т	25/1Т	40\1Т	60/1Т	100/1Т	160\1Т	250/1Т
Потребная мощность, кВт	4,8	9,6	15,0	22,5	45,0	67,5	90,0	157,5	247,5
Число секции	1	2	2	3	3	3	3	3	3
Мощность трубчатого нагревателя, кВт	1,6	1,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Перепад температур, °С	15	30	20	30	40	40	40	50	50
Производительность по воздуху, тыс.м <sup>3</sup> /ч не менее	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	5,0	6,0	8,5	13,0

Электрокалориферы обычно монтируют на входе воздуха в вентиляционную установку сушильного оборудования, поэтому теплотери при передаче теплоносителя от теплопроизводителя к потребителю минимальное. Важным преимуществом электрокалориферов перед теплогенераторами является меньшая пожароопасность.

Сушка растительных материалов представляет собой сложный комплекс явлений, развивающихся как внутри высушиваемых материалов, так и в среде сушильной камеры. Все эти явления развиваются не изолированно друг от друга, а в тесном взаимодействии. Анализ этих явлений и их взаимного влияния вскрывает механизм переноса тепла и влаги и позволяет установить аналитические закономерности процесса сушки.

#### Литература:

1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии /А.Г.Касаткин.// – М.: Химия, 1973. -750 с.
2. Горшин С.Н. Атмосферная сушка пиломатериалов / С.Н.Горшин. – //М.: Лесная промышленность, 1971. -292 с.
3. Попов В.Д. Основы управления технологиями низкотемпературной сушки растительной стебельчатой массы: монография / В.Д. Попов, М.Ш. Ахмедов, А.И.Сухопаров, Н.Н. Кузнецов, А.В. Зыков. - Санкт-Петербург: ИАЭП, 2017. – 142 с.
5. Кузнецов Н.Н. Математическое моделирование полевого проявлявания травы / Н.Н. Кузнецов // Наука и инновационные процессы в АПК: сборник трудов ВГМХА по результатам работы научно-практической конференции, посвященной 100-летию академии. – Вологда ; Молочное: ВГМХА, 2011. С. 132-135.
6. Кузнецов Н.Н. Информационная модель организации заготовки рулонного сена / Н.Н. Кузнецов, А.В. Терентьев // Научное обеспечение - сельскохозяйственному производству: сборник трудов ВГМХА по результатам работы международной научно-практической конференции, посвященной 99-летию академии. – Вологда; Молочное: ВГМХА, 2010. С. 99-103.



УДК 621.31

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СОХРАННОСТИ ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

**Шкабура А.С.**

Научный руководитель – Лысаков А.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ  
г. Ставрополь, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются современные способы хранения плодовоовощной продукции, предлагается новая схема управления технологическими процессами поддержания сохранности в хранилищах плодовоовощной продукции.*

***Ключевые слова:** хранение, снижение потерь, картофель, микроклимат.*

Отличительными особенностями наиболее эффективных современных овоще- и фруктохранилищ являются оснащение автоматическими системами

контроля параметров хранения, применение специализированного вентиляционного и холодильного оборудования. Практика показывает, что процесс хранения наиболее эффективно организован в комплексах, образованных по секционному принципу, когда среда хранения представляет собой совокупность секций (камеры, закрома), в каждой из которых технически возможны быстрое создание и долговременное поддержание заданных параметров. Именно такая система обеспечивает маневренность, надежность, хорошую адаптацию к специфическим условиям эксплуатации (сезонность), большую продолжительность непрерывного действия, разновременность ввода в работу разных секций, большое разнообразие режимов и этапов технологических процессов [1,2].

Эксплуатируемые в настоящее время хранилища по типу воздушной обработки можно разделить на две группы: с естественной и принудительной (активной) вентиляцией. Хороший результат при хранении в условиях естественной вентиляции можно получить только в том случае, если температура наружного воздуха будет ниже температуры заложенной на хранение продукции. При использовании активной вентиляции появляются возможности ее регулирования, оптимизации процессов просушки влажной продукции, отвода влаги и углекислого газа, подвода кислорода, равномерных охлаждения и подогрева. Применение активной вентиляции позволяет увеличить высоту загрузки продукции в хранилище до 4-5 м (при естественной не более 2 м) и создать лучшие условия хранения. Кроме того, сглаживается разница между температурой продукта и воздуха в хранилище, между температурами верхнего и нижнего слоев, уменьшается отпотевание верхнего слоя. Болезни, обычно распространяющиеся в продукции в условиях естественной вентиляции, при активной вентиляции встречаются реже, и степень поражения ими значительно слабее, весеннее прорастание начинается на 40-50 дней позже. К недостаткам технологии хранения с использованием активной вентиляции следует отнести вероятность слишком сильного проветривания или подачи сухого воздуха (меньше 85% влажности), которые вызывают чрезмерную потерю влаги и создают опасность поражения черной пятнистостью и сухой фузариозной гнилью. Кроме того, плодоовощная продукция может пострадать из-за негативного воздействия неконтролируемых перепадов температур и влажности. Чтобы избежать этого, необходима установка многочисленных датчиков и автоматического управления, которые значительно увеличивают стоимость всей системы. Надо учитывать и необходимость использования специальных машин для загрузки высокого слоя, предварительной сортировки продукции (очистка от земли, препятствующей прохождению воздуха), трудности при переборке в период хранения (сложность доступа к очагам порчи), потребность в специалистах высокой квалификации, отвечающих за соблюдение режимов хранения, настройку и исправность оборудования [3,4].

При длительном хранении активное вентилирование приводит к существенным потерям массы плодоовощной продукции из-за усушки. Возникает потребность в увлажнении вентиляционного потока до 90-98% относительной влажности посредством введения в него водяного пара или тонкого водяного аэрозоля. Паровые увлажнители в последнее время применяют редко из-за зна-

чительного энергопотребления и необходимости компенсации вносимой вместе с паром теплоты, поэтому наибольшее предпочтение отдают аэрозольному увлажнению. Для его реализации в хранилищах применяют механические распылители с вращающимися дисковыми и конусными рабочими элементами, подвод жидкости к которым осуществляется непосредственной подачей на рабочий элемент или погружным способом. Характерная особенность этих распылителей – генерирование полидисперсного факела аэрозоля, т.е. вместе с мелкими образуются более крупные капли, которые не участвуют в процессе увлажнения потому что, во-первых, конструкция большинства аппаратов не позволяет им покинуть распылительный узел – они сепарируются и возвращаются обратно в резервуар; во-вторых, если некоторые крупные капли покидают аппарат, то они под действием сил инерции и веса оседают на ограждающих конструкциях, не испарившись. Следовательно, энергия, затраченная на их образование, практически не используется, и процесс увлажнения по этой причине становится менее эффективным и более энергоемким [5,6].

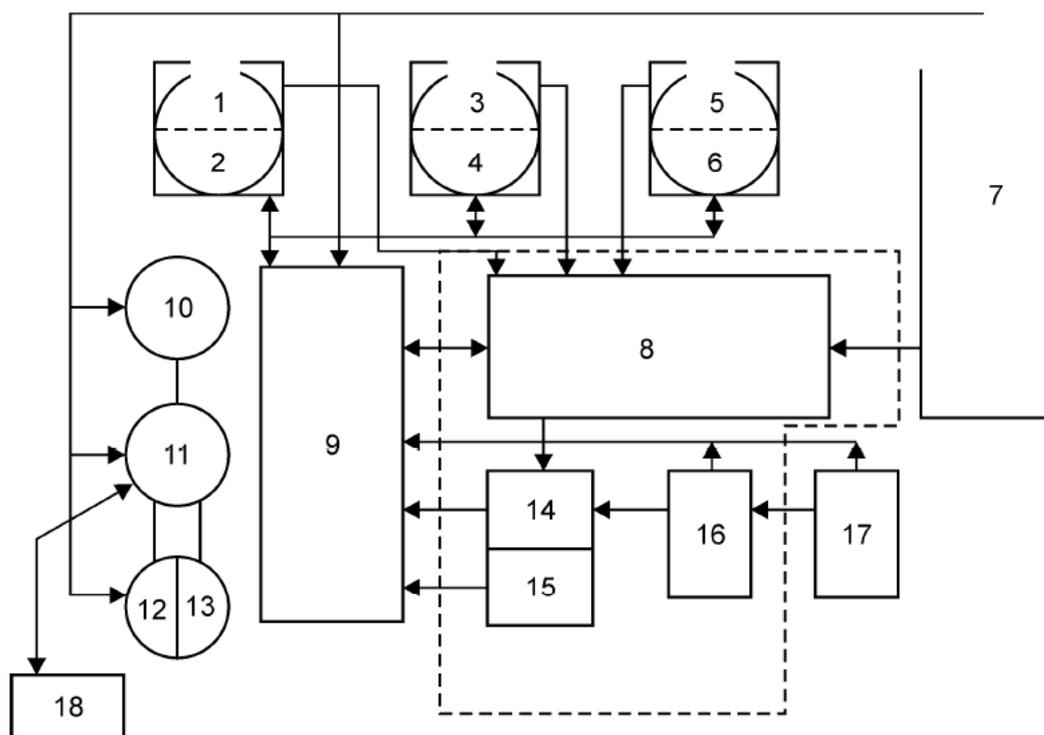
Система и режим вентиляции являются значимыми факторами, влияющими на качество хранения плодоовощной продукции. А для неохлаждаемых хранилищ вентиляция решает все. Современная система вентиляции включает в себя, как правило, камеру или шахту забора внешнего воздуха и смешивания его с внутренним воздухом, осевые вентиляторы, магистральный и распределительный каналы, впускные и выпускные клапаны. Мощность и параметры вентиляционной системы рассчитываются исходя из размеров хранилища или объемов продукта. Снижение температуры 1 т клубней на 1°С требует отвода 860 ккал, для чего необходимо подать 860 м<sup>3</sup> воздуха. В большинстве стран установлена норма вентилирования (50-200 м<sup>3</sup>/ч), чтобы избежать, с одной стороны, установки излишне мощных вентиляторов, с другой, – чтобы вентиляторы работали в импульсном режиме, не приводящем к чрезмерному высушиванию нижних слоев продукции [7,8].

Большое значение имеет соблюдение оптимальной скорости движения воздуха, которую регулируют сечением магистрального и распределительных клапанов. Начальная скорость перед вхождением воздуха в продукт должна быть 5-6 м/с, на выходе из него – 0,2 м/с. Установленные вентиляторы должны создавать давление не ниже 150-300 Па, достаточное для преодоления сопротивления впускных, выпускных клапанов, каналов, насыпи хранящейся продукции [9,10].

В Европе наибольшее распространение получили системы вентиляции фирм «Omnivent», «Tolsma», «Ascaule» с использованием многолопастных осевых вентиляторов 900-1050 мм мощностью 3-4 кВт. Подача воздуха таких вентиляторов составляет 15-20 тыс. м<sup>3</sup>/ч, давление – 200-300 Па. Представители этих фирм работают и в России. Например, голландская фирма «Толсма Техник Эммелоорд Б.В.» предлагает комплекс агрегатов, которые входят в основу автоматизированных систем хранения. Для вентиляции наружным воздухом при хранении в контейнерах или мешках предназначено воздухосмешивающее устройство, поддерживающее требуемую температуру в хранилище путем автоматического смешивания внутреннего и наружного воздуха. Если наружный воздух не пригоден для охлаждения продукта – используется охлаждающая

установка. Каждое воздухомешивающее устройство оборудовано климатическим процессором «Толсма», который используется для установки и контроля параметров хранения. Процессор отслеживает входящий воздушный поток и при необходимости включает систему охлаждения[11,12].

Система контроля за параметрами хранения в хранилищах секционного управляет энергетическими потоками, генерирующими системами и через исполнительное оборудование секции поддерживает параметры микроклимата внутренней среды хранения. Контроль и согласованность работы обеспечиваются при помощи ЭВМ. Основные потоки исходной информации, необходимые для выполнения технологических процессов, включают в себя измерительную информацию о продукции и среде хранения, состоянии и режимах работы оборудования, внешней среде, состоянии и готовности обслуживающих систем, а также о заданных параметрах. Обычно в контролируемых системах для управления используют промышленные компьютеры, которые значительно дороже персональных. В разработанной технологии предусматривается возможность обслуживания предприятий вместимостью 6-10 тыс. т, оснащенных локальными системами контроля и регулирования параметров микроклимата, компьютерной сетью, состоящей из 2-3 персональных компьютеров. Структурная схема информационно-технического обеспечения секции хранения показана на рис. 1.



**Рисунок 1 - Структурная схема информационно-технического обеспечения секции хранения:**

- 1, 2 – генераторы холода и системы их автоматизации; 3, 4 – источники тепла и их системы управления; 5, 6 – газогенераторы и их системы контроля и управления; 7 – система электропитания; 8 – исполнительное оборудование камеры секции хранения; 9 – система управления параметрами микроклимата секции; 10 – система входного контроля и учета; 11 – электронно-вычислительная система; 12, 13 – системы охранной и пожарной сигнализации; 14 – среда хранения и ее параметры; 15 – продукция и параметры ее состояния; 16 – ограждающие конструкции; 17 – внешняя среда; 18 – другие источники информации

Внедрение разработанных технологий, оборудования и точное соблюдение режимов хранения обеспечат сокращение потерь плодоовощной продукции. Однако забота о результатах хранения должна проявляться также в селекционной работе, предпосевной подготовке семян, соблюдении всех приемов агротехники и своевременной уборке с последующей закладкой на хранение здорового материала. Немаловажная роль должна быть отведена технологии предварительного охлаждения, использование которой позволяет в 3-5 раз снизить потери от порчи и убыли массы в период накопления сырья и при его транспортировании, а также значительно улучшить качество плодоовощной продукции в процессе длительного хранения.

Сохранение в течение максимально длительного времени высокого качества и биологической ценности фруктов и овощей обеспечивается применением технологий их обработки этиленпоглощающими и биологически активными препаратами, полимерных и высокобарьерных бактерицидных упаковочных материалов, использованием модифицированной и контролируемой газовых сред, различных сорбентов, обработкой овощного сырья озоном. В результате сроки хранения плодоовощной продукции увеличиваются от 1 до 3 месяцев, а выход стандартной продукции – от 8 до 20%, естественная убыль массы снижается на 6-10%, общие потери – в 3-5 раз. С помощью данных технологий можно сократить отходы до минимума, это позволит без увеличения производства решить проблему обеспечения населения многими видами овощной продукции.

#### Литература:

1. Лысаков А.А. Новые способы хранения картофеля // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2011. С. 168-171.
2. Никитенко Г.В., Лысаков А.А., Самарин Ф.Ф. Использование электрофизических способов обработки картофеля для уменьшения его потерь // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сб. науч. тр. / Ставрополь, 2010. С. 189-191.
3. Лысаков А.А. Влияние электромагнитного поля на сохранность клубней картофеля // Модернизация сельскохозяйственного производства на базе инновационных машинных технологий и автоматизированных систем : Сборник докладов XII Международной научно-технической конференции. Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства. 2012. С. 766-770.
4. Лысаков А.А. Влияние электрофизических способов обработки на сохранность клубней картофеля // Ресурсосберегающие технологии и техническое обеспечение для инновационного развития агропромышленного комплекса : Сб. науч. тр. 5-й Междунар. науч.-практ. конф. "Инновационные технологии - основа эффективного развития агропромышленного комплекса России" (г. Зерноград Ростовской обл., ГНУ СКНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 27-28 мая 2010 г.) / Зерноград, 2010. С.285-289.
5. Лысаков А.А. Способы повышения степени очистки электрического фильтра // Физико-технические проблемы создания новых экологически чистых технологий в агропромышленном комплексе: V Российская научно-практическая конференция. / Ставрополь, 2009. С. 124-130.
6. Лысаков А.А., Сотников А.А. Применение электрических фильтров для очистки воздуха животноводческих помещений // Методы и технические средства повышения эффективности применения электроэнергии в сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2006. С. 21-24.
7. Лысаков А.А. Энергосберегающие электрические фильтры очистки воздуха для птицеводческих помещений // Методы и технические средства повышения эффективности при-

менения электроэнергии в сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2007. С. 11-14.

8. Лысаков А.А., Скуматов М.Н. Влияние внешних условий на степень очистки воздуха при помощи электрических фильтров // Методы и технические средства повышения эффективности применения электроэнергии в сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2007. С. 14-18.

9. Лысаков А.А. Система контроля эффективности электрического фильтра // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2014. С. 115-119.

10. Лысаков А.А., Панычев С.С. Расчет параметров двухзонного электрического фильтра // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2013. С. 157-165.

11. Лысаков А.А. Установка очистки воздуха // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2014. С. 119-122.

12. Лысаков А.А. Исследование критического напряжения электрического фильтра // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве: сб. науч. тр. / Ставрополь, 2015. С. 147-151.



УДК 621

## РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ МАСТЕРСКОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ТЕХНИКИ

**Шляпников М.Ф.**

Научные руководители –

Легкова И.А., к.т.н., доцент; Зарубин В.П., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО Ивановская ПСА ГПС МЧС России

г. Иваново, Россия

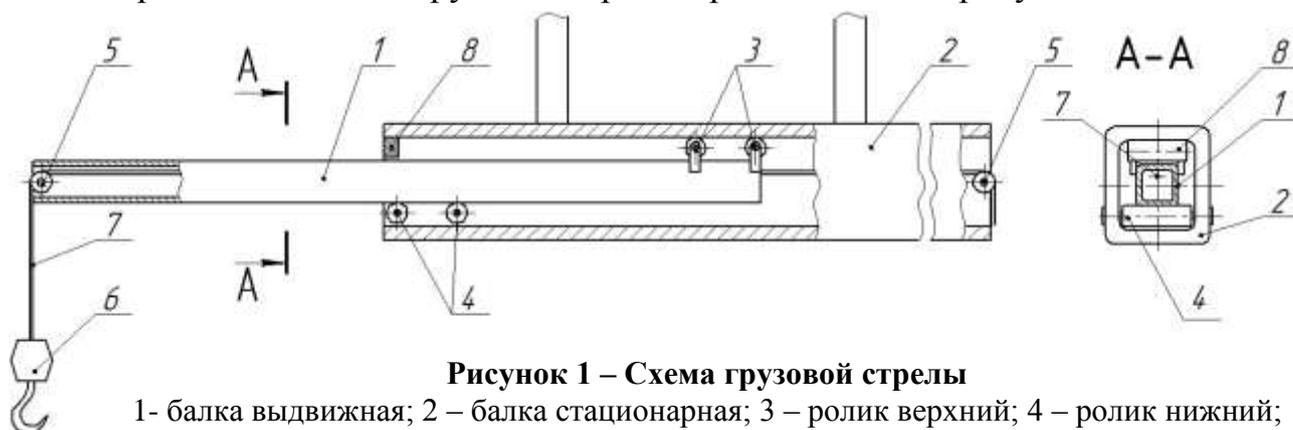
***Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос расширения возможностей передвижной ремонтной мастерской для проведения технического обслуживания и ремонта техники с помощью применения специального подъемного механизма.*

***Ключевые слова:** ремонт техники, техническое обслуживание, подъемный механизм, ремонтная мастерская, мобильность.*

Надежность сельскохозяйственной техники при ее эксплуатации возможна при соблюдении определенных требований, к которым относятся своевременное и качественное техническое обслуживание, соблюдение стандартов и правил технической эксплуатации [1]. При соблюдении правил эксплуатации техника долгое время находится в исправном состоянии, при котором соответствует всем требованиям нормативно-технической документации. Однако при возникновении какого-либо повреждения техника переходит в неисправное состояние, что требует проведения ремонтных операций для восстановления работоспособности машин и оборудования [2].

Далеко не каждое сельскохозяйственное предприятие имеет возможность для качественного и полного проведения мероприятий по техническому обслуживанию техники, возникает проблема ее ремонта и обслуживания. Поэтому для проведения ремонтных операций предлагается использовать передвижную ремонтную мастерскую, укомплектованную всем необходимым оборудованием и инструментом. Сконструированная на шасси грузового автомобиля ремонтная мастерская предназначена для доставки ремонтной бригады и ремонтного оборудования к месту проведения ремонтных работ.

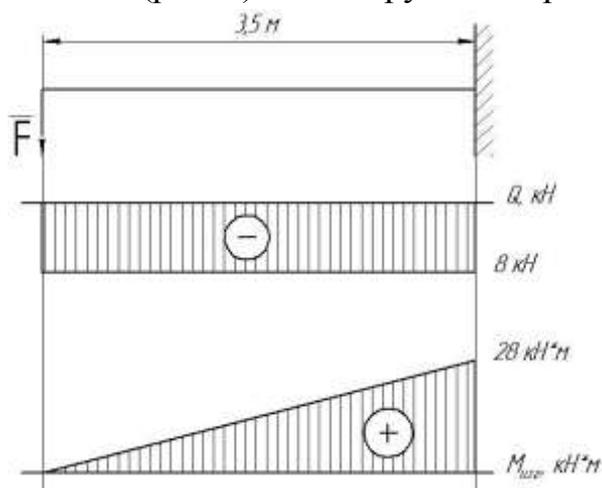
Так как некоторые агрегаты сельскохозяйственной техники имеют значительную массу, то для облегчения условий труда персонала ремонтной мастерской необходимо предусмотреть подъемное устройство грузоподъемностью не менее 800 кг. В кузов проектируемой передвижной мастерской предлагается установить телескопическую грузовую стрелу с широкими возможностями. Так конструкция грузовой стрелы позволит не только осуществлять подъем и опускание груза, но и даст возможность перемещать поднятый груз в горизонтальном направлении. Схема грузовой стрелы представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Схема грузовой стрелы**

1- балка выдвижная; 2 – балка стационарная; 3 – ролик верхний; 4 – ролик нижний; 5 – ролик троса направляющий; 6 – крюк; 7 – трос; 8 – упор

Конструирование грузовой стрелы проводилось с учетом грузоподъемности и способа ее крепления к кузову автомастерской [3]. Учитывая специфику работы с проектируемым подъемным механизмом, определен вид деформации, под который необходимо подобрать габариты профиля стрелы. Конструктивно предполагаем профиль балки выдвижной (рис. 1) в виде трубы квадратного сечения.



**Рисунок 2 – Схема нагружения балки**

Таким образом, учитывая грузоподъемность, направление действия основной внешней силы, способ закрепления стрелы и ее длину, принципиальная схема нагружения принимает вид, представленный на рисунке 2. Исходными данными для расчета являются внешняя сила  $F = 8$  кН и длина деформируемого участка  $l = 3,5$  м. Силовым фактором, влияющим на выбор параметров сечения балки, является изгибающий момент. Значение момента определим по формуле:

$$M_{\text{изг}} = F \cdot l = 8 \cdot 3,5 = 28 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

Учитывая значение максимального изгибающего момента, определяем необходимое значение момента сопротивления сечения.

$$W_x = M_{\text{изг}} / [\sigma],$$

где  $[\sigma]$  – допустимое нормальное напряжение, Н/мм<sup>2</sup>.

Принимаем  $[\sigma] = 160$  Н/мм<sup>2</sup>, учитывая материал изготовления балки.

$$W_x = 28 \cdot 10^6 / 160 = 1,75 \cdot 10^5 \text{ мм}^3.$$

Таким образом, для того чтобы выдержать нагрузку, сечение балки должно иметь момент сопротивления не менее  $1,75 \cdot 10^5$  мм<sup>3</sup>. Для трубы квадратного сечения момент сопротивления сечения определим по формуле:

$$W_x = \frac{4}{3} B^2 S,$$

где  $B$  – длина стороны квадратного сечения;

$S$  – толщина стенки сечения.

Конструктивно приняв значение  $S = 10$  мм. Определяем длину стороны сечения:

$$B = \sqrt{\frac{3W_x}{4S}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 1,75 \cdot 10^5}{4 \cdot 10}} = 114,5 \text{ мм}.$$

Анализируя результаты расчетов, для изготовления выдвижной балки стрелы грузовой окончательно выбираем стандартные размеры квадратной трубы 120x120x10 мм. Стрела, выполненная из такого профиля, выдержит нагрузку и будет иметь необходимый запас прочности, так как стандартный размер профиля больше расчетного.

Изготовление подъемного механизма из стандартного профиля не требует значительных финансовых вложений, а использование подъемника при агрегатном методе ремонта облегчает работу ремонтной бригаде и сокращает время на проведение операций по замене узлов сельскохозяйственной техники.

#### Литература:

1. Повышение надежности работы стальных узлов трения / В.П. Зарубин, К.Г. Березин, Б.Р. Киселев, А.Е. Осипов // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2011. - №3. – С. 81-84.
2. Технология ремонта машин и оборудования / М.В. Авдеев, Е.А. Воловик, И.Е. Ульман – М.: Агропромиздат, 2007. – 357 с.
3. Использование трехмерной графики при изучении устройства узлов механизмов / И.А. Легкова, В.П. Зарубин, В.Е. Иванов. / Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: сборник материалов всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 85-летию Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имени Д.К. Беляева. – 2015. – С. 140-143.



**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ХИМИЯ И ФИЗИКА  
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»**

## ПРОЯВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ФОРМ ГИПОВИТАМИНОЗОВ И БОРЬБА С НИМИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**Буцких В.А, Леонтьева Е.Ю.**

Научный руководитель – Вирзум Л.В., к.х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Витамины – это группа биологически активных соединений, которые являются катализаторами обменных процессов в организме.*

*Отсутствие в организме животного какого-либо витамина вызывает характерное заболевание - авитаминоз, недостаток же его в корме, а, следовательно, и в организме животного вызывает менее выраженное заболевание - гиповитаминоз. Если в кормах отсутствуют несколько витаминов, то у животных возникает полиавитаминоз.*

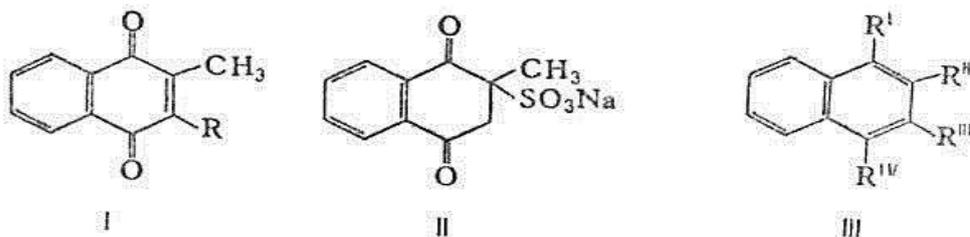
***Ключевые слова:** витамины, мясная продукция, полиавитаминоз.*

Предупреждать заболевания, вызванные недостатком или отсутствием витаминов, намного легче, чем лечить их. Поэтому в животноводстве огромное значение имеет обеспечение животных кормами, которые содержат нужные витамины. Чтобы вовремя остановить развивающуюся болезнь, необходимо знать основные признаки авитаминозов животных. У молодняка гиповитаминозы проявляются нарушением развития, снижением резистентности к заболеваниям и повышением отходов. У взрослых снижается продуктивность, работоспособность и понижаются функции воспроизводства [1].

Витамин Е (токоферол) предотвращает бесплодие. Он стимулирует половые рефлексы животных, способствует нормальному развитию зародышей. Поэтому его еще называют витамином плодовитости, или витамином размножения. Токоферол в переводе - «несу потомство».

Альфа-Токоферола ацетат (витамин Е) участвует в тканевом обмене. Это средство предупреждает **гемолиз эритроцитов** и появление пероксидов, которые могут повреждать клеточные и субклеточные мембраны. Препятствует свободнорадикальным реакциям, появлению дегенеративно-дистрофических изменений в скелетной мускулатуре и сердечной мышце, **атеросклероза**, нарушению работы яичек и семенных канальцев, а также **плаценты**. Кроме того, оно предотвращает увеличение проницаемости и ломкости **капилляров**, улучшает репродуктивную функцию. Нормализует питание и сократительную способность **миокарда**, тканевое дыхание. Уменьшает потребление **миокардом** кислорода. Помогает в синтезе **гемма** и **гемсодержащих** ферментов, а также в синтезе белков. Защищает **витамин А** от окисления. Препятствует окислению **селена** и ненасыщенных жирных кислот. Блокирует синтез **холестерина**.

Эмпирическая формула токоферола:  $C_{29}H_{50}O_2$



Витамин Е, так же как витамин А и каротин, способен накапливаться в организме. Он откладывается в основном в печени, мозгу, мышцах, поджелудочной железе и селезенке. Довольно много его содержится в передней доле гипофиза и в плаценте. Витамин Е образуется в растениях. Много его в масле пшеничных зародышей, в зародышах зерна пшеницы, зеленой люцерне, овсе и во всех зеленых частях растений. В овощах его мало. Очень богат витамином Е шиповник. Витамин Е изготавливают из зерна пшеницы или синтезируют. Он хорошо растворяется в жирах, эфире, хлороформе, бензине, но совсем не растворяется в воде.

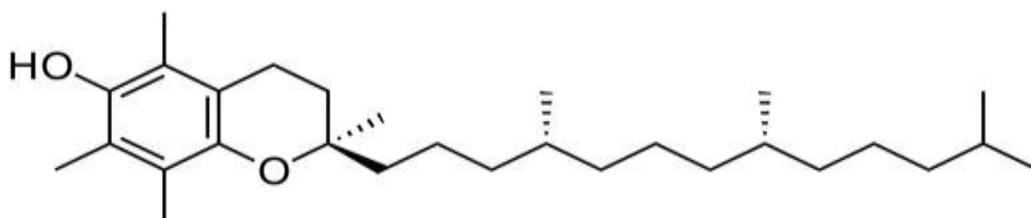
**Авитаминоз Е** не только отрицательно влияет на функцию размножения, но и вызывает расстройство нервной системы, нарушает белковый и углеводный обмен организма. У животных появляются изменения в сердечной и скелетной мускулатуре, образуются мелкие кровоизлияния, нарушается координация движений, наступает общая вялость. Они слабо реагируют на окружающую обстановку. Недостаточность токоферола (витамина Е) — заболевание, сопровождающееся нарушением обмена веществ с накоплением продуктов перекисного окисления, дегенеративными процессами в мышечной ткани и дистрофией печени.

**Симптомы.** Наблюдаются низкая воспроизводительная способность у самцов и самок, дегенеративные изменения в семенниках и низкое качество спермы, гибель и рассасывание эмбрионов, мертворождаемость, у молодняка — беломышечная болезнь, гепатодистрофия.

Профилактику Е-авитаминоза необходимо проводить начиная с внутриутробного периода развития плода. Поэтому беременным животным следует давать достаточное количество кормов, богатых витамином Е.

Назначают полноценное кормление с учетом потребности животных в витамине Е. При включении в рацион жира следует применять препараты витамина Е, дипромоний, витамины U, B15. Своевременно диагностируют и лечат заболевания, сопровождающиеся снижением антиокислительной способности крови.

Витамин К, группа соединений - производных 1,4-нафтохинона (формула 1), стимулирующих свертывание крови. Витамин К<sub>1</sub> [фитоменадион, филлохинон, 2-метил-3-фитил-1,4-нафтохинон] формула I, R =



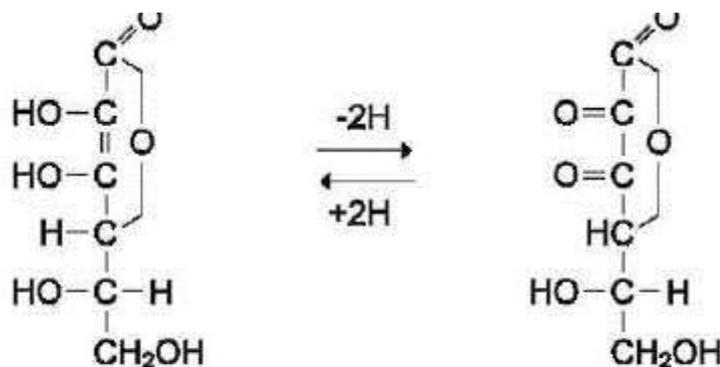
Существуют две природные формы витамина К: К<sub>1</sub> — образуется в растениях, К<sub>2</sub> — синтезируется микроорганизмами. Витамин К регулирует свертываемость крови, так как участвует в образовании белка протромбина. Богаты витамином К зеленые корма (14-28 мг/кг), силос (30-45 мг/кг), сено (20-30 мг/кг). Кроме того, у всех животных, за исключением птиц, происходит синтез витамина К<sub>2</sub> микрофлорой пищеварительного тракта, поэтому в практических условиях недостаточность витамина К чаще встречается у птиц.

**Авитаминоз К** У млекопитающих гиповитаминоз К проявляется при наличии в кормах большого количества антивитамина К. При недостатке витамина К нарушается процесс свертывания крови, появляются подкожные и внутримышечные кровоизлияния, кровотечения у новорожденных и кастрированных анемию, в крови снижается содержание эритроцитов, гемоглобина и протромбина. Наблюдаются геморрагический диатез, кровотечения со смертельным исходом.

Для профилактики К-авитаминоза птиц необходимо скармливать им зеленые корма, травяную муку из бобовых, крапиву, рыбную муку и применять добавки синтетического препарата К<sub>3</sub>-викасола (содержит 95 % витамина К<sub>3</sub>). В состав комбикормов для птиц с целью профилактики добавляют 1—2 мг препарата К<sub>3</sub> из расчета на 1 т комбикорма.

Аскорбиновая кислота - лактон кислоты, близкой по структуре к глюкозе. Существует в двух формах: восстановленной (АК) и окисленной (дегидроаскорбиновой кислотой, ДАК).

Обе эти формы аскорбиновой кислоты быстро и обратимо переходят друг в друга и в качестве коферментов участвуют в окислительно-восстановительных реакциях.



**Аскорбиновая кислота (АК)    Дегидроаскорбиновая кислота (ДАК)**

Витамин С является гамма-лактоном, близким по структуре к глюкозе. Его молекула имеет два несимметрических атома углерода (<sup>4</sup>С и <sup>5</sup>С) и четыре оптических изомера. Биологически активна только L-аскорбиновая кислота. Аскорбиновая кислота образует редокс-пару с дегидроаскорбиновой кислотой, сохраняющей витаминные свойства. Аскорбиновую кислоту относят к природным антиоксидантам.

**Авитаминоз С (Avitaminosis C) (цинга)** Недостаточность витамина С, аскорбиновой кислоты - хроническое заболевание с синдромом геморрагического диатеза, развивающегося чаще у растущих животных, преимущественно у свиней, пушных зверей, вследствие недостатка в организме аскорбиновой кислоты. Причиной болезни служат также нарушения эндогенного метаболизма этого витамина при гепатозах, заболеваниях желудка и кишечника, инфекциях и т. д. Недостаток витамина С может возникать при нарушении его всасывания в желудочно-кишечном тракте, разрушении токсинами (при наличии большого количества нитратного азота в кормах), заболевании молодняка кишечными инфекциями (диспепсия, колибактериоз, сальмонеллез и др.). С-гиповитаминоз возникает вследствие продолжительного кормления животных вареными мучнистыми кормами и комбикормом без травяной муки, не содержащими аскорбиновой кислоты.

Признаки С-авитаминоза часто проявляются анемией, т.е. бледностью кожи и слизистых оболочек, и появлением на слизистой оболочке ротовой полости, особенно в области десен, выпадает щетина, опухают суставы, появляется хромота, наступает истощение.

Для лечения и профилактики в рацион включают богатые витамином корма: люцерну, брюкву, крапиву, клевер, молоко. Собакам и зверям дают свежее мясо, сырое молоко с добавлением овощей и зелени, внутрь назначают аскорбиновую кислоту 0,03-0,1 г. Свиньям полезен настой хвои, можжевельника; аскорбиновую кислоту назначают в дозе от 0,5 до 1 г на один прием.

#### Литература:

1. Справочник ветеринарного врача, издательство Феникс, 2004 г. 576 С.



УДК 627.78

## ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИИ НАПОЛНИТЕЛЯ МАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Гучин Е.А.**

Научный руководитель – Комарова Т.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Рассмотрены вопросы создания полимерных магнитов, произведена оценка физико-механических свойств магнитных материалов. Доказана целесообразность ультразвукового диспергирования.*

***Ключевые слова:** полимерные магниты Композиция. Наполнители. Ультразвуковое диспергирование.*

Известно, что в области производства постоянных магнитов, направление полимерных магнитов является наиболее развивающимся. Перейдя от использования керамических магнитотвердых материалов к магнитным материалам на

полимерной основе с порошкообразным наполнителем, можно получить ряд новых положительных свойств: высокая устойчивость к размагничивающим полям, высоким температурам и механическим воздействиям, отсутствие хрупкости, гибкость, легкость механической обработки (1). Некоторое снижение магнитных характеристик за счет уменьшения плотности, вызванного наличием полимера, компенсируется улучшением магнитных характеристик материала на единицу объема за счет снижения массы (1). Малый размер частиц порошка и их взаимная изоляция полимером приводит к увеличению электрического сопротивления полимерного магнита, в то время как в спеченных материалах (металлокерамика) отдельные зерна спекаются, и полученный материал мало отличается от металлического сплава. Высокое сопротивление полимерных магнитов ведет к уменьшению потерь на вихревые токи.

Для изготовления магнитных материалов необходимо подобрать состав наполнителя, выбрать полимерную основу, приготовить композицию, выбрать материал, обеспечивающую наполненность с нанесенным композитом, разработать способ намагничивания образцов, оценить физико-механические свойства магнитных материалов. В качестве наполнителя могут использоваться порошкообразные магнитотвердые ферриты с известными характеристиками. В качестве полимерной основы в магнитных материалах необходимо использовать высокотехнологические массы, обладающие высокими эксплуатационными характеристиками, механической прочностью и эластичностью. Вопрос модифицирования материала для данной технологии особенно актуален, поскольку по мере увеличения доли наполнителя в полимерной матрице может уменьшаться вязкость, ухудшаться связуемость компонентов вплоть до разрушения образцов. При выбранных режимах максимальная прочность обеспечивается при степени наполнения магнитным наполнителем 85% от объема(1). Это связано с тем, что значительная часть связующего оказывается в виде тонких прослоек между частицами наполнителя и приобретает свойства межфазного слоя, обладающего по сравнению с чистым полимером, более высокими прочностными характеристиками. При содержании магнитного наполнителя менее 50 % композиция просачивается сквозь ткань. При увеличении степени наполнения до 95 % объема прочностная характеристика уменьшается из-за недостатка связующего для образования непрерывной фазы полимера. Композицию приготавливали предварительным смешиванием в определенной пропорции наполнителей и клеевой основы с модифицирующими добавками.

Исходные характеристики полученной композиции можно улучшить диспергированием на УЗ-установке при различных режимах её работы. Установлено, что использование ультразвукового диспергатора при смешении компонентов оказывает не существенное влияние на величину остаточной индукции (1), при этом смесь латекса и наполнителя становится более однородной, т.е. более технологичной. В результате диспергирования увеличивается подвижность частиц наполнителя и повышается текучесть композиции. Измерения среднего размера частиц на поляризационном микроскопе дают подтверждение факта необходимости диспергирования полимер-магнитных композиций. При этом было обработано для каждого варианта 10 образцов. В подавляющем большин-

стве случаев наполнитель представляет собой полидисперсную систему, состоящую из частиц различной крупности. Разброс по размерам сильно изменяет физико-химические свойства материала. Поэтому, кроме средних величин, важно знать гранулометрический состав материала. В работе проведена оценка распределения по размерам частиц феррита стронция в небольших количествах помещенного в клеевую основу. Для перемешивания состава использовалась ультразвуковая установка, работающая на частоте 15 кГц в течение 1 и 5 минут. После диспергирования число крупных частиц – агломератов феррита стронция уменьшается. Феррит стронция является грубодисперсной системой, порошок находится в агрегированном состоянии, поэтому целесообразно использование УЗ-установки для диспергирования порошка перед нанесением.

#### Литература:

1. Алексеев А.Г, Корнев Н.Е. Магнитные эластомеры. М.: Химия, 1987. 240 с.

\*Работа выполнена на базе кафедры ФНТ ИВГПУ



УДК. 531.8

## ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА АТП

**Жгутов И.С.**

Научный руководитель – Комарова Т.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Качество технического обслуживания и ремонта тракторов определяет уровень их надежности. Произведена оценка важности знаний устройства и физических закономерностей работы техники.*

***Ключевые слова:** современная техника. Качество технического обслуживания и ремонта тракторов Физические закономерности в работе трактора.*

Современное сельское хозяйство характеризуется изменением его материально-технической базы. На полях страны работает все больше мощных энергонасыщенных и высокопроизводительных машин и тракторов, большегрузных машин и другой современной техники. В условиях комплексной механизации сельскохозяйственного производства одна из условий успешной эксплуатации с/х техники – постоянное поддержание ее работоспособности, что обеспечивает выполнение с/х работ в отличительные агротехнические сроки. Уровень надежности работы машин на полях колхозов и совхозов определяется не только качеством ее изготовления. В значительной степени зависит от качества технического обслуживания и ремонта. Основным и наиболее эффективным мероприятием по поддержке машин в работоспособном состоянии служит ППСТО и ремонт методом диагностирования и средств диагностирования. Однако на практике это обязательное мероприятие еще повсеместно не реализовано. Следствием этого является

снижение безопасности долговечности машин, перерасход трудовых и материальных ресурсов, снижение производительности труда из-за значительных простоев машин по техническим причинам. Высокое качество ремонта тракторов и автомобилей требует оптимальной организационной структуры ремонтно-обслуживающего производства, рациональной его специализации и концентрации. Основные задачи ТО и ремонта тракторов это обеспечение его постоянной готовности для выполнения всех работ, безопасность обслуживающего персонала, сокращение потерь времени. В докладе рассмотрены основные физические закономерности процесса работы сельскохозяйственной техники, показана необходимость в подготовке высококвалифицированных кадров.

#### Литература:

1. Белинских О.Ф. Диагностирование сельхозтехники. - М.: Россельхозиздат, 2011.
2. Курчаткина В.В. Надежность и ремонт машин. - М.: Колос, 2014.
3. Курчаткина В.В. ТО и ремонт машин в сельском хозяйстве. - М.: Агропромиздат, 2012.



УДК 620.22:620

## ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

**Стожаров М.В.**

Научный руководитель – Комарова Т.А., к.т.н.

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Рассмотрены основные источники электромагнитного излучения. Сформулированы основные принципы защиты от ЭМИ.*

***Ключевые слова:** источники электромагнитных волн, экранирование, композиты на волокнистой основе, наноматериалы.*

Электромагнитное излучение – один из самых распространенных видов воздействия на организм человека, обуславливающий, во многих случаях, негативные последствия. Источники электромагнитных волн имеются вокруг нас – это линии электропередач, любой электроприбор, устройства отображения информации, электродвигатели, устройства навигации и связи, технологические процессы с использованием электроискрового разряда и электросварки, мобильные телефоны, микроволновые печи и электронагревательные приборы. Из перечисленного, далеко не полного перечня источников электромагнитных волн, воздействующих на человека, видно, что защита от воздействия этих волн актуальна на улице, на работе и в быту.

В докладе сформулированы общие принципы защиты от электромагнитного излучения и дополнительные средства, такие как экранирование, то есть блокировка излучения на определенной пространственной площади. В качестве современных средств защиты от ЭМИ может использоваться экранирующая сетка, фольга, защитные краски и другое. Наиболее адаптированными к орга-

низму и геометрии тела человека защитными материалами являются композиты на волокнистой основе. Функциональными компонентами в волокнистой основе могут быть компоненты, отличающиеся повышенными значениями характеристик: диэлектрических свойств, относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла потерь; магнитных свойств – относительной магнитной проницаемости и гистерезисных характеристик; электропроводности. Структурная организация композита может обусловить ослабление электромагнитных волн посредством явлений интерференции и дифракции. Все большую популярность получают наноматериалы, полученные для защиты от ЭМИ. В докладе сделан анализ современных средств защиты от ЭМИ.

#### Литература:

1. Гольдберг, М.М. Покрытия для полимерных материалов/М.М. Гольдберг, А.В.Корюкин, Э.А. – М.: Химия, 1980. – 288 с.
2. Гусев, А.И.. Наноматериалы, наноструктуры и нанотехнологии/ А.И. Гусев. М.: «ФИЗМАТЛИТ», 2005. – 416 с.



УДК 635.649:631.82

### ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ПОСЕВАХ ПЕРЦА

Калмыкова Е.В., к.с.х.н., доцент

Научные руководители:

Петров Н. Ю. д.с.х.н., профессор; Калмыкова О.В., к.с.х.н.

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

г. Волгоград, Россия

*Аннотация.* Приведены результаты исследований эффективности применения микроэлементов, входящих в состав водорастворимого удобрения Растворин, на содержание хлорофилла в онтогенезе перца. Наиболее эффективное действие на содержание хлорофилла в первую половину вегетации растений перца сладкого в опыте с предпосевной обработкой семян микроэлементами наблюдались под действием бора, меди и марганца, которые в период цветения растений увеличили содержание хлорофилла в листьях на 10,3, 9,0 и 6,5 % по сравнению с контролем соответственно. При внекорневой подкормке растений лучше проявлялось действие молибдена, бора, марганца и меди. Эти микроэлементы в период цветения увеличивали содержание хлорофилла на 8,4, 6,3, 4,8 и 4,7 % по сравнению с контролем соответственно. Было выявлено повышение его количества с возрастом растений, которое достигает максимума в период цветения – завязывания плодов.

*Ключевые слова:* перец сладкий; содержание хлорофилла; водорастворимое удобрение; растворин; предпосевная обработка семян; внекорневая подкормка.

Важнейшим физиолого-биологическим процессом среди пигментной системы отводится хлорофиллу, так как он принимает непосредственное участие в процессе фотосинтеза. Доказав взаимосвязь между интенсивностью фотосинтеза, концентрацией хлорофилла в листьях и направленностью света, В.Н. Любименко рассматривал соотношение энергии фотосинтеза и содержание хлорофилла с точки зрения саморегулировки энергетических функций растений. Им было показано, что для начала фотосинтеза, при низкой напряженности света, необходима повышенная концентрация хлорофилла; затем фотосинтез возрастает вместе с повышением концентрации пигмента, вначале пропорционально ей, затем отстает и, достигнув максимальной величины, энергия фотосинтеза не выходит за определенный предел, хотя концентрация хлорофилла продолжает возрастать [5].

Хлорофилл рассматривается не только как фоторецептор в процессе ассимиляции углекислоты, а как пигмент, в известной мере отображающий общую физиологическую активность растения.

В настоящее время имеются данные об участии хлорофилла в общем метаболизме растений. С хлорофиллом связаны такие процессы жизнедеятельности как рост, морфогенез, передвижение хлоропластов, прорастание семян, фотопериодические реакции, процессы воспроизведения. Показатель продуктивности работы единицы хлорофилла зависит не только от его концентрации и интенсивности света, но и от условий минерального питания. Связь между двумя рассматриваемыми величинами рельефно выражается на фоне благоприятных условий питания и водоснабжения [1,8].

В литературе имеются сведения, что фактором нормального функционирования фотосинтетических пигментов и способствующим их синтезу, являются элементы минерального питания и, в частности, микроэлементы. Это подтверждается и нашими исследованиями.

Опыты по изучению микроэлементов проводили по схеме, состоящей из 3 вариантов: внесение в почву; предпосевная обработка семян; внекорневая подкормка растений. В качестве микроэлементов использовали химически чистые соединения сернистого марганца, сернистого цинка, медного купороса, молибденовокислого аммония, борной кислоты. В почву их вносили весной перед посевом семян в дозах: сернистого марганца – 2,0 кг/га, сернистого цинка – 3,0 кг/га, медного купороса – 3,0 кг/га, молибденовокислого аммония – 0,5 кг/га, борной кислоты – 1,5 кг/га. Для этого соли тщательно перемешивали с сухим песком и равномерно, вручную разбрасывали по опытным делянкам. Затем проводили дискование участка.

При внесении микроэлементов в почву в течение трех лет (2014...2016 гг) мы не установили каких-либо изменений в ходе биохимических и физиологических процессов и не получили достоверных прибавок урожая. Поэтому полученные результаты не описываем. Снижение эффективности микроэлементов при внесении их в почву, по-видимому было, вызвано тем, что они поглощались почвенными коллоидами и становились недоступными растениям, а часть из них, вступая в реакции с почвенным раствором, превращались в неусвояемые для растений формы.

Предпосевную обработку семям микроэлементами проводили путем замачивания их в 0,05 % растворах перечисленных выше соединений. С этой целью семена помещали в марлевые мешочки и погружали в раствор на 24 часа (отношение веса семям к раствору 1:2). Через каждые 3,0...4,0 часа семена вынимали из раствора на 1,0...1,5 часа. Контрольные семена намачивали в дистиллированной воде. Затем семена подсушивались до сыпучести.

Внекорневую подкормку растений микроэлементами проводили в фазу бутонизации 0,05 % растворами в вечернее время. Расход раствора – 1 литр на 10 м<sup>2</sup>. Контрольные растения опрыскивали водопроводной водой.

Содержание хлорофилла в листьях в онтогенезе перцев по Гордену (1952) на фотоэлектроколориметре ФЭЕ-М. в качестве стандартного раствора использовали раствор Герти. Для анализа были взяты листья верхнего яруса 40 растений (10 растений с каждой повторности), из которых пробочным сверлом №3 высекали диски. Сразу же определяли вес и площадь высечек для пересчета содержания хлорофилла в листьях на мг/дм<sup>2</sup> [5]. Повторность анализов 3-х кратная.

Изучая влияние способов применения микроэлементов, входящих в состав водорастворимого удобрения Растворин, на содержание хлорофилла в онтогенезе перцев, нами было выявлено повышение его количества с возрастом растений, которое достигало максимума в период цветения – завязывания плодов. После этого количество хлорофилла заметно уменьшалось. Согласно полученным нами результатам следует, что максимум интенсивного накопления хлорофилла совпадал и с периодом интенсивного вегетативного роста растений. Лучшее действие на накопление хлорофилла в первую половину вегетации (до периода цветения-завязывания плодов) оказали медь, бор и марганец, хотя и другие микроэлементы значительно повышали его содержание по сравнению с контрольными растениями [1,2,3,7].

Варианты с предпосевной обработкой семям медью, бором и марганцем отличились также более интенсивным вегетативным ростом и раньше приступали к образованию репродуктивных органов. Следует отметить, что положительное действие предпосевной обработки семям микроэлементами сохранялось до конца вегетации, что очевидно, связано не только с интенсивным синтезом хлорофилла, но и повышением его устойчивости к разрушению.

Отрицательное действие на накопление хлорофилла в начальные периоды развития оказывал цинк, однако, в фазу технической спелости плодов содержание хлорофилла в этом варианте было больше, чем на контроле, а в последующие сроки определения он превосходил все варианты опыта. В варианте с цинком больше, чем в других, наблюдалась взаимосвязь между содержанием хлорофилла и ростовыми процессами в растениях перца сладкого.

Действие внекорневой подкормки растений микроэлементами на накопление хлорофилла отличалось от действия их при обработке ими семям. Анализ данных таблицы 2 показал, что в фазу бутонизация (на третьи сутки после подкормки) незначительное повышение содержания хлорофилла наблюдалось под действием меди и молибдена, а марганец даже способствовал снижению его содержание.

**Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян на содержание хлорофилла  
в листьях сладкого перца гибрида Помпео F<sub>1</sub>, мг/дм<sup>2</sup>**

Вариант опыта	2014 г.							2015 г.							2016 г.						
	15.06	29.06	16.07	30.07	14.08	29.08	13.09	14.06	29.06	14.07	29.07	13.08	28.08	12.09	14.06	28.06	13.07	29.07	14.08	27.08	13.09
Контроль	3,35	4,42	8,56	12,76	12,31	10,27	6,42	3,47	4,86	9,21	13,58	12,71	9,86	6,74	3,52	4,96	12,64	11,96	11,23	11,49	6,33
Марганец	3,38	5,25	8,65	12,61	12,60	11,32	6,92	4,67	5,52	10,76	13,77	13,86	10,42	7,26	3,59	5,22	12,96	11,81	11,45	11,61	6,87
Цинк	3,20	3,95	7,12	12,34	12,47	12,08	8,34	3,08	3,24	9,02	13,52	13,82	10,12	8,27	3,14	3,80	12,97	11,75	11,33	22,76	8,15
Медь	3,46	5,71	8,96	13,27	12,91	11,76	8,17	4,94	5,91	11,16	13,76	13,71	11,36	7,35	3,72	5,32	12,89	12,27	11,61	11,42	8,03
Молибден	3,36	5,12	8,20	12,73	12,24	10,00	5,80	4,83	4,95	10,81	13,69	13,21	9,89	7,00	3,60	5,00	12,68	11,53	11,18	11,53	5,55
Бор	3,50	6,12	9,67	12,92	12,80	11,91	7,39	4,70	5,47	10,93	13,69	13,70	11,68	7,49	3,64	5,24	12,72	11,62	11,68	11,45	7,12

**Таблица 2 – Влияние внекорневых подкормки растений микроэлементами на содержание хлорофилла  
в листьях сладкого перца гибрида Помпео F<sub>1</sub>, мг/дм<sup>2</sup>**

Вариант опыта	2014 г.						2015 г.						2016 г.					
	29.06	16.06	30.07	14.08	29.08	13.09	29.06	14.07	29.07	13.08	28.08	12.09	28.06	13.07	29.07	13.08	27.08	13.09
Контроль	3,18	7,83	10,90	11,62	10,07	5,82	3,96	8,71	12,33	12,42	11,89	8,62	3,92	7,96	10,43	12,74	11,91	7,83
Марганец	2,93	7,94	11,93	12,31	12,07	6,62	3,98	9,04	12,57	12,89	11,97	8,98	3,86	8,81	11,12	13,21	12,13	9,57
Цинк	3,24	8,56	12,22	12,53	12,15	7,39	4,08	8,63	12,48	12,56	12,71	9,76	3,97	8,31	12,08	13,27	12,26	8,27
Медь	3,62	8,42	12,07	12,15	10,12	5,90	4,15	8,86	12,81	12,92	11,89	8,31	4,00	8,27	11,99	13,00	12,00	6,23
Молибден	3,40	8,72	11,65	12,08	11,74	5,97	4,07	9,34	12,90	12,97	11,79	7,89	4,22	8,46	11,45	13,16	12,00	6,58
Бор	3,21	7,87	12,21	12,40	10,26	5,61	3,98	9,27	12,75	12,81	11,92	7,24	4,05	8,20	12,01	13,05	11,97	6,94

Наблюдаемое нами снижение содержания хлорофилла после внекорневой подкормки марганцем, очевидно, связано с нарушением под их влиянием обмена железа в растениях и изменением характера каталитических функций Ферропоринов. Подтверждением нашего мнения является установленная Б.А. Рубиным и другими связь между железосодержащими ферментами и хлорофиллом, а также антагонизм действия марганца и железа в растениях [4,5,6,8].

В последующие периоды содержание хлорофилла под влиянием микроэлементов повышалось, и их положительное действие сохранялось до конца вегетации.

Содержание хлорофилла в листьях перца увеличивалось при снижении освещенности, что отчетливо проявлялось при сравнении всех трех лет исследований, которые резко отличались по метеорологическим условиям. Это явление, очевидно, следует рассматривать, как адаптацию растений к неблагоприятным для фотосинтеза внешним условиям.

Сравнивая результаты исследований по годам, нами была установлена тенденция к увеличению содержания хлорофилла в листьях перца сладкого в 2016 году по отношению к 2014 и 2015 гг. По освещенности этот год значительно уступает последующим и особенно 2014 году, так как в 2016 году насчитывалось большее количество пасмурных и дождливых суток.

Аналогичное увеличение содержания хлорофилла у растений, выращенных при меньшей освещенности, наблюдал В.Н. Любименко. У растений, выращиваемых в затенении, но наблюдалось большее накопление хлорофилла В.

Аналогичное увеличение содержания хлорофилла у растений, выращенных при меньшей освещенности, наблюдал В.Н. Любименко. У растений, выращиваемых в затенении, но наблюдалось большее накопление хлорофилла В.

Основываясь на полученных нами результатах и данных литературных источников, мы считаем, что растения перца, приспособившись к неблагоприятным для нормального фотосинтеза условиям 2016 года, реулировали фотосинтезирующий аппарат, одним из проявлений регуляции было наблюдаемое нами увеличение содержания общего хлорофилла в листьях. Неодинаковое действие микроэлементов при предпосевной обработке ими семян и внекорневой подкормке, очевидно, объясняется спецификой их действия в обоих случаях применения. Положительное действие предпосевной обработки семян микроэлементами на содержание хлорофилла в растениях является некоторым отражением их действия на развитие зародыша, повышение жизнеспособности семян и усиление ростовых процессов, что непосредственно связано с активностью окислительно-восстановительных ферментов.

Внесение же микроэлементов непосредственно в зеленый лист создавало условия для их непосредственного участия в окислительно-восстановительных процессах, что находилось в прямой связи с биосинтезом и содержанием хлорофилла в растениях.

Период активного синтеза хлорофилла в листьях перца совпадал, как с фазой массового цветения, так и с периодом интенсивного вегетативного роста

растений. Наиболее эффективное действие на содержание хлорофилла в первую половину вегетации растений перца сладкого в опыте с предпосевной обработкой семян микроэлементами наблюдалось под действием бора, меди и марганца, которые в период цветения растений увеличили содержание хлорофилла в листьях на 10,3, 9,0 и 6,5 % по сравнению с контролем соответственно. При внекорневой подкормке растений лучше проявлялось действие молибдена, бора, марганца и меди. Эти микроэлементы в период цветения увеличивали содержание хлорофилла на 8,4, 6,3, 4,8 и 4,7 % по сравнению с контролем соответственно.

Таким образом, содержание хлорофилла в листьях в процессе онтогенеза с возрастом растений увеличивалось, достигая максимума в период массового цветения растений, затем количество его постепенно уменьшалось. Варианты с повышенным содержанием хлорофилла отличались более интенсивным вегетативным ростом и раньше приступали к образованию репродуктивными органов, что подтверждало тесную взаимосвязь между синтезом хлорофилла, ростом и формообразовательными процессами.

#### Литература:

1. Булыгин, С.Ю. Микроэлементы в сельском хозяйстве [Текст] /С.Ю. Булыгин. – Днепрпетровск. – 2007. - 102 с.
2. Калмыкова, Е.В. Комплексные водорастворимые удобрения в технологии возделывания овощных культур в условиях Нижнего Поволжья [Текст] / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – №2. – 2017.– С. 29-31.
3. Калмыкова, Е.В. Удобрение сладкого перца в безрассадной культуре на светлокаштановых почвах Волгоградской области [Текст] / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, ООО «КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО», Самара. – 2017. - № 4. – 19-24.
4. Калмыкова, Е.В. Адаптивная технология возделывания перца сладкого на светлокаштановых почвах Волгоградской области [Текст] / Е.В. Калмыкова, Н.Ю. Петров, О.В. Калмыкова //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 9 (155). – 2017. – с.9-14
5. Любименко, В. Н. Избранные труды [Текст]: В 2 т. / [Ред. коллегия: Е. Д. Буслова и др.]; [Вступ. статья И. И. Любименко и Ф. Мацкова] ; Акад. наук УССР. - Киев: Изд-во Акад. наук УССР, 1963. - 2 т.; 26 см. Т. 2: Работы по фотосинтезу и пигментам растений / Отв. ред. Н. А. Любинский. - 1963. - 682 с.
6. Овчинников, А.С. Особенности технологии возделывания сладкого перца при капельном орошении в условиях Нижнего Поволжья [Текст] / А.С. Овчинников, О.В. Бочарникова, В.С. Бочарников, Т.В. Пантюшина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – №3. – С.18-22.
7. Тютюма, Н.В. Оценка адаптивности сортов и гибридов сладкого перца и баклажанов в условиях капельного орошения Астраханской области [Текст] / Н.В. Тютюма, А.Н. Бондаренко, Т.В. Мухортова, С.А. Койка // Теоретические и прикладные проблемы АПК. –№1. – 2016. – С.9-14.
8. Юдаев, И.В. Предпосевная обработка семян: опыт Нижнего Поволжья [Текст] / И.В.Юдаев, Е.В. Азаров, М.Н.Белицкая, И.Р.Грибуст // Энергетика і автоматика. Науковий журнал. До 115-річчя заснування Національного університету біоресурсів і природокористування України. – №3. – 2013. – С.48-54.



## РОЛЬ ПОЛИМЕРОВ В ДОСТАВЛЕНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

**Коптелов Г.А.**

Научный руководитель – Вирзум Л.В., к.х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Роль полимеров в медицине, в фармакологическом аспекте, пока относительно невелика. К веществам, вводимым в организм, тем более к таким, которые должны в растворенном виде попасть в кровь, лимфу, межклеточные и клеточные полости и могут достигнуть любой части тела, любого его рецептора, предъявляются, естественно, очень жесткие требования.*

***Ключевые слова:** полимеры направленного биологического действия, взаимодействие полимер – организм.*

Перевод лекарственных соединений в полимерное состояние позволяет:

- на более длительное время задержать лекарство в организме, т. е. пролонгировать его действие; селективно направить в определенные органы или ткани;
- получить такие лекарственные формы веществ, в которых ранее они не могли применяться, например, нерастворимые вещества перевести в растворимые или наоборот; инъекционные препараты превратить в пероральные, а применявшиеся в виде порошков или таблеток — в инъекционные (ампульные).[2]

В качестве покрытий и составных частей таблеток используют гомополимеры, композиции (смеси) полимеров и сополимеров, обеспечивающие требуемые свойства по проницаемости (размерам пор), растворимости, рассасываемости в различных средах, адгезионным и др. показателям. Некоторые лекарственные вещества должны быть защищены от инактивации или разрушения содержимым желудка, чтобы их действие проявилось после всасывания в том или ином отделе кишечного тракта. Важным является и регулирование скорости всасывания лекарства [3].

В качестве полимеров, растворимых в желудке, можно использовать:

- поливинилпиридин;
- поливинилалкилпиридины;
- ацетат и диэтиламиноацетат целлюлозы, бензиламинометил-целлюлозу;
- статистические и привитые сополимеры поливиниламина, поливинилацетата, поливинилацеталей, эфиров целлюлозы и др.

В качестве соединений, не растворимых в желудке, но растворимых в кишечнике, применяют полимеры со свободными карбоксильными группами и их производные:

- производные целлюлозы (ацетилфталилцеллюлоза и ее аммонийная соль);
- сополимеры малеиновой, акриловой и метакриловой кислот.

В ряде случаев нужны соединения, обладающие способностью растворяться (с различной скоростью) как в щелочной, так и в кислотной среде, но не

растворяющиеся в нейтральной среде. В качестве таких веществ используют тройные сополимеры, состоящие, например, из звеньев винилпиридина (или алкилвинилпиридина), акриловой кислоты и какого-либо винильного мономера, служащего для регулирования гидрофобности макромолекул [2].

Таблетки с использованием пористых ионообменных смол применяют для пролонгации действия некоторых лекарств, вводимых перорально. Разработаны методы создания таблеток с двух- и многослойными полимерными покрытиями. Расширяется использование полимеров для создания оболочек капсул, в которые заключаются лекарственные вещества. Ранее такие оболочки (например, из желатины) создавались только для лекарств перорального применения. В последние годы разработаны способы получения микрокапсул таких размеров (несколько мкм в диаметре), что их суспензии можно вводить инъекционно. Помещенные внутри микрокапсул белки, ферменты, суспендированные вещества не выходят за их пределы, но могут реагировать с проникающими внутрь оболочек капсул низкомолекулярными соединениями и осуществлять обменные процессы как в аппаратах (например, искусственная почка), так и в организме (детоксикация, изменение баланса ионов или молекул и др.). Делаются попытки заключения в микрокапсулы гемоглобина и создания искусственных эритроцитов [4].

Известно применение поливинилового спирта и его сополимеров, декстрана, полиуретанов и производных целлюлозы для создания гемостатических (кровеостанавливающих) средств, применяемых в виде пористых материалов (губок), порошков, пленок, растворов для пропитки марли и т. п. В качестве композиций для пластырей используют бутилированные, ацетилированные или формилированные полимеры и сополимеры ПВХ (например, сополимеры с хлорвинилацетатом) и ряд других сополимеров. Ведутся исследования по применению полимеров (например, гомо- и сополимеров винилпирролидона, *окиси этилена*, винилового спирта) для консервации трансплантатов (в том числе мозговой ткани, крови). [1]

#### Литература:

1. <https://mplast.by/encyklopedia/polimeryi-v-farmakologii/> Электронный курс
2. Рабинович И. М., Применение полимеров в медицине, Л., 1972;
3. Ред. В. В. Коршака. Химия и технология синтетических высокомолекулярных соединений. Гетероцепные полимеры: обзор литературы за 1959-1963 гг. / Академия Наук СССР, Институт элементоорганических соединений; — Москва: Наука, 1966. — 707 с.: ил.. — Итоги науки. Химические науки; Вып. 8. — Библиография в конце глав.
4. Полимеры в медицине. [Сб. ст.], пер. с англ., под ред. Н. А. Платэ, М., 1969



## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАССАДЫ САЛЬВИИ

**Кротов Ю.Б.**

Научный руководитель – Жукова Т.А., к.х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В работе приводятся результаты исследований влияния светодиодных и люминесцентных источников света на ростовые процессы рассады однолетних цветочных культур на примере Сальвии (*Salvia splendens dwarf Reddy*). Источниками освещения служили светодиодная лампа («АгроLux», Китай) красного ( $\lambda = 630$ ), синего ( $\lambda = 460$  нм) и белые люминесцентные лампы («OSRAM AG», Германия)*

***Ключевые слова:** рассада цветочных культур, сальвия, светодиодная лампа, фитолампа, люминесцентная лампа.*

Как известно, свет необходим растениям как источник энергии для фотосинтеза и накопления органического вещества. Одним из основных факторов, от которого зависит скорость процесса фотосинтеза - интенсивность света.

Существенную роль при выращивании растений играет спектральный состав излучения. Разные длины волн в спектре излучения оказывают различное влияние на развитие растений. Красный свет влияет на развитие корневой системы, цветение растений, созревание плодов. Синие лучи регулируют рост растений и развитие листьев.[1] В литературе [2 - 4] приведены данные об эффективности облучения овощных культур красным и синим светом.

В данной работе исследовано влияние источников света, различающихся по спектральному составу излучения, на ростовые процессы рассады однолетних цветочных культур Сальвии (*Salvia splendens dwarf Reddy*).

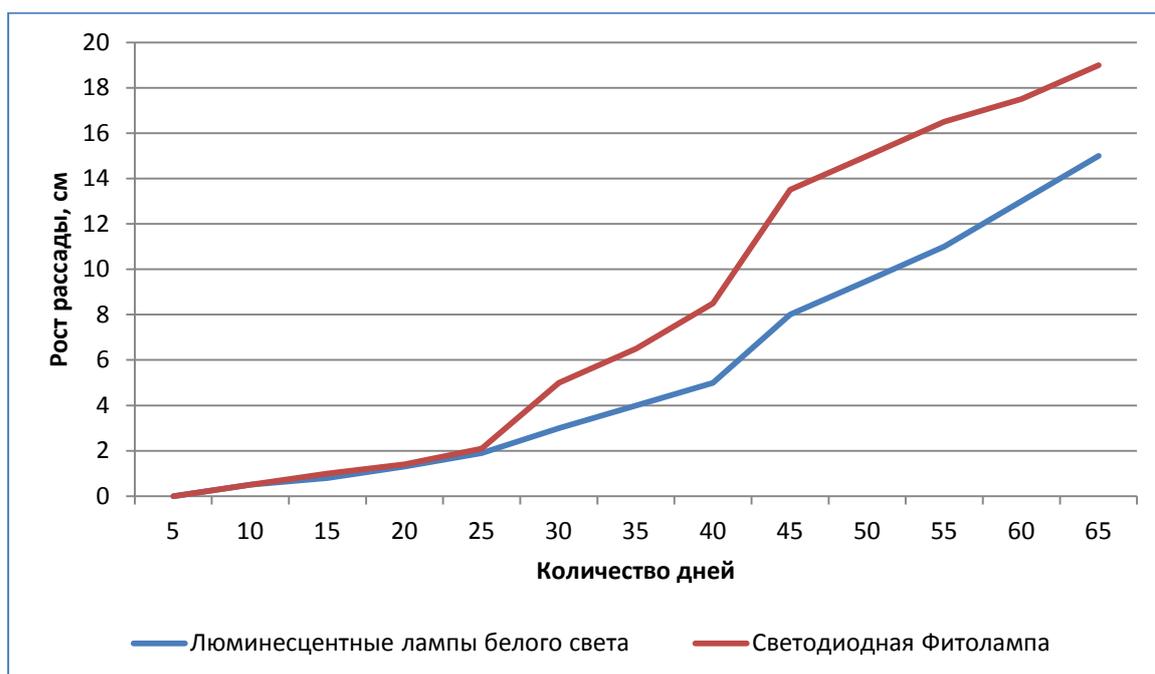
Источниками освещения служили светодиодная лампа («АгроLux», Китай) красного ( $\lambda = 630$  нм) и синего ( $\lambda = 460$  нм) диапазона светодиодов в соотношении 3:1 (мощностью 14 Вт) и белые люминесцентные лампы (2 шт мощностью 18 Вт каждая) («OSRAM AG», Германия).

Посевной материал был обработан регулятором роста "Циркон" и посеян в универсальный торфяной грунт "Жирнозем". До момента прорастания семян образцы выставлены в тёплое, неосвещённое место.

С момента прорастания семян (через 6 дней после посева) для освещения разных образцов растений круглосуточно использовались различные источники света. Пикировка в кассеты и пересадка растений в контейнеры производилась одновременно.

На графике 1 показана динамика роста рассады Сальвии под светодиодной и люминесцентной лампами.

**График 1. Динамика роста рассады Сальвии при освещении светодиодной фитолампой и люминесцентной лампой**



Из графика видно, что светодиодная "фитолампа" более эффективно влияет на рост растений Сальвии, чем люминесцентная лампа белого спектра излучения. На рисунке 1 показаны образцы рассады на 45-й день исследования.



**Рисунок 1. Образцы рассады Сальвии на 45-й день исследования (слева - выращенные под люминесцентной лампой, справа - выращенные под светодиодной лампой)**

Так как освещение лампами производилось круглосуточно, это привело к сбою биоритма растений, цветение культур не наступило. Но корневая система растений, выращенных под фитолампой, более развитая, мощная, что объясняется воздействием красного излучения (рис. 2). Следовательно, данная технология больше подходит лишь на начальном этапе выращивания рассады, поскольку не обеспечивает более раннего начала фазы цветения.



**Рисунок 2 – Корневая система рассады Сальвии (слева - выращенные под светодиодной лампой, справа - выращенные под люминесцентной лампой)**

Фитолампа, обеспечивая больший прирост рассады Сальвии, обладает меньшей мощностью. Очевидна экономическая выгода применения для подсветки рассады цветочных культур светодиодных ламп. Для сравнения приведем значения энергозатрат в обоих случаях за одни сутки.

Так как мощность светодиодной лампы составляет 14 Вт, то энергозатраты приходящиеся на одну лампу

$$W = \frac{14 \cdot 24}{1000} = 0.336 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Мощность люминесцентной лампы составляет 18 Вт, следовательно, энергозатраты на одну лампу

$$W = \frac{18 \cdot 24}{1000} = 0.432 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

Учитывая то, что в данном исследовании применялись две люминесцентные лампы, получим превосходство энергозатрат в случае люминесцентных ламп более чем в 2.5 раза. Кроме этого срок службы светодиодной лампы больше, чем люминесцентной, поэтому можно утверждать, что не только эффективнее, но и экономичнее для подсветки рассады использовать фитолампы.

Таким образом, светодиодные лампы красного и синего спектра ускоряют рост рассады и положительно влияют на формирование корневой системы.

#### **Литература:**

1. Тертышная Ю.В. Влияние спектрального состава света на развитие сельскохозяйственных культур. / Ю.В. Тертышная, Н.С. Левина // Сельскохозяйственные машины и технологии. - 2016. - №5. - С. 24-29.
2. Мишанов А.П. Влияние соотношения долей зелёного и красного излучения на биометрические показатели салата / А.П. Мишанов, А.Е. Маркова, С.А. Ракутько, В.Н. Бровцин, Е.Н. Ракутько // Технологии и технологические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. - 2015. - № 87. - С. 264-272.
3. Мартиросян Ю.Ц. Действие светодиодного облучения разного спектрального состава на фотосинтетический аппарат растений картофеля (*SOLANUM TUBEROSUM L.*) в культуре *in vitro* / Ю.Ц. Мартиросян, Т.А. Диловарова, В.В. Мартиросян, В.Д. Креславский, А.А. Кособрюхов // Сельскохозяйственная биология. 2016. - Т. 51. - №5. - С. 680-687.
4. Евдокимов А.П. Исследование влияния спектрального состава излучения светодиодной облучательной установки на рост редиса в тепличных условиях. / А.П. Евдокимов, И.Ю.



УДК. 636.034

## ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЕ ГОРМОНЫ

**Кухтенкова Д.С.**

Научный руководитель – Вирзум Л.В., к.х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Пищеварительные гормоны – биологически активные пептиды, вырабатываемые клетками желудочно-кишечного тракта и поджелудочной железы, а также эндокринными. Эти гормоны обладают регуляторным влиянием на секреторные функции, всасывание, моторику, кровоснабжение желудочно-кишечного тракта и трофические процессы в нем, оказывают воздействие на обмен веществ*

***Ключевые слова:** пищеварительные гормоны, регуляция работы желудочно-кишечного тракта, обмен веществ.*

**Секретин** – пептидный гормон, который вырабатывается клетками слизистой оболочки тонкой кишки под влиянием соляной кислоты желудочного сока. Это полипептид, молекула которого построена из 27 аминокислотных остатков, причем 14 из них соединены в такой последовательности, как и в молекуле глюкагона. В животноводстве в исследовательских целях секретин получен в чистом виде из слизистой оболочки кишок свиньи. Он всасывается слизистой оболочкой кишечника, попадает в кровеносную систему, затем в поджелудочную железу. Стимулирует выделение поджелудочной железой воды и электролитов, тормозит секрецию соляной кислоты и усиливает выделение пепсиногена в составе желудочного сока, снижает внутриполостное давление в желудке, повышает тонус пилорического и кардиального сфинктеров, ингибирует моторику тонкого кишечника и абсорбцию воды и натрия в кишечнике, стимулирует моторику толстого кишечника. Также секретин усиливает выработку околотитовидными железами паратгормона, усиливает почечную гемодинамику и проявляет свойства диуретика, влияет на газовый состав крови, повышая парциальное давление кислорода, стимулирует липолиз. В ветеринарной практике применяется для поддержания рН в желудке, нормализует сбой, происходящие в работе пищеварения (диарею, вздутие, изжогу) животного.

**Холецистокинин** – это полипептид, вырабатываемый инкреторными I-клетками дуоденальной слизистой оболочки, а также закономерно выявляется и в головном мозгу. Этот гормон выделен из слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки и проксимального отдела тощей кишки свиней. В животновод-

стве этот гормон применяется для усиления моторики желчного пузыря и значительного стимулирования панкреатической секреции ферментов, сокращения мышц желчного пузыря и выделения желчи в двенадцатиперстную кишку. Возбуждает выход ферментов и в слабой степени стимулирует выход бикарбонатов поджелудочной железой, тормозит секрецию соляной кислоты в желудке, усиливает сокращение желчного пузыря и желчевыделение, усиливает моторику тонкой кишки. Применяется при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

**Мотилин** – гормональный полипептид, выделенный из дуоденальной слизистой оболочки. Введение мотилина в организм животного способствует регулированию желудочно-кишечной моторики путем непосредственного воздействия полипептида на стимулирующие рецепторы в мышечных клетках. Гормон увеличивает тонус нижнепищеводного сфинктера, ускоряет опорожнение желудка и усиливает сократительную активность толстого кишечника. Возбуждает секрецию пепсина желудком и секрецию поджелудочной железы, ускоряет эвакуацию содержимого желудка.

**Соматостатин** – 14-аминокислотный пептид. Применяется: при острых кровотечениях язвенной болезни желудка или двенадцатиперстной кишки; в качестве профилактики осложнений, возникающих после хирургических вмешательств на поджелудочной железе; как вспомогательное лечение при диабетическом кетоацидозе; для подавления секреции гормона роста, инсулина, глюкагона.

**Вазоинтестинальный пептид** – полипептид, выделенный из эндокринных клеток (D1) дуоденальной слизистой оболочки и из клеток поджелудочной железы. В медицинской практике применяется для лечения в организме випомы (островковклеточной опухоли), пери которой развивается синдром Вернера-Моррисона («панкреатическая холера»), а также этот гормон используется при нарушении всасывания в тонкой кишке воды и электролитов [1].

**Гастрин** – гормон, стимулирующий секрецию и выделение пепсина желудочными железами, возбуждающий моторику расслабленного желудка и двенадцатиперстной кишки, а также желчного пузыря. При внутривенном введении гастрина животным отмечается значительное повышение концентрации панкреатических бикарбонатов и ферментов. Фармакологическое действие – стимулирует продукцию соляной кислоты, пепсина и внутреннего фактора Кастла в желудке, повышает секрецию поджелудочной железы, усиливает сокращения нижнего пищеводного сфинктера, концевой части антрального отдела, моторику ЖКТ [2].

Пищеварительные гормоны являются биологически активными веществами, а по своей химической природе – пептидами. В организме животного они обладают высокой биологической активностью в дозах  $10^{-3}$  и даже  $10^{-6}$  мг. Гастроинтестинальные гормоны в настоящее время рассматриваются как часть системы гуморальной регуляции организма, осуществляемой единой системой клеток химической информации, в которой одни и те же или сходные пептиды могут использоваться для нейрокринной, паракринной и эндокринной систем организма [3].

## Литература:

1. <http://www.findpatent.ru/patent/258/2589255.html>
2. Бассалык Л.С, "Терапевт. архив", 1970, т. 42, № 12, с. 4-9; Уголев А. М., Энтериновая (кишечная гормональная) система.
3. Желудочно-кишечные гормоны и патология пищеварительной системы, под ред. М. Гроссмана и др., пер. с англ., М, 1981, 272 с.



УДК 53.047

## РАДИАЦИЯ И ЕЕ ДЕЙСТВИЕ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

**Мартын В.Ф., Сидорова А.В.**

Научный руководитель – Красовская Е.А., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

**Аннотация.** Рассматривается радиоактивное излучение и его виды, положительное и отрицательное влияние на живые организмы.

**Ключевые слова:** радиоактивное излучение, положительное влияние, отрицательное влияние.

Радиация окружает нас везде. Мы родились и живём в среде естественных и искусственных проникающих радиоактивных излучений. Живые организмы подвергаются двум видам облучения: внешнему и внутреннему. Всё живое на Земле подвержено воздействию ионизирующего излучения, то есть естественного радиационного фона Земли.

Радиоактивность – это явление самопроизвольного превращения неустойчивого изотопа одного химического элемента в изотоп другого элемента, сопровождающееся испусканием частиц, обладающих большой проникающей способностью.

Активность радиоактивного источника - число ядер радиоактивного препарата, распадающихся за единицу времени.

Период полураспада равен времени, в течение которого число радиоактивных атомов или активность образца уменьшаются в 2 раза. Период полураспада представлен в таблицах и зависит от радиоактивных свойств самого металла.

Естественные источники радиации – это вид облучения, который производятся самой природой, а именно космосом. Наиболее сильное влияние оказывает Солнце. Наибольшая интенсивность радиации зарегистрирована на Южном и Северном полюсе, самое малое количество радиации попадает на экватор. Также естественным источником ионизирующего излучения является скопление радиоактивных элементов, среди них уран, калий, индий, торий и другие.

Искусственные источники радиации представляют собой вредоносные вещества, которые произвел сам человек. Существует несколько искусственных производных радиационного фона: ядерные испытания, ядерное оружие, медицина, атомные электростанции, другие источники (тепловые электростанции,

которые сжигают уголь; различные электронные товары, без которых невозможна сегодняшняя жизнь человечества; фосфатные залежи).

### ***Отрицательное влияние радиации на организмы***

В малых дозах радиация приводит к онкологическим заболеваниям, нарушает здоровую генетику, разрушает клетки ткани, приводит к различным заболеваниям, заражению местности, земли, воздуха. А в больших дозах часто приводит к полной или частичной гибели организма вследствие разрушения клеток тканей. В результате радиации возникают такие мутации как раковые заболевания щитовидной железы, лейкозы, молочной железы, легких, желудка, кишечника; наследственные нарушения и генетического кода; нарушение обмена веществ и гормонального равновесия; поражение органов зрения (катаракта), нервов, кровеносных и лимфатических сосудов; ускоренное старение организма; стерильность яичников у женщин; слабоумие; нарушение психического и умственного развития.

Крупнейшие радиационные аварии и катастрофы в мире

#### **1. ЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ АЭС**

Чернобыльская атомная электростанция им. В.И. Ленина стала всемирно известной после аварии в 1986 году. Катастрофическая авария произошла 26 апреля 1986 года, когда был разрушен 4-ый энергоблок. По свидетельству специалистов, она произошла из-за попытки проделать эксперимент по снятию дополнительной энергии во время работы основного атомного реактора. В атмосферу было выброшено 190 тонн радиоактивных веществ. Другие опасные вещества продолжали покидать реактор в результате пожара, длившегося почти две недели. Люди в Чернобыле подверглись облучению в 90 раз большему, чем при падении бомбы на Хиросиму. Разрушение носило взрывной характер, реактор был полностью разрушен, и в окружающую среду было выброшено большое количество радиоактивных веществ. Наибольшие выпадения отмечались на значительных территориях в Советском Союзе, расположенных вблизи реактора и относящихся теперь к территориям Белоруссии, Российской Федерации и Украины. Велики были последствия этой аварии. От сильного облучения гибли работники станции, были многомиллиардные финансовые потери. От АЭС на 30 км нельзя было жить, уничтожены сотни мелких населенных пунктов, из сельскохозяйственного оборота было выведено около 5 млн. га. земель. Когда последствия трагедии оценили со всей серьезностью, над 4-м реактором при помощи дистанционного монтажа стали возводить «саркофаг» (т.н. объект «Укрытие»), который должен был ближайшие 20 лет защищать мир от вредных воздействий радиации, излучаемой остатками вредного производства. Для перевода «Укрытия» в экологически безопасный объект был спроектирован новый «саркофаг» («Укрытие-2») в форме арки. Он будет построен вблизи четвертого энергоблока, а потом надвинут на него. Срок эксплуатации нового саркофага должен составить 100 лет.

#### **2. ЯПОНСКАЯ АЭС «ФУКУСИМА-1»**

«Фукусима – 1» – атомная электростанция, расположенная в городе Окума. 12 марта 2011 года на первом энергоблоке АЭС произошёл взрыв, в результате

которого обрушилась часть бетонных конструкций. 14 марта произошел взрыв на третьем энергоблоке, 15 марта – на втором. В пробах почвы, воды и некоторых продуктах были обнаружены радиоактивные элементы, следы радиоактивных веществ были отмечены по всему земному шару, многие страны запретили ввоз в страну продуктов из Японии, были травмированы работники станции, несколько человек погибли, упали цены на природный уран. В целях безопасности, АЭС «Фукусима – 1» закроют и будет построен «саркофаг» над «Фукусимой - 1».

**Рак и генетические нарушения.** В случае рака трудно оценить вероятность заболевания как следствия облучения. Любая, даже самая малая доза, может привести к необратимым последствиям, но это не предопределено. Среди наиболее распространенных раковых заболеваний, вызванных облучением, выделяются лейкозы. За лейкозами “по популярности” следуют: рак молочной железы, рак щитовидной железы и рак легких. Менее чувствительны желудок, печень, кишечник и другие органы и ткани.

**Вред зрению и репродуктивной системе.** Глаза обладают повышенной чувствительностью к радиации. В этом отношении самая хрупкая часть органов зрения – хрусталик. Погибая, клетки теряют прозрачность. Из-за этого сначала появляются участки помутнения, а затем наступает катаракта, слепота. Также опасные последствия радиации для организма человека заключаются в ударе по репродуктивной системе: однократное небольшое облучение семенников может привести к стерильности.

**Последствия для беременности.** При беременности самым уязвимым является период с 8 по 15 неделю. В это время происходит формирование коры головного мозга. В случае облучения матери в этот период возникает опасность, что ребенок родится с серьезными отклонениями в умственном развитии.

**Генетические мутации.** Из всех последствий облучения генетические нарушения изучены меньше всего. В целом их можно разделить на две группы. Первая – это изменение структуры или количества хромосом. Вторая – мутации внутри самих генов. Их также можно разделить на доминантные (в первом поколении) и рецессивные (в последующих). Любые из этих генетических нарушений могут привести к наследственным болезням. В то же время в некоторых случаях эти мутации остаются непроявившимися.

**Облучение и животные.** Радиация в первую очередь бьет по иммунитету. Биологические барьеры, мешающие инфекциям проникать внутрь организма, разрушаются, из-за чего уменьшается количество лейкоцитов в крови, кожа теряет бактерицидные свойства.

#### ***Положительное влияние радиации на организмы***

При радиоактивных экспериментах были замечены скорость роста, увеличение массы тела, продолжительность жизни, новообразования, генетические изменения. Используется в медицине (рентгенодиагностика, лучевая терапия и т.п.), радиационной генетика и селекции, стерилизации и сохранении пищевых продуктов, восстановлении фотографий, использовании ионизирующих излучений в промышленности. Энергия атома используется человеком в различных целях: в медицине, для производства энергии и обнаружения пожаров, для из-

готовления светящихся циферблатов часов, для поиска полезных ископаемых, для создания атомного оружия.

**Малая энергетика.** Использование радиации для создания автономных источников для производства тепловой и электрической энергии малой мощности. Потребность в таких устройствах сильно увеличилась в связи с необходимостью обеспечения энергопитанием космических аппаратов, океанографических навигационных устройств и автономных метеорологических станций.

**Археология и геология.** Изучение распределения природных радионуклидов сыграло важную роль в археологии и геологии. Широко известен метод радиоуглеродной датировки, позволяющий определять возраст археологических находок до 60 тысяч лет. Соотношение концентраций урана, тория и продуктов их распада — стабильного свинца позволило оценить возраст горных пород и самой Земли. В мировой практике встречаются примеры использования радиации для обеззараживания сточных вод и отходов, синтеза и модификации свойств различных материалов, поиска водных ресурсов, диагностики эрозии почвы, повышения всхожести семян, выведения новых сортов растений, борьбы с массовыми заболеваниями людей, регулирования численности насекомых, сигнализации обледенения самолетов, автоматизации производственных процессов.

**Медицина.** Радиация является одним из главных помощников в борьбе против онкологических заболеваний. Применение методов рентгеновской и радионуклидной диагностики позволяет обнаруживать заболевания на начальной стадии, когда они сравнительно легко поддаются лечению. Лучевая терапия в настоящее время наряду с хирургическим вмешательством и химиотерапевтическими препаратами является одним из основных методов лечения больных злокачественными опухолями. До 2/3 общего числа онкологических больных подвергаются лучевому лечению. При этом в неоперабельных случаях лучевая терапия по эффективности занимает первое место; применяется она и для лечения неопухолевых заболеваний.

Таким образом, изучение законов радиоактивного излучения и влияния радиации на живые организмы имеет огромное значение в осуществлении защиты живых организмов от воздействия радиации.

#### **Литература:**

1. Ветеринарная радиобиология (А. Д. Белов, В. А. Киршин)
2. Радиобиология человека и животных (С. П. Ярмоненко, А. А. Вайнсон)
3. Радиационное воздействие на организм – положительные эффекты (Л.А. Булдаков, В.С. Калистратова)



## ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Никонова Е., Субботкина И.Н., к.х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье представлены основные виды органических удобрений, их характеристики и преимущества перед минеральными удобрениями.*

***Ключевые слова:** органические вещества, удобрения, органическое сельское хозяйство.*

Органическое (экологическое, биологическое) сельское хозяйство — форма ведения сельского хозяйства, в рамках которой происходит сознательная минимизация использования синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений, кормовых добавок. Напротив, для увеличения урожайности, обеспечения культурных растений элементами минерального питания, борьбы с вредителями и сорняками, активнее применяется эффект севооборотов, органических удобрений (навоз, компосты, сидераты и др.), различных методов обработки почвы.

Применение химических препаратов в повышенных дозировках приводит к глубоким изменениям в обмене веществ. На определенном уровне воздействия растения не могут преодолеть нарушения физиологических функций, и наступают необратимые процессы, отрицательно влияющие на рост и развитие, а иногда приводящие к их гибели.

При попадании в биоценоз химические вещества взаимодействуют практически со всеми растениями, насекомыми, микрофлорой, земноводными. В процессе интеграции и продвижения по трофическим путям химические препараты попадают в водоемы, накапливаются в животных и птицах.

Для биоценозов особо опасен широкий спектр действия инсектицидов, пестицидов и минеральных удобрений, под комплексным воздействием которых происходят изменения популяционного состава в сторону деградации, редукции. При этом упрощается генетическая структура не только отдельных видов, но и ценозов в целом.

В состав органических удобрений входят только натуральные компоненты. Так же, как и минеральные, они содержат калий, фосфор, азот, кальций, железо, магний и так далее (практически всю таблицу Менделеева). Отличие в том, что все эти элементы природного (растительного или животного) происхождения. Вся природная органика находится в гармоничном симбиозе с почвой, обогащает её полезными бактериями и микроорганизмами, благотворно влияет на развитие и урожайность растений.

К основным органическим удобрениям относятся навоз, торф (верховой, низинный, переходный), птичий помёт и разнообразные компосты, сапропель (ил пресных водоемов), сидераты (зеленые удобрения).

Навоз наиболее ценное органическое удобрение. В навозе разных животных в среднем содержится (%): воды 75, органического вещества 21, общего азота 0,5, усвояемого фосфора 0,25, окиси калия 0,6. Качество навоза зависит от вида животного, его корма, подстилки и способа хранения. Различают четыре стадии разложения навоза. У слаборазложившегося (свежего) цвет и прочность соломы изменяются незначительно. Вода при его промывании приобретает красноватый или зелёный оттенок. У полупревшего навоза солома становится тёмно-коричневой, теряет прочность и легко разрывается. Водный раствор тёмного цвета. Навоз в этой стадии теряет 30 % первоначальной массы. Перепревший навоз представляет собой чёрную мажущую массу. Солома разлагается полностью, навоз теряет 50 % массы. Перегной — рыхлая землистая масса. В этой стадии разложения потери первоначальной массы достигают 75 %.

По химическому составу птичий помёт относится к числу лучших видов органических удобрений. Наиболее ценным считается куриный и голубиный помёт, менее ценным — утиный и гусиный. При частом внесении помёта в почву накапливается азот в нитратной форме, поэтому данное удобрение лучше заделывать осенью, равномерно распределяя по всей площади. Но наиболее эффективен птичий помёт при использовании в жидких подкормках.

В торфе содержится немного доступных для растений питательных элементов, но зато он увеличивает содержание гумуса и улучшает структуру почвы. Тёмный цвет торфа способствует поглощению тепла и быстрому прогреву почвы. По степени разложения различают несколько видов торфа. Верховой отличается слабой степенью разложения растительных остатков и высокой кислотностью. Низинный характеризуется высокой степенью разложения и меньшей кислотностью. Переходный торф занимает промежуточное положение между ними. Торф собирают в болотах, потом раскладывают для проветривания или закладывают в компостную кучу.

Сапропель (ил) накапливается на дне прудов, озёр, рек. В нём много перегноя, азота, калия и фосфора. После непродолжительного проветривания или можно успешно использовать на песчаных почвах.

Сидераты представляют собой запаханную в почву высокостебельную растительную массу одно- или многолетних бобовых растений (ярового гороха, яровой вики, кормовых бобов, люпина, сераделлы), а также фацелии, гречихи, подсолнечника и других. По своему действию сидераты почти равноценны свежему навозу. Питательные элементы, содержащиеся в растительной массе сидератов, попадая в почву и постепенно разлагаясь, переходят в доступное состояние для последующих культур, а органическое сидеральное вещество способствует восстановлению почвенной структуры. Некоторые сидеральные культуры (люпин, гречиха, горчица) увеличивают растворимость и доступность для растений малоподвижных почвенных фосфатов, а люпин может использовать труднодоступные формы калия.

Компосты готовят из различных органических материалов. Растительные остатки, не поражённые вредителями и болезнями, фекалии, птичий помёт,

навоз и другие материалы складывают в рыхлую кучу (штабель) на ровной поверхности, переслаивая дерновой землёй или торфом.

Выделяют отдельную группу минерально-органических удобрений, которые представляют собой вышеперечисленные органические удобрения, обогащенные минеральными веществами, в частности калий (в безвредной для растений форме) и фосфор.



УДК. 53.072

## НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНЫ ФИЗИКИ В РАБОТЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

**Расулов М.З.**

Научный руководитель – Комарова Т.А., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Рассмотрены основные законы физики в работе сельскохозяйственных машин, показана необходимость знаний точных наук.*

***Ключевые слова:** уборочные машины, современные комбайны, физические приборы, законы физики.*

Над созданием уборочных машин работали изобретатели различных стран и было создано много типов машин с различными жатвенными аппаратами. Жатвенный аппарат выполняет те операции, которые выполняла рука человека, вооруженная серпом или косой (1). В докладе отражена история создания уборочных машин от первых жатвенных аппаратов до современных комбайнов. Рассмотрена работа современного зернового комбайна, представлены основные технологические операции, которые он выполняет. Ученые и конструкторы продолжают работать над повышением производительности комбайнов и качества технологического процесса. Созданы комбайны с двумя молотильными барабанами. Современный комбайн – это сложная машина. Управление и контроль за работой этой машины осуществляется с помощью целого ряда физических приборов. На пульте управления имеется амперметр, датчик температуры, указатели температуры воды и масла, манометры, измеряющие давление масла двигателя и турбины, сигнальные лампы, сигнализирующие об аварийной температуре масла двигателя и др. Для облегчения управления основными рабочими органами комбайна и его ходовой частью используют гидравлическую систему, действие которой основано на законе Паскаля. В докладе отражены физические основы управления комбайном (применение рычагов и педалей, где достигается выигрыш в силе, сложение скоростей, работа и мощность двигателя, расход топлива). На вооружении в селе в настоящее время имеются комбайны СК-5 «Нива», «Вектор» и «Акрос». Несовершенный деревянный шатун заменен редуктором. Это обеспечивает качественную резку стебля не зависимо от

влажности, плавность хода ножа. В работе комбайна примерно 60 % крутящего момента передается при помощи ременных передач. За счет трения ремни нагреваются, растягиваются, пробуксовывают и разрушаются, особенно при выгрузке зерна. Сила трения играет роль и во фрикционных муфтах, как предохранительных устройствах В докладе отражены основные законы физики, использующиеся в устройстве и процессах управления сельскохозяйственными машинами.

#### Литература:

1. Усова А.В. и Антропова Н.С. Связь преподавания физики в школе с сельскохозяйственным производством» М.,»Просвещение»,1976.



УДК 544.442:547.541.52:541.145.1:544.421.032.76:544.183.45

### КИСЛОТНОСТЬ АРИЛСУЛЬФОНИЛАМИДОВ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗМОЖНОСТИ ИНГИБИРОВАНИЯ КАРБОАНГИДРАЗЫ

Сергеева Г.А.

Научный руководитель – Крылов Е.Н., д.х.н., профессор  
ФГБОУ ВО ИвГУ  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Квантово-химическим расчетом на уровне теории DFT/б-311++G\*\* (SMD, Хирифельд) определены атомный электростатический потенциал на атоме сульфамидного азота и заряд на этом атоме в схеме Хирифельда в замещенных арилсульфонилламидах. Получены линейные корреляционные уравнения, связывающие эти параметры и величины рKa арилсульфонилламидов, пригодные для расчета рKa тех сульфониламидов, для которых рKa неизвестны. Указанные квантово-химические параметры предпочтительнее  $\sigma$ -констант Гаммета, поскольку те являются эмпирическими по происхождению.*

***Ключевые слова:** арилсульфонилламиды, кислотность, теория DFT, атомный электростатический потенциал, карбоангидраза.*

Использование сульфамидов как химиотерапевтических средств насчитывает около столетия, поскольку они были синтезированы в 1908 году и с 1935 года используются как противомикробные препараты. Сульфонамидная группа арилсульфонилламинов ( $XArSO_2NH_2$ ) является ключевым структурным фрагментом этих соединений, обеспечивающим их физиологическое действие, в том числе ингибирование различных ферментов, в том числе карбоангидразы [1]. При этом сульфамиды связывают катион цинка в активном центре карбоангидразы атомом сульфамидного азота [1]. Поэтому знание основных (кислотных) свойств сульфамидов способствует предсказанию действия их как ингибиторов ферментов, в частности, карбоангидразы [2].

Кислотность по Бренстеду определяется как способность отдавать протон основанию (В), в соответствии со схемой (1), и для XArSO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> сходна с таковой для других органических структур.



Здесь X – заместитель в ароматическом фрагменте сульфида.

Известно, что корреляционный анализ на основе ПЛСЭ в форме уравнения Гаммета определяет отрицательный коэффициент в уравнении, связывающем рКа сульфамидов и величины σ-констант Гаммета заместителей X в виде:

$$\text{pKa} = 10.0 - 1.06 * \Sigma\sigma(\text{X}) \quad [3]$$

$$\text{pK} = 10.05 - 0.93 * \Sigma\sigma(\text{X}) \quad [4].$$

Величины рКа, как правило, определены при температуре 20 - 25° С в водной среде [5]. Вследствие недостаточной растворимости XArSO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> в воде рКа определены также в среде 50 масс% водного EtOH [5]. Кроме того, далеко не для всех заместителей определены σ-константы, в особенности ограничены данные для *орто*-расположенных заместителей.

В то же время существует способ оценки кислотности органических соединений, лишенный этих недостатков. Известно определение рК карбоновых кислот [6] основанное на применении теоретических основ концептуальной DFT в варианте QSAR-QSPR [7] к протолитическим равновесиям кислот и оснований. При этом использованы зависимости между кислотностью и квантово-химическими дескрипторами молекулярных структур, соответствующих количественной теории ЖМКО Пирсона [8].

На основании данного подхода возможно проведение расчета структур замещенных XArSO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> с последующим определением коэффициентов в корреляционных уравнениях, связывающих квантово-химические параметры этих соединений и величины их рКа. Полученные таким образом математические модели могут быть использованы для расчета рКа тех соединений, для которых затруднительно или невозможно определение (расчет) этого параметра методами ПЛСЭ или экспериментально.

В качестве дескрипторов молекулярной структуры сульфамидов выбраны молекулярный электростатический потенциал (МЭП) на атоме сульфамидного азота [Vesp(N)] и заряд на этом атоме, определенный в схеме Хиршфельда.

Расчет структур замещенных ароматических сульфамидов XPhSO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> осуществлен программным комплексом ADF 2014.04 [9] (DFT M06/6-311++G\*\*, H<sub>2</sub>O SMD, Хиршфельд).

Наблюдаются достаточно четкие линейные корреляции между рКа сульфамидов и величиной МЭП на атоме сульфамидного азота (2), а также между рКа и зарядом Хиршфельда на этом атоме (3, рис. 1).

$$\text{pKa} = (-560.948245 \pm 28.936) - (-31.119616 \pm 1.577) * \text{Vesp}(\text{N}), R = -0.986, SD = 0.0786, N = 13, P < 0.0001. \quad (2)$$

$$\text{pKa} = (-11.557 \pm 1.438) - (116.349 \pm 7.803) * \text{Q}(\text{N}), R = -0.976, SD = 0.103, N = 13, P < 0.0001. \quad (3)$$

Таблица 1 – Квантово-химические параметры XPhSO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> в среде H<sub>2</sub>O

X	Vesp(N) в SO <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	E(НОМО)	E(LUMO)	Q(N) в SO <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	pKa(20°C) [5]
H	-18.354624	-0.28594	-0.04632	-0.1851	10.07
4-Me	-18.358902	-0.27647	-0.04326	-0.1866	10.21
4-F	-18.347900	-0.28622	-0.04491	-0.1844	9.99
4-Cl	-18.346289	-0.28086	-0.05289	-0.1835	9.79
4-Br	-18.345895	-0.27720	-0.05451	-0.1832	9.79
4-MeO	-18.360458	-0.26010	-0.03829	-0.1873	10.28
4-OH	-18.359409	-0.26337	-0.03787	-0.1876	<b>10.27</b>
4-NH <sub>2</sub>	-18.370294	-0.23716	-0.03779	-0.1912	10.51
4-CN	-18.333954	-0.29603	-0.07706	-0.1808	<b>9.48</b>
3-NO <sub>2</sub>	-18.333565	-0.30111	-0.11092	-0.1804	9.34
4-NO <sub>2</sub>	-18.328911	-0.30191	-0.11452	-0.1783	<b>9.19</b>
3,5-(NO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	-18.313445	-0.31515	-0.12210	-0.1758	8.75
3,4-Cl <sub>2</sub>	-18.339444	-0.28103	-0.05858	-0.1812	9.60
3-Cl-4-Me	-18.350336	-0.27520	-0.04858	-0.1830	9.84
3,4-Me <sub>2</sub>	-18.361408	-0.26949	-0.04110	-0.1874	10.13
3-Me-4-F	-18.350995	-0.27896	-0.04366	-0.1855	10.06
2-Me *)	-18.353491	-0.27396	-0.04424	-0.1739	<b>8.68</b>
Сахарин	-18.322162	-0.30059	-0.07867	-0.1002	1.6

Примечание: выделены значения pKa, рассчитанные по корреляционному уравнению (3) по зарядам на атоме сульфамидного азота.

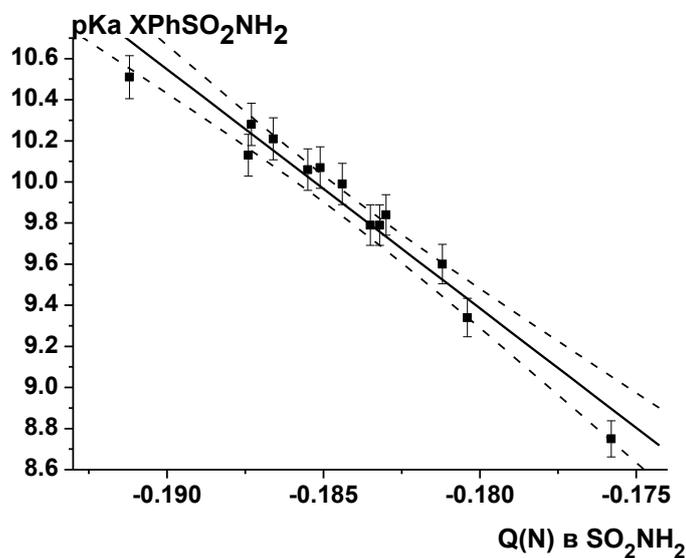


Рисунок 1 – Кислотность арилсульфамидов (pKa) по атому сульфамидного азота как функция заряда Хиршфельда на этом атоме.

В корреляцию с набором сульфамидов входит также сахарин (4):

$$pKa = (-8.40 \pm 0.25) - (99.14 \pm 1.40) \cdot Q(N), R = -0.9984, SD = 0.116, N = 18, P < 0.0001 \quad (4)$$

Обнаруженные закономерности согласуются с физическим смыслом параметра МЭП (точнее, АЭП), поскольку чем более отрицателен АЭП и чем бо-

лее отрицателен заряд на атоме сульфамидного азота, тем в большей степени затруднен катионоидный отрыв протона. Эти зависимости позволяют рассчитать рКа для тех соединений, для которых они неизвестны (табл. 1).

**Таблица 2 – Свободные энергии кислотной диссоциации XPhSO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> ΔG<sup>0</sup> (kJ/mol) и величины их рКа**

4-X	ΔG <sup>0</sup> (kJ/mol)	рКа (эксп) [2]	рКа (расчет, табл. 1)
H	1402.8	10.07	
F	1391.4	9.99	
Cl	1385.2	9.79	
OH	1407.2		10.27
CN	1361.1		9.48
NH <sub>2</sub>	1421.9	10.51	
NO <sub>2</sub>	1352.2		9.19
Me	1404.3	10.21	
OMe	1411.0	10.28	

Между свободной энергией кислотной диссоциации ΔG<sup>0</sup> (acidity) [2] и рассчитанными величинами рКа имеет место линейная корреляция (5):

$$\Delta G^0(\text{acidity}) = (847.63 \pm 26.11) + (54.67 \pm 2.61) \cdot \text{pKa}, R = 0.992, SD = 3.122, P < 0.0001. \quad (5)$$

Линейность соотношения (5) показывает, что величины расчетных рКа, использованных в данной корреляции, соответствуют термодинамическим величинам свободных энергий кислотной диссоциации сульфамидов (табл. 2), полученных в независимом исследовании [2], и, следовательно, представляются адекватными.

Таким образом, как молекулярный электростатический потенциал на ключевом атоме азота в сульфонамидах, так и заряд Хиршфельда на этом атоме представляются адекватными дескрипторами для описания и предсказания кислотных свойств сульфонамидов, поскольку они являются внутренними свойствами атомов в отличие от σ-констант заместителей, по существу и происхождению являющихся эмпирическими. Знание рКа позволяет предсказать возможности ингибирования сульфониламидами фермента карбоангидразы [1, 2].

Данный подход на основе квантово-химических DFT-индексов реакционной способности был успешно использован нами при анализе реакционной способности тетразапорфина при бромировании [10], кислотной диссоциации ароматических сульфоокислот [11], полиметилбензолов в реакции ароматического бромирования [12], при диагностике механизма ароматического гидродеchlorирования [13]. Обзоры по приложениям этого подхода см. [14 - 18].

#### Литература:

1. Srivastava P., Srivastava Sh., Soni A.K., Singh R.K. Quantitative structure-activity relationship study of benzene sulfonamides as inhibitor of carbonic anhydrase based on quantum chemical descriptor. // J. Comp. Meth. Mol. Des. 2012. Vol. 2. N 3. P. 99 – 106.
2. Gomes J.R.B., Gomes P. Gas-phase acidity of sulfonamides: implications for reactivity and prodrugs design. // Tetrahedron. 2005. Vol. 61. P. 2705 – 2712.

3. Willi A.W. // *Helv. Chim. Acta*. 1956. Vol. 39. Iss. 1. P. 46 - 53.
4. Dauphin G., Kergomard A. // *Bull. Soc. Chim. France*. 1961. Iss. 3. P. 486 – 492.
5. The chemistry of sulphonic acids and their derivatives. / Patai S., Rappoport Z., Eds. Chichester: Wiley and Sons. 1991. P. 253. (1388 p.).
6. Gupta K., Giri S., Chattaraj P.K. Acidity of meta- and para-substituted aromatic acids: A conceptual DFT study. // *New J. Chem*. 2008. Vol. 32. P. 1945 – 1952.
7. Seybold P.G. Quantum chemical-QSAR estimation of the acidities and basicities of organic compound. // *Adv. Quant. Chem*. 2012. Vol. 64. P. 84 – 99.
8. Chemical reactivity theory. A density functional view. / Chattaraj P.K., Ed. 2009. Boca Raton: CRC Press. 576 p.
9. Baerends E.J., Ziegler T., Autschbach J., Bashford D., Bérces A., Bickelhaupt F.M., Bo C., Boerrigter P.M., Cavallo L., Chong D.P., Deng L., Dickson R.M., Ellis D.E., van Faassen M., Fan L., Fischer T.H., Fonseca Guerra C., Franchini M., Ghysels A., Giammona A., van Gisbergen S.J.A., Götz A.W., Groeneveld J.A., Gritsenko O.V., Grüning M., Gusarov S., Harris F.E., van den Hoek P., Jacob C.R., Jacobsen H., Jensen L., Kaminski J.W., van Kessel G., Kootstra F., Kovalenko A., Krykunov M.V., van Lenthe E., McCormack D.A., Michalak A., Mitoraj M., Morton S.M., Neugebauer J., Nicu V.P., Noodleman L., Osinga V.P., Patchkovskii S., Pavanello M., Philipsen P.H.T., Post D., Pye C.C., Ravenek W., Rodríguez J.I., Ros P., Schipper P.R.T., van Schoot H., Schreckenbach G., Seldenthuis J.S., Seth M., Snijders J.G., Solà M., Swart M., Swerhone D., te Velde G., Vernooijs P., Versluis L., Visscher L., Visser O., Wang F., Wesolowski T.A., van Wezenbeek E.M., Wiesenekker G., Wolff S.K., Woo T.K., Yakovlev A.L. ADF2014. SCM. Theoretical Chemistry. Vrije Universiteit. Amsterdam. The Netherlands. 2014. <http://www.scm.com>.  
Посл. обр. 12.01.2018.
10. Ишуткина М.В., Хелевина О.Г., Крылов Е.Н., Александрыйский В.В., Койфман О.И. Бромирование Mg-комплекса 5,10,15,20-тетраазапорфирина. // *ЖОрХ*. 2015. Т. 51. Вып. 11. С. 1681 – 1687.
11. Крылов Е.Н., Груздев М.С., Вирзум Л.В. Кислотность ароматических сульфокислот в газовой и водной фазах. // *Бутлеровские сообщения*. 2015. Т. 42. Вып. 6. С. 117 – 123.
12. Белякова М.В., Зубанова Е.А., Крылов Е.Н. Квантово-химические DFT-индексы реакционной способности полиметилбензолов как дескрипторы селективности реакции бромирования // *Известия вуз. Химия и хим. технология*. 2013. Т. 56. №.11. С. 23 - 28.
13. Груздев М.С., Вирзум Л.В., Крылов Е.Н. Реакция ароматического гидродехлорирования: квантово-химическая диагностика механизма. // *Бутлеровские сообщения*. 2015. Т. 41. Вып. 2. С. 115 – 120.
14. Concepts and methods in modern theoretical chemistry. / Ghosh S.K., Chattaraj P.K. Eds. 2013, N.-Y.: CRC Press, 2013, 450 p.
15. A matter of density. Exploring the electron density concept in the chemistry, biological and materials sciences. / Sukumar N., Ed. Hoboken: J.Wiley and Sons Inc, 2013, 318 p.
16. Theoretical aspects of chemical reactivity. / Toro-Labbe A., Ed. Amsterdam: Elsevier. 2007, 321 p.
17. Politzer P., Murray J.S. Molecular electrostatic potentials. / Ghosh S.K., Chattaraj P.K., Eds. N.-Y.: CRC Press, 2013, 450 p.
18. Крылов Е.Н. Дескрипторы органических реакций: квантово-химические индексы реакционной способности // *Вестник Ивановского государственного университета*. 2014. Вып. 2. С. 39 – 53.



## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕВОЛЮЦИЙ

Смирнов Г.А.

Научный руководитель – Комарова доцент Т.А., к.т.н.

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Рассмотрены основные технологические революции. Особое внимание уделено аграрно-технической революции.*

***Ключевые слова:** технологическая революция, энергетическая, компьютерная, аграрно-техническая революция.*

Технологическая революция – это качественные изменения технологических способов производства, сущность которых состоит в коренном перераспределении основных технологических форм между человеческими и техническими компонентами производительных сил общества. Технологические революции стали возможными с появлением машин – технических объектов, способных самостоятельно выполнять технологические формы получения, преобразования, транспортировки и хранения (накопления) различных форм вещества, энергии и информации.

В докладе отображены основные технологические революции, произошедшие в общественном производстве. Революция возникла в недрах мануфактур и фабрик (конец XVII-нач. XVIII вв.), что привело к массовому использованию машин в текстильном производстве. Энергетическая революция была связана с осуществлением машинного способа генерации и трансформации энергии, ее началом стало изобретение универсального парового двигателя. Современная или третья технологическая революция (вторая половина XX в.) по своей сути является информационно-технологической. Она подчиняет себе все общественное производство, детерминирует революции в системе техники в целом и в различных её отраслях. Компьютерная революция – это радикальные изменения во всех сферах (материальных и духовных) человеческой деятельности, обусловленные созданием и широкомасштабным использованием современной вычислительной техники.

Технологические революции произошли и в сельском хозяйстве. Аграрно-техническая революция. Развитие производительных сил в сельском хозяйстве характеризуется переходом на «машинную» стадию, которая осуществлена в ходе аграрно-технической революции. Важнейшую роль в этом сыграл трактор, значение которого в сельском хозяйстве сопоставимо с ролью паровой машины в эпоху промышленного переворота. Переход на «машинную» стадию произвел, с одной стороны, радикальные преобразования материально-технических условий производства в сельском хозяйстве, с другой - качественные изменения в структуре земледелия, модернизацию в системе аграрных отношений. Научно-техническое перевооружение в сельском хозяйстве проявилось в 1920-1930-е гг., но в широких масштабах аграрно-техническая революция развернулась после Второй мировой

войны, когда она стала составной частью научно-технической революции. В развитых капиталистических странах переход сельского хозяйства на машинную стадию завершился в конце 1960-х - начале 1970-х гг.

В представленном докладе отражены основные этапы научно-технического прогресса, произошедшие с человечеством. Выявлены задачи и перспективные направления в научных исследованиях, направленных на усовершенствование сельскохозяйственной техники.



УДК. 631.053

## ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

**Цапенкова А.М., Елизарова Е.А.**

Научный руководитель – Красовская Е.А., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** Рассматриваются свойства и преимущества, а так же методы использования лазерного излучения в борьбе с различными заболеваниями.*

***Ключевые слова:** лазерное излучение, фототерапия, когерентность, монохроматичность, поляризация, направленность.*

1. Лазерное излучение — вынужденное (посредством лазера) испускание атомами вещества порций-квантов электромагнитного излучения. Ветеринарные специалисты постоянно ищут «щадящие» и безопасные способы рассеяния тканей, разрабатывают методы «бескровных» операций, обеспечивающих минимальное кровотечение и кровопотерю, особенно при гемофилии.

2. Лазерная терапия - это воздействие на биологический объект с лечебной целью низкоэнергетическим лазерным излучением, которое является электромагнитным излучением оптического диапазона (свет), в связи с этим лазерная терапия относится к разделу физиотерапии, а именно, к светолечению (фототерапии) и выделяет следующие преимущества:

а) *чёткая регулировка и точная дозировка параметров воздействия;*

б) *высокая эффективность и назначаемость при обширном перечне заболеваний;*

в) *сочетаемость и повышение эффективности в случае взаимодействия с другими методами лечения;*

Лазерный луч по сравнению с обычным светом имеет ряд особенностей.

3. Когерентность-согласованное во времени и пространстве протекание двух или нескольких волновых процессов, имеющих постоянный сдвиг фаз, ведущие к увеличению амплитуды колебаний.

4. Лазерное излучение является монохроматичным, поскольку частота излучения определяется значением разности энергий между уровнями, на которых наблюдается явление индуцированного излучения.

5. В отличие от естественного, лазерный луч строго поляризован, т.е. колебания векторов напряженности электрического и магнитного полей происходят строго в одной плоскости.

6. Высокая направленность лазерных лучей дает возможность без ощутимых потерь передавать их на большие расстояния и фокусировать в диаметре «фантастические» концентрации фотонов, недостижимые для естественных источников.

Все эти свойства позволили сфокусировать лазерный луч с помощью оптических систем в точку, размеры которой составляют всего несколько микрон. Плотность энергии в этой точке позволяет использовать луч лазера в качестве режущего инструмента.

7. Лазеротерапия показана при гнойно-воспалительных заболеваниях мягких тканей. В опытах на свиньях доказана целесообразность использования СО<sub>2</sub> - лазера для иссечения некротизированных тканей при ожогах различной степени и размеров. Затем лазер начали использовать для вскрытия гнойничков, лечения гнойных ран. Ещё лазеры-разрушители широко применяют в дерматологии, офтальмологии, ортопедии. В настоящее время лазеры-разрушители широко применяют в онкологии. Разрушение опухолей лучами СО<sub>2</sub> -лазера обусловлено в основном термическим фактором, вследствие чего развиваются коагуляционный некроз цитоплазмы, разрушение клеточных мембран, нарушение кровообращения в опухолях и ряд других изменений.

8. Использование лазерного скальпеля снижает или полностью исключает появление рецидивов после удаления опухолей. Ведь такие раны не содержат ни опухолевых клеток, ни микробных тел, тогда как после аналогичных операций, проведенных с помощью обычного скальпеля, иногда отмечают рецидивы опухолей и случаи нагноения ран. Следует так же отметить возможность применения в местах трудно - или вообще недоступных для других способов лечения (веки, ушная раковина, крыло носа и т.д.). Многочисленные экспериментальные исследования показали, что лазерное излучение малой мощности не несет какой-либо опасности для организма животного. Облучение вызывает восстановление ослабленных функций или стимуляцию регенеративных процессов, что зависит от режимов лечения. Поэтому важной задачей ветеринарной науки и практики является разработка наиболее оптимальных режимов облучения при отдельных заболеваниях. Что касается высокоэнергетических лазеров, то круг их применения в будущем расширится, а создание специальных световодов позволит оперировать не только на коже и слизистых оболочках, но и в глубине тканей и на внутренних органах.



## **БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ВИДИМОГО, УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО И ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ВЕТЕРИНАРИИ**

**Шапошникова О.Л., Смирнова А.В.**

Научный руководитель – Красовская Е.А., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

*Аннотация.* Рассматривается биологическое действие видимого, ультрафиолетового и инфракрасного излучения и его применение в ветеринарии.

*Ключевые слова:* ультрафиолетовое излучение, видимое излучение, инфракрасное излучение, биологическое действие.

**Ультрафиолетовое излучение** это электромагнитные излучение с длинами волн от 400 до 10 нм, которое находится между видимым фиолетовым и мягкими рентгеновскими частями спектра.

В основе этого механизма лежат фотохимические реакции, происходящие с биополимерами - белками и нуклеиновыми кислотами.

Ультрафиолетовые лучи вызывают разрушение вирусов и бактериофагов, они обезвреживают некоторые бактериальные и другие токсины. Бактерицидное действие УФ излучения используют для обеззараживания (санации) воздуха в операционных, перевязочных и препаратных, что резко повышает хирургическую асептику.

Еще одним эффектом ультрафиолетового облучения является образование витамина Д, который способствует всасыванию из кишечника и усвоению кальция, входящего в состав костей и выполняющего ряд существенных физиологических функций.

Ультрафиолетовая часть спектра солнечной радиации не однородна и разделяется на три области:

1. Область А состоит из длинноволновых ультрафиолетовых лучей с длиной волны 320-380нм. Обладает слабым биологическим действием.

2. Область В входят средневолновые ультрафиолетовые лучи с длиной волны 280-320нм.

3. Область С включает самые коротковолновые ультрафиолетовые лучи, длина которых 200-280нм. Они обладают сильным бактерицидным действием.

В коже животных под воздействием ультрафиолета образуется гистамин, расширяющий кровеносные сосуды и вызывающий гиперемия, а также увеличивается обмен веществ и повышение иммунитета. Это свойство используется при лечении маститов и некоторых других воспалительных процессах.

Ультрафиолетовое излучение так же обладает и негативным действием, особенно на глаза, т.к. слизистая оболочка глаза не имеет защитного рогового слоя, и поэтому глаз более чувствителен к ультрафиолету, чем кожа. Поэтому все работы с ультрафиолетом необходимо проводить в защитных очках.

**Видимое излучение** - электромагнитные волны, воспринимаемые человеческим глазом.

Видимые лучи света оказывают действие на организм главным образом через зрительный аппарат.

Стимуляция эндокринных желез происходит под действием главным образом красных и оранжевых лучей. Тепловые лучи свойством стимуляции эндокринных желез не обладают. Действие видимых лучей на кожу и через кожу при их концентрированном применении в основном сводится к тепловому влиянию.

**Инфракрасное излучение** – это электромагнитное излучение, форма энергии, которая нагревает предметы, примыкает к красному спектру видимого света и распространяется до коротковолнового радиоизлучения.

Первичное действие инфракрасного излучения на животное начинается с эффектов, происходящих в коже.

Волосной покров, роговой слой кожи, весь эпидермис прозрачны для инфракрасного излучения, и оно поглощается преимущественно в дерме, но некоторая его часть достигает подкожного жирового слоя и даже расположенных под ним органов. Температура слоев кожи, поглощающих излучение, повышается, что приводит к раздражению содержащихся в коже рецепторов. В последних возникают потенциалы действия, поступающие в центральную нервную систему, которая управляет механизмом терморегуляции.

ИК облучение широко применяют в ветеринарной и медицинской физиотерапии. Его используют для лечения плевритов, маститов, заболеваний кожи, лимфатической системы, суставов. ИК излучение способно высушивать и мочнущие экземы, отмораживания и т.д. Преимущество этих лучей перед другими методами лечения в более глубоком прогревании.

Инфракрасное излучение применяется для обогрева помещений, в которых находятся сельскохозяйственные животные, особенно молодняк, для этого удобно использовать инфракрасные обогреватели, что способствует иммунной системы, подавляет размножение бактерий в окружающей среде и в организме животных, улучшает состояние кожи за счет усиления циркуляции крови в ней.

Обработка молока с помощью источников инфракрасного излучения - инфракрасных нагревателей уничтожает в молоке микрофлору с очень незначительным изменением его вкусовых и пищевых качеств.

Улучшение крово-лимфообращения способствует усилению питания тканей, размножению и регенерации тканей.

Таким образом, изучение всего спектра излучения от инфракрасного до рентгеновского дает возможность грамотно использовать разные виды излучения в сельском хозяйстве.

#### **Литература:**

1. Мейер А. Ультрафиолетовое излучение / А. Мейер, Э. Зейтц // М.: Наука, 1982 – 63 с.
2. Белановский А.С. Основы биофизики в ветеринарии. М.: Агропромиздат- 1989 г. – 271 с.



**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В АГРАРНОМ ВУЗЕ»**

## ИНТЕРЕСНЫЕ ГЕРБЫ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ: ГЕРБ САВИНСКОГО РАЙОНА

**Волков К.П.**

Научный руководитель – Соловьев А.А., д.и.н., профессор  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

**Аннотация.** В данной статье идет речь о гербе Савинского муниципального района. Подробно объясняется, кем был офеня-коробейник – центральный персонаж, изображенный на гербе данного района Ивановской области.

**Ключевые слова:** геральдика, Ивановская область, герб, Савинский район, офени-коробейники.

Герб Савинского муниципального района был утвержден 28 мая 2009. Идея герба принадлежит ивановцу Владимиру Гурову (он же выступил художником) и Константину Мочёнову из Химок. В лазоревом поле коробейник с золотой бородой в серебряной рубахе, чёрных шляпе, штанах и сапогах и с золотым коробом, из которого он достаёт правой рукой зелёную ткань. По углам коробейник сопровожждён золотыми ткацкими челноками.

Изображение коробейника (офени) свидетельствует о том, что первые коробейники пошли по Руси из этих мест. Оригинальность и народный мотив композиции представляют Савино как край фольклорный, самобытный, изобилующий народными талантами и интересными традициями. Голубой цвет поля отражает обилие в Савинском районе больших и малых озёр, многие из которых являются очень древними, карстового происхождения. Челноки показывают то, что здесь исстари основным промыслом было мастерство местных текстильщиков.

Золото - символ прочности, величия, богатства, интеллекта, великодушия. Серебро - символ чистоты, совершенства, мира и взаимопонимания. Голубой цвет - символ истины, чести и добродетели. Зеленый цвет символизирует природу, надежду, весну и здоровье.

Итак, центральное место на гербе занимает офеня (коробейник) или как их еще называли на Руси «ходебщик». Кто же это такой? Офеней назывался мелочный, передвигавшийся с места на место торговец, имевший переносной ларек-лавочку или другое хранилище предметов своей продажи.

Офенство получило широкое распространение на территории Владимирской губернии с XVII в. – времени становления всероссийского внутреннего рынка. Расцвет офенского промысла пришелся на первую половину XIX в., а во второй половине XIX в. офени активно занялись книготорговлей.

Владимирскую губернию можно по праву называть родиной офенского промысла. Владимир Даль в своем знаменитом словаре писал: «Корень афеней (офеней) – Владимирская губерния, Ковровский уезд...». Кроме Ковровского уезда достаточно много офеней было в Вязниковском (Мстерская и Станков-

ская волости), Шуйском, Судогодском (селения: Аносино, Плохово и Филино) и Гороховецком уездах Владимирской губернии. Безусловным лидером по числу крестьян, занимавшихся офенским промыслом, была Алексинская волость Ковровского уезда, именно в нее и входил современный Савинский муниципальный район. Причем, здесь местные жители из нескольких десятков деревень занимались разносной и развозной торговлей, и промысел этот передавался из поколения в поколение.

Вот как описывали офеней Владимирской губернии в 1880-е гг.: «Особенно многолюдна толпа всякого рода кочевых торгашей и разносчиков, между которыми самые деятельные владимирцы (офени), играющие не последнюю роль на ярмарке; они не только забирают здесь товар для разноски по всем концам России, но, как первые знатоки ярмарки и дела, служат сводчиками, комиссионерами, посредниками для всякого рода сделок и операций».

Недостаток у крестьян средств, необходимых для покупки или аренды земли, малоземелье, низкая продуктивность надела, высокий оброк – такова была материальная база широкого развития отходничества во Владимирской губернии. Многие отходники здесь становились офенями. Например, чистая доходность на 1 десятину во Владимирской губернии в 1897 г. составляла в среднем 2,48 руб. В то время как в уездах с наибольшим распространением офенства она равнялась: в Вязниковском – 1,87 руб., в Ковровском – 1,63 руб., в Судогодском – всего 64 коп. Неудивительно, что местные крестьяне так активно занимались офенским промыслом. «Деды и отцы занимались такой торговлей, – говорил один из офеней, – а занялись ею потому что от нее скорее всего можно разжиться».

Происхождение самого слова «офеня» или «афеня» до сих пор до конца не понятен. Согласно одной из точек зрения, некогда на территории Верхнего Поволжья якобы торговали венгры из города Офена, и от них здешние торговцы-ходебщики унаследовали название «офени». По другому преданию слово «офеня» могло закрепиться во Владимирском крае от греков – переселенцев из Афин, ведших в древности в крае активную торговую деятельность. Наконец, существует еще одна легенда, что офени, собравшись вдвоем или втроем, называли себя «мясыками», а так когда-то назывался народ «мясыки», кочевавший на берегах Волги. Вот от него, возможно, местные торговцы вразнос и заимствовали название «офени», а также и своеобразный офенский язык, который в XIX в. подробно изучал В.И. Даль.

На наш взгляд, более предпочтительной является как раз точка зрения В.И. Даля, который полагал, что на офенском языке «офениться» означало молиться, креститься, а «офест» – это крест, поэтому «офеней» называли крещеного, православного человека. Когда же офени именовали себя «масыками», здесь, по мнению В.И. Даля, тоже не было ничего удивительного, т.к. на офенском языке «масс» звучало как «я», «массы» – «мы», а «масыги» – «мы», «свои», «наши».

Следует согласиться с профессором К.Е. Балдиным, который считает, что существовала особая офенская субкультура. По его мнению, «для того чтобы

стать офеней, недостаточно было заниматься только торговлей на стороне вразнос и вразвоз. Для этого необходимо было искренне принять нормы, ценности, символы этой общности, владеть ее языком. Это очень важный признак субкультуры, которая всегда стремится к внешнему обособлению от окружающего мира, используя для этого особый язык, манеру говорить, особую одежду и другие знаки своей "особости"».

Одной из характерных черт офенской субкультуры являлось странничество, что было подмечено многими исследователями XIX в., которые отмечали, что офени – это «неисправимые, закоренелые скитальцы, у которых бродяжничество вошло в плоть и кровь, обратилось в органическую потребность». «Вся жизнь офеней – есть скитание по чужим домам и дорогам».

В дореволюционных изданиях можно найти достаточно много синонимов слову «офеня» – «ходебщик», «кантюжник», «картинщик», «коробейник», «книгоноша», «фарисей», «масык», «обестильник».

Самым типичным офеней был, конечно, коробейник, называемый так по лубяному коробу (своеобразной походной лавочке). Короб изготавливался в виде довольно высокого ящика, соразмерного с ростом своего владельца. Тяжесть содержимого заставляла офеней несколько сгибаться при ходьбе, опираясь на неизменную палку, которая служила также и оружием против голодных и агрессивных крестьянских псов. В старину коробейники носили с собой также еще «шестопер» или кистень (железный шар с неровной поверхностью, прикрепленный толстой цепью к особому кольцу, набитому на деревянную рукоятку), чтобы обороняться от грабителей, которые могли подстергать путника на лесных дорогах. Случаи ограбления офеней, продававших свой товар, не были редкостью. Поэтому весьма тяжелый и небезопасный офенский промысел вели исключительно мужчины, широко привлекая подростков, попутно приучавшихся к делу.

Когда коробейник приходил в какое-либо село, то на самом бойком месте раскладывал свой походный магазин. Короб содержал внутри много накладывавшихся один на другой лубяных ящичков.

Во второй половине XIX в. среди офеней выделилась верхушка (самые умелые и удачливые торговцы), которые имели капиталы уже в тысячи и десятки тысяч рублей. Они сами не торговали, переходя из села в село, а только нанимали в качестве своих приказчиков бедных крестьян, практикуя, как правило, торговлю на лошадях. На каждую подводку укладывалось по 20 и более пудов (русская мера веса, равная 16,38 кг) товара, тогда как офеня-ходебщик мог разместить в своем коробе максимально около 2 пудов.

Действительно, большинство мелких офеней занимались своим промыслом зимой, а к Пасхе отправлялись в родные места, т.к. наступала пора пахать и сеять, да и потенциальные покупатели проводили все светлое время в поле.

Офени были мастерами книжной торговли. Большая часть офеней была грамотной. Коробейники умели не просто расхваливать свой книжный товар, а много и подробно о нем рассказывать. Они хорошо знали содержание книг, которые продавали. Даже неграмотные офени учились у грамотных ходябщиков

запоминать названия и содержание книг. Коробейники собирали вокруг себя крестьян, не забывая при этом предлагать им ту или иную книгу.

Каждый офеня должен был наизусть помнить цену на товар и не ошибиться при подсчетах. Поэтому научиться считать и писать для ходящего было так же важно, как и читать. Конечно, некоторые из офеней ни читать, ни считать не умели. Вот тут приходил на помощь тайный язык коробейников-ходящих. Офенский язык, прежде всего, использовался среди своих, особенно в присутствии чужих. При его помощи можно было скрыть свои намерения или действия, дать знак товарищам (в том числе в опасной ситуации, когда нужно было спасти товар). Данный язык помогал правильно подсчитать цену на товар или же назначить крайнюю цену, ниже которой в торге с покупателем офени не могли опускаться. Слова-цифры, как и другие условные слова, прежде всего, и запоминали неграмотные начинающие книгоноши. Н. Трохимовский приводит следующие условные знаки, которыми пользовались неграмотные офени при продаже книгопечатной продукции: I = 10 коп., I. = 11 коп., I.. = 12 коп. и т.д. II = 20 коп, II. = 21 коп. и т.д. Если на обороте книги писали «ноль», а внутри него изображали крест – это означало, что данное издание стоило достаточно дорого по крестьянским меркам – целый рубль!

Офени не замыкались только в границах родной губернии. Проведенные исследования силами земских статистиков в конце XIX – начале XX вв. выявили следующую картину: «Район сбыта товара – вне своей губернии (93,8%); в пределах Владимирской губернии торговыми операциями занимается очень мало – 6,2 %. Тяготение офеней сказывается к Поволжью и к восточному Заповолжью – Пермской и Вятской губерниям; центральная черноземная полоса России и юг ее сравнительно меньше видят офеней; и чем западнее – к Литве и Польше, тем более и более они постепенно пропадают. Кавказ насчитывает у себя офеней не более трех десятков; гораздо больше идут они в Сибирь (преимущественно западную) – 196 человек».

Несмотря на кризис офенского промысла в конце XIX в. во Владимирской губернии (главного местожительства офеней в дореволюционной России) в 1890-е гг. по-прежнему насчитывалось до 6 тыс. офеней-лубочников. Однако их количество ежегодно сокращалось.

Кризис офенского промысла в конце XIX в. также был связан с ускоренным строительством железных дорог, по которым необходимый товар распространялся гораздо быстрее, дешевле, регулярнее и в больших количествах.

Земские статистики подтверждали: «Офени, являясь к месту своей торговли, носом к носу сталкиваются с постоянными лавками того же товара... Стали много разводиться свои торговцы и держать при лавочке иконы и книги... Мелкий лавочник имеет возможность продавать офенский товар дешевле, чем сам офеня, так как менее зависит от тяжелых условий кредита и случайностей торговли... Офени нередко разоряются в пух, проторговываются или в лучшем случае наживаются плохо».

констатировать, что с развитием капиталистических отношений в России, ростом промышленного производства, повышением уровня грамотности про-

стого населения офенство не могло не покачнуться. Поэтому в конце XIX – начале XX вв. офенский промысел стал атрибутом исключительно глухих местностей. При этом удаленные от уездных и губернских центров деревни в начале 1900-х гг. оставались основным рынком, где сбывали свою продукцию офени.

Офени сами простодушно сознавались, что «им приходится торговать по глухим местам, среди темного народа, а в других местах торговля их – дело невыгодное. “Ноне народ умный стал”, - писал один офеня. ”Ноне, чтобы произвести сбыт товара, надо ходить за тысячи верст“, – поддерживал его другой книгоноша».

Таким образом, офени-ходебщики в начале 1900 гг., чтобы как-то конкурировать на рынке и выжить в своеобразной экономической борьбе за существование, были вынуждены идти со своим товаром на Кавказ, Дон, в Сибирь, вплоть до китайской границы, пробираться в далекие Вологодскую и Архангельскую губернии, а иногда проникать даже за рубеж (в Румынию, Болгарию, Черногорию и Сербию). Коробейники усиленно пытались найти для себя рынки сбыта в новых местах, одновременно теряя их в старых.

Офеня-коробейник являлся не только торговцем, он был для деревни носителем и проводником культуры. Селяне обычно бывали рады бродячим торговцам, т.к. от них можно было узнать кое-какие новости и слухи. Именно офени были главными распространителями традиционной культуры и сыграли большую роль в становлении грамотности в России.

#### Литература:

1. Балдин К.Е. Офенская субкультура – малоизученный аспект народной жизни // Офенство – малоизученный пласт народной жизни. Материалы науч. краевед. конф. 8 октября 2008 г. Иваново: Издатель Епишева О.В., 2009.
2. Брукс Д. Грамотность и печать в России, 1861-1928 гг. // Чтение в дореволюционной России. Сб. науч. тр. / Сост. и науч. ред. А.И. Рейтблат. М.: ГБЛ, 1992.
3. Быт великорусских крестьян-землепашцев: описание материалов Этнографического бюро князя В.Н. Тенишева: (на примере Владимирской губернии) / авт.-сост. Б.М. Фирсов, И. Г. Киселева. СПб.: Изд-во Европ. Дома, 1993.
4. Герадика.ру // <https://geraldika.ru/symbols/11407> (дата обращения 15.03.2018).
5. Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка / В.И. Даль. В 4 т. М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. Т. 1.
6. Книга и читатель 1900-1917: Воспоминания и дневники современников / Сост. А.И. Рейтблат. М.: Пашков дом, 1999.
7. Соловьев А.А. Из истории книгоношества в России (на примере Владимирской губернии) // Библиотекословесие. 2013. №5.
8. Соловьев А.А. «Легли в коробку книжечки...»: офени - распространители книг в дореволюционной российской деревне // Офенство – малоизученный пласт народной жизни. Материалы науч. краевед. конф. 8 октября 2008 г. Иваново: Издатель Епишева О.В., 2009.



## ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ В ИВАНОВО-ВОЗНЕСЕНСКЕ 100 ЛЕТ

**Гаврина М.С.**

Научный руководитель – Каменчук Л.Н., к.и.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В данной статье речь идет о возникновении в городе Иваново-Вознесенске первых вузов. Особую роль в становление высшего образования в текстильном крае сыграл ИВПИ - Иваново-Вознесенский политехнический институт, в котором был сельскохозяйственный факультет с агрономическим отделением. В 1930 году на базе ИВПИ был создан самостоятельный сельскохозяйственный институт.*

***Ключевые слова:** институт, профессор, ученый, факультет, ректор, проректор, декан, студенты.*

Первые вузы в Иваново-Вознесенске возникли еще в 1918 г. Это были политехнический и педагогический институты. Особую роль в становление высшего образования в нашем регионе сыграл ИВПИ- Иваново-Вознесенский политехнический институт. Идея о создании вуза возникла ещё до революции, она родилась среди местных фабрикантов и интеллигенции.

На съезде фабрикантов и заводчиков Владимирской губернии по вопросам развития технического, коммерческого и профессионального образования, директор Куваевской мануфактуры Н.Г. Бурьлин заявил, что "Иваново-Вознесенские фабриканты будут принимать все меры к созданию в Иваново высшего технического учебного заведения".

Одним из самых известных высших учебных заведений в дореволюционной России был Рижский политехнический институт. В 1915 г., во время I мировой войны, он был эвакуирован в Москву, где разместился в пяти разных учебных заведениях.

Несколько крупных русских городов (Одесса, Ростов-на-Дону, Нижний Новгород, Иваново-Вознесенск и др.) вели переговоры о переводе этого учебного заведения в их пределы, но институт, отклонил все эти предложения. В августе 1917г. институт собрался было вернуться в Прибалтику, на что получил даже разрешение военных властей, но вскоре после этого Рига пала. В это время в институте было около 100 профессоров и преподавателей и около 1500 студентов.

По условиям Брестского мира Россия должна была возвратить РПИ в Ригу, о чем посол Германии Мирбах неоднократно напоминал Совнаркому. Наркомпрос предложил руководству РПИ закончить занятия весной 1918 г. и определиться.

Исполнительный комитет студентов политехникума сообщил что, "подавляющее большинство студентов не намерено продолжать образование в немецкой Риге", и в случае перевода из Москвы в другой русский город можно с достаточной достоверностью сказать, что 2/3 общего числа студентов пожелают остаться в институте" и переедут вместе с ним на новое место.

Что касается профессоров, то в вопросе о дальнейшей судьбе института они разделились на три группы. Одна часть преподавателей, преимущественно уроженцы Прибалтики или немецкого происхождения, настаивали на возвращении института в Ригу со всем имуществом и библиотекой. Другая часть стояла на том, чтобы остаться в Москве. Третья, значительная часть профессоров, желала бы сохранить институт в целом его составе, переведя его в какой-либо крупный русский город.

На 3 съезде Советов Рабочих Депутатов Иваново-Вознесенской губернии 22 апреля этот вопрос был, затронут в докладе комиссара по народному просвещению. Председатель Губсовдепа М.В. Фрунзе направляет в Москву телеграмму ректору РПИ профессору Вальдену. Последующее развитие событий и выбор Иваново-Вознесенска как города, это заслуга М.В. Фрунзе.

13 мая 1918г. На собрании профессоров, студентов, членов общества Рижских политехников и представителей Иваново-Вознесенска председатель Иваново-Вознесенского Губ исполкома М.В. Фрунзе делает обстоятельный доклад о местных условиях "по его мнению, благоприятствующих процветанию в Иваново-Вознесенске Высшей технической школы".

2 июня 1918г. После выезда в Иваново-Вознесенск, ознакомления на месте с ситуацией и совещаний с представителями различных общественных групп был сформирован "Комитет по учреждению ИВПИ". Председателем Комитета был избран М.В. Фрунзе, его товарищами зав. Иваново-Вознесенским отделом народного образования И.Е. Любимов и С.Г. Гуревич, секретарем - представитель общества торговцев и промышленников И.И. Власов.

За несколько месяцев требовалось подыскать и оборудовать помещения для института, подыскать квартиры профессорам и студентам. Работа затруднялась тем, что Иваново-Вознесенск стал губернским городом, куда переводилось и где учреждалось много новых административных учреждений, требовавших больших помещений. Не менее сложна и многообразна была задача учебно-организационной комиссии - выработать учебный план, собрать преподавательский персонал и учебные пособия, создать факультеты применительно к новым требованиям жизни и местным условиям.

6 августа 1918 г. Совет Народных Комиссаров издает декрет об учреждении ИВПИ. 1 октября 1918 г. Первое заседание Совета профессоров ИВПИ в составе 20 человек, на котором ректором института был избран профессор Михаил Николаевич Берлов, а через несколько заседаний проректором - профессор Александр Трофимович Кирсанов. 22 октября 1918 г. ИВПИ открыл свою деятельность в Иваново-Вознесенске: были прочитаны первые лекции.

Текстильный край оказал не только моральную поддержку но и вскоре образовал солидный денежный фонд из местных средств, причем наиболее крупные пожертвования принадлежали товариществу Куваевской мануфактуры (переданные Н.Г. Бурылиным: 500.000 руб. на оборудование института) и Губернскому Исполнительному Комитету (300.000 руб.).

Крупные ассигнования из центра - 5,5 миллиона на оборудование и 1,5 миллиона на полугодичный бюджет создали прочный финансовый базис инсти-

тута. За первые десять лет своей работы ИВПИ выпустил 382 специалиста: 156 агрономов, 77 инженеров-химиков, 61 инженера-строителя, 11-текстильщиков.

На агрономическом факультете ИВПИ педагогической и научной работой занимался уроженец города Иваново-Вознесенска Тихон Николаевич Годнев. Он известен как основатель научной школы по биосинтезу хлорофила.

В 1930 году в Иваново-Вознесенске на базе ИВПИ появилось четыре самостоятельных вуза: энергетический, текстильный, химико-технический и сельскохозяйственный.

Ивановский сельскохозяйственный институт, созданный в 1930 году на базе агрофака ИВПИ, окончил Дмитрий Константинович Беляев. Видный советский биолог. Его основные научные труды посвящены изучению генетики и селекции животных. Академия ныне носит его имя

#### Литература:

1. Бяковский В.С. Дома и люди. По достопримечательным местам города Иваново. Кн-1. Иваново, 1998.
2. Бяковский В.С. Памятники истории культуры города Иваново: энергией мысли ученого - Иваново, 1991.
3. Почивалова Е.И., Койфман О.И. Из истории становления высшей школы в Иваново-Вознесенске. Часть 1. Иваново, 2005.



УДК 908

## ИЗ ИСТОРИИ ОБРАЗОВАНИЯ ИВАНОВО-ВОЗНЕСЕНСКОЙ ГУБЕРНИИ

**Горбунова В.В.**

Научный руководитель – Соловьев А.А., д.и.н., профессор  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В данной статье идет речь об истории создания Иваново-Вознесенской губернии. Показан вклад М.В. Фрунзе в дело создания новой «красной» губернии, как ее стали называть.*

***Ключевые слова:** губерния, революция, Шуйско-Иваново-Кинешемский район, М.В. Фрунзе.*

До Октябрьской революции Владимирская губерния была разделена на 13, Костромская - на 12 уездов. К началу XX в. на территории ранее однородных земледельческих Владимирской и Костромской губерний сформировался экономически самостоятельный промышленный район, и существовавшее административное деление превратилось в тормоз развития края. В конце XIX - начале XX в. в Шуйско-Иваново-Кинешемском районе интенсивно создавались, расширялись промышленные предприятия, втягивая в производство все больше людей. Крестьяне уходили на фабрики, дававшие стабильные заработки, или, вдобавок к земледелию, занимались промыслами. Сложилась промышленная

зона, охватывавшая части уездов Владимирской (Шуйский, Вязниковский, Суздальский, часть Ковровского) и Костромской (Кинешемский, Юрьевецкий, большая часть Нерехтского) губерний; 9/10 ее населения было связано с промышленностью и торговлей, непосредственно работая на фабриках, или, выполняя заказы фабрикантов.

Самобытный район формировался вокруг созданного в 1871-м города Иваново-Вознесенска, постепенно изолировался и обособлялся, самостоятельно развивался за счет роста промышленности. Несовпадение административного и экономического центров создавало населению неудобства в административном и судебном отношениях, в вопросах социально-экономических и промышленных. Разделение единого, однородного района между двумя губерниями стало искусственным: экономически связанные и взаимозависимые территории входили в разные губернии и управлялись разными административными аппаратами. В Костроме и Владимире нужды здешнего населения, а его насчитывалось около 1 115 000 человек, уклад жизни, интересы и взаимосвязи которого определялись наличием крупных хлопчатобумажных фабрик и участием в производстве, были мало знакомы. Отдаленность губернских центров и административных аппаратов не позволяла быстро реагировать на меняющиеся потребности населения, чрезвычайные ситуации. Существенное отличие экономического положения района от земледельческих уездов вело к тому, что в устройстве жизни район был предоставлен самому себе, что заставляло население создавать организации, центры, организационные аппараты по обслуживанию своих нужд и потребностей, как подсказывала ему экономическая целесообразность и необходимость.

Союз текстильщиков выступил инициатором созыва 6-8 декабря 1917 г. районного съезда демократических сил - Советов, профсоюзов, фабрично-заводских комитетов, кооперативов, городских и земских самоуправлений. Съезд констатировал, «что вопрос об обособлении Иваново-Кинешемской губернии назрел экономически и не терпит отлагательств» и поручил избранному Иваново-Кинешемскому районному Совету рабочих и солдатских депутатов под председательством Д.А. Фурманова подготовить материалы по образованию новой губернии и организации в ней власти к очередному съезду; делегатам предложили обсудить вопрос на местах.

На съезде обнаружилось несколько точек зрения на территориальный состав новой губернии: часть депутатов считала, что нужно выделить Иваново-Кинешемский район, другая – «присоединить Кинешемский, Юрьевецкий и часть Нерехтского уезда к Владимирской губернии в существующих ее границах с центром в г. Иваново-Вознесенске». В резолюции съезда отразилась третья позиция: «не предрешая вопроса об образовании новой губернии, учредить вызываемые самой жизнью комиссариаты труда и промышленности в Иваново-Вознесенске с районом деятельности на всю Владимирскую губернию плюс два с половиной уезда Костромской губернии».

Имея принципиальное одобрение центральной властью отделения района от старых губерний, ивановцы ускорили процесс самоопределения. 28-29 января 1918 г. II съезд Советов рабочих и солдатских депутатов Иваново-

Кинешемского района, состоявшийся в Иваново-Вознесенске, определил ядро новой губернии и согласовал название - Иваново-Кинешемская. Съезд объявил себя учредительным, образовал комиссию по организации губернии и избрал губернский исполнительный комитет. Возглавлял комиссию председатель Иваново-Вознесенского губисполкома М.В. Фрунзе.

В новую губернию, по мнению съезда, должны были войти уезды: Кинешемский, Юрьевецкий, часть Нерехтского (Середской район), Шуйский, Ковровский, часть Суздальского (район Нерль и Гаврилов Посад), Юрьев-Польский. Ядром новой губернии определили: Кинешемский, Юрьевецкий, Шуйской уезды, Середской, Иваново-Вознесенский, Гаврилово-Посадский районы. Было предложено органам местной власти намеченных территорий в двухнедельный срок выяснить отношение населения к идее организации новой губернии и присоединения к ней, по истечению этого срока считать губернию существующей фактически.

В местностях с преимущественно рабочим населением решения съезда поддерживали сразу. Решения с мест поступали медленно, оформление губернии затягивалось. Немаловажную, а зачастую решающую роль при самоопределении населения, играл факт розни между рабочими и крестьянами. Так, например, в приговоре граждан Середской волости Нерехтского уезда об этом было заявлено открыто: «...В городе Иваново-Вознесенске и его окрестностях живущий народ рабочий пролетарий, поэтому крестьяне не желают присоединения к Иваново-Вознесенской губернии, и не желаем, чтобы пролетарий властвовал над крестьянством, так что это власть меньшинства над большинством и от присоединения к новой губернии категорически отказываемся, к чему и подписуемся».

Особенно тревожным было положение в Кинешемском уезде, который после погромов в Кинешме в декабре 1917 г., находился на осадном положении. Ситуацию в уезде контролировал так называемый «Голодный совет», созданный на митинге 4 апреля 1918 г. сторонниками отмены хлебной монополии.

Все волости Кинешемского уезда протестовали против присоединения к Иваново-Вознесенской губернии. После кинешемских событий и отказа войти в новую губернию, из названия «Иваново-Кинешемская» исчезает наименование мятежного уезда...

В начале апреля против присоединения к новой губернии выступили жители Плеса, узнавшие о преобразованиях из центральных газет. Свой отказ они мотивировали давним тяготением к Костроме как административному центру, с которым город соединялся пятидесятиверстным водным путем по Волге, в то время как до Иваново-Вознесенска было 70 верст по железнодорожному пути.

В отказах присоединиться к новой губернии звучало недовольство плохой постановкой информирования населения о ходе пересмотра границ. Комиссия по организации Иваново-Вознесенской губернии вопрос информации и агитации обсуждала 15 апреля 1918 г. Выступал М.В. Фрунзе: «... Хотя основные, желательные границы новой губернии уже выяснены, - говорится в стенограмме заседания, - и все соседние уезды в отношении их присоединения к Иваново-Вознесенской губернии уже рассмотрены всесторонне, вопрос об оконча-

тельном установлении границ новой губернии затягивается. Ввиду того, что не все окраины её еще самоопределились. В целях ускорения самоопределения окраин и в направлении для нас желательном, подсказываемом экономической жизнью края и её дальнейшим развитием, необходима агитация... Агитации через печать недостаточно. Ее необходимо пополнить живым устным словом – необходимо создать агитационную комиссию. Может быть, мы найдем людей, которые выедут на места колеблющиеся в присоединении к Иваново-Вознесенской губернии. Желательно бы агитацию развить до съезда (21 апреля 1918 г.), чтобы представители с мест явились с определенными решениями».

Вопрос об оформлении новой губернии стал главным на III съезде Советов, проходившем 21-24 апреля 1918 г. Границы губернии обсуждала специальная секция с участием 27 делегатов съезда, главным образом Ковровского и Нерехсткого уездов, еще не определившихся в решениях. Согласия на присоединение не было получено и от Кинешемского и Юрьевоцкого уездов. Председатель секции М.В. Фрунзе еще раз объяснил делегатам принцип определения границ губернии – общие территории деятельности комиссариатов труда, промышленности и продовольствия. Эти границы, совпадающие по всем трем комиссариатам, считались бесспорными, остальные должны определяться соглашениями на местах, принимая во внимание естественные (топографические) и хозяйственно-экономические мотивы. Собравшиеся предложили остановиться на двух вопросах: о фиксировании границ и об административных взаимоотношениях с другими губерниями, ликвидации связей с ними и установлении территориального влияния каждого центра до окончательного определения границ. Фиксировать границы М.В. Фрунзе предложил на условиях «предупреждения могущих быть продовольственных затруднений, как для присоединяющихся к Иваново-Вознесенской губернии, так и неприсоединяющихся местностей; принятия во внимание финансовых интересов тех и других, чтобы не поставить в безвыходное положение уезды и губернские центры, от которых отходят места; принятие во внимание возможности обслуживания присоединяющихся мест техническими аппаратами, благодаря отсутствию которых (например, Казенной и Контрольной палат) возможны осложнения».

Подводя итог дискуссии, III съезд Советов, еще раз подчеркнул, «что создание Иваново-Вознесенской губернии не является самодовлеющей целью, в жертву которой должны быть принесены интересы населения, а лишь результатом стремления самого населения, наилучшим образом обслуживать таковые». Съезд окончательно решил вопрос об организации Иваново-Вознесенской губернии, установил ее временные топографические границы и определил, что каждая местность из причисленных к новой губернии, обязана в месячный срок заявить о своем желании (если бы таковое было) присоединиться. В случае не поступления такого рода протестов вопрос должен был считаться решенным окончательно.

В мае-июне 1918 г. вновь опрашивали население волостей, проходили уездные съезды, на которых выступали представители Иваново-Вознесенского губисполкома, разъясняя преимущества вхождения в новую губернию, убеждая присоединиться.

Ответы с мест задерживались. 2-3 июня 1918 г. пленум губисполкома во главе с М.В. Фрунзе констатировал, что установленный III съездом Советов месячный срок для самопределаения местностей истек и «протестов с мест не получалось». Тянуть с официальным оформлением губернии и узаконением нового центра больше было нельзя. Ряд районов и уездов оторвались от своих центров – не признавали их распоряжений, так же как и распоряжений Иваново-Вознесенского губисполкома. Усиливалась общая дезорганизация, обострявшаяся тем, что старые центры игнорировали нужды отходящих от них мест, ставя их в тяжелое финансовое положение. Новые уездные центры - Тейково, Серeda, Родники, Вичуга - также как и сама губерния, не были официально оформлены, что ставило работу на местах в тяжелые условия.

Губисполком «счел себя в праве не тратить дальнейшего времени на бесконечные попытки собрать мнения абсолютно всех самых мельчайших организаций губернии», собрать в недельный срок все материалы и направить делегацию в Москву добиваться утверждения Иваново-Вознесенской губернии.

В середине июня иваново-вознесенская делегация во главе с М.В. Фрунзе выехала в Москву. 20 июня 1918 г. постановлением коллегии при Народном комиссаре по внутренним делам на основании декрета Народных Комиссаров «Об определении границ губернских, уездных и пр.» была утверждена Иваново-Вознесенская губерния с центром в Иваново-Вознесенске в составе территорий, определенных III съездом Советов Иваново-Кинешемского района, т.е. основного ядра, в которое вошла общая территория деятельности трех экономических отделов - промышленности, труда и продовольственного (вопрос о вхождении в ту или иную губернию мест несовпадающих предполагалось разрешать путем соглашения между соответствующими центрами).

Состоявшийся 6-8 сентября 1918 г. IV съезд Советов завершил административно-территориальное устройство губернии. Делегаты всех районов новой губернии, съезжавшиеся на съезд со своим хлебом и постельными принадлежностями - из-за голода и разрухи пролетарская столица не могла обеспечить необходимым, утвердили подразделение Иваново-Вознесенской губернии на 5 уездов: Шуйский, Тейковский, Середской, Кинешемский и Юрьеvecкий. Села Тейково и Серeda получили статус города.

Началась новая жизнь края. Организаторы Иваново-Вознесенской губернии во главе с М.В. Фрунзе образно называли ее Красной. Ядро общности, определенное в 1918 году, сохранилось в современном очертании Ивановской области.

#### Литература:

1. Образование Иваново-Вознесенской губернии // <http://kostromka.ru/ivanovo/1.php> (дата обращения 25.03.2017).
2. Рождение губернии. Год 1918: люди, события, факты. Сборник материалов Государственного архива Ивановской области по истории создания Иваново-Вознесенской губернии. Иваново, 2003.
3. Сазонова Т.К. «Красная» Иваново-Вознесенская губерния: из истории создания (1917-1919 гг.) // <http://docplayer.ru/56650175-T-k-sazonova-krasnaya-ivanovo-voznnesenskaya-guberniya-iz-istorii-sozdaniya-gg.html> (дата обращения 25.03.2017).



## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ГЕРБА ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Зыков Д.Н.**

Научный руководитель – Каменчук Л.Н., к.и.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В данной статье речь идет об истории создания герба Ивановской области. Представлены варианты гербов 1918, 1971 и 1998 годов. Новый герб имеет элементы гербов Костромской и Владимирской губерний (орел и лев), так как губерния была создана из уездов этих губерний.*

***Ключевые слова:** герб, геральдика, губерния, область, символика, золотой лев, золотой орел, челнок, факел, эмблема, щитодержатели.*

24 декабря 1997 года в истории нашего края произошло знаменательное событие. В этот день областное Законодательное собрание единогласно утвердило герб Ивановской области. Вскоре герб был официально зарегистрирован Государственной герольдией Российской Федерации. Так впервые за 80-летнее существование нашего региона он обрел свой официальный символ, свою оригинальную эмблему.

В 1918 году Декретом народного комиссариата внутренних дел от 20 июня была образована Иваново-Вознесенская губерния. В журнале на заседание президиума Иваново-Вознесенского губисполкома от 1 августа 1918 года было написано следующее «Слушали о гербе Иваново-Вознесенской губернии. Постановили: назначить конкурс на рисунок герба Иваново вознесенской губернии». Видный ивановский художник И.Н. Нефедов, разработал проекты гербов г. Иваново-Вознесенска и губернии. Центральной фигурой гербов являлась молодая женщина, прядущая лен и сидящая на зеленом холме. В вершину холма была вписана лиловая шестерня, окружающая красный треугольник, в центре которого солнце, восходящее над пшеничным полем. Различия между городским и губернским гербами заключались в том, что в первом – фигура женщины была изображена на фоне дымящихся фабричных труб и заводский корпусов, а во втором — на одноцветном гербовом поле. Кроме того, губернский герб был окружен венком, обвитым лентой. Из-за начавшейся гражданской войны, дело не было доведено до конца, и наша губерния так и осталась без герба. Хотя надо сказать, что основная идея герба И.Н. Нефедова позднее была заимствована автором герба г. Иваново, утвержденного в 1996 г.

Ситуация стала меняться в 1960-х гг. В 1967 году был разработан и утвержден герб Пучежского района. В 1971 году в связи с подготовкой празднования столетия города Иваново городские власти проводят работу по разработке герба города. Был проведен конкурс проекта герба, в нем принимало участие большое количество авторов. Решение горисполкома от 8 мая 1970 года был утвержден герб, разработанный Кубашевским В.П.

«На голубом щите дано символическое изображение реки Талки, факел

революции и ткацкого челнока с нитью ткани. Названные составные части герба отображают особенности города Иваново, крупного центра текстильной промышленности, где на берегах легендарной Талки в 1905 году иваново-вознесенскими рабочими был зажжен факел русской революции. В ходе которой был создан первый в России Совет рабочих депутатов.

Несомненно, что данный герб носил политизированный характер и отображал некоторые мифологемы того времени. В частности на него повлияла развертывающаяся в то время местным партийным и советским руководством, пропагандистская компания, шедшая под лозунгом «Иваново — Родина Первого Совета».

Действительно на общем фоне советских гербов, перегруженных пятиконечными звездами, шестеренками, электродвигателями, колосьями хлеба, фабричными трубами, данный герб выглядел изящно, лаконично соответствовал правилам геральдики. После празднования 100-летия города в 1971 г. герб стал частью геральдической и эмблематической среды города.

Ситуация изменилась в 1990-х гг. После распада СССР, прихода к власти в России либерально-западнической части политической элиты стал проводиться курс на замену коммунистической идеологии либерально рыночными ценностями. Под этим флагом города стали возвращаться старые дореволюционные названия, меняться гербы, созданные в советский период.

В марте 1996 г. Ивановская городская дума утвердила новый проект. На гербе изображена молодая женщина, сидящая за прялкой. Утвержденный герб вызвал неоднозначную реакцию жителей города. Опрос, проведенный «Ивановской газетой», среди горожан показал, что их большинство отнеслось отрицательно к гербу. Ему предъявляли претензии, что утвержденный герб слишком примитивен, аляповат, идет в разрез с правилами геральдики и т.д. В гербе также прослеживались нарушения основного геральдического правила использования цветов и металлов. Как известно в гербах используют пять цветов и два металла. Эмблема пряжи нигде не известна. Исключение составляет малоизвестный проект герба Иваново-Вознесенска 1918 года. Поэтому ее изображение носит чужеродный, непривычный характер для массового сознания.

Был разработан проект герба, утвержденный единогласно Законодательным собранием области 25 декабря 1997 г. В июне 1998 г. Государственная герольдия при президенте занесла герб в Государственный геральдический регистр под номером 286.

Цвет полей щита червлёный и лазоревый передают цвета гербов Владимирской и Костромской губерний, из частей которых в 1918 г. образовалось Иваново-Вознесенская губерния.

Старинным гербом Владимирской губернии был золотой коронованный лев в червлёном поле. Данная эмблема имеет глубокие исторические корни. По мнению ряда историков, лев был эмблемой владими́ро-суздальских князей в XII-XIII веках. Впервые он был официально утвержден как герб Владимирской наместничества указом Екатерины II 16 августа 1781 года. Этот герб имел следующее описание: «В красном поле стоящий на задних лапах лев, имеющий

на голове железную корону держит в передней лапе длинный серебряный крест». Гербом Костромского края был золотой корабль с орлом на носу в лазурном поле. Этот герб был создан в память посещения города Костромы Екатериной II в 1767 году и утвержден ее 24 октября этого же года. Так владимирская червленень и костромская лазурь сошлись на ивановском щите.

Челнок и факел - основные эмблемы, изображенные на щите, стали традиционными символами нашего края после принятия в 1970 г. герба Иванова. Челнок очень точно и лаконично символизируют основную отрасль местной экономики - текстильное производство, развивающееся с XVII века.

Серебряный факел - общепринятая в геральдике эмблема, символизирующая знание, образование, стремление к прогрессу. Данная эмблема показывает, что в период существования самостоятельной области в крае сформировалась широкая сеть высших и средних специальных учреждений, научно-исследовательские организации, значительно повысился уровень образования и науки.

Три узких волнистых пояса, пересекающих оба поля щита символизируют Волгу, протекающую по территории Ивановской области. Одновременно эти эмблемы означают полотна ткани, создаваемые на текстильных фабриках края. Основной щит увенчает старинная владимирская геральдическая корона. В обыденном представлении корона обозначает монарха или монархическое правление. На геральдическом языке подобная корона обозначает, с одной стороны, то, что наш край когда-то входил в состав Великого княжества Владимирского (XII-XIV в.). С другой стороны, - корона символизирует права и самостоятельность Ивановской области как субъекта Российской Федерации.

Золотой герб заимствуется из известного владимирского герба, золотой орел - из костромского. Щитодержатели так же как и корона придают гербу законченный облик и подчеркивают, что это герб не села, не посада, а субъекта Федерации, пользующегося определенными правами автономии. Таким образом, золотой орел и лев будут охранять права и суверенитет Ивановской области, и поддерживать ее изобилие и благополучие.

Композиция герба опирается на постамент в виде венка из льна и хлопчатника. Лен и хлопок - основные виды сырья, перерабатываемые местными предприятиями. Двухцветная лента с серебряной полоской повторяет основные цвета и металл гербовых полей - червленень, лазурь и серебро.

Утвержденный герб дает очень интересный и запоминающийся образ нашего края. Он оригинален, самобытен и не повторяет гербы других субъектов Российской Федерации. В этом гербе нашли отражение истории формирования Ивановской области, специфика его народного хозяйства.

#### **Литература:**

1. Корников А.А. Эмблема нашего края. История создания и символика герба Ивановской области // Ивановский край: история, религия и культура. Иваново, 1999. С. 92-103.
2. Сборник законодательства Ивановской области. Иваново, 1998. №3. С. 4-6.



## СОВРЕМЕННЫЕ ГЕРБЫ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ КАМЕНКИ, НАВОЛОК, РЕШМЫ)

**Краснов Ю.Э.**

Научный руководитель – Гусева М.А., к.и.н., доцент

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА

г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В работе представлена история появления гербов ряда поселений Ивановской области; рассмотрено символическое значение их элементов.*

***Ключевые слова:** геральдика, герб, символика, Каменка, Наволоки, Решма.*

Герб - эмблема, отличительный знак государства, города, рода, изображаемый на знаменах, монетах, печатях. Первые свои символы старинные города Ивановского края получили еще в XVIII веке - это Кинешма, Плес, Юрьеvec, Шуя. Большинство же районных центров нашей области получили гербы в 2004-2009 годах. При этом существуют в Ивановской области и поселения, чьи геральдические символы отличны от гербов районных центров. Рассмотрим их более внимательно.

Первым примером может служить поселок Каменка - поселок городского типа, входящий в Вичугский район Ивановской области. Статус поселка городского типа Каменка приобрела в 1939 году, хотя первые следы постоянного поселения относят к XII веку. Каменка - является центром текстильного производства, ведущего свою историю с XIX века (фабрики Коновалова А.П.). В настоящее время основным предприятием посёлка является текстильная (отделочная) «Фабрика Красный Октябрь». Именно эти особенности и нашли свое отражение в гербе поселения.

Описание герба такого: «В лазоревом поле - золотой, обремененный извивающейся лентой с чередующимися лазоревыми и зелеными складками, правый край, из которого посередине вырастают две ветви - сосновая с шишкой и березовая с сережками, изогнуто расходящиеся вверх и вниз и вписанные концами; при этом части поля между краем и ветвями заполнены зеленью» [1]. Символическое значение элементов герба следующее: цветная лента аллегорически символизирует старинное производство по окраске тканей; ветки сосны и березы - символизируют центральный парк в поселке Каменка, в котором растут реликтовые хвойные деревья и уникальный памятник природы парк «Березовая роща»; узкое лазоревое пространство между ветками, расширяющееся влево и переходящее в лазоревое поле - аллегория устья реки Сунжа, протекающей по территории городского поселения и здесь же впадающей в Волгу. Герб пгт. Каменка утвержден в 2012 году.

Другим поселком городского типа, имеющим свой собственный геральдический знак, являются Наволоки. Поселок расположен в Кинешемском районе Ивановской области, на высоком волжском берегу. Интересно, что название поселения происходит от наименования береговой отмели - наволоок. Также наволоком назывался прибрежный участок земли, на который наносится песок и ил во время

разлива. Впервые поселение упоминается в актах 1775 года как небольшое село, принадлежавшее дворянам Колошиным. В конце XIX века вичугскими купцами П.Г. Миндовским и И.А. Бакакиным была построена ткацкая фабрика «Товарищества Волжской мануфактуры бумажных и льняных изделий». После этого Наволоки превратились в значимый центр текстильного производства Ивановского края. С 1925 года Наволоки получил статус поселка городского типа, в мае 1938 года он преобразован в город. В 1935-1958 годах был центром Наволокского района. В 2005 году город преобразован в Наволокское городское поселение.

Герб Наволок принят в 2007 году. Его официальное описание: «В поле, рассеченном лазурью и серебром, в лазури - три пониженных возникающих слева ладьи (из которых средняя более верхней и менее нижней), с тремя видимыми веслами каждая; в серебре - три повышенных возникающих справа ладьи (средняя более верхней и менее нижней), перекатываемые волоком по бревнам - каткам, трем видимым под каждой ладьей; просветы между двумя верхними ладьями с каждой стороны переходят в очертания ладей с другой стороны; все фигуры переменных цветов» [2].

Известно, что с древних времен Волга была одним из крупнейших транспортных путей, и чтобы преодолеть наволоки, под днище кораблей подкладывались катки, с помощью которых суда переволакивались на глубокую воду, а затем шли на вёслах. Таким образом, композиция герба указывает не только на местный географический термин, ставший основой названия, но и на особенности прохождения водными торговыми караванами территории поселения. Очертания фигур ладей, расширяющихся сверху вниз, напоминает бобину нитей, символически отражающую ткацкий промысел, характерный для города на протяжении многих лет. Серебро - символ чистоты, совершенства, мира и взаимопонимания. Лазурь - символ красоты, безупречности, возвышенных устремлений, добродетели.

Третьим рассматриваемым нами поселением является Решма. Это село с древней историей, расположено в 25 километрах от Кинешмы на высоком правом берегу Волги. В исторических хрониках поселение упоминается еще со времен монгольского ига. В XIV веке в Решме был основан монастырь Макариева пустынь. С 1901 года она была обращена в женский монастырь, который существует и по сей день. Так же Решма знаменита своим санаторием (медицинским центром) с одноименным названием. Данные исторические и культурные факты и нашли свое отражение в гербе сельского поселения, принятым в августе 2017 года.

Вот его описание: «В волнисто рассеченном лазурью и серебром поле в лазури - серебряная трёхъярусная звонница с закрытыми воротами, тремя арками с колоколами и с восьмиконечным крестом на малом шпиле; в серебре - красная зубчатая башня также с закрытыми воротами, завершенная двумя развевающимися флюгерами на флагштоках; в оконечности всё сопровождается ладьями, каждая о трех видимых веслах, справа серебряной, слева красной» [3].

Символическое обозначение башни указывает на знаменитый Макариев-Решемский монастырь, расположенный недалеко от села. Ладьи - символ того, что в прежние времена Решма была крупной торговой слободой. Здесь прохо-

дила Макарьевская ярмарка. Ладьи двух цветов и с одинаковыми веслами и ногами это аллегория встречи двух направлений торговых людей, с юга и с севера. Современная Решма знаменита своим медицинским центром, выстроенным в стиле замка (на гербе это красная башня с флагами).

Итак, мы видим, что в большинстве новых гербов ивановских поселений нашли свое отражение исторические события, основные отрасли местного производства, что традиционно для геральдики. Вместе с тем, для нас интересен тот факт, что не только города, но и сельские поселения области обращаются к своей истории, корням, стремятся выразить их в символике.

При этом следует помнить, что каждый герб города, поселения отражает в себе запоминающийся и интересный образ своего населенного пункта. Он является его своеобразной «визитной карточкой» и соединяет в себе прошлое, настоящее, устремляет нас в будущее.

#### Литература:

1. Герб муниципального образования Каменское городское поселение Вичугского муниципального района Ивановской области // URL: [http://www.heraldik.ru/gerbs/kamenskoe\\_02.htm](http://www.heraldik.ru/gerbs/kamenskoe_02.htm) (дата обращения 17.04.2018)
2. Герб города Наволоки // URL: <https://geraldika.ru/symbols/17814> (дата обращения 12.04.2018)
3. Герб Решемского сельского поселения // URL: <https://geraldika.ru/symbols/40126> (дата обращения 12.04.2018)



УДК: 539:631.438

### ПОХОД В АД

(ЛИКВИДАТОРАМ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС ПОСВЯЩАЕТСЯ...)

**Рахубовская М.Ю.**

Научный руководитель – Гуркина Л.В., к.в.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В работе собрана информация о некоторых ликвидаторах аварии на Чернобыльской АЭС. Описано их участие в процессе ликвидации последствий одной из страшных трагедий XX века.*

***Ключевые слова:** авария, Чернобыль, АЭС, ликвидаторы*

Построив в 1954 году первую атомную станцию в СССР и заставив атом служить мирным целям, человечество поверило в обретение самой дешёвой электроэнергии. В 80-х годах XX столетия в странах насчитывалось уже 360 АЭС.

26 апреля 1986 года мировая общественность узнала её настоящую цену: десятки тысяч человеческих жизней, погибших от радиации и её последствий, 300 тысяч оставшихся без крова, брошенные города и сёла.[1]

Наказание понесло руководство ЧАЭС: проводящий испытание заместитель главного инженера А. Дятлов и директор ЧАЭС В. Брюханов получили срок по 10 лет. От последствий радиации первый ушел из жизни в 1995 году. Главный инженер потерял рассудок. Только в девяностые правительственная комиссия признала, что главным виновником аварии стала роковая ошибка в конструкции самого реактора.

26 апреля 1986 года в 1 час 23 мин. на четвёртом энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции произошёл взрыв. Сразу же погибли два сотрудника станции, здание четвёртого энергоблока было практически уничтожено, «крышку» реактора – бетонную плиту весом около тысячи тонн сорвало с пьедестала, около 190 тонн радиоактивных веществ – топлива и отходов были выброшены в атмосферу. Изотопы урана, плутония, йода и цезия, имеющие период полураспада от нескольких суток до тысяч лет. Сотни тысяч людей участвовали в ликвидации последствий катастрофы, они получили незабываемые впечатления, не стираемый «ядерный загар» и очень ненадёжную помощь от государства. [2]

После двух взрывов с разницей в две секунды (в 1 час 23 мин) реактор оказался полностью разрушенным, вызвав примерно 30 очагов пожара. Операторы станции были первыми, кто не раздумывая бросился с огнетушителями на их устранение. Пока директор В. Брюханов, прибывший в 2 часа на станцию, пребывал в состоянии шока, в электрическом цехе боролись за предотвращение водородного взрыва, которым могло бы накрыть Минск, удалённый более чем на 300 км.

Страна должна знать имена героев Чернобыля. 47-летний заместитель начальника смены Александр Лелеченко лично перекрыл подачу водорода в машинный зал, на крыше которого уже был пожар (фото 1).



Четыре дня он оставался на рабочем месте, устраняя последствия Чернобыльской аварии и обеспечивая безопасную эксплуатацию первых трёх блоков АЭС. От несовместимой с жизнью дозы радиации Александр Лелеченко скончался 7 мая 1986 года, уже в двухтысячных получив посмертно звание Героя Украины.[7]

*Фото 1. Александр Лелеченко (26.07.1938 -7.05.1986 )*

Боевая тревога подняла караулы пожарных из Чернобыля и Припяти, первый из которых прибыл на станцию через 7 минут после начала катастрофы. 28 человек бросились с пожаром под руководством лейтенантов Владимира Правика (фото 2) и Виктора Кибенка (фото 3). Обоим по 23 года, но своим примером они вели за собой бойцов, давая чёткие команды и находясь там, где труднее всего.



*Фото 2.  
Владимир  
Правик*

*(13.06.1962 -  
11.05.1986 )*



*Фото 3.  
Виктор Кибенок*

*(17.02.1963 -  
11.05.1986 )*

Общее руководство осуществлял майор Леонид Телятников (фото 4), под началом у которого оказалось 69 человек и 14 единиц техники.



*Фото 4. Леонид Телятников( 25.01.1951 - 2.12.2004 )*

Практически без средств защиты, имея только рукавицы, каски и брезентовые робы, не используя из-за высоких температур противогазы КИП-5, до трёх ночи пожарные не подозревали о смертельно опасном уровне радиации. К четырем часам утра пожар удалось локализовать, к шести он был потушен полностью. Теряющие в ходе борьбы с огнём сознание, многие пожарные получили смертельную дозу радиации и были отправлены на лечение в Москву и Киев.

Из 13 человек, проходивших лечение в 6-й клинической больнице столицы, 11 скончались. Среди них Виктор Кабенюк и Владимир Правик, ставший отцом за месяц до трагедии.

Медики утверждают, что выбранная методика лечения доктора Гейла оказалась ошибочной. Профессору Леониду Киндзельскому в Киеве, применявшему собственный способ лечения, удалось спасти всех пациентов. Троице пожарным, Владимиру Правик, Виктору Кабенюку и Леониду Телятникову, присвоено звание Героев Советского Союза. Выжить удалось только последнему, дослужившемуся до звания генерала. [4]

Если бы не эти ликвидаторы аварии на ЧАЭС, может быть наша страна полностью называлась бы Зоной отчуждения, ибо никто не знает насколько бы сильно распространился радиоактивный пожар. Эти ликвидаторы чернобыльской аварии получили смертельную дозу радиации. Их смерть была мучительной, но они отдали свои жизни во благо жизней тысяч других людей.[3].

На следующий день работу по ликвидации взяли на себя внутренние войска, которые эвакуировали людей, дозиметрическая служба, военно-воздушные силы Советского Союза.

Огромный вклад в первые дни ликвидации последствий аварии внес выдающийся химик Валерий Алексеевич Легасов (фото 5).

По его расчетам изготавливали специальную смесь из бора, свинца, доломита и песка, которой охлаждали реакторы и притупляли радиоактивный выброс в атмосферу. К стати говоря, смена ликвидатора длилась в среднем две недели, после которых человек шел на реабилитацию. Химик Легасов пробыл в радиоактивной зоне больше четырех месяцев.

Не меньшую жертву понесли и летчики, которые рисковали своей жизнью, когда часами летали над местом взрыва, где атмосфера была загрязнена больше, чем на 90%.

Тысячи тонн смеси, разработанной ученым Легасовым, выбросили летчики-герои над зоной наибольшего излучения – зданием четвертого реактора.



*Фото 5. Валерий Легасов (1.09.1936 - 27.04.1988 )*

Следующим этапом после эвакуации людей и снижения радиации до 1% стала подготовка Укрытия над радиоактивным реактором. Над сооружением Саркофага работали тысячи человек со всего Советского Союза, и до сих пор, когда уже проектируется Саркофаг-2, ликвидаторы ЧАЭС продолжают свой опасный труд.[5]

Начальник отдела Главного управления пожарной охраны МВД СССР подполковник Владимир Максимчук (фото 6) прибыл на ЧАЭС в составе правительственной комиссии.



*Фото 6. Владимир Максимчук (18.06.1947 - 22.05.1994)*

Ему выпала доля возглавить тушение пожара в ночь на 23 мая. Об этой истории долго умалчивали: угроза нового взрыва 4-го реактора возникла после возгорания циркулярных насосов и кабелей высокого напряжения. Не допустив пожарные расчёты, с разведывательной группой подполковник проник на место пожара.

Установив степень опасности и выявив уровень радиации (250 рентген в час), Владимир Максимчук лично организовал спасательные работы, определив максимальное время нахождения на территории возгорания десятью минутами.

В зону борьбы с пожаром была введена специальная техника, а боевые расчёты постоянно менялись, информируя друг друга о происходящих изменениях. Сам командир с каждой группой вновь и вновь оказывался в самой опасной точке, служа примером личного мужества.

Это для страны на долгие годы - самый «секретный» подвиг. Героев Чернобыля представляли к наградам, а сорок бойцов-пожарных во главе с командиром оказались на больничной койке безвестными. В 1994-м, в возрасте 46 лет и звании генерал-майора внутренней службы МВД, Владимир Максимчук скончался, будучи посмертно в 2003 году удостоен звания Героя России. [4]

Ликвидаторы аварии на ЧАЭС – не только специалисты-профессионалы, но и бывшие солдаты и офицеры в возрасте от двадцати до тридцати лет, привлечённые на армейские сборы. Всё вокруг четвёртого реактора было усеяно радиационным топливом. Сложнее всего графит и радиоактивные обломки приходилось удалять с крыши, где использовали робототехнику. Но зашкаливающий уровень радиации вывел её из строя, поэтому возникла необходимость привлечения людей. Эти герои Чернобыля вошли в историю как «биороботы».



Руководил операцией по удалению радиоактивных элементов генерал-майор Николай Тараканов (фото 7), просчитавший, что даже в защитном костюме человек не может находиться в зоне радиации с 7000 рентген более сорока секунд.

Фото 7. Николай Тараканов (19.05.1934 - ...)

Для того чтобы сбросить радиоактивный мусор в две лопаты, молодые мужчины с весом защиты 26-30 кг на протяжении 2,5 недели поднимались на крышу, рискуя жизнью и здоровьем. Игорю Костину (фото 8) и Константину Федотову выпало повторить свой маленький подвиг по пять раз. В награду «биороботы» получили армейское удостоверение ликвидатора и премию сто рублей.



Фото 8. Игорь Костин

По прогнозам медиков, каждый пятый из этих ребят умрёт, не дожив до 40 лет. Война с невидимым врагом не закончилась завершением работ по ликвидации аварии на ЧАЭС. [7]

Трагедия на ЧАЭС показала всему миру, что может произойти, если атомная энергия выходит из-под контроля. Она активизировала процесс ядерного разоружения и стала, по сути, началом конца СССР. Но ещё она продемонстрировала мировой общественности мужество и героизм простых людей разных национальностей, вставших плечом к плечу во имя спасения европейской цивилизации. Покончит жизнь самоубийством лидер Коммунистической партии Украины В. В. Щербицкий, способствующий сокрытию истинных масштабов аварии на ЧАЭС, не сможет пережить трагедию учёный В.А. Легасов, чувствуя вину научного сообщества в происшедшем. Но нечего стыдиться тем, кто навсегда останется жить в бронзе и нашей памяти.[7]

#### Литература:

1. Самарская В. «Герои Чернобыля. Ликвидаторы последствий аварии на Чернобыльской АЭС» [Электронный ресурс] // FB.ru: <http://fb.ru/article/248647/geroi-chernobyilya-likvidatoryi-posledstviy-avarii-na-chernobyilskoy-aes>
2. Сорокин Р. «Ликвидаторы: как разгребали последствия аварии на Чернобыльской АЭС» [Электронный ресурс] // <https://disgustingmen.com/history/likvidatory/>
3. Губин В. «Ликвидаторы чернобыльской аварии: что это за люди и как живут они сей-

- час» [Электронный ресурс] // [https://chernobylguide.com/ru/likvidatory\\_chaes.html](https://chernobylguide.com/ru/likvidatory_chaes.html)
4. Варава Т. «Чернобыль до аварии и после аварии. Земля отчуждения» [Электронный ресурс] // <http://fb.ru/article/173086/chernobyil-do-avarii-i-posle-avarii-zemlya-otchujdeniya>
5. Губин В. «Укрытие ЧАЭС - предназначение, этапы строительства, Саркофаг сегодня» [Электронный ресурс] // <https://chernobylguide.com/ru/ukrytie-chayes.html>
6. ТАСС, СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ., «ЧЕРНОБЫЛЬ МИФЫ И ФАКТЫ» [Электронный ресурс] // <http://tass.ru/spec/chernobyl>
7. «Герои Чернобыля. Ликвидаторы последствий аварии на Чернобыльской АЭС» [Электронный ресурс] // [http://nsadovniki.ru/mchs\\_informiruet/geroi\\_chernobylya\\_likvidatory\\_posledstvij\\_avarii\\_na\\_chernobylskoj\\_aes/](http://nsadovniki.ru/mchs_informiruet/geroi_chernobylya_likvidatory_posledstvij_avarii_na_chernobylskoj_aes/)



УДК 908

## ТОПОНИМЫ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Филатова В.А.**

Научный руководитель – Соловьев А.А., д.и.н., профессор  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

**Аннотация.** В данной статье идет речь об особенностях топонимики Ивановской области. Рассматриваются основные источники происхождения известных населенных пунктов на территории Ивановского края, объясняются их названия.

**Ключевые слова:** топонимика, Ивановская область, славяне, финно-угры, монголо-татары, города, поселки, села, деревни.

Ивановская область – одна из самых маленьких по площади в России. Образовалась она по историческим меркам совсем недавно, на территории бывших Костромской и Владимирской губерний. Изучением географических названий занимается специальная наука – топонимика. Ю. Долгополов писал: «Каждое название исторично, а топонимию можно назвать зеркалом истории. Топонимы... несут на себе отпечаток времени и места своего возникновения».

Первые славянские поселения на территории современного Ивановского края появились в IX – X веках. Славяне использовали подсечно-огневую систему земледелия. Подготовка участка в лесу (будущей пашни) состояла из нескольких этапов, и о каждой операции свидетельствуют топонимы – названия возникших поблизости населённых пунктов.

Сначала деревья подрубали, т.е. ломали. Отсюда, вероятно, появилось название населенного пункта Ломы в пригороде Иванова. Отлом – завалы леса, образовавшиеся от лесной рощи, предназначенной под пашню, оставляли сохнуть на корню до следующего года.

Поселок Кочорский, относящийся сегодня к Богданихской сельской администрации, происходит от диалектного «кочера» – пень, коряга.

Затем у славян участок подвергался горению, пережигался в жарком огне.

Населённые пункты, возникавшие рядом, получали соответствующие названия. Например, Горенцово (ныне относится к Коляновской сельской администрации).

Починки в Калачёвской сельской администрации происходит от починок, т.е. это новое поселение в лесу около росчисти, новая пашня.

Топоним Бухарово в пригороде Иванова произошёл от диалектного слова «бухара» - запольная, пустошная земля, где каждые 3-4 года сеется рожь.

Названия целого ряда городов, имеющих богатое историческое прошлое, имеют финно-угорское происхождение. Это касается городов: Шуя, Кинешма, Тейково.

Например, согласно одной из версий, древние народы чудь и меря основали первое поселение на берегу Тезы (по-фински «Суо», что соответствует слову «Шуя»). С северо-западной стороны город окружала река, с юго-востока было непроходимое болото (до сих пор одна из улиц Шуи называется Болотная).

Некоторые названия населённых пунктов, так называемые микропонимы, создавались на основе местной географической терминологии. Так произошло с названием города Плёс, возникшего как крепость на высоком берегу реки, с которой далеко просматривался прямой участок дороги, т.е. плёс.

С именами знаменитых людей земли русской связаны многие топонимы. К примеру, город Юрьевец носит славное имя Юрия Долгорукого, основателя Москвы, в названии Гаврилова Посада мы слышим имя сына великого князя Владимирского Всеволода Большое Гнездо Гавриила.

Так, названия Кинешмы и Решмы производят от событий песни о Степане Разине и персидской княжне, которая будто бы воскликнула «кинешь мя» и «режь мя» там, где на берегу Волги теперь находятся эти города.

Палех, чьё название связывают с именами князей Палецких, владевших им, по народному преданию, назван так потому, что на его месте ещё до прихода славян был пожар, место назвали «палёным», «палихой», а возникшее поселение – Палех.

Также существуют две гипотезы о происхождении названия города Вичуги. Наименование города происходит от названия реки Вичужанка. Так как ныне уже нет носителей дьячковского или мерянского языка, то существуют различные версии этого слова – «красивый», «отлогий склон», «болотистая местность», «низина». Есть мнение, что топоним Вичуга произошел от имени татарского князя, которого звали Вичуг (влияние монгольского-татарского нашествия).

Деревня Гольчиха Вичугского района получила свое название от слова «голь». По данным словаря Ожегова, «голь – оборванцы, нищие, беднота». Из документальных фактов известно, что на территории данной местности проживали бедные люди – голь.

Названия некоторых деревень связаны с фамилиями или прозваниями помещиков, владевших ими до отмены крепостного права (Савиново, Щетниково, Разореново, Кокорево, Забельское, Репрево, Киндяково, Кулыгино).

Андреевка – село, основанное в 1865 году. Названо в честь первого поселенца Андрея Буянова.

Богородское – основано 1863 году, название религиозное, в честь Богородицы, Девы Марии.

Как уже говорилось ранее, монголо-татарское нашествие оставило память о себе в географических названиях. В современной Ивановской области существуют населенные пункты с названием татарского происхождения: Якшино, Яманово, Баскаково, Татаринцево, Татариха, Сатырево.

Название поселка Сахтыш объясняют татарским влиянием. Сахты, т.е. "плохое место", назвали пришедшие захватчики болотистый край, через который не могли пройти их кони. Обычно жители добавляют, что поселок Якшино («якши» - хорошо) назвали те же монголо-татары, признав его ландшафт удобным для своих конных отрядов.

Таким образом, многие топонимы Ивановской области имеют финно-угорское и монголо-татарское происхождение, т.е. заимствованы. Следует заметить, что мерянские топонимы остались устойчивыми и сохранились в славянском языке. Сохранилось достаточное количество славянских, т.е. исконно русских названий. Наконец, образование географических топонимов связано: с географическим положением населённых пунктов; с особенностями быта людей; с природными характеристиками местности; с собственными именами известных людей.

#### Литература:

1. Смолицкая Г.П. Занимательная топонимика. М.: Просвещение, 1990.
2. Суперанская А.В. Что такое топонимика? М.: Наука, 1985.
3. Топонимические легенды Ивановской области // <http://ivmk.net/lithos-tyap02.htm> (дата обращения 30.03.2017).
4. Тяпков Н.Н. Историко-топонимический словарь Ивановского района. Иваново: Издательский дом «Референт», 2014.



УДК 796

## МАРШРУТАМИ ПАМЯТИ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ КЛУБА ЛЮБИТЕЛЕЙ БЕГА «АВТОКРАНОВЕЦ»

Шаленкова Н.В., к.п.н., доцент; Сахарова М.Д.  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье представлена история развития клуба любителей бега «Автокрановец», который специализируется на марафонских спортивно-патриотических пробегах.*

***Ключевые слова:** легкая атлетика, марафонский бег, марафон, клуб любителей бега.*

В Иваново клуб любителей бега (КЛБ) «Автокрановец» знают и гордятся им, потому что он не только пропагандирует здоровый образ жизни, но и вносит свою лепту в сохранение памяти о Великой отечественной войне, солдатах и офицерах - наших земляках, погибших на полях сражений в 1941-1945 годах, о молодых воинах, не вернувшихся из горячих точек. В 2004 году этот спор-

тивный клуб поучил лицензию и был зарегистрирован Российской федерацией легкой атлетик как центр по подготовке и проведению массовых агитационных пробегов в честь юбилейных дат нашей страны.

На сегодняшний день КЛБ объединяет не только работников ОАО «Автокран». Членами клуба являются учащиеся общеобразовательных школ, ВУЗов, служащие городской администрации, работники медицинских учреждений, промышленных предприятий, различных фирм и компаний областного центра, а также ветераны. Через эту кузницу спортивных кадров за два десятилетия прошли сотни новичков и известных мастеров беговой дорожки - автокрановцев. Как бы ни сложились их судьбы, все они - молодые и пенсионеры - почувствовали и надолго запомнили радость общения с единомышленниками, «непредвиденные обстоятельства» дальних трасс, трогательные встречи с фронтовиками, удивительные ощущения молодости, силы и азарта, неповторимую красоту бега.

Становление клуба проходило в сложное время. Достаточно вспомнить 1987 и три последующих года, когда было принято решение об объединении всех профсоюзно-добровольческих обществ в единое ДСО «Россия». Бездумно послушная исполнительность чиновников профсоюзно-спортивных обществ была трагедией для всех коллективов физкультуры. Резко сократилось и без того скудное финансирование народного спорта из государственного бюджета. В «горбачевские» времена чиновники от спорта в приказном порядке заставляли руководителей сугубо любительских объединений, подобных КЛБ, преобразовывать их в абонементные (платные) «группы здоровья», которые вскоре, естественным образом, исчезли. Это было началом конца массовой народной культуры. «Испарения» не удалось избежать и клубам любителей бега Ивановского края, таким как «Импульс» (при стадионе «Спартак»), «Оптимист» (при спорткомплексе «Буревестник»), «Аэробик» (при Ивановском текстильном институте). Они были вынуждены прекратить его существование. Кроме того, пострадали еще 11 клубов: при камвольном комбинате, городском спорткомитете, ДСО «Динамо», в городах: Шуе, Кинешме, Юже и Родниках.

КЛБ «Автокрановец» не только выжил, не только сохранил лучшие традиции массового спорта, но и продолжает достойно представлять наш город в различных спортивно-агитационных акциях и соревнованиях великой России. В 2017 году КЛБ отметил 30-ти летний юбилей.

Много выдающихся спортсменов являются членами клуба. Например, Людмила Калинина, член КЛБ «Автокрановец», мастер спорта международного класса, абсолютная чемпионка России, многократная чемпионка Европы и мира в суточном беге. За 24 часа она пробегает 242 км 228 м.

Дымбрыл Жамсаранов, пятикратный чемпион России и СНГ в суточном и шестисуточном беге, бывший офицер и бортмеханик самолетов АН-22 и ИЛ-76. Также, он является победителем сверхмарафона. График бега Жамсаранова по суткам: Первый день – 168,8 км; Второй – 148,8 км; Третий – 140,8 км; Четвертый – 124,4 км; Пятый – 132,4 км; Шестой – 148,9 км. Итог – 863 км 785 м. Это есть новое достижение, новый рекорд Гиннеса, не побитый по сей день!!!

Победа в спорте всегда приятна. Это знает каждый, кто хоть раз разрывал

финишную ленточку, забивал последний гол, или дальше всех кидал копье. О победах на беговой дорожке мечтала и Марина Бычкова, когда пятиклассницей пришла заниматься легкой атлетикой. Из сообщения областных газет, ивановцы знают о её победах в европейских и мировых чемпионатах по суточному бегу, на 100-километровой дистанции, а также о ее мировом рекорде по юниорской группе-191 км 785 м за сутки. Также, Марина дважды побеждала в пятидневном супермарафоне Вена-Будапешт. А это, без малого, 313 км.

В заключение, немного о марафоне. Когда и откуда пришло к нам это слово? Конечно же, из Древней Греции вместе с Олимпийскими играми. Появление марафонского бега как спортивной дисциплины связано с подвигом античного воина по имени Филиппидес. Согласно преданию, он пробежал, не останавливаясь, расстояние 40,2 км, от местечка Марафон до Афин, чтобы сообщить согражданам радостную весть о победе над персами. Воскликнув: «Мы победили», он упал замертво. В честь этого события в программу I Олимпийских игр, после их возрождения в 1896 году, Международный Олимпийский комитет принял решение включить забег по пути Филиппидеса - от мостика в деревне Марафон до Афин. Впервые, данный вид бега был включен в программу чемпионата Советского Союза в 1935 году. Сегодня же, марафон занимает достойное место в программе крупнейших состязаний планеты.

#### Литература:

1. Скобцов А.Ф. Лауреаты спортивного века. Иваново, 2000 г.
2. Скобцов А.Ф. Маршрутами памяти. Иваново: ИвГУ, 2007.



УДК 908

## К 100-ЛЕТИЮ ФАКУЛЬТЕТА АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА (ОСНОВНЫЕ ВЕХИ ИСТОРИИ ФАКУЛЬТЕТА)

**Эрмекбай уулу Сталбек**

Научный руководитель – Гусева М.А., к.и.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

*Аннотация.* В работе представлены основные вехи в развитии факультета агротехнологий и агробизнеса

*Ключевые слова:* факультет, вуз, преподаватель, студент, агрофак.

В 2018 году высшее образование в Иваново празднует свой 100-летний юбилей. До революции, будучи довольно крупным промышленным центром, Иваново-Вознесенск не имел высших учебных заведений. Декрет СНК от 6 августа 1918 года провозгласил создание в Иваново-Вознесенске политехнического института (на базе Рижского политехнического института). Он включал в себя 6 факультетов, в том числе и сельскохозяйственный. Таким образом, современный факультет агротехнологий и агробизнеса ИГСХА празднует в 2018

году свой вековой юбилей. Заметим, что в дальнейшем именно на базе агрономического факультета ИвПИ в 1930 году был образован самостоятельный сельскохозяйственный институт.

Факультет агротехнологий агробизнеса ИГСХА - один из старейших в России аграрных факультетов. Рассмотрим его историю.

Первым руководителем агрофака в 1918-1921 гг. был известный агрохимик профессор Кирсанов А.Т. Он же являлся проректором института (1918 - 1926 гг.) и основателем кафедры земледелия. Этот ученый внес весомый вклад по вопросам фосфатного и калийного пищевых режимов, природы действия извести и решения проблемы химизации в СССР [1, с. 27].

Изначально на кафедрах факультета шла подготовка агрономов общего профиля и лесоводов. Агрофак готовил преимущественно агрономов-организаторов полевого земледелия и специалистов плодово-огородного направления. С 1927 по 1929 гг. часть выпускников получили квалификацию «агроном-зоотехник».

На факультете обучение студентов вели опытные ученые профессора: П.Г. Борисов, Д.А. Ласточкин, А.А. Красюк, Б.А. Лавров, С.В. Полетаев, М.Н. Гайдуков, А.А. Казанский, В.В. Нагорный и другие преподаватели. Они же являются родоначальниками - основателями научных школ агрофакультета.

В 1930 г. структура агрофака включала в себя 5 специализированных кабинетов (они выполняли роль кафедр): ботаники и фитопатологии, частного земледелия и льноводства, физиологии растений, почвоведения, экономико-агрономических дисциплин. Их возглавляли такие известные ученые: В.В. Миллер, А.Н. Прохоров, Т.Н. Годнев, И.В. Лобанов.

Важной вехой в истории страны стала Великая Отечественная война. Много студентов, преподавателей вуза и факультета ушли на фронт, некоторые из них не вернулись домой. Из числа руководства, преподавателей и сотрудников института в Красную Армию ушли более 30 человек; из числа студенчества около 150 человек. Были среди них и студенты, преподаватели агрофака. Ряд из них погиб смертью храбрых - М.И. Андреев, И.И. Борисов, Б.К. Благут и др.[2, с. 36].

В годы войны работа института не прерывалась. За это время было подготовлено и направлено в колхозы, совхозы 168 агрономов.

В послевоенные годы стране необходимо было решать вопрос о повышении урожайности культур, поиску новых способов хранения продукции. Над этими вопросами трудились работники института А.Е. Столбунова, А.М. Соколов, О.Н. Шалыганова.

Продолжилось и развитие факультета, началась подготовка аспирантов, улучшилась материально-техническая база факультета.

Из наиболее крупных научно-практических работ того времени были разработки профессора В.Г. Касаткина и доцента А.Н. Баранова по изучению органических веществ гумуса подзолистых и заболоченных почв; доцента А.М. Свешникова и Е.А. Лейкиной по исследованию известкованию дерново-подзолистых почв.

На кафедре луговодства и ботаники под руководством доцентов М.Н. Филиппова и О.Н. Шалыгановой проведена паспортизация лугов и пастбищ, на кафедре экономики и организации (заведующий доцент И.П. Скурихин) разработано положение о внутривозвратном расчете в колхозах и совхозах.

Большой вклад по разработке вопросов предпосевной обработки почвы, агротехники кукурузы внесены профессором Н.Н. Крашенинниковым и его учениками. В этот же период профессором В.М. Марковым опубликовано два учебника по овощеводству (для вузов и техникумов) и вместе с учениками проведены исследования по использованию микроэлементов в овощеводстве.

В послевоенное время факультет возглавляли доценты Скурихин И.П., Зарюкин Д.С., Баранов А.Н., профессор Марков В.М.. Около 30 лет успешно возглавляла факультет авторитетный педагог, доцент А.В. Викторова (1962-1989 гг.). С 1989 по 2013 гг. деканом агротехнологического факультета был профессор, к.с-х.н. Вячеслав Александрович Соколов (в настоящее время заведующий кафедрой растениеводства). С 2013 года по настоящее время факультет возглавляет к.с-х.н., доцент Тарасов Алексей Леонидович.

В трудные для страны 1990-е годы факультет смог сохранить свой научный и педагогический потенциал. Так, с 1995 года начала осуществляться подготовка землеустроителей и агрономов-экологов, в 1999 году образована кафедра землеустройства.

В академии действует дендрарий. Он был заложен еще в 1929 году Леонидом Петровичем Шуйским как сад акклиматизации южных растений. В настоящее время в дендрарии насчитывается более 170 видов и сортов деревьев и кустарников, 330 видов многолетников. Студенты - агрономы проходят здесь практику.

Лучшие студенты факультета имеют возможность пройти практику за рубежом, в частности, в Германии.

В 2017 году к агротехнологическому факультету ИГСХА был присоединен экономический факультет, с этого времени он получил свое новое имя - «факультет агротехнологий и агробизнеса».

Агротехнологический факультета академии имеет богатую и интересную историю, отдельные вехи которой мы рассмотрели в данной работе. Выпускники факультета занимают важные должности в хозяйствах Ивановской и Владимирской областей, возглавляют крупные хозяйства Верхне-Волжского региона, а также успешно работают в других сферах. Немало выпускников, окончивших агрофак, стали учеными, преподавателями вузов России.

#### **Литература:**

1. Становление Иваново-Вознесенского политехнического института (1918-1930 гг.). Агротехнологический факультет / автор-составитель Предыбайло Л.А. Иваново, Ивановская ГСХА, 2015.
2. Книга памяти. Посвящена сотрудникам и студентам Ивановского сельскохозяйственного института – участникам Великой Отечественной войны / автор-составитель Предыбайло Л.А. Иваново, Ивановская ГСХА, 2010.



**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ  
АГРАРНОГО ВУЗА»**

## ДИАЛЕКТ ВОСТОЧНЫХ ЛОНДОНЦЕВ

**Владимирова И.М.**

Научный руководитель – Тинкчян Л.Э., старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются особенности диалекта кокни, его происхождение и разновидности. Особое внимание уделяется такому явлению как рифмованный сленг, анализируются исторические корни современной разговорной речи.*

***Ключевые слова:** диалект, сленг, употребление, произношение, лексика.*

Кокни (Cockney) – один из самых распространённых диалектов английского языка. Само название диалекта звучит одинаково с названием жителей лондонских предместий, определённых социальных слоёв – ремесленников, докеров, кораблестроителей, а так же мелких воришек и мошенников.

Считается, что истинный кокни – это житель Лондона, родившийся в зоне слышимости колокольного звона церкви Сент-Мери-лебоу (“Bow-bell Cockneys”), расположенной в Восточной части Лондона. По сравнению с Западным районом Восточный считается неблагополучным.[4]

Происхождение слова «кокни» до сих пор неизвестно. По одной из версий термин происходит от существительного «яйца» а точнее «петушиные яйца». Жители сельской местности считали что жители города плохо питаются и едят исключительно петушиные яйца (т.е. нечто не существующее).

Особая лексика и нестандартное произношение позволяли носителям диалекта общаться на виду у конных разъездов полиции, а так же уличным торговцам обсуждать, не таясь, противозаконную деятельность. Таким образом, подобный вид устного общения трансформировался в сложный и непонятный непосвященному человеку язык.

Несмотря на то, что диалект кокни в Англии считался уделом неграмотных слоев населения, он построен настолько хитроумно, что постороннему человеку не понять, о чем идет речь.

Для диалекта кокни характерно особое произношение, неправильность речи, рифмованный слог. Современные носители языка выделяют три вида диалекта:

- . Классический
- . Современный (лексические единицы, которые вводятся в речь современными носителями диалекта)
- . Мокни (фальшивый кокни, используется подражателями из средних и высших слоёв населения)

Если классический кокни был предназначен для введения в заблуждение посторонних, то современный вариант диалекта приобрёл более игровые формы. Носители диалекта могут сами придумывать новые значения фраз и слов.

Феномен диалекта кокни заключается в том, что вместо слова в речи используется целая или частичная форма хорошо известной фразы. Главным правилом создания фразы является то, что второе слово словосочетания должно звучать идентично зашифрованному слову.

Типичные особенности речи кокни:

1. Пропуск звука [h]. Например, «not 'alf» вместо «not half».
2. Использование «ain't» вместо «isn't» или «am not».
3. Произношение звука [θ] как [f] (например, «faas'nd» вместо «thousand») и [ð] как (v) (например, «bover» вместо «bother»).
4. Превращение [aʊ] в [æ:], например, «down» произносится как [dæ:n].
5. Использование рифмованного сленга. Например, «feet» — «plates of meat», вместо «head» — «loaf of bread»; иногда такие словосочетания сокращаются, образуя новое слово: «loaf» вместо «loaf of bread».
6. Использование гортанной смычки вместо [t] между гласными или сонантами (если второй из них не ударный): bottle = «бо'л».
7. Использование вместо [r] губно-зубного [ʋ], на слух напоминающего [w]. («Weally» вместо «really»)
8. L-вокализация (англ.)русск. (произношение «тёмного» l как гласного): Millwall как [mɪowɔ:] «миоуо».
9. Пропуск звука [t] на конце слова, пример: [ʃui] вместо [ʃait].

Интересно, что для “cockney English” характерен так называемый “rhyming slang”, или сленг, который рифмуется. В течение 1700-х годов язык деревенского населения прочно вошел в употребление среди городских жителей. Этот стиль речи постепенно стал отождествляться с лондонским рабочим классом, утратив существовавший некогда уничижительный оттенок.[2 с.72]

Порой выражения такого сленга очень смешные или нелепые, может, именно поэтому и быстро запоминающиеся. Ниже мы предлагаем познакомиться с пятью самыми знаменитыми примерами сленга кокни, хорошо известными каждому британцу. Некоторые из них появились уже в XX веке. Обратите внимание, что в рифмующейся фразе второе слово часто опускается.

1. Trouble and strife (*Бедя и раздор*) = Wife (*жена*)

Пример:

I had an argument with the trouble and strife last night.

2. Loaf of bread (*Буханка хлеба*) = Head (*голова*)

Пример:

Use your loaf! Think!

3. Dog and bone (*Собака и кость*) = Phone (*телефон*)

Пример:

One sec mate, my dog's ringing, just gonna take this call!

4. Butcher's hook (*Крюк мясника*) = Look (*взгляд*)

Пример:

I had a butchers at it through the window.

5. Pig's ear (*свиное ухо*) = Beer (*пиво*)

Пример:

I think I owe you a pig's ear.

Рифмованный сленг остается очень популярным, о чем свидетельствует обширное использование рифмованных сленгизмов в повседневной жизни. В лондонском Ист-Энде, начиная с 24 августа 2009 года, заработали 5 банкоматов, меню в которых отображались на РС кокни. Банкоматы, «разговаривающие» на РС, функционировали в течение трех месяцев. Перед использованием банкоматы предлагали всем желающим ввести их «Гекльберри Финн», что на РС обозначает пин-код (“pin” – *Huckleberry Finn*). После этого клиент мог выбрать, сколько сосисок с пюре ему необходимо (“cash” – *sausage and mash*). Данные о запросе отправлялись в бак (“bank” – *tank*).[ 1 с.62]

У лондонских кокни существует интересная традиция. Некоторые из них расшивают свою одежду перламутровыми пуговицами в несколько рядов и украшают перьями и стразами. За это их называют «жемчужными королями и королевами». Эти люди тесно связаны с благотворительностью. Традиция уходит своими корнями в 19век. Так украшали свою одежду уличные торговцы. Подобные украшения служили отличительным знаком и позволяли сразу узнать своих в толпе. В конце 19 века сирота по имени Генри Крофт с ног до головы расшил свой костюм перламутром, что обеспечило ему пристальный интерес и дало возможность активно собирать пожертвования для сирот и нуждающихся.[3]

Таким образом, диалект кокни прочно вошел в современный английский язык, и хотя и потерял свое первоначальное назначение, является неотъемлемой его частью.

#### Литература:

1. Емельянов А.А. Рифмованный сленг интеллигенции Великобритании // Интеллигенция и мир. Российский междисциплинарный журнал социально-гуманитарных наук. Иваново. Изд-во: «Ивановский государственный университет». №1, 2015. – С. 61-65.

2. Емельянов А.А. Особенности образования и функционирования английского рифмующегося сленга // Верхневолжский филологический вестник. Изд-во «ЯГПУим. К.Д. Ушинского», 2015. №2. – С. 70-74.

3. <http://www.anglomania.org/2015/11/ockney-rhyming-slang.html>

4. <https://cyberleninka.ru/article/n/londonskiy-dialekt-kokni-i-ego-peredacha-pri-perevode-na-russkiy-yazyk>.



## ПРОИСХОЖДЕНИЕ НАДПИСЕЙ НА ОДЕЖДЕ

**Кочеткова А.А.**

Научный руководитель – Тинкчян Л.Э., старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается история возникновения и значение надписей на одежде, а также их языковые особенности.*

***Ключевые слова:** надпись, орнамент, словосочетание, смысл, значение.*

В настоящее время незаменимым атрибутом молодежного гардероба является одежда с украшениями в виде надписей. Они могут сказать нам многое о человеке, в частности, о возрасте, об уровне владения английским языком, а также о сфере интересов своего владельца.[1]

Надписи на одежде существуют уже много веков. Самые ранние знакомы нам из истории Древней Греции. Там были популярны вышивки на поясах и ювелирных украшениях с именами владельца. На множестве итальянских и немецких портретов конца XV и XVI веков можно увидеть надписи, которые вплетены в орнамент мужских рубашек, в корсажи женских платьев, где обычно написаны на латыни девизы знатного рода, или имена владельцев этих портретов или нарядов. Очень часто в моде были надписи, которые представляли собой часть орнамента. Например, в начале второго тысячелетия в вышивке использовались готические шрифты.[2]

Что же касается современных надписей, то все началось очень просто. Сначала надписи украшали только форму рабочих, указывая на их статус на рабочем месте. Потом стали показывать, какого дизайнера или какой фирмы эта вещь. А уже после этого стали появляться надписи, которые действительно несут смысл.[1]

В настоящее время надписи бывают очень разными. А их содержание меняется с возрастом человека. У ребенка это просто какие-то словосочетания или имена героев кино и мультфильмов, у подростка – всевозможные фразы, начиная с того, какой это человек и заканчивая номером команды или улицы.[3]

Сейчас незаменимым атрибутом молодежного гардероба являются футболки.

Особой популярностью среди молодежи пользуются футболки со смешными слоганами, которые каждый подбирает согласно своему характеру и мировосприятию. «Тематические» футболки приобретают всё большую популярность. Надписи можно объединить в несколько групп по темам: романтика, спорт, кредо или жизненная позиция, призыв, музыка, персонажи, города и страны, дизайнеры и модные бренды и др. Отдельная группа - это надписи с грамматическими ошибками и надписи, которые могут содержать непристойный смысл.

Вот некоторые из самых популярных надписей на футболках, отражающие широкий спектр интересов и предпочтений молодых людей, выбирающих их своим слоганом:

I likethecold – мне нравится холод  
Nobodytellssthe truth – никто не говорит правду  
Hogmebrotha – обними меня, братан  
Mesohangry – я так голоден  
ReedbooksnotT – shirts – читать книги не футболки  
WakemeupwhenSeptemberends – разбуди меня, когда закончится сентябрь  
What'sup? – что происходит?  
Youmakemeohsohappy – ты делаешь меня таким счастливым  
If, youarehappyandyouknowit... - если вы счастливы, и вы это знаете...  
Best of the best – лучший из лучших  
Why not? – почему нет?  
From Russia with love – из России с любовью  
Goloveyourowncity – любите свой собственный город  
Musicinme – музыка во мне  
Mybrainsok – мои мозги в порядке  
Allyouneedislove - все, что тебе нужно - это любовь  
Findyourhappyplace - найти свое счастливое место  
I love my family – я люблю свою семью  
My life is the best that i have – моя жизнь - лучшее, что у меня есть

Таким образом, мы можем утверждать, надписи на одежде могут рассказать окружающим о внутреннем мире и предпочтениях носящего ее человека. Эти надписи являются своего рода международным информационным языком, понятным большинству современных людей.

#### Литература:

1. <https://multiurok.ru/>
2. <https://sibac.info/>
3. <https://vuzlit.ru/>



УДК 811.112

## ДОМАШНИЕ ЖИВОТНЫЕ В НЕМЕЦКИХ ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ И ИХ РУССКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ (сопоставительный анализ)

**Кудрявцева А.К.**

Научный руководитель – Карманова Г.В., к.ф.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА,  
г. Иваново, Россия

*Аннотация.* В статье рассматриваются особенности перевода немецких пословиц и поговорок о домашних животных на русский язык.

*Ключевые слова:* пословицы, поговорки, фразеологические выражения, идиомы, сопоставительный анализ, эквиваленты.

Темой данного сообщения являются пословицы и поговорки немецкого языка. Эта тема постоянно привлекает к себе внимание исследователей, преподавателей, студентов. Немецкие пословицы можно найти в лексиконах [1], в общих немецко-русских и русско-немецких словарях [2,3,4], специальных фразеологических словарях [5].

Данная тема интересна и многогранна. Пословицы и поговорки в немецком языке, как и в русском, присутствуют, практически, во всех сферах коммуникации. Они, так или иначе, связаны с человеком, например, известны пословицы о дружбе, верности, любви, семье, уме, труде, качествах характера, жизненных событиях, взаимоотношениях людей и т.д. Колоритные и меткие высказывания, пришедшие из народа, делают речь богатой и образной. Порой мы даже не замечаем, сколько таких устойчивых фраз мы знаем и используем в повседневной речи. Пословицы и поговорки довольно часто используются не только в устной речи, но их можно встретить в литературных произведениях и в журналистских статьях. В вузовских учебниках и учебных пособиях также присутствуют упражнения и задания, содержащие немецкие пословицы и поговорки [6, с.55; 7, с.25-26;]. Для того чтобы полноценно общаться с носителями языка, недостаточно только знать грамматику и нейтральную лексику. Важно знать особые пласты лексики, которые характерны для устной речи, в частности, пословицы, поговорки, устойчивые выражения. Это, в некоторой степени, определило выбор нашего исследования.

Пословицы и поговорки позволяют прекрасно проиллюстрировать и подчеркнуть любую мысль. Эти меткие изречения обладают легкой формой и запоминающимся содержанием. Дадим определение, что же такое пословица и поговорка.

Пословица - это краткое мудрое народное изречение, имеющее законченную мысль и иногда назидательное содержание. Следует обратить внимание на то, что пословица — это целое предложение. Она, как правило, состоит из двух частей. В первой сообщается какая-то мысль, а во второй части делается вывод, даётся заключение. Например: «Бог не выдаст, свинья не съест», «С волками жить — по-волчьи выть».

Поговорка - это краткое, устойчивое выражение, преимущественно образное; в ней нет вывода, нет заключения. В поговорке выражено скорее отношение человека к чему-либо, его чувства. Например: «С паршивой овцы хоть шерсти клок», «Гусь свинье не товарищ». В этом ряду коснёмся также фразеологических выражений, которые достаточно часто встречаются в устной речи. Фразеологическое выражение - это устойчивое неделимое сочетание слов (идиома), которое можно заменить синонимом, часто одним словом, например: «бить баклуши» = бездельничать. (Мало кто сегодня знает этимологическое значение слова «баклуша» - обрубок дерева, предназначенный для вырезания ложек, чашек, статуэток и т.д. Процесс заготовки баклуш считался легкой работой, и, в последствии, за выражением «бить баклуши» закрепилось значение «бездельничать»).

Поскольку направленность пословиц и поговорок чрезвычайно широка (в частности, известный русский собиратель пословиц Владимир Даль [8] выде-

лил 170 рубрик) и в коротком сообщении нельзя привести пословицы по всем рубрикам, мы ограничились пословицами, поговорками и фразеологическими выражениями в немецком языке о домашних животных. Наиболее близкими домашними животными для человека, которых он приручил в первую очередь, являются кошка и собака. Во все времена эти животные жили и продолжают сегодня жить рядом с человеком, поэтому человек собрал о кошке и собаке много интересных сведений и зафиксировал их не только в нейтральных описаниях, но также в пословицах и поговорках. Интересуясь темой пословиц и поговорок, мы из словарей, учебников и интернета сделали выборку пословиц и поговорок о кошке и собаке и сравнили эти пословицы в немецком и русском языках. В данном сообщении мы приводим только наиболее интересные и употребительные выражения об этих животных.

В плане этимологии слово «кот» представляет собой заимствование из латыни - «cattus». Некоторые считают, что слово «кошка» произошло от слова «кот». Другие ученые подчеркивают, что слово «кошка» имеет восточнославянское происхождение, и в современный русский язык слово «кошка» перешло из древнерусского наречия. Когда-то давным-давно наши прапрадеды ласково звали одомашненного представителя кошачьих «котька».

В немецком языке для обозначения этих животных используются слова «кошка – die Katze» и «кот – der Kater». В немецких и русских пословицах, поговорках и фразеологических выражениях можно встретить оба слова: «die Katze» - «кошка» и «der Kater» - «кот».

У слова «собака» - не русское происхождение. Есть несколько версий на происхождение слова «собака»: 1) произошло от тюрского слова «кобьяк»; 2) попало в русский язык из языка скифов и звучало «сбака» или «збака». В старорусском языке для обозначения этого животного существовали слова «пес» и «хорт». В немецком языке для нейтрального обозначения собаки используются слова: «der Hund» - для мужской особи - и «die Hundin» - для женской особи. В немецких пословицах и поговорках используется всегда только одно слово «der Hund».

Перевод пословиц, поговорок и фразеологических выражений с немецкого языка на русский – дело не простое.

В некоторых случаях пословица в немецком языке является полным смысловым и языковым эквивалентом русской пословицы, например:

Willst du lang` leben bleiben gesund, iss wie die Katze und trink wie der Hund.	Если хочешь долго жить и быть здоровым, ешь, как кошка, и пей, как собака.
---	--

И в том, и другом случае в пословицах присутствуют одни и те же животные: кошка и собака, - одно и то же лексическое наполнение (ешь, пей) и одна грамматическая форма – условное придаточное предложение.

Чтобы подобрать правильный эквивалент немецкой пословицы или поговорки в русском языке, необходимо прежде сделать их дословный перевод с немецкого языка на русский. В редких случаях, как в приведенном примере, немецкая пословица перевелась на русский язык тоже пословицей. Если пере-

водное предложение не формулируется как пословица или поговорка, то следует подобрать русский эквивалент немецкой пословицы или поговорки.

На основании глубокого анализа перевода немецких пословиц и поговорок на русский язык нам удалось выделить три группы пословиц и поговорок.

1 группа. Русские и немецкие пословицы, поговорки и устойчивые выражения – это **полные смысловые и языковые эквиваленты**. Примеры:

Немецкая пословица, поговорка, фразеологическое выражение	Перевод	Русский эквивалент
<b>О кошках:</b>		
In der Nacht sind alle Katzen grau.	Ночью все кошки серы.	Ночью все кошки серы.
<b>О собаках:</b>		
Hier liegt der Hund begraben. Или: Da liegt der Hund begraben!	Вот где собака зарыта. Вот где собака зарыта!	Вот где собака зарыта. Так вот где собака зарыта!

Пословицы и поговорки, которые являются полными смысловыми и языковыми эквивалентами в немецком и русском языках, встречаются довольно редко. Чаще в немецком и русском языках можно встретить не полные, а *близкие* смысловые эквиваленты, например, пословицы, поговорки и фразеологические выражения со сходным смыслом, одинаковыми образами, но различными языковыми (лексико-грамматическими) формами, например: «Die Katze weiß, wo sie genascht hat» = «Знает (Чует) кошка, чье мясо съела» (Дословный перевод: «Знает кошка, где она полакомилась»).

2 группа. Русские и немецкие пословицы и поговорки – **очень близкие смысловые эквиваленты**, которые схожи по смыслу и образам животных в них, но различаются языковыми формами. Примеры:

Немецкая пословица, поговорка, фразеологическое выражение	Перевод	Русский эквивалент
Wenn die Katze fort ist, tanzen die Mäuse.	Когда кошки нет, мыши танцуют.	Кот из дому – мыши в пляс.
Es ist nicht immer Butterwoche für den Kater.	Не всегда для кота масляничная неделя.	Не всё коту масленица.
Der Katze Scherz, der Mäuse Tod.	Кошке - шутка – мышке - смерть.	Кошке игрушки, а мышке слёзки.
Ein kleiner Hund bleibt zeitlebens ein Welpe.	Маленькая собачка остается щенком на протяжении всей жизни.	Маленькая собачка до старости щенок.
Hunde, die viel bellen, beißen nicht.	Собаки, которые много лают, не кусаются.	Брехливые псы не кусаются.

Однако пословицы и поговорки одного языка могут не иметь прямого или близкого эквивалента в другом языке. Во-первых, в другом языке, в частности в немецком, может не быть такого выражения в форме пословицы или поговорки, как в русском, и наоборот. Во-вторых, пословицы и поговорки в немецком языке, как и в любом другом иностранном, имеют свой «скрытый» переносный смысл, который не всегда может правильно понять русский человек. В таких

случаях при подборе правильного эквивалента следует обращаться к специальным фразеологическим словарям.

В качестве примера этой группы можно привести немецкую пословицу "Mit altem Hunde ist sicherste Jagd" с ее дословным переводом «Со старым псом самая надежная охота». В немецкой пословице на примере собаки подчеркивается такое качество, как «надежность». Эквивалентами данной немецкой пословицы можно считать русские пословицы: «Старый конь борозды не испортит» или «Старый волк знает толк». В русских пословицах другие образы, другое лексическое наполнение, свои грамматические формы, но они четко передают смысл приведенной немецкой пословицы.

3 группа. Русские и немецкие пословицы – эквиваленты, схожие по смыслу, но имеющие различные образы животных и разные формы выражения. Примеры:

Немецкая пословица, поговорка, фразеологическое выражение	Перевод	Русский эквивалент
Die Katze lässt das Mause nicht.	Кошка не прекратит ловить мышей.	Как волка не корми, он все в лес смотрит. = Волк и каждый год линяет, а всё шерсть бывает. = Черного кобеля не отмоешь добела.
Das macht der Katze keinen Buckel.	Это не делает кошке горба.	От этого хуже не будет.
Hüte dich vor den Katzen, die vorne lecken und hinten kratzen.	Берегись кошек, которые спереди подлизываются, а сзади царапаются.	Не бойся собаки, что лает, а бойся той, что молчит да хвостом виляет.
Soviel die Katze aus dem Schwanz wegträgt.	Кот на хвосте принес.	Кот наплакал.
Begossene Hunde fürchten das Wasser.	Облитые (водой) собаки боятся воды.	Пуганая ворона куста боится.
Er ist bekannt wie ein bunter Hund.	Он известен как пёстрая собака.	Его каждая собака знает.

Приведенные немецкие пословицы, поговорки и фразеологические выражения третьей группы составляют наибольшую трудность в понимании и переводе их на русский язык. Во-первых, при переводе немецкой пословицы «не складывается» русская пословица. В переводном предложении или фразе следует понять скрытый смысл и подобрать этому предложению правильную русскую пословицу или поговорку, согласно заложенному смыслу в немецком предложении – лучше это сделать с помощью специального словаря. Смущает иногда то, что в переводном варианте может присутствовать другой образ животного, с помощью которого передается переносное значение оригинала.

В заключении отметим, что

- перевод пословиц, поговорок и фразеологических выражений с немецкого языка на русский – дело не простое;

- немецкие пословицы и поговорки о животных в соответствии с их переводом на русский язык можно объединить в три группы:

1 группа - полные смысловые и языковые эквиваленты; 2 группа - очень близкие смысловые эквиваленты, которые схожи по смыслу и образам животных в них, но различаются языковыми формами;

3 группа - эквиваленты, схожие по смыслу, но имеющие различные образы животных, соответственно разное лексическое наполнение и разные формы выражения;

- в пословицах и поговорках запечатлён богатый исторический опыт конкретной нации;

- изучение пословиц и поговорок обогащает знания иностранного языка обучающегося.

#### Литература:

1. Paffen K.-A. Deutsch-russisches Satzlexikon in 2 Bänden. – Leipzig: VEB Verlag Enzyklopedie, 1980. -1516 с.
2. Большой немецко-русский словарь. Под рук. О.И.Москальской. - М.: Русский язык. 1980. - Т. 1. - 760 с.; Т. 2. - 656 с.
3. Немецко-русский словарь. 100 000 слов и выражений. Под ред. А.Н.Лапицкого. - СПб.: Литера. 2005. - 992 с.
4. Русско-немецкий словарь. Под ред. О.Н.Никонова. - Москва: Русский язык, 1997.
5. Цвиллинг М.Я. Русско-немецкий словарь пословиц и поговорок. 4-е изд., стереотип. - М.: Русский язык Медиа, 2006.
6. Хакимова Г.А. Немецкий язык для зооветеринарных вузов. СПб: Лань, 2013.- 464 с.
7. Карманова Г.В. Практическая грамматика немецкого языка: Учебное пособие для студентов 1-2 курсов. - Иваново: ИЭК, 2006. - 160 с.
8. Даль В.И. Пословицы русского народа: в 2 томах. – М.: Изд-во при университете, 1862.
9. Поискковые системы Интернета Яндекс, Google.



УДК 811.112

## КОМИКСЫ КАК НОВЫЙ ЖАНР В ЛИТЕРАТУРЕ И ИХ ЯЗЫКОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

**Кукарцева Е.В.**

Научный руководитель – Тинкчян Л.Э., старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается происхождение такого популярного жанра литературы и изобразительного искусства как комиксы.*

***Ключевые слова:** картинка, история, жанр рассказ, синтез, карикатура.*

Комикс – рисованная история, рассказ в картинках. Он сочетает в себе черты таких видов искусства, как литература и изобразительное искусство.

Этот жанр зародился на страницах американских газет в конце 19-го века. "Комикс" – это сокращение от английских "comic" (смешной) и "strip" (полоса, картинка). Рисованные истории представляют собой интересный синтез литературы и графики.

Предшественниками комиксов стали рассказы в картинках. Начиная с 16-го века, в Европе продавались жития святых в гравюрах, называемые "аллилуйями". В 18-м веке Уильям Хогарт создал серию политических карикатур, объединенных одной общей мыслью.

Предвестником комикса считается также стихотворная серия немца В. Буша про озорников Макса и Морица, вышедшая в 1865 году. Текст и рисунки в ней тесно связаны друг с другом.

Конкуренция между газетными монополиями в США привела к окончательному утверждению жанра комикса. Истории в картинках призваны были привлечь новых читателей. Первый американский комикс "Медвежата и тигр" вышел в 1892 году.

Бум расцвета наступил в 1920-1930-х годах, с которых и ведет отсчет «золотой век комикса» в Новом Свете. Комиксы становятся неотъемлемой частью массовой культуры, их жанры расширяются — фантастика, детективы, ужасы, супер-герои и другие. [1]

На основе выше сказанного можно сделать вывод, что суть данного жанра заключается в серии изображений, при помощи которой рассказывается какая-либо история.

Наглядность комиксов – это их преимущество перед другими литературными искусствами, открывающее разнообразие выразительных средств, чем авторы и издательства непременно пользуются. Часто текстовые сообщения комикса носят комедийный характер, в комиксах практически нет каких-либо графических и языковых границ.[3]

Различные вставки и знаки являются особенностью каждого комикса. Самое распространенное средство графического выражения текста – это выделение слов жирным шрифтом. Обычно это используется для подчеркивания главного смысла.[2]

Например фраза из комикса «**Gen 13 № 1**»:

- My name is **special agent Barker**. I'm with the **National Security Committee**. («Это спецант Баркер. Я из комитета национальной безопасности.»)

Выделенные фразы подчеркивают статус человека и его важность в данной ситуации.

Также выделение шрифта обозначает повышенный тон голоса героя и показывает эмоциональность предложения

«**Futurama Comics № 1**»

-You guys! Come quick! **You gotta see this!** («Ребята! Быстрее! Вы должны это видеть!»)

Иногда жирный шрифт используется для обращения внимания на особенные слова: имена собственные, слова, особенно выделяющие героя или просто слова, придуманные самим персонажем или автором.

В комиксах автор передает различные звукоподражания: **Ligh** («Ох...»), **Gulp-Gulp** («Глоть-глоть»), **Pssshh** («Шшш»), **Hey** («Эй»), **Eh?** («Э?»), **Wha?** («Что?»), **Hmm...**(«Хмм»), **Thud** – «Вхык» (удар)...

В данном жанре преобладает разговорный стиль, показывающий типичную речь подростков. Поэтому в комиксах, помимо звукоподражаний, встречается очень много частиц и междометий, например : («Gen 13 № 1): «**Really?**» («**Правда?**»), «**Ha!Ha!Ha!**» («**Ха-ха-ха!**»), «**Oh no!**» («**Нет!**»), «**Whoa!**» («**Ой!**»).

Среди характеристик комиксов можно выделить: соединение визуального и вербального; акцент на действии, а не на описании; наличие персонажей со сверхспособностями ; присутствие в структуре разрывов и пропусков, которые должен заполнить читатель. Комикс можно рассматривать и как некую медиатеchnology, несущую в себе новые способы упаковки смыслов и их доставки.[4]

Таким образом, синтаксические особенности языка комиксов связаны с необходимостью языковой компрессии, свойственной тексту комиксов в силу необходимости экономии пространства кадра. Помимо этого, синтаксис комиксов отражает характерные черты разговорной речи.

Изучение языка комикса открывает широкие перспективы во многих областях, связанных с языкознанием. Исследования развивающегося языка комиксов позволяют понять путь дальнейшего развития средств массовой информации, а также оценить тенденции развития мировой культуры в целом.

#### Литература:

1. «Gen 13 № 1»: Image, 1993.
2. «Futurama Comics № 1»: Bongo Comics.
3. <http://readcomiconline.to/Comic/Futurama-Comics/Issue-1?id=23320&quality=#4>.
4. <http://view-comic.com/gen13-v1-001/>.



УДК 81.374

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЛЕКСИКОГРАФИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РУССКОГО И ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКОВ

**Мартын В.Ф., Сидорова А.В.**

Научный руководитель – Иткулов С.З., к.к.н. старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье рассматриваются специфические особенности словарей, необходимых при изучении русского языка и культура речи и иностранного языка. Анализируется структура словарей и их роль в формировании коммуникативной компетенции.*

***Ключевые слова:** лексикография, словарь, русский язык, иностранный язык*

Самые первые словари делались еще до того, как знание о языке приобрело системный характер и превратилось в науку о языке. Роль лексикографа состояла в том, чтобы зафиксировать язык, приписав «правильное» значение,

написание и ударение всем словам в общепринятом употреблении и принять эти слова в словарь, как должно быть принято все полезное. Современный лексикограф видит свою задачу в описании лексики и ее употребления. Лексикограф знает, что его обязанность состоит в том, чтобы зафиксировать на письме тот язык, который он наблюдает, что непрерывное изменение есть свойство любого живого организма, и что живой язык включает в себя, в частности, формы, возникшие в результате ошибочных предположений и ассоциаций. Лексикография стремится найти наиболее оптимальные и допустимые для восприятия способы словарного представления всей совокупности знаний о языке.

Вузовский курс «Русский язык и культура речи» предполагает овладение нормами литературного языка, с этой целью на занятиях используются различные лингвистические словари и студенты знакомятся с методикой работы с ними. Формирование лексикографической грамотности у студентов представляет собой совершенствование навыков пользования словарями, полученных в средней школе. Словари — это не только справочники, но и элемент национальной культуры: ведь в слове запечатлены многие стороны народной жизни. Практически нет никакой возможности дать в одном словаре всю исчерпывающую информацию о языке, которая удовлетворила бы в равной степени всё общество в целом и отдельные его слои в частности. Именно поэтому в любой национальной лексикографии мы находим десятки, а то и сотни словарей самых разных типов, как энциклопедических, так и лингвистических. В энциклопедических словарях дается описание того или иного явления, понятия, события и т. д. В лингвистических словарях содержатся толкования слов (указываются основные значения, прямые и переносные), даются грамматические, стилистические и прочее пометы.

Для того чтобы оперативно найти ответы на вопросы, возникающие в устной речи, чтобы избежать ошибок в произношении, ударении, образовании форм слов, следует обращаться к орфоэпическим словарям, словарям ударений, а также к словарям-справочникам по культуре речи. Эти словари помогут избежать нежелательных ошибок, покажут условия употребления того или иного варианта. Большое количество слов, которые мы употребляем, являются словами, заимствованными из разных языков: это и терминологическая лексика, и общеупотребительные слова, вошедшие в русский язык с последние годы. Именно заимствованные слова часто оказываются недостаточно понятными при восприятии устной речи, поэтому следует пользоваться словарем иностранных слов. В них не только толкуется заимствованное слово, но и объясняется, как оно пришло в русский язык, как меняло свое значение на русской почве.

Особые трудности и в устной речи, и на письме вызывают паронимы - однокоренные слова, которые принадлежат одной части речи, сходные по звучанию, но различаются по значению, что не позволяет им употребляться в одном контексте (ср. факт - фактор, двойной - двойственный, компетенция - компетентность и др.). Для уточнения различия между ними следует пользоваться словарем паронимов.

Иноязычная коммуникативная компетенция в сфере деятельности ветеринарного врача на сегодняшний день не может быть сведена лишь к проблеме делового общения. Требования, предъявляемые к современным специалистам

включают в себя также умение работать с информацией на иностранном языке. Ведение тематического словаря при этом обязательно. В словаре заполняются три колонки: слово, транскрипция, перевод. Кроме того, словари помогают студентам изучать новые слова, обеспечивая максимальным количеством каждого слова, со всеми его сочетаниями и конструкциями, и тем самым помогая соотнести конкретное контекстуальное значение со словарным значением. Конкретный контекст связывает и ограничивает значение слова, а словарь дает более широкий контекст. Хороший двуязычный словарь поможет не только перевести то или иное слово на русский язык, но и подскажет, где лучше применить это слово в иностранном. Конечно, есть возможность перевести то или иное слово в онлайн-словарях. Но общение с книгой доставит больше удовольствия. Кроме того, онлайн-словарь никогда не сможет составить грамотный текст, так как осуществляет перевод исключительно автоматически.

В заключение хочется отметить, что словари — это и инструмент познания, и интеллектуальный путеводитель, и просто увлекательное чтение. Привычка пользоваться словарями — одна из самых полезных среди тех, которые может приобрести человек, получающий серьезное образование.

#### Литература:

1. Лексикография. Виды словарей. URL: <http://megaobuchalka.ru/2/37636.html> (дата обращения: 15.03.2018).
2. Сатиева Л. Ф. Формирование навыков чтения при обучении иностранному языку студентов в ветеринарном вузе//Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. 2011. – Вып. 208. – С. 157-163.
3. Ибрагимов Д. Ш. Методы страноведческого подхода и использование словарей в изучении иностранных языков в техническом вузе // Молодой ученый. — 2016. — №3. — С. 829-832. — URL <https://moluch.ru/archive/107/25546/> (дата обращения: 15.03.2018).



УДК 629.33, 811.111

## АНГЛИЙСКИЕ АВТОМОБИЛИ: ПУТЬ РАЗВИТИЯ ОТ LANCHESTER ДО ROLLS-ROYCE

Смирнов Г.А.

Научный руководитель – Колесникова А.И., старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
г. Иваново Россия

***Аннотация.** Данная статья исследует развитие автомобильной промышленности в Англии с момента ее становления и до настоящего времени. Рассматриваются наиболее популярные марки и модели автомобилей, особенности их появления и выхода на мировой рынок, изучаются их преимущества и основные отличия. Автомобильная промышленность в Англии является важным аспектом страноведения и культуры Великобритании.*

***Ключевые слова:** Daimler, Lanchester, Rolls-Royce, Aston Martin, Bentley*

**Введение.** В данной статье мы рассмотрим развитие автомобильной промышленности Англии от начала ее основания до нашего времени.

Автомобильная революция проходила в Англии не так бурно, как во Франции и Германии. По производству легковых автомобилей она сильно от них отставала, но, несмотря на это, собственные, британские марки автомобилей Англия все-таки имеет. Правда, изначально она не производила свои автомобили, а закупала запчасти из Германии. Первый "Daimler", произведенный англичанами, появился в 1897 году. С собой он представлял обыкновенную копию французского "PanhardetLevassor", оснащенного двигателями от "Daimler"[3].

Однако нельзя не отметить, что хоть Англия и начала с неудач, без автомобильных инженеров, способных мыслить не по шаблону не обошлось. Самым оригинальным из всех автомобильных инженеров был **Уильям Ланчестер (1868–1946)** [3]. Главная особенность "Lanchester" заключалась в том, что он просто был не похож ни на один автомобиль того времени. "Lanchester" был изобретен в 1895-1896 годах. По мнению и свидетельству летописца автомобилестроения Энтони Берда, этот британский автомобиль был первым легковым автомобилем в мире, созданным на научной основе, как единое целое. К сожалению, промышленное производство этого было начато лишь в конце 1900 года.

В качестве движущей силы был задействован двигатель с двумя вращающимися в разных направлениях коленчатыми валами, каждый из которых – с тремя шатунами и двумя вращающимися в разных направлениях коленчатыми валами. Оба вала были соединены шестернями со спиральными зубьями, благодаря чему отсутствовала вибрация, а это в свою очередь обеспечивало двигателю удивительную по тому времени сбалансированность. Благодаря новому, оригинальному, клапанному механизму система смазки стала полностью автоматической, а изнашиваемость самого клапана заметно уменьшилась. Двигатель работал в паре с планерной коробкой передач, от которой крутящий момент передавался коротким карданным валом червячной передаче заднего моста, который оснащался шарикоподшипниками и шлицованными полуосями. Для того времени это казалось немыслимым достижением технической мысли.

Все узлы, включая бензобак, стационарно монтировались на раме, что придавало конструкции дополнительную жесткость. Управление машиной велось при помощи простейшего Т-образного руля. Помимо всего, к нововведениям можно отнести и простой фитильный карбюратор, предотвращавший загрязнение топлива, а так же зажигание при помощи низкого напряжения.

Вскоре появляется новый британский автомобиль, который был несколько усложнен, но по своему техническому решению был почти совершенен. Двухцилиндровая модель "Lanchester" превосходила своих конкурентов за счет своей простоты эксплуатации, мягкости хода и надежности. Но опять же, она заявила о себе слишком поздно: в промышленность крепко вошла система компоновки "Panhard".

В Англии, помимо "Lanchester", существовали и другие британские марки. Особенно отличается марка "**Napier**", в большей степени консервативная и от-

вечающая британским вкусом, а так же с ярко выраженной репутацией спортивного автомобиля.

Испытывая серьезную конкуренцию, компания сконструировала свой первый британский гоночный автомобиль в 1901 году. Эта модель была очень удачная, она добилась внушительной победы на соревнованиях Gordon Bennett Trophy 1902 года. Только на самом финише англичан обогнала голландская фирма "Spyker", имевшая в своем распоряжении мощный, шестицилиндровый двигатель. Главной причиной проигрыша конструкторов за выпуск двигателя "Napier" с шестью цилиндрами была сильная вибрация коленчатого вала. Однако позднее им все - таки удалось этот недостаток и британские автомобили "Napier" получили широкое признание среди людей.

Но, несмотря на все достижения, "Napier" пришлось потесниться и дать дорогу выдающемуся и непревзойденному "**Rolls-Royce 40/50**", так же именуемым "SilverGhost". Этот британский автомобиль был изобретен в 1906 году и сразу принес славу главному конструктору – Генри Ройсу. Модель "40/50" была элегантная и довольно изысканная, но при этом и не слишком дорогая, а качество материалов и сборки отличалось высоким качеством [4, с.92].

Выпуск "Silver Ghost" продолжался вплоть до 1925 года, и только в последние годы стало понятно, что модель устаревает. Примечательным, на наш взгляд, было и то, что Роллс-Ройс стал самым роскошным автомобилем того времени, при том развивая и сохраняя свою спортивную жилку.

Одним из последних крупных производителей в Англии начала 20 века был завод "Maudslay" из Коверни, сделавший себе имя на выпуске судовых двигателей, прежде чем перейти в сферу автомобилестроения. Впоследствии Эта фирма стала самой известной на Британских островах (будущий производитель спортивных автомобилей "Jaguar") [3].

Бурное развитие автопрома Англии продолжилось и в начале XX века — именно тогда были созданы компании, «здравствующие» и по сей день. Например, в 1905 году в результате партнерства Генри Ройса и Чарльза Стюарта Роллса началась история компании «Rolls-Royce», а в 1913-м Лайонел Мартин и Роберт Бэмфорд основали фирму «Aston Martin» [1].

В 1919 году на свет появилась еще один автомобилестроитель — «Bentley», образованный усилиями Оуэна Бентли, Фрэнка Берджеса и Гарри Варли. Еще через три года мировая общественность узнала о следующей английской компании — «Jaguar» (которая изначально носила название «Swallow Sidecar») [3].

Очередная «порция» британских автомобильных марок, снискавших общемировой успех, были «рождены» уже после Второй мировой войны. В 1948-м Морис Уилкс и Спенсер Уилкс основали фирму по производству внедорожников «Land Rover», а в 1959 году «зародилась» марка «MINI» (изначально специализирующаяся на недорогих машинах, но впоследствии перешедшая в раздел «премиальных»)[2]. Великим и могущественным английский автопром оставался до 80–90-х годов прошлого века, после чего стал «сдавать свои позиции» под давлением глобальных корпораций...

Таким образом, выделим наиболее популярные марки английских автомобилей, которые по сей день отличаются роскошью отделки и дизайна, качеством двигателя и нетривиальным подходом к производству.

- **Aston Martin** Aston Martin Ltd. — английский производитель престижных спортивных автомобилей, у истоков основания марки стояли Лайонел Мартин и Роберт Бэмфорд. Компания славится тем, что большинство моделей сделаны вручную. В каждом Aston Martin имеется бронзовая табличка, на которой написано имя человека, который сделал и ответственен за конкретный экземпляр. Всем нам известно, что Aston Martin – это автомобиль легендарного Джеймса Бонда.

- **Bentley** Эта компания занимается производством автомобилей, относящихся к классу «люкс». Фирма была основана в 1919 году. Даже самая первая модель имела впечатляющие характеристики (для 20-х годов). Под капотом новинки стоял 65-сильный двигатель. Автолюбители тех времен сразу поняли — у этой компании большое будущее.

- **Jaguar** Jaguar Cars — бренд британской транснациональной автомобилестроительной компании Jaguar Land Rover. Штаб квартира находится в пригороде Ковентри графства Уэст-Мидлендс. Компания производит легковые авто, седаны и кроссоверы класса люкс. Визитными карточками любой машины с фирменным хищником на значке являются стильный спортивный дизайн, роскошный салон и мощный двигатель. Автотехника собирается исключительно на территории страны. Позволить себе купить престижное авто смогут только обеспеченные люди.

- **Land Rover** Кроссоверы и внедорожники — это основа модельной линейки корпорации Land Rover. Этот производитель стремится внедрить только самые новые технические особенности в свой модельный ряд, предоставляет только новые дизайны и прекрасные характеристики.

- **Rolls-Royce** Одна из старейших автокомпаний на территории Англии, специализирующаяся на производстве двигателей для самолетов и выпускающая крупногабаритные авто с уникальной отделкой салона.. Это самые дорогие в мире по цене и эксплуатации автомобили. Каждая из 8 моделей собирается вручную и проходит двукратное тестирование на предмет неисправностей. Легендарный английский автомобиль «Мерлин» от известной английской марки до сих пор лидирует в списке транспортных средств, предназначенных для быстрой и комфортабельной езды.

- **Mini** Основные особенности MINI это максимально разумное планирование пространства в автомобиле, отличная техника, производительные моторы и прекрасно настроенные КПП, фирменный узнаваемый стиль, который присутствует в каждой модели;

**Заключение.** Мы изучили историю автомобильной промышленности Англии в период с 19-21 век. Рассмотрели все известные марки автомобилей этих годов, их создания и производство. Подводя итог отметим, что становление английской автомобильной промышленности шло медленно и довольно трудно. Несмотря на это в настоящее время английский автомобиль стал символом роскоши, комфорта,

удобства, безопасности и индикатором благосостояния его владельца. Особенности автомобильной промышленности очень хорошо сочетаются с особенностями культуры Англии и британского менталитета: аристократическая роскошь, спокойная неторопливость и основательность в развитии, максимальный комфорт, тщательный подбор материалов и гарантия качественного продукта.

#### Литература:

1. 7 английских автомобилей: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.buro247.ru/lifestyle/auto/1081.html>. (Дата обращения: 10.03.2018).
2. Английские автомобили: [Электронный ресурс]. URL: <http://londonmania.ru/stories/english-cars>. (Дата обращения: 10.03.2018).
3. История автомобилестроения: [Электронный ресурс]. URL: <http://autohis.ru/britainmash.php>. (Дата обращения: 10.03.2018).
4. Читэм К. Винтажные автомобили. Роскошь, проверенная временем, М, «Фаир», 2007, 189 с.



УДК 811.112

### ПРАКТИКА В ХОЗЯЙСТВАХ ГЕРМАНИИ В 2017 ГОДУ

**Шилова Е.А., Исфандиёр Абдурахмонов, Кадырбек уулу Рамазан**

Научный руководитель – Карманова Г.В., к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА,

г. Иваново, Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается практический опыт, приобретенный студентами ИГСХА во время сельскохозяйственной практики в Германии в 2017 году.*

***Ключевые слова:** студенты, сельскохозяйственная практика, LOGO (ЛОГО), фермерские хозяйства Германии, животноводство, растениеводство, сельскохозяйственная техника, опыт, новые знания.*

Студенты Ивановской государственной сельскохозяйственной академии имеют возможность проходить учебную практику не только в сельхозпредприятиях России, но и в фермерских хозяйствах Германии. В нашей академии существует договор с партнерской организацией LOGO (в переводе на русский «Сельское хозяйство и экологическое равновесие со странами Восточной Европы»). В большинстве случаев на практику в Германию едут студенты 3-го или 4-го курсов академии, в отдельных исключениях – студенты второго курса. Практика может продолжаться от 6 до 12 месяцев. Для прохождения практики студенты должны иметь общие знания по своей специальности, а также знания немецкого языка международного уровня первой ступени А1/А2 и знания по страноведению. Для языковой и страноведческой подготовки кафедрой иностранных языков для желающих организованы факультативные занятия. После успешной сдачи экзамена представителям LOGO студенты отправляются в Германию, сначала на вводный образовательный семинар, затем каждый в кон-

кретное сельскохозяйственное предприятие. LOGO подбирает нам, практикантам, хозяйства для прохождения практики, в соответствии со специализацией.

В частности, я Шилова Екатерина, студентка ветфака, закончившая второй курс, проходила летнюю шестимесячную практику (с мая по конец октября 2017 г.) в северной части Германии, в деревне Zahrgensen, в 60 км от Гамбурга (Федеральная земля Нижняя Саксония), в семейном предприятии господина Денинга (Ruben Dehning). Предприятие имеет 110 молочных коров и около 100 молодняка и занимается производством молочной продукции. Основными рабочими породами в хозяйстве являются молочные коровы черно-пестрой масти, голштинской породы, десяток особей местных рас, а также мясные коровы породы лимузин. В среднем каждая вторая рабочая корова содержится и доится в хозяйстве в течение 10 лет.

В мою ежедневную практику входили такие основные задания: доение коров дважды в день, кормление телят, уборка помещений коровника и доильного зала. В среднем продолжительность рабочего дня составляла 8 рабочих часов, иногда бывало и больше (в случае уборки травы и урожая). Кроме основной работы, приходилось помогать шефине в работе по дому. Это было мое добровольное желание, потому что я видела, что все члены семьи много и постоянно работали на ферме и дома.

За время практики мне удалось также принять непосредственное участие в ветеринарных делах. Как все животные, коровы и телята тоже болеют; самыми распространенными у дойных коров был мастит, а у новорожденных телят - грипп. Мне приходилось делать необходимые инъекции, измерять температуру, наблюдать за нездоровой особью, но также за телятами в первые дни их жизни. Иногда приходилось оказывать помощь шефу в трудных отелах у коров. Мне платили, согласно договора, 250 евро.

Я, Кадырбек уулу Рамазан, студент 4 курса инженерного факультета, проходил практику в деревне Конценберг, в западной части Баварии, на границе с землей Баден-Вюртемберг (близ города Ульм). Моим руководителем практики в немецком хозяйстве был Михаэль Хольцингер (Michael Holzinger). Моя практика длилась 6 месяцев, с начала ноября 2016 г. по конец апреля 2017 г. В хозяйстве господина Хольцингера было постоянно около 200 коров, из них: 70 дойных, 60-70 недавно родившихся телят, также телята старше одного года и несколько быков.

Моя основная работа проходила с животными: коровами и телятами. Техники в хозяйстве было немного, в основном я работал с погрузчиками. Но поскольку я помогал шефу в строительстве нового коровника, я приобрел опыт в строительном деле. Мой рабочий день длился 10-12 часов, с 6 часов утра до 8 часов вечера с перерывами на отдых и еду. Было нелегко, но мне хорошо платили за работу - 400 евро в месяц (по договору должно быть 250 евро).

Меня зовут Абдурахмонов Исфандиёр. Я студент - 4 курса факультета Агротехнологий и агробизнеса. Мне довелось быть на практике в Германии целый год - с ноября 2016 по октябрь 2017 г. Я работал в двух хозяйствах: 1) в животноводческом (около немецкого города Эмден), 2) в растениеводческом (около города Леер). Оба находятся в земле Нижняя Саксония, близко к границе с Нидерландами. Особенно мне понравилось проходить практику в растении-

еводческом хозяйстве, руководитель Хайко Фреезе Это было по моей специальности – «Агрономия». В хозяйстве выращивали салат, редиску, помидоры, огурцы, цукини, тыквы, лук, фасоль. Овощи продавали в деревне, а также в магазине города Леер. Я помогал во всех работах: с растениями в теплице и на поле, с техникой при окучивании, рыхлении, при уборке урожая.

Практика прошла быстро. Мы приобрели новые знания и опыт по направлению своей подготовки в вузе, узнали много нового о ведении биологического земледелия и животноводства. Эти знания мы получили в хозяйствах и на семинарах. Каждый из нас участвовал в трех семинарах ЛОГО: вводном, заключительном и образовательном. Особенно интересны были образовательные семинары. Мы прослушали много лекций о климате и ресурсах нашей планеты, биоземледелии и биоживотноводстве в Германии, возобновляемых источниках энергии, возможностях обучения в Германии. На семинарах мы рассказывали друг другу о своих впечатлениях о хозяйствах, обменивались информацией, опытом, эмоциями. Во время семинаров мы посещали опытные хозяйства и вузы.

Мы улучшили наши языковые знания, поскольку приходилось общаться на немецком языке каждый день в хозяйствах и на семинарах. Хотя поначалу мы имели большие трудности в общении с немцами, мы не всегда серьезно относились к рекомендациям преподавателя вуза Кармановой Г.В. и мало заучивали наизусть; кроме того во всех землях Германии присутствует свой диалект, к которому надо приобщиться. Даже приветствие по всех землях разное: в центральной части Германии - Guten Tag//Hallo, в северо-западной части, у границы с Нидерландами – Moin, в южных землях, в Баварии и Баден-Вюртемберге - Grüß Gott//Servus. Некоторым практикантам немного повезло (Шиловой Е., Рамазану Кадырбеку), поскольку их шефы или жены, которые были когда-то практикантками из России, немного говорили по-русски. Но в целом шефы не старались говорить с нами по-русски, потому что задачей студентов на практике является также изучение немецкого языка.

В выходные дни и 10-дневный отпуск мы смогли познакомиться с достопримечательностями Германии и пограничных с нею стран. Выходные у нас были 2 дня в две недели. Мы получали их, предварительно договорившись с шефом. Иногда мы копили несколько выходных, чтобы потом сделать поездку в другую часть Германии к своим друзьям. Мы смогли познакомиться с известными городами Германии: Берлин, Ганновер, Кёльн, Штуттгарт, Мюнхен; посетить Париж, Прагу, Амстердам.

Было много трудностей во время практики, особенно в её начале, но в целом мы остались довольны тем, что прошли учебную сельскохозяйственную практику в Германии. Мы получили много новых знаний и новый опыт. Практика внутренне закалила нас, научила самостоятельно принимать решения, ценить время и правильно его планировать. Мы стали более ответственными, самостоятельными и целеустремленными.

Благодарим всех за возможность поездки на практику в Германию: ректорат, деканов, доцента кафедры иностранных языков Карманову Г.В., председателя ЛОГО господина Меннена.

V ВСЕРОССИЙСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ  
«НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: НОВЫЕ ИДЕИ И РЕШЕНИЯ В АПК»,  
ПОСВЯЩЕННЫЙ 100-ЛЕТИЮ ВЫСШЕГО АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Сборник материалов  
всероссийских научно-методических конференций  
Том II  
9 апреля–13 апреля 2018 года

Подписано в печать 25.05.2018

Печ. л. 14,44 Усл. печ.л. 13,43

Отпечатано на МФУ «Kyocera»

Формат бумаги 60x84 1/16

Тираж 100 экз.

Заказ № 2404

---

Издательство ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА  
153012, г. Иваново, ул. Советская, д. 45.