

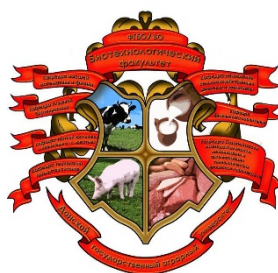
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
РУП «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
БЕЛАРУСИ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»

**СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА,  
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
И МЕДИЦИНЫ**

**Материалы  
международной научно-практической конференции  
посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета**

**«АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ  
ЖИВОТНОВОДСТВА, МЕДИЦИНЫ, ТЕХНИКИ И СОВРЕМЕННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ»**

28-29 ноября 2019 года



пос. Персиановский  
2019

УДК 63:61(063)

ББК 4

С 29

С 29

Селекционно-генетические и технологические аспекты производства продуктов животноводства, актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности и медицины : материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2019 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – 505 с.

ISBN 978-5-98252-355-6

В сборнике кратко изложено содержание докладов преподаватели вузов, практикующих специалистов в профессиональной области, студентов, аспирантов, руководителей и практических работников государственных и негосударственных организаций, научных сотрудников, докторантов и других лиц, проявляющих интерес к вопросам инновационного развития животноводства, современных технологии производства продуктов питания, медицины и техники.

Материалы представлены в авторской редакции.

УДК 63:61(063)

ББК 4

Редакционная коллегия: **А.И. Клименко** – председатель, ректор Донского ГАУ, академик РАН, профессор; **А.А. Громаков** – зам. председателя, проректор по научной работе Донского ГАУ, к.с.-х.н., доцент; **В.Ф. Радчиков** – зав. лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», д.с.-х.н., профессор; **П.В. Скрипин** – декан биотехнологического факультета Донского ГАУ, к.т.н., доцент; Святогоров Н.А. - зам. декана биотехнологического факультета ФГБОУ ВО Донской ГАУ, к.с.-х.н., доцент; Кочуева Я.В. – зам. декана биотехнологического факультета по НИР ФГБОУ ВО Донской ГАУ; **Бунчиков О.Н.** –зав. кафедрой разведения с.-х. животных и зоогигиены имени академика П.Е.Ладана ФГБОУ ВО Донской ГАУ, д. э. н., профессор; **Башняк С.Е.** - заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производств ФГБОУ ВО Донской ГАУ, к. т. н., доцент; **Засемчук И.В.** – и. о. зав. кафедрой частной зоотехнии и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Донской ГАУ, к.с.-х.н., доцент; **Кобыляцкий П.С.** – заведующий кафедрой пищевых технологий ФГБОУ ВО Донской ГАУ, к. с.-х. н., доцент; **Моисеенко Ж.Н.** – начальник научной части ФГБОУ ВО Донской ГАУ, к.э.н., доцент; **Жукова Т.В.** –заведующая кафедрой общей гигиены ФГБОУ ВО РостГМУ, д.м.н., профессор; **Белик С.Н.** – доцент кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО РостГМУ, к.м.н., доцент.

ISBN 978-5-98252-355-6

© Коллектив авторов, 2019

© ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

### **СЕЛЕКЦИЯ, РАЗВЕДЕНИЕ, ГЕНЕТИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА ..... 13**

*БОГДАНОВИЧ Д.М., РАЗУМОВСКИЙ Н.П.*

ПЕРЕВАРИМОСТЬ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ..... 13

*КОТ А.Н., НАТЫНЧИК Т.М., БОГДАНОВИЧ И.В., ШЕВЦОВ А.Н.*

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА ПЕЛЮШКИ, ОБРАБОТАННОГО ПРОПИОНОНОВОЙ КИСЛОТОЙ НА РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА..... 23

*КОТ А.Н., ЦАЙ В.П., САПСАЛЁВА Т.Л., БЕСАРАБ Г.В., ШАРЕЙКО Н.А., ГАНУЩЕНКО О.Ф., БУКАС В.В., СУЧКОВА И.В.*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПУТЁМ СКАРМЛИВАНИЯ ПРИРОДНОГО МИКРОБНОГО КОМПЛЕКСА..... 32

*РАДЧИКОВ В.Ф., ПРИЛОВСКАЯ Е.И., САПСАЛЁВА Т.Л., БЕСАРАБ Г.В., МЕДВЕДСКИЙ В.А., ВОЗМИТЕЛЬ Л.А., КУРТИНА В.Н.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ С РАЗНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ЛАКТОЗЫ В РАЦИОНЕ..... 39

*РАДЧИКОВ В.Ф., ЦАЙ В.П., КОТ А.Н., САПСАЛЁВА Т.Л., БЕСАРАБ Г.В., ЯРОШЕВИЧ С.А.*

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА..... 47

*РАДЧИКОВ В.Ф., КОТ А.Н., ШНИТКО Е.А., ГОРЛОВ И.Ф., СЛОЖЕНКИНА М.И., МОСОЛОВ А.А., ДОЛЖЕНКОВА Е.А.*

ТРЕПЕЛ – ДЕШЁВАЯ МИНЕРАЛЬНАЯ ДОБАВКА ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ..... 55

*РАДЧИКОВ В.Ф., ЦАЙ В.П., КОТ А.Н., САПСАЛЁВА Т.Л., БЕСАРАБ Г.В., РАЗУМОВСКИЙ С.Н., ВОЗМИТЕЛЬ Л.А., КУРТИНА В.Н.*

ПИЩЕВАРЕНИЕ В РУБЦЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНЫХ ДОЗ САПРОПЕЛЯ..... 59

*ЦАЙ В.П., РАЗУМОВСКИЙ С.Н., МОСОЛОВА Н.И., НАТЫРОВ А.К., МОРОЗ Н.Н., СЕРЯКОВ И.С., РАЙХМАН А.Я., ГОЛУБИЦКИЙ В.А.*

ОПТИМИЗАЦИЯ МОЛОЧНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОТЕИНА В ЗАМЕНИТЕЛЯХ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА ..... 67

*БОГДАНОВИЧ Д.М., РАЗУМОВСКИЙ Н.П.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН БЫЧКОВ НОВОЙ  
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ..... 75

*ЦАЙ В.П., РАДЧИКОВ В.Ф., КОТ А.Н., САПСАЛЁВА Т.Л., БЕСАРАБ Г.В.,  
ПЕТРОВА И.А., СИМОНЕНКО Е.П., БУДЬКО В.М., МАЛЯВКО И.В.,  
ГАМКО Л.Н.*

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ КОРМОВ ПРИ  
ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ИПАН» ..... 80

*АЛИГАЗИЕВА П.А., МАГОМЕДОВ М.Ш., КЕБЕДОВ Х.М.,  
БАГАУТДИНОВА Н.Г.*

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ  
КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ ..... 86

*ГУЛЬКО А.Е., МАКСИМОВ А.Г.*

~~КАК ПРИРУЧИТЬ ДРАКОНА.~~ КАК ПРИУЧИТЬ ХРЯКА ..... 91

*ЧЕРНЫШКОВ А.С., КАРАТУНОВ В.А.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ФЕРМЕНТОВ ПРИ  
ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ..... 94

*ПРИСТУПА В.Н., ТОРОСЯН Д.С., БАБКИН О.А.*

ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У БЫЧКОВ И ТЕЛОК  
АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ ..... 98

*ПРИСТУПА В.Н., СЕМЕНЧЕНКО С.В.*

ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В СПК ПЛЕМКОЛХОЗЕ  
«КОМИССАРОВСКИЙ» ..... 101

*КОЧУЕВА Я.В.*

ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ АКТОВ НА МОЛОЧНУЮ  
ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ..... 106

*ЗАСЕМЧУК И.В., БОЧАРОВ А.В.*

ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ МОЛОДНЯКА ПОРОДЫ  
СОВЕТСКИЙ МЕРИНОС ..... 109

*ТРЕТЬЯКОВА О.Л., БУНЧИКОВ О.Н., МОРОЗЮК И.А.*

АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ КРОССБРЕДНЫХ СВИНОМАТОК ..... 113

*ТРЕТЬЯКОВА О.Л., МОРОЗЮК И.А., КРЮЧКОВА Н.С.*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДЕКСНОЙ СЕЛЕКЦИИ ..... 117

*ТРЕТЬЯКОВА О.Л., СОЛОННИКОВА В.С., РОМАНЦОВА С.С.*

СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНОМАТОК  
РАЗНЫХ ПОРОД ..... 120

*ЗОЗУЛЯ А.Ю., СЕМЕНЧЕНКО С.В.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА.. 123

*СЕМЕНЧЕНКО С.В., БАХУРЕЦ А.П.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОГО ИППОДРОМА..... 127

*НЕФЕДОВА В.Н., СЕМЕНЧЕНКО С.В., САВИНОВА А.А.*

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕМЕЙНОЙ ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЫ НА 250 ГОЛОВ КУР-НЕСУШЕК..... 130

*ПРИСТУПА В.Н., СЕМЕНЧЕНКО С.В., БАХУРЕЦ А.П.*

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ..... 133

*ШУБИНА Т.П., ЧОПОРОВА Н.В.*

РАЗВИТИЕ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ОВЕЦ И КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОСТИМУЛЯТОРА ..... 136

*ШУБИНА Т.П., ЧОПОРОВА Н.В.*

МОРФОГЕНЕЗ ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ОВЕЦ И КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОСТИМУЛЯТОРА ..... 139

*ИВАНОВА Н.В.*

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА СВИНОМАТОК НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА..... 142

*ИВАНОВА Н.В.*

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНОГО ГЕНОТИПА..... 145

*КОМКОВА О.Г., СКОБА Т.С.*

ВЛИЯНИЕ АНТИСТРЕССОВЫХ ПРЕПАРАТОВ «ГЛИКОЙОД» И «ГЛИКОСЕЛ-ЭП» НА КОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ..... 148

*КОМКОВА О.Г., СКОБА Т.С.*

ВЛИЯНИЕ АНТИСТРЕССОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ДИНАМИКУ ЖИВОЙ МАССЫ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ ..... 151

*КОМКОВА О.Г., СКОБА Т.С.*

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ ПРИ ВВЕДЕНИЕ В РАЦИОН НОВЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК..... 154

<i>ГОСПОДИНОВА А.И., БОЛОТИНА Н.А.</i>	
ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ОТ ПОРОДЫ .....	158
<i>ВАЗИРОВА Л.Т., ЖАЙШЫЛЫКОВА А.С., САТТАРОВ В.Н., СКВОРЦОВ А.И.</i>	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО МОНИТОРИНГУ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН .....	161
<i>ГАЗИЗОВА Н.Р., САТТАРОВ В.Н., МАННАПОВ А.Г., СКВОРЦОВ А.И.</i>	
ОЦЕНКА ОКРАСКИ КУТИКУЛЫ ТРУТНЕЙ APIS MELLIFERA КАК МЕТОДОЛОГИЯ ПОИСКА РЕЗЕРВАТОВ «ЧИСТЫХ» ПЧЕЛ.....	165
<i>ВАЗИРОВА Л.Т., ЖАЙШЫЛЫКОВА А.С., САТТАРОВ В.Н., АЛИШЕВА Ю.О.</i>	
ОЦЕНКА БИОПОТЕНЦИАЛА МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ, НА ПРИМЕРЕ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА.....	170
<i>СКВОРЦОВ А.И., СЕМЕНОВ В.Г., САТТАРОВ В.Н.</i>	
ПОРОДНОСТЬ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ	174
<i>КОЛОСОВА М.А., КОЛОСОВ А.Ю.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК СВИНЕЙ И ПОИСК ЭФФЕКТИВНЫХ АССОЦИАЦИЙ С ПРОДУКТИВНЫМИ КАЧЕСТВАМИ	180
<i>ГАБУНИА С.Д., БОЛОТИНА Н.А.</i>	
«ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» В ЖИВОТНОВОДСТВЕ.....	183
<i>КРУПИЦЫН В. В., ВОСТРОИЛОВ А. В.</i>	
АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОПЫТЕЦ КРС С УЧЕТОМ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ .....	186
<i>КОЛМАКОВА Т.С., СЕВРЮКОВ А.В., ЯКОВЕНКО А.А., ШИХЛЯРОВА А.И.</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК К РАБОЧИМ НАГРУЗКАМ.....	191
<i>ЯКОВЕНКО А.А., КОЛМАКОВА Т.С., ДИДЕНКО А.В.</i>	
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «АДАПТОВИТА» ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК .....	196
<i>ПАХОМОВ А.П., БИЛАЯ К.А.</i>	
СОЧЕТАЕМОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БЕНТОГЛИНЫ В РАЦИОНАХ УТЯТ .....	200
<i>ПАХОМОВ А.П., БИЛАЯ К.А.</i>	
МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА УТЯТ, ВЫРАЩЕННЫХ НА РАЦИОНАХ С РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ БЕНТОГЛИН.....	203

<i>ПАНФИЛОВА Г.И.</i>	
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ -ПЕРВОТЕЛОК КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ.....	207
<i>ПОЛОЗЮК О.Н., АНТЮШИНА Д.В.</i>	
ПРОФИЛАКТИКА ТРАНСПОРТНОГО СТРЕССА СВИНЕЙ НА СВИНОКОМПЛЕКСЕ.....	211
<i>ПОЛОЗЮК О.Н., ГОСПОДИНОВА А.И.</i>	
ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОРОСЯТ.....	214
<i>СВИТЕНКО О.В., ВОРОКОВ В.Х., КАЛМЫКОВ З.Т., ФЕДОТОВА С.Д.</i>	
ОТКОРМ БЫЧКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В РАЦИОНАХ РАЗЛИЧНОГО КОЛИЧЕСТВА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ.....	217
<i>СЕРДЮЧЕНКО И.В., ВОРОКОВ В.Х., КАЛМЫКОВ З.Т., ВАСИЛЬЕВ В.И.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОГЕМОЛА В ПЧЕЛОВОДСТВЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ.....	220
<i>КАЛМЫКОВ З.Т., ТУЗОВА С.А., МЕЛАНЧУК М.Г., БАЛЮК Л.С.</i>	
ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК РАЗНЫХ ЛИНИЙ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА.....	224
<i>ТРЕТЬЯКОВА О.Л., СОЛОННИКОВА В.С., КРЮЧКОВА Н.С.</i>	
ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ СВИНОК МАТЕРИНСКИХ ПОРОД	229
<i>ЖАРИКОВА О.В., БУНЧИКОВ О.Н.</i>	
РАЗВИТИЕ КРС В МОЛОЧНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ В РФ.....	233
<i>ДАВЫДОВА У.В., БУНЧИКОВ О.Н.</i>	
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В СФЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА .....	236
<b>АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ. ОХРАНА ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ .....</b>	<b>240</b>
<i>БАШНЯК С.Е., ТЕСЛЕНКО И.И.</i>	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОМБИНИРОВАННОГО ПОДПОКРОВНОГО ФРЕЗЕРОВАТЕЛЯ .....	240
<i>БАШНЯК С.Е., ТЕСЛЕНКО И.И.</i>	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ УЧЕБНО-СПОРТИВНОГО КОРПУСА.....	245

*ЛАДЫГИН Е.А.*

ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ МАТРИЦЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО  
ОДНОМАТРИЧНОГО ШЕСТЕРЁННОГО ГРАНУЛЯТОРА, СКОРОСТЬ  
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПРЕССУЕМОГО МАТЕРИАЛА И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРОЦЕССА РЕЛАКСАЦИИ ..... 252

*ЛАДЫГИН Е.А.*

К ВОПРОСУ ПОДАЧИ ПРЕССУЕМОГО МАТЕРИАЛА ЗУБЧАТЫМ  
ВАЛЬЦОМ В ЗОНУ СЖАТИЯ ..... 257

*ГАСАНОВ Б.Г., ПАПЧЕНКО Е.И.*

АНАЛИЗ ПРИЧИН АВАРИЙНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ  
РФ ..... 264

*КОХАНЕНКО В.Н., ПАПЧЕНКО И.В., ПАПЧЕНКО Н.Г.*

О РЕШЕНИИ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА С  
ПЕРЕМЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО ДЛЯ  
ФУНКЦИИ ТОКА В ЗАДАЧЕ СВОБОДНОГО РАСТЕКАНИЯ ПЛАНОВОГО  
ПОТОКА ..... 268

*МАЛИНОВСКАЯ А.В., КОНТАРЕВА В.Ю.*

К ВОПРОСУ О СБОРЕ И РАЗМЕЩЕНИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ  
ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ..... 274

*БУЛАНОВА А.В., ПУШЕНКО С.Л., СТАСЕВА Е.В.*

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МЕТОДОВ  
ОЦЕНКИ РИСКОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА ..... 278

*МИХАЙЛОВ Е.Д., СТАСЕВА Е.В., ЛАРИН Д.С.*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА  
РАБОТ ПРИ ОЧИСТКЕ И ВОССТАНОВЛЕНИИ МАЛЫХ РЕК И РУСЛОВЫХ  
ВОДОЕМОВ ..... 282

*СТАСЕВА Е.В., ТУРЯНСКАЯ Е.И., СТАСЕВ А.И.*

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА  
СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ ..... 286

*СТАСЕВА Е.В., КВИТКИНА М.В., МАЛИМОН А.В.*

ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ..... 290

*ЖУРАВЕЛЬ Н.А.*

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И АНАЛИЗ ШТАТНОГО  
РАСПИСАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ ПТИЦЕФАБРИК ЯИЧНОГО  
НАПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТРУДОЁМКОСТИ ВЕТЕРИНАРНЫХ РАБОТ  
..... 296



<i>МОКРИЕВИЧ А.Г.</i>	
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИСТЕМ .....	302
<i>ГРЕБЕНЩИКОВА Е.А., ШЕЛКОВКИНА Н.С.</i>	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАСЧИСТКЕ РУСЛА РЕКИ.....	307
<i>КОНТАРЕВА В.Ю.</i>	
АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МОЛОЧНОЙ ОТРАСТИ .....	311
<i>КОНТАРЕВА В.Ю.</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ПОКРАСОЧНОЙ КАМЕРЕ АВТОСЕРВИСА.....	315
<i>КОНТАРЕВА В.Ю.</i>	
ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ СЛЕСАРЯ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ .....	318
<i>КОНТАРЕВА В.Ю.</i>	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА .....	322
<i>АБРАМОВИЧ А., КОНТАРЕВА В.Ю.</i>	
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ТЕХНИКА СЕЛЕКТИВНОЙ ПАЙКИ .....	325
<i>КОНТАРЕВА В.Ю.</i>	
ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ АВТОТРАНСПОРТА .....	329
<i>ШЕЙХОВА М. С., КРИВЕНКО А.С.</i>	
СБОР И ОТЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК НАИБОЛЕЕ ЗАТРАТНЫЙ СЕГМЕНТ ГОРОДСКОЙ И ОБЛАСТНОЙ ЭКОНОМИКИ.....	332
<i>АНИСИМОВА О.С, ЛИНЕЦКАЯ Т.Н.</i>	
КОРРЕКТОР ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА КАК МЕТОД ЗАЩИТЫ ОТ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ .....	336
<i>АНИСИМОВА О.С. РЫСИНОВА И.Д.</i>	
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.....	340
<i>АНИСИМОВА О.С., ВИНОКУРОВА И.Н.</i>	

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ С ПОМОЩЬЮ НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ, СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ АСПЕКТ .....	344
<i>АНИСИМОВА О.С., ЦУРИКОВ В.А.</i>	
АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ОХЛАЖДЕНИЯ ЗДАНИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ.....	349
<i>ТРУШКОВА Е.А., ЧЕРНЯВСКИЙ И.А., ШАПОВАЛОВА В.В., ШВЕЦ А.Е.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАБОТНИКОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ЦЕХА ПАО «РОСТВЕРТОЛ».....	353
<i>ТРУШКОВА Е.А., СУСЛОВА Т.А., САВЧЕНКО А.А.</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ДЛЯ РАБОТНИКОВ ВОЛЖСКОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ЗАВОДА (АВТОВАЗ) .....	360
<i>ТРУШКОВА Е.А., ОНИСКОВЕЦ Ю.М., ОМЕЛЬЧЕНКО Е.В., ЕГОРОВА Ю.Н.</i>	
ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ МАСЛОЭКСТРАКЦИОННЫХ ЗАВОДОВ.....	368
<i>ТРУШКОВА Е.А., ЛИВИНСКИЙ Д. Р., ЛИВИНСКАЯ О.Р.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ РАБОТНИКОВ СТЕКОЛЬНЫХ ЗАВОДОВ .....	378
<i>ТРУШКОВА Е.А., ДАХНОВА Т.М., ЧЕРНИКОВА А.А., ШАПОВАЛОВА В.В.</i>	
АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ НА АО «ЭКОПЭТ» .....	385
<i>ТРУШКОВА Е.А., НАСОНОВА С. Ю., ОМЕЛЬЧЕНКО Е.В., ТЕНЬГАЕВА А. Н.</i>	
АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА .....	392
<i>ТРУШКОВА Е.А., КОЧЕТКОВА Д. М., СТОЛЯРОВА О.Ю.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАБОТНИКОВ ЧУГУНОВСКОГО СПИРТОЗАВОДА И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ УРОВНЯ ИХ ПРОФЗАБОЛЕВАЕМОСТИ .....	400
<i>ЛАДЫГИН Е.А.</i>	
К ВОПРОСУ РАСЧЕТА ДЛИНЫ КАНАЛА ПРЕССОВАНИЯ МАТРИЦЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОДНОМАТРИЧНОГО ШЕСТЕРЁННОГО ГРАНУЛЯТОРА.....	401

<i>ЛАДЫГИН Е.А.</i>	
ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ МАТРИЦЫ ГРАНУЛЯТОРА ОТ ОБЪЁМА ЕДИНИЧНОЙ ПОРЦИИ СЖИМАЕМОГО МАТЕРИАЛА.....	406
<b>ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ.....</b>	<b>418</b>
<i>БОЛОТИНА А.А.</i>	
ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА .....	418
<i>КОЧУЕВА Я.В.</i>	
РОЛЬ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В МЕТАБОЛИЗМЕ И КОНТРОЛЕ НАД ВЕСОМ.....	422
<i>ГРЕЧКО Е.Ю., КУЗНЕЦОВА Е.Г., ЗИГЛЕР Г., ЧЕБОТАРЕВА Ю.Ю.</i>	
СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ПОЛОВОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕВОЧЕК-ПОДРОСТКОВ .....	425
<i>МАКАРОВА В.Н., КОСТОЕВА З.А., ШАТОВ Д.В., ЧЕБОТАРЕВА Ю. Ю.</i>	
РОЛЬ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ В НАРУШЕНИИ МОРФОЛОГИИ ДЕВСТВЕННОЙ ПЛЕВЫ У ДЕВОЧЕК-ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	429
<i>ВЕСЕЛОВА Е.Н., АСЛАНОВ А.М., СКОРОБОГАТЫЙ А.И., ЧЕБОТАРЕВА Ю.Ю.</i>	
ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКАЯ СИМПТОМАТИКА ПРИ ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ: ВОЗМОЖНОСТИ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ.....	433
<i>РОДИНА М.А., ПРИХОДЬКО Е.Д., ГРЕЧКО Е.Ю., ЧЕБОТАРЕВА Ю.Ю.</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ .....	438
<i>ЧЕБОТАРЕВА Ю. Ю., ВЕСЕЛОВА Е.Н., ГРЕЧКО Е.Ю., АЛИЕВА В.Ф.</i>	
ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО И ПОЛОВОГО РАЗВИТИЯ ДЕВУШЕК-ПОДРОСТКОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГАСТРОДУОДЕНИТОМ.....	442
<i>ЖУКОВА Т.В., СЕРЕБРЯКОВА В.Р., АБДУЛЛАЕВА А.П., ПОХОЛЕНКО К.Е.</i>	
ПРОГНОЗ ВЛИЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕФОННЫХ ГАРНИТУР НА ЗДОРОВЬЕ ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА.....	447
<i>МОРГУЛЬ А.Р., ШУВАРОВА Е.А., БЕЛИК С.Н.</i>	
ВЛИЯНИЕ КРАСНОГО ПЕРЦА НА ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН И ТОНУС АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ.....	452
<i>ИВАНОВА Н.П.</i>	
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ.....	457
<i>ЛАДЫШ И.А., БАЕВ О.А., ЩЕПКИН А.А., ПИЩЕВЯТ А.С.</i>	

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПОКАЗАТЕЛЬ «ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СРЕДИ ДЕТЕЙ» .....	464
<i>ЗАХАРЧЕНКО И.В., ЕГИНЯН Л.А., ЕГИНЯН Д.А.</i>	
АНАЛИЗ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ ПРИ МАКРОСОМИИ ПЛОДА .....	468
<i>БЕСЕДИНА Д.Ю., ГАНЖА Д.Е., ПОКУСАЙЛОВ А.В., МОРГУЛЬ Е.В., РЕШЕТНИКОВА Э.А.</i>	
ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИТАМИНА Д ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ .....	476
<i>РУДНЁВА Ю.В., ПАРАХИН В.А., БЕЛИК С.Н., АВЕТИСЯН З.Е.</i>	
РАННИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АНАБОЛИЧЕСКИХ АНДРОГЕННЫХ СТЕРОИДОВ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕЛА .....	479
<i>ГАНЖА Д.Е., ПОКУСАЙЛОВ А.В., БЕСЕДИНА Д.Ю., МОРГУЛЬ Е.В., БЕЛИК С.Н.</i>	
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СЕМЕЙНЫХ ЦЕННОСТЕЙ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ .....	482
<i>КОЛМАКОВА Т.С., МОРГУЛЬ Е.В., БЕЛИК С.Н., МОРГУЛЬ А.Р.</i>	
К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ. ....	486
<i>ГАБИБОВ А.Б., ВЕРОВСКИЙ А.А.</i>	
ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ НА УРОВЕНЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ .....	490
<i>ГАБИБОВ А.Б., РЫЖКИН Н.В.</i>	
ПРОПАГАНДА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ .....	494
<i>ГАБИБОВ А.Б., ЖАБРОВА Т.А.</i>	
САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ ЗАНЯТИЯ СТУДЕНТОВ ДЫХАТЕЛЬНЫМИ ПРАКТИКАМИ ПРИ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ .....	497
<i>КРАСНОСЕЛОВА Е.А.</i>	
РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ФАКТОР ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ .....	501

# СЕЛЕКЦИЯ, РАЗВЕДЕНИЕ, ГЕНЕТИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.2.085.55-026.772

## ПЕРЕВАРИМОСТЬ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ

*Богданович Д.М.*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

*Разумовский Н.П.*

*УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»*

*Аннотация.* Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикормов с включением 0,1% биологически активной добавки «Кормомикс» оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ кормов: повысилась переваримость сухого и органического веществ соответственно - на 4,8 и 4,0 п. п., БЭВ – на 3,3, жира – на 0,7, протеина – на 3,7; клетчатки на 6,8 процентных пунктов, позволило получить 924 г прироста живой массы в сутки или на 5,1% выше контрольного показателя при снижении затрат энергии на прирост – на 4,3% и кормов – на 2,5%, снизить себестоимость продукции выращивания на 3,3%.

**Ключевые слова:** бычки, корма, комбикорм, биологически активная добавка, переваримость, состав крови, продуктивность, себестоимость.

## DIGESTIBILITY, USE OF NUTRIENTS AND PERFORMANCE OF YOUNG CATTLE FED WITH BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVE

*Bogdanovich D.M.*

*PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on  
Animal Breeding»*

*Razumovski N.P.*

*EI “Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine”*

*Feeding young cattle with compound feed with inclusion of 0.1% of the biologically active additive “Kormomiks” has a positive effect on digestibility of nutrients: the digestibility of dry and organic matters increased, respectively, by 4.8 and 4.0 p.p., BEV – by 3.3, fat – by 0.7, protein – by 3.7; fiber by 6.8 percentage points, allowed to increase the average daily weight gain to 924 g or 5.1% over the control value while reducing energy costs for weight gain by 4.3% and feed – by 2.5%, reduce cost price of product by 3.3%.*

**Keywords:** *steers, feed, compound feed, biologically active additive, digestibility, blood composition, performance, cost price.*

**Введение.** Увеличение производства молока и мяса во многом зависит от кормления животных рационами, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1-5].

Корма занимают более 60% в структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота поэтому они играют основную роль в себестоимости прироста. Отсюда следует, что кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [6-9].

Для интенсификации отрасли скотоводства необходимо не просто увеличить объемы производства кормов, но и повысить в сухом веществе рациона концентрацию обменной энергии, протеина и других питательных веществ [10-13].

Около одной трети органического вещества, поступающего в организм с кормом, обычно не переваривается животными. Снижение этих потерь только на 2-3% позволяет получить сотни тонн дополнительной продукции. Одним из путей решения этой задачи, как указывают многочисленные литературные данные [14-19], является добавление в корм животным ферментных препаратов микробного происхождения. Особенно актуально применение биологически активных веществ в тех случаях, когда рационы не соответствуют получению высоких приростов и не сбалансированы по энергии и протеину [20-24].

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что Использование ферментных препаратов является одним из технологических приемов направленного влияния на процессы, определяющие продуктивное действие кормов, что позволяет при относительно небольших затратах повысить продуктивность животных.

**Цель исследований** – установить эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота биологически активной добавки «Кормомикс» и влияние её на переваримость, усвоение питательных веществ кормов и продуктивность животных.

**Методика исследований.** Для решения поставленной цели проведены научно-хозяйственный и физиологический опыты на двух группах молодняка крупного рогатого скота. Различия в кормлении заключались в том, что в научно-хозяйственном и физиологическом опытах животным II опытной группы скармливали биологически активную добавку «Кормомикс», путем равномерного внесения и последующего тщательного перемешивания в дозе 1000 г на 1 т комбикорма.

В опытах определяли:

- поедаемость кормов рационов путем проведения контрольного кормления каждые 10 дней.

- продуктивность выращиваемого молодняка путем проведения ежемесячных индивидуальных контрольных взвешиваний с последующим расчетом на основании полученных данных валового и среднесуточных приростов, а также затрат кормов на получение прироста.

Физиологический опыт проведен на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 12-13 мес. Основными кормами рациона являлись кукурузный силос и комбикорм КР-3.

**Результаты и обсуждение.** В результате проведения физиологического опыта, на основании данных потребления питательных веществ кормов и выделения их с продуктами обмена рассчитаны коэффициенты переваримости (таблица 1)

Таблица 1 – Переваримость питательных веществ, %

Показатель	Группа	
	I	II
Сухое вещество	63,3±1,2	68,1±1,8
Органическое вещество	66,5±1,1	70,5±1,7
БЭВ	70,9±1,1	74,2±1,9
Жир	73,3±3,8	74,0±2,8
Протеин	68,4±3,0	72,1±1,0
Клетчатка	52,8±1,5	59,6±2,9

Исследованиями установлено, что животные опытной группы значительно превосходили сверстников из контрольной по всем показателям. Так, переваримость сухого и органического веществ рационов опытной группы оказалась выше соответственно на 4,8 и 4,0 п.п., БЭВ – на 3,3, жира – на 0,7, протеина – на 3,7; клетчатки на 6,8 п. п., что указывает на высокую активность целлюлозолитических ферментов позволивших повысить переваримость клетчатки.

По усвоению азота также отмечены значительные различия между подопытными животными (таблица 2).

Таблица 2 – Баланс и использование азота

Показатель	Группа	
	I	II
Поступило с кормом, г	111,62	114,10
Выделено с калом, г	35,14	31,74
Усвоено, г	76,48	82,35
Выделено с мочой, г	2,70	2,81
Отложено, г	73,78	79,54
Отложено от принятого, %	66	70

Различия в потреблении с кормом этого элемента незначительная, на 3,5 г выше в опытной. Выделение с калом ниже в опытной на 9%, в результате отложено элемента в теле животных на 3,5% больше.

При включении в рацион животных опытной группы кормомикса по использованию кальция и фосфора подопытными бычками также имелись различия (таблица 3). Так, животные опытной группы потребили его на 7% меньше, однако усвоение его из корма было выше, чем у контрольных бычков на 16%, в результате отложение от принятого составило 20,0% против 11,3% в контроле.

Таблица 3 – Баланс и использование кальция и фосфора

Показатель	Группа	
	I	I
	Баланс кальция	
Поступило с кормом, г	35,85	33,34
Выделено с калом, г	31,78	26,68
Усвоено, г	4,07	6,66
Выделено с мочой, г	0,03	0,03
Отложено, г	4,04	6,62
Отложено от принятого, %	11,3	20,0
Отложено от переваренного, г	99	99
	Баланс фосфора	
Поступило с кормом, г	18,57	18,97
Выделено с калом, г	13,56	12,16
Усвоено, г	5,01	6,81
Выделено с мочой, г	0,04	0,05
Отложено, г	4,97	6,77
Отложено от принятого, %	26,8	35,7
Отложено от переваренного, г	99	99

По использованию фосфора установлена такая же зависимость. Поступление его с кормом у опытных оказалось выше, а выделение с калом ниже в результате, при практически одинаковом выделении фосфора с мочой отложено в организме было на 36,2% больше.

Анализ показателей крови установил положительное влияние скармливания добавки на содержание гемоглобина которое, оказалось выше на 7,7% в пределах физиологической нормы указывая на более интенсивные обменные процессы происходящие в организме опытных бычков (таблица 4).



Таблица 4 - Гематологические показатели

Показатель	Группа	
	I	II
Гемоглобин, г/л	8,7±0,38	9,37±0,20
Эритроциты, млн./мм	6,16±0,55	6,55±0,41
Лейкоциты, тыс./мм	17,43±2,03	14,87±2,56
Общий белок, г/л	64,97±0,16	67,83±2,21
Кальций, ммоль/л	2,48±0,23	2,61±0,38
Фосфор, ммоль/л	1,49±0,23	1,39±0,07
Кислотная емкость по Неводову, мг%	380±11,5	353±6,7
Каротин, мг%	0,47±0,02	0,41±0,02
Витамин А, мкг%	1,42±0,06	1,54±0,05
Магний, ммоль/л	0,78±0,08	1,01±0,16
Железо, ммоль/л	24,0±4,0	24,0±4,61
Холестерин, ммоль/л	1,57±0,34	1,73±0,22

Установлены также повышение количества эритроцитов на 6,3%, и снижение на 14,7% лейкоцитов.

Научно-хозяйственный опыт проведен на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 5 месяцев. В результате контрольных кормлений установлен среднесуточный рацион за опыт (таблица 5).

Таблица 5 - Рацион подопытных животных

Показатель	Группа			
	I		II	
	кг	%	кг	%
Силос кукурузный	10,92	54,7	11,33	55,7
Сенаж злаково-бобовый	1,51	7,9	1,49	7,6
Комбикорм КР-2	1,50	34,3	1,50	33,7
Зерно кукуруза + овес (50/50)	0,13	3,1	0,13	3,0
Кормовые единицы	4,59		4,68	
Обменная энергия, МДж	52,04		53,09	
Сухое вещество, г	4863,25		4965,92	
Сырой протеин, г	576,22		586,92	
Переваримый протеин, г	376,38		382,99	
Расщепляемый протеин, г	386,48		393,19	
Нерасщепляемый протеин, г	189,74		193,73	
Сырой жир, г	233,67		239,03	
Сырая клетчатка, г	1061,56		1089,25	
БЭВ, г	2711,87		2765,44	
Крахмал, г	723,72		726,83	
Сахара, г	230,61		235,3	
Кальций, г	32,27		32,83	
Фосфор, г	22,65		22,89	
Магний, г	9,58		9,76	

В состав рациона входил кукурузный силос - 54,7% в контрольной и 55,7% в опытной группах и комбикорм соответственно 34,3 и 33,7 %, сенаж – 7,9 и 7,6% и по 3% смеси зерна, состоящего в равных частях из кукурузы и овса. Питательность рационов составила в контрольной группе 4,59 корм. ед. и 4,68 корм. ед. в опытной.

На основании проведенных контрольных взвешиваний установлена живая масса и продуктивность подопытных быков (таблица 6).

Таблица 6 – Живая масса подопытных животных и продуктивность

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг	124,7±3,05	122,2±3,34
Живая масса в конце опыта, кг	177,4±4,04	177,7±2,74
Валовой прирост, кг	52,7±3,63	55,5±2,01
Среднесуточный прирост, г	879±60,5	924±33,5
± к контролю, г	-	45
± к контролю, %	-	+ 5,1
Энергия прироста, МДж	10,8	11,6
Конверсия энергии рациона в прирост живой массы, %	5,6	6,1
Затраты обменной энергии а 1 МДж в приросте живой массы, МДж	4,7	4,5
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	5,21	5,08
± к контролю, корм. ед.	-	- 0,13
± к контролю, %	-	2,5

Так, начальная живая масса при постановке на опыт составила 122,2-124,7 кг. В конце опыта живая масса быков составила в контрольной 177,4 и в опытной 177,7 кг.

В результате валовой прирост составил к контроле 52,7, в опытной 55,5 кг. За 60 дней опыта среднесуточный прирост в опытной группе составил 924 г или на 5,1% выше контроля. Исследования показали, что по энергии прироста опытная группа оказалась выше контрольной на 7,4%, такая же тенденция сохранилась и по затратам обменной энергии на 1МДж в приросте только в меньшей степени – ниже на 4,3%. Затраты кормов также оказались ниже на 2,5% у молодняка, получавшего комбикорм содержащий биологически активную добавку «Кормомикс».

Исследованиями установлено, что стоимость суточного рациона оказалась больше у молодняка опытной группы, однако себестоимость прироста из-за большей продуктивности бычков снизилась на 3,3%.

**Выводы и рекомендации.** Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота комбикормов содержащих 0,1% биологически активной добавки «Кормомикс» способствует повышению переваримости питательных веществ кормов на 0,7 – 6,8 процентных пунктов, получению 924 г прироста живой массы в сутки или на 5,1% выше контрольного показателя при снижении затрат энергии на прирост – на 4,3%, кормов – на 2,5%, себестоимости полученной продукции на – 3,3%.

### Список литературы:

1. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, С. Н. Пилюк, В. В. Букас, А. Н. Шевцов // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. интернет-конф. (г. Ставрополь, 4-5 февраля 2015 г.). – Ставрополь : Агрус, 2015. – Т. 1. – С. 300-308.
2. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, В. А. Люндышев // Весці Нацыянальная акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92-97.
3. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. P. Tsai, S. E. Bozhkova // Modern Applied Science. – 2015. – Vol. 9, № 10. – P. 8-16.
4. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогатителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г.). – Ставрополь : Агрус, 2007. – С. 30-33.
5. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. - № 3. – С. 21-22.
6. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115.
7. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. сб. – Гродно, 2014. – Т. 26: Зоотехния. – С. 163-168.
8. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко, Г. В. Бесараб // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 26-28.

57. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Бел. сельское хозяйство. – 2012. - № 1. – С. 58-59

9. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Бел. сельское хозяйство. – 2012. - № 1. – С. 58-59

10. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве : материалы международной научно-практической конференции 15-16 октября 2014 г., г. Оренбург. – Оренбург, 2014. – С. 164-166

11. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 35-42.

12. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, С. И. Кононенко, А. Н. Шевцов, Д. В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 139-147.

13. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.

14. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины : монография / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва // М-во сельского хозяйства и продовольствия РБ, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с.

15. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, О. Ф. Ганущенко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича (Ставрополь, 25 нояб. 2016 г.). – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

16. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, И. Ф. Горлов, Н. И. Мосолова, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилюк, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 3-11.

17. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. П. Цай, С. И. Кононенко, С. Н. Пилюк // Ученые записки УО "ВГАВМ". – 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 227-231.

18. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, В. О. Лемешевский, А. Я. Райхман, Е. П. Симоненко, Н. А. Шарейко, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 331-340.

19. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период дорастивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

20. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Ляндышев, В. И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.

21. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.

22. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

23. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

24. Лемешевский, В. О. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков / В. О. Лемешевский, А. А. Курепин // Нива Поволжья. – 2013. - № 4(29). – С. 72-76

**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА ПЕЛЮШКИ,  
ОБРАБОТАННОГО ПРОПИОНОНОВОЙ КИСЛОТОЙ НА РУБЦОВОЕ  
ПИЩЕВАРЕНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА**

*Кот А.Н., Натынчик Т.М., Богданович И.В., Шевцов А.Н.  
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

***Аннотация.** Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота зерна пелюшки обработка органической кислотой оказывает положительное влияние на эффективность его использования. В результате расщепляемость протеина в рубце снижается на 18 п.п., содержание аммиака в рубцовой жидкости – на 17,5 %, инфузорий – на 2,4 и повышается количество летучих жирных кислот – на 1,6 %, что обеспечивает увеличение продуктивности на 5,0%, снижение затрат кормов и протеина на получение прироста на 3,2 процента.*

***Ключевые слова:** рационы, высокобелковые корма, бычки, гематологические показатели, рубцовое пищеварение*

**EFFECT OF FIELD PEA GRAIN TREATED WITH PROPHYONIC  
ACID ON RUMEN DIGESTION AND PERFORMANCE OF YOUNG  
CATTLE**

*Kot A.N., Natinchik T.M., Bogdanovich I.V., Shevtzov A.N.  
PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on  
Animal Breeding»*

**Abstract.** Inclusion of field pea grain treated with organic acid in diet for young cattle has a positive effect on its use efficiency. As a result, protein degradability in rumen decreases by 18 p.p., ammonia level in rumen fluid – by 17.5%, ciliates – by 2.4, and volatile fatty acids – by 1.6%, which ensures increase of performance by 5.0%, decrease of feed and protein cost for weight gain by 3.2 percent.

**Keywords:** diets, high-protein feed, steers, hematological parameters, rumen digestion

**Введение.** Одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции является кормовой фактор [1-5]. С увеличением продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов и их способности удовлетворять потребности животных в питательных веществах [6-12].

Исследования последних лет убедительно показали, что решение вопросов рационального белкового питания жвачных животных невозможно без четкого понимания процессов распада кормового протеина и синтеза микробного белка в рубце. В связи с этим, выяснение условий, способствующих интенсивному синтезу микробного белка в рубце из простых азотистых соединений, а также снижению распада высококачественных белков корма в рубце и увеличению поступления их в кишечник, является важной задачей в разработке методов повышения эффективности использования корма и продуктивности животного [13-15].

Новый подход в физиологии питания базируется на положении, что потребность в азотистых компонентах у жвачных удовлетворяется за счет аминокислот микробного белка, всосавшихся в тонком кишечнике и нераспавшегося в рубце протеина [16-18]. При этом степень распадаемости протеина в рубце рассматривается как главный критерий оценки качества кормового белка, который определяет общую переваримость питательных веществ и эффективность использования азота корма животными.

Для крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, повышение интенсивности роста и получения от него большего и лучшего качества мяса решается, в первую очередь, обеспечением максимально эффективного использования всех питательных веществ, как пластического материала для биосинтеза мышечных белков и разработкой технологических приемов регулирующих процессы ферментации в рубце [19-20].

Одним из приёмов повышения питательности кормов является их обработка, позволяющая повысить эффективность использования питательных веществ или улучшающая их качество [21-24].

**Цель и задачи.** Цель работы – установить показатели белкового обмена у молодняка крупного рогатого скота при скармливании зерна бобовых, обработанного пропионовой кислотой.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- определить химический состав травяных и концентрированных кормов, используемых в зимне-стойловый и пастбищный период;
- изучить расщепляемость протеина обработанного органической кислотой зерна бобовых культур;
- установить влияние обработанного зерна бобовых культур на показатели белкового обмена в рубце подопытных животных;
- изучить гематологические показатели подопытных животных;
- определить энергию роста подопытных животных;
- установить затраты кормов и протеина получение продукции.

**Методика исследований.** Для решения поставленных задач в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» проведены исследования на



молодняке крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 3-6 месяцев (таблица 1).

Особенности кормления заключались в том, что дополнительно к основному рациону животных контрольных групп получали размолотое зерно бобовых культур, а в опытных – размолотое, обработанное органической кислотой. Для этого размолотое зерно обрабатывалось путем распыления 20 %-ного раствора пропионовой кислоты из расчета 5 % кислоты от массы корма.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст животных, мес.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I опытная	3	4	60	ОР + молотое зерно бобовых
II опытная	3	4	60	ОР + молотое зерно бобовых, обработанное органической кислотой

Анализ химического состава кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа.

Количественные и качественные параметры процессов рубцового метаболизма определяли методом *in vivo* на сложнооперированном молодняке крупного рогатого скота с вживленными хроническими канюлями рубца (Ø 2,5 см).

Интенсивность процессов рубцового пищеварения у бычков изучена путем отбора проб жидкой части содержимого рубца через фистулу спустя 2-2,5 часа после утреннего кормления и отфильтрованного через четыре слоя марли,

Кровь для анализа, взятую через 3,5 часа после утреннего кормления, стабилизировали трилоном-Б (2,0-2,5 ед./мл) и исследовали в лаборатории биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Биохимические показатели крови определяли с помощью биохимического анализатора «Ассент 200», гематологические показатели на анализаторе «URIT-3000Vet Plus».

Расщепляемость протеина белковых кормов определяли по ГОСТ 28075-89. В нейлоновые мешочки были заложены образцы концентрированных кормов. Период инкубации исследуемых концентрированных кормов в рубце составил 6 часов.

Кроме рубцового пищеварения и гематологических показателей в процессе опытов изучали:

- поедаемость кормов – путем проведения ежедекадных контрольных кормлений в течение двух смежных суток по разности массы заданных кормов и несъеденных остатков;

- интенсивность роста и уровень среднесуточных приростов животных – путем индивидуального взвешивания в начале и в конце опыта;

- эффективность использования кормов.

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

При оценке значений критерия достоверности исходили в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** В опыте изучено влияние скармливания обработанных органической кислотой высокобелковых кормов на показатели рубцового пищеварения и эффективность использования протеина рационов в организме бычков 3-6 -месячного возраста.

Животные опытных групп получали рацион состоящий из смеси сенажа разнотравного и силоса кукурузного в соотношении 50:50 и комбикорма (таблица 2).

Таблица 2 – Рационы подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
Сенаж разнотравный, кг	6,00	6,20
Силос кукурузный, кг	6,00	6,20
Комбикорм, кг	1,50	1,50
Пелюшка обработанная кислотой, кг		0,5
Пелюшка молотая, кг	0,50	
В рационе содержится:		
Корм. ед.	5,51	5,60
Обменная энергия, МДж	61,7	62,9
Сухое вещество, кг	6,2	6,3
Сырой протеин, г	771	783
РП, г	573	560
НРП, г	198	222
Сырой жир, г	248	254
Сырая клетчатка, кг	1,6	1,7
БЭВ, кг	3,3	3,3
Кальций, г	42,7	43,7
Фосфор, г	22,5	22,9
Магний, г	13,4	13,8
Калий, г	97,4	100,2
Сера, г	11,9	12,2
Железо, мг	2366	2442
Медь, мг	136,1	137,0
Цинк, мг	243	247
Марганец, мг	452	463
Кобальт, мг	2,36	2,37
Йод, мг	2,11	2,16

В структуре рациона на долю концентрированных кормов, приходилось 42-43% по питательности. Травяные корма занимали 57-58%. Концентрированные корма животные потребляли в полном объеме. Отмечено незначительное повышение потребления кукурузного силоса и сенажа в опытной группе.

В среднем в сутки подопытный молодняк получал 6,2-6,3 кг/голову сухого вещества рациона. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытных групп составило 9,9-10,0 МДж/кг. В составе сухого вещества рациона на долю сырого протеина приходилось 12,5%, клетчатки - 27%. Остальные контролируемые показатели питательности рациона были учтены и сбалансированы в пределах норм.

Расщепляемость протеина необработанного зерна пелюшки составила 78,0%, а обработанного – 60,4%.

Как показал анализ, скармливание рационов с молотой и обработанной кислотой пелюшкой оказало влияние на некоторые показатели рубцового пищеварения.

Более высокий уровень рН рубцовой жидкости отмечен в первой группе – 6,6. Во второй группе, получавшей обработанное кислотой зерно пелюшки, этот показатель был ниже - 6,5, что вероятно, было следствием более высокого содержания летучих жирных кислот в рубцовой жидкости у животных второй группы. Данный показатель был выше в опытной группе на 1,6%.

Изучение показателей белкового обмена в рубце показало, что содержание общего азота также незначительно отличалось у животных всех групп. В то же время концентрация аммиака в рубцовой жидкости животных опытной группы достоверно снизилось на 17,5%. Также в этой группе отмечено снижение численности инфузорий на 2,4%.

Для изучения влияния использования обработанных высокобелковых кормов на физиологическое состояние подопытных бычков были отобраны и исследованы образцы крови. Как показали исследования, животные были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм.

В крови животных опытной группы установлено более высокое содержание гемоглобина на 3,1%, общего белка – на 5,6, кальция – на 4,7 и фосфора – на 5,4% соответственно. При этом, следует отметить снижение уровня глюкозы и мочевины в крови животных опытной группы на 2,1% и 7,4%. Однако, все различия были недостоверны.

Изучение динамики роста живой массы проводили путем взвешивания животных в начале и в конце опыта (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы и затраты кормов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса:		
в начале опыта	148±1,3	152,5±1,50
в конце опыта	197,2±1,8	204,2±2,20
Валовой прирост, кг	49,2±1,3	51,7±10
Среднесуточный прирост, г	820±22,6	861±16,50
в % к контролю	100	105,0
Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.	6,73	6,51
% к контролю	100	96,7
Затраты протеина на 1 кг прироста, кг	0,94	0,91
% к контролю	100	96,8

Исследованиями установлено, что скармливание обработанного кислотой зерна способствовало повышению эффективности продуктивного действия корма в опытных группах. Более высокая энергия роста отмечена во II опытной группе – 861 г среднесуточного прироста, что на 5% выше, чем в контрольной группе. В результате затраты кормов в этой группе снизились на 3,3% и составили 6,51 корм. ед. на 1 кг прироста. Также снизились затраты протеина кормов на получение прироста на 3,2%.

**Выводы и рекомендации.** Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота зерна пелюшки обработка органической кислотой оказывает положительное влияние на эффективность его использования. В результате расщепляемость протеина в рубце снижается на 18 п.п., содержание аммиака в рубцовой жидкости – на 17,5 %, инфузорий – на 2,4 и повышается количество летучих жирных кислот – на 1,6 %, что обеспечивает увеличение продуктивности на 5,0%, снижение затрат кормов и протеина на получение прироста на 3,2%.

### Список литературы:

1. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

2. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скармливании сапропеля / В. Ф. Радчиков, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Л. А. Возмитель, И. В. Сучкова // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи = Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы = Zootichical science: history, problems and prospects : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 110-річчю з дня народження професора І.І. Задерія (21-23 травня 2014 року). – Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 154-155.

3. Использование кормовой добавки на основе отходов свеклосахарного производства при выращивании молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 23-25.

4. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Бел. сельское хозяйство. – 2012. - № 1. – С. 58-59.

5. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А. Ляндышев, М.М. Брошков // В сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27-34.

6. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалева, А. М. Глинкова // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного) (г. Ставрополь, 16-17 апреля 2015 г.). – Ставрополь, 2015. – Т. 2. – С. 84-89.

7. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. А. Ляндышев, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. П. Цай, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, Н. А. Шарейко, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. И. Пентилюк, Л. А. Возмитель, Е. П. Симоненко, Е. А. Шнитко, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Г. В. Бесараб ; М-во сельского хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2014. – 168 с.

8. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, С. И. Кононенко, А. Н. Шевцов, Д. В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 139-147.

9. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155.

10. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115.

11. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалева, В.В. Балабушко // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II Международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1611-1615.

12. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А. Ляндышев, М.М. Брошков // В сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріалі за

результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27-34.

13. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливанні зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, О. Ф. Ганущенко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича (Ставрополь, 25 нояб. 2016 г.). – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

14. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. П. Цай, С. И. Кононенко, С. Н. Пилюк // Ученые записки УО "ВГАВМ". – 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 227-231.

15. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г.). – Ставрополь : Агрус, 2007. – С. 30-33

16. Сапсалёва, Т. Л. Использование рапса и продуктов его переработки в кормлении крупного рогатого скота / Т. Л. Сапсалёва, В. Ф. Радчиков // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 28-31.

17. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, В. О. Лемешевский, А. Я. Райхман, Е. П. Симоненко, Н. А. Шарейко, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 331-340.

18. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Люндышев, В. И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.

19. Лемешевский, В. О. Влияние качества протеина на ферментативную активность в рубце и продуктивность растущих бычков / В. О. Лемешевский, А. А. Курепин // Нива Поволжья. – 2013. - № 4(29). – С. 72-76.

20. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливанні бычкам в период доразивания кормов с разной

расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

21. Радчиков, В. Повышение эффективности использования зерна / В. Радчиков // Комбикорма. – 2003. - № 7. – С. 30.

22. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

23. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.

24. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. - № 3. – С. 21-22.

УДК 636.2.083.37:636.085.22

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПУТЁМ СКАРМЛИВАНИЯ ПРИРОДНОГО МИКРОБНОГО КОМПЛЕКСА**

*Кот А.Н., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В.*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

*Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Букас В.В., Сучкова И.В.*

*УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»*

**Аннотация.** Включение в состав ЗЦМ кормовой добавки ПМК в количестве 30 мл и в комбикорм 10 мл на голову оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови, уменьшает заболеваемость на 9,4%, позволяет повысить энергию роста телят на 6,6% и снизить затраты корма на получение прироста на 7,5%, себестоимость прироста на 12,6%.

**Ключевые слова:** телята, кормовая добавка рацион, кровь, приросты, себестоимость.

## **INCREASING EFFICIENCY OF CALVES GROWING BY FEEDING WITH NATURAL MICROBIAL COMPLEX**

*Kot A.N., Tzai V.P., Sapsaleva S.L., Besarab G.V.,*

*PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on  
Animal Breeding»*

*Shareiko N.A., Ganushenko O.F., Bukas V.V., Suchkova I.V.*



*The inclusion of PMC feed additive in the amount of 30 ml and 10 ml per head in the feed has a positive effect on the morpho-biochemical composition of the blood, reduces the incidence by 9.4%, allows to increase the growth energy of calves by 6.6% and reduce feed costs for obtaining an increase by 7.5%, the cost of growth by 12.6%.*

*Key words: calves, feed supplement, diet, blood, weight gain, cost price.*

**Введение.** Укрепление кормовой базы и организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных является одним из важных условий успешного развития животноводства, увеличения производства продуктов питания и улучшения их качества [1-10]. Достичь этого можно путём улучшения качества кормов, увеличения их ассортимента, оптимальной структурой рационов, а также использованием биологически активных веществ (БАВ) [11-19].

В последние годы получило развитие новое направление в кормопроизводстве – создание кормовых добавок нового поколения, обладающих функциональными свойствами. Включение в состав рационов кормовых добавок с пребиотиками позволяет придать продукту данные свойства. Подобные продукты поддерживают физиологическое здоровье и снижают риск возникновения заболеваний [20-27].

**Цель работы** – изучить эффективность скармливания телятам кормовой добавки ПМК (природно-микробный комплекс).

**Методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт проведен на 2-х группах телят средней живой массой 51,9-52,4 кг по 35 голов в каждой в течение 92 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Кол-во животных, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контр.	35	52,4	92	Основной рацион (ОР) - сено, комбикорм, ЗЦМ
II опыт.	35	51,9	92	ОР + ЗЦМ с включением 100 мл кормовой добавки ПМК и 10 мл в составе комбикорма

Различия в кормлении заключались в том, что в состав рационов телят контрольной группы входил комбикорм, сено и ЗЦМ. Телята II опытной группы в составе ЗЦМ получали 30 мл кормовой добавки ПМК и 10 мл её в составе комбикорма в сутки на голову

**Результаты и обсуждение.** Исследованиями установлено, что в суточном рационе бычков концентрация обменной энергии в сухом веществе составила в контрольной группе 8,95, а в опытной – 8,88мДж соответственно (таблица 2).

Таблица 2 –Рацион подопытных животных

Корма и питательные вещества	Группа	
	I	II
Комбикорм, кг	1,0	1,0
Сено, кг	0,95	0,90
ЗЦМ, л	6,0	6,0
ПМК, мл	-	110
В рационе содержится:		
кормовых единиц	2,8	2,7
обменной энергии, МДж	23,9	23,0
сухого вещества, кг	2,67	2,59
сырого протеина, г	375	370
переваримого протеина, г	244	241
сырого жира, г	125,4	124,0
сырой клетчатки, г	130,	129,0
сахара, г	200	198
кальция, г	11,9	11,0
фосфора, г	10,4	9,7

На 1 кормовую единицу в рационе контрольной группы приходилось 87,1 г переваримого протеина, а в опытной - 89,3 г соответственно.

По потреблению кормов и энергетической питательности значительных различий между животными контрольной и опытной групп не установлено.

Все изучаемые показатели состава крови телят находились в пределах физиологических норм. Однако имелись незначительные различия между группами. Так, установлено большее содержание гемоглобина в крови бычков опытной группы и меньше лейкоцитов и эритроцитов (таблица 3).

Таблица 3 – Морфо-биохимический состав крови подопытных телят

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	$7,05 \pm 0,5$	$6,98 \pm 0,4$
Гемоглобин, г/л	$92,9 \pm 2,5$	$99,5 \pm 3,1$
Лейкоциты, $10^9/л$	$10,1 \pm 3,0$	$9,3 \pm 2,6$
Общий белок, г/л	$75,0 \pm 0,9$	$78,8 \pm 1,1^*$
Глюкоза, ммоль/л	$4,2 \pm 0,6$	$5,3 \pm 0,5$
Мочевина, ммоль/л	$4,7 \pm 0,2$	$3,8 \pm 0,1^*$
Кальций, ммоль/л	$2,98 \pm 0,8$	$3,75 \pm 0,4$
Фосфор, ммоль/л	$2,14 \pm 0,5$	$2,16 \pm 0,2$
Магний, ммоль/л	$1,29 \pm 0,3$	$1,34 \pm 0,4$
Железо, мкмоль/л	$19,5 \pm 1,4$	$18,1 \pm 2,2$
Кислотная емкость по Неводову, мг%	$474 \pm 10,5$	$466 \pm 9,5$
БАСК, мг%	$53,78 \pm 2,1$	$58,08 \pm 0,9^*$
Лизоцимная активность, мг%	$4,1 \pm 0,2$	$4,8 \pm 0,1^*$
$\beta$ -лизинная активность, мг%	$12,75 \pm 0,7$	$16,26 \pm 0,9^*$
Каротин, мкмоль/л	$0,47 \pm 0,1$	$0,48 \pm 0,2$
Витамин А, мкмоль/л	$0,8 \pm 0,3$	$0,94 \pm 0,4$

\* $P < 0,05$

Во II опытной группе отмечены более высокие значения показателей естественной резистентности организма (БАСК, ЛАСК,  $\beta$ -лизинная активность), что дает основание предполагать о более интенсивное развитие и повышенный уровень иммунитета у данных животных.

В результате проведенных исследований установлено, что среднесуточные приросты телят контрольной группы составили 685 г. Включение в состав ЗЦМ и комбикорма 30 и 10 мл соответственно кормовой добавки (II группа) обеспечило повышение среднесуточных приростов до 730 г или на 6,6% выше, чем в контрольной группе (таблица 4).

Таблица 4 – Динамика живой массы и среднесуточные приросты подопытных животных

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	$52,4 \pm 1,2$	$51,9 \pm 1,5$
в конце опыта	$115,4 \pm 7,5$	$119,1 \pm 8,4$
Валовой прирост, кг	$63,0 \pm 14,5$	$67,2 \pm 13,7$
Среднесуточный прирост, г	$685 \pm 15,4$	$730 \pm 17,5$
% к контролю	100	106,6

Исследованиями установлено, что затраты кормов на получение прироста во II опытной группе снизились на 7,5%, себестоимость прироста - на 10%.

**Выводы и рекомендации.** Скармливание телятам заменителя цельного молока с включением кормовой добавки ПМК в количестве 30 мл и в комбикорм 10 мл на голову оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови, позволяет уменьшить заболеваемость животных на 9,4%, позволяет повысить энергию телят – на 6,6%, снизить затраты корма на получение прироста на 7,5%, себестоимость прироста – на 12,6процентов.

### Список литературы:

1. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г.). – Ставрополь : Агрус, 2007. – С. 30-33.

2. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Люндышев, В. И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.

3. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины : монография / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва // М-во сельского хоз-ва и продовольствия РБ, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с.

4. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, И. Ф. Горлов, Н. И. Мосолова, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилук, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 3-11.

5. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве : материалы междунар. научно-практической конференции 15-16 октября 2014 г., г. Оренбург. – Оренбург, 2014. – С. 164-166.

6. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. И. Карповский, В. А. Люндышев, В. В. Букас, Л. А. Возмитель, И.

В. Яночкин, А. А. Царенок // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 1 : Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 257-266.

7. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко, Г. В. Бесараб // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 26-28.

8. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, В. О. Лемешевский, А. Я. Райхман, Е. П. Симоненко, Н. А. Шарейко, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 331-340.

9. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, И. В. Сучкова, Н. А. Шарейко, В. П. Цай, С. И. Кононенко, С. Н. Пилюк // Ученые записки УО "ВГАВМ". – 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 227-231.

10. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Бел. сельское хозяйство. – 2012. - № 1. – С. 58-59

11. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок / Н. А. Яцко, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2011. – Т. 47, № 1. – С. 471-474.

12. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период дорацивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

13. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании трепела / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб // Аспекты животноводства и производства продуктов питания : материалы международной научно-практической конференции «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники», 28-29 ноября 2017 г. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2017. – С. 109-115.

14. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, О. Ф. Ганущенко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф.

Исмаилова Исмаила Сагидовича (Ставрополь, 25 нояб. 2016 г.). – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

15. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

16. Экструдированный обогатитель на основе льносемена и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, В. А. Ляндышев // Весці Нацыянальная акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92-97.

17. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период дорастивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

18. Радчиков, В. Ф. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков / В. Ф. Радчиков // Учёные записки ВГАВМ. – 2010. – Т. 46, вып. 1, ч. 2. – С. 187-190.

19. Радчиков, В. Ф. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных веществ / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 207-214.

20. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо / В. А. Ляндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. сб. – Гродно, 2014. – Т. 26: Зоотехния. – С. 163-168.

21. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

22. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, С. И. Кононенко, А. Н. Шевцов, Д. В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 139-147.

23. Комбикорма и белково-витаминно-минеральные добавки для крупного рогатого скота с включением местных источников сырья : [моногр.] / В. Ф. Радчиков, В. А. Медведский, В. К. Гурин, М. П. Ракова, Г. Н. Радчикова. – Витебск : ВГАВМ, 2006.- 111 с.

24. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при

кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.

25. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

26. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.

27. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155.

УДК 636.2.087.61:637.18

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ С РАЗНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ЛАКТОЗЫ В РАЦИОНЕ**

*Радчиков В.Ф., Приловская Е.И., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В.*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»*

*Медведский В.А., Возмител Л.А., Куртина В.Н.*

*УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,*

**Аннотация.** *Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота заменителей цельного молока с включением 35, 40 и 45% лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618 г, 637,1 и 606,5 г соответственно. Лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ 1 и 2 с включением 35 и 40% лактозы, что на 1,9 и 5,0% выше соответственно аналогов, в состав рациона которых входил ЗЦМ 3 содержащий 45% молочного сахара.*

**Ключевые слова:** *бычки, ЗЦМ, лактоза, рационы, кровь, продуктивность, экономическая эффективность.*

## **EFFICIENCY OF GROWING CALVES WITH DIFFERENT DIET LACTOSE LEVEL**

*Radchikov V.F., Prilovskaya E.I., Sapsaleva S.L., Besarab G.V.,*

*PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»*

*Medvedski V.A., Vozmitel L.A., Kurnina V.N.*

*Differences in feeding consisted in the fact that the animals were fed with milk replacer with different lactose level – 35, 40 and 45%. Whole milk replacers in feeding young cattle with inclusion of 35, 40 and 45% of lactose contributed to obtaining average daily weight gains of 618 g, 637.1 and 606.5 g, respectively. The best results were observed in animals consumed milk replacer 1 and 2 with inclusion of 35 and 40% of lactose, which is respectively 1.9 and 5.0% higher than in counterparts with diet composition including milk replacer 3 containing 45% of milk sugar.*

**Key words:** steers, milk replacer, diets, blood, performance, economic efficiency.

**Введение.** Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции [1-10]. В структуре затрат на продукцию выращивания крупного рогатого скота корма занимают более 60%, поэтому они играют основную роль в себестоимости прироста [11-18].

Для телят в первые месяцы жизни важным кормом является молоко, которое также служит продуктом питания для человека. В связи с этим выращивание молодняка крупного рогатого скота необходимо производить с минимальным его расходом. Для этого в кормлении используются различные молочные заменители, зерновые смеси и другие кормовые средства, обеспечивающие нормальный рост и развитие телят [19-21].

Использование в кормлении телят заменителей цельного молока с самого раннего возраста необходимо обеспечить телят высококачественными концентрированными кормами, удовлетворяющими потребности во всех питательных веществах. Однако это требует, чтобы они по питательности были эквивалентны цельному молоку.

Включение в рацион высококачественных заменителей цельного молока позволяет сократить и срок выпойки молока до 7-15 дней, и ограничить его количество до 5-6 кг на голову в сутки и к 2-х месячному возрасту полностью исключить из рациона телят жидкие молочные корма [22, 23].

В кормлении телят в ранние сроки большое значение имеет молочный сахар – лактоза. Его содержание в молоке достигает 4%. Получают лактозу из сладких молочных сывороток путем кристаллизации. При действии кислот и ферментов молочный сахар распадается на глюкозу и галактозу. Лактоза хорошо усваивается в организме молодняка животного раннего (3-4-недельного) возраста и поэтому может быть использована в заменителях цельного молока, принося больше пользы, чем тростниковый сахар. Лактоза может использоваться и в комбикормах-престартерах из расчета 4-5% для поросят, телят и ягнят. У взрослых животных лактоза всасывается хуже, чем сахароза, поэтому она почти вся разлагается микрофлорой [24].



**Цель работы** – установить норму включения молочного сахара в состав заменителей цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней.

**Методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт проведен трёх группах бычков сформированных по принципу пар-аналогов в возрасте 10 дней с начальной живой массой 45,5-45,8 кг в течение 20 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст на начало опыта, дней	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I опытная	10	10	20	ОР – комбикорм КР-1, овес + ЗЦМ 1, с включением 35% молочного сахара (лактозы) по массе
II опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 2 с включением 40% лактозы по массе
III опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 3 с включением 45% лактозы по массе

Условия содержания опытных животных были одинаковыми: кормление двукратное, ЗЦМ приготавливался перед каждой выпойкой в соотношении 1:9. Различия в кормлении заключались в том, что опытным животным выпаивали ЗЦМ с разным содержанием лактозы.

В процессе проведения опыта изучены следующие показатели:

- химический состав и питательность кормов – путем общего зоотехнического анализа.

- затраты кормов –проведением контрольного кормления один раз в 10 дней за два смежных дня путем взвешивания заданных кормов и несъеденных остатков.

- изменение живой массы – путем индивидуального взвешивания животных в начале и в конце опыта.

- морфо-биохимический состав крови: в цельной крови определены содержание эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гематокрита и гемоглобина – прибором Medonic CA620; в сыворотке крови – общий белок, мочевины, глюкоза – прибором CORMAY LUMEN; кальций, фосфор – прибором CORMAY LUMEN.

- экономические показатели.

**Результаты и обсуждение.** Исследованиями установлено, что у телят I опытной группы основными ингредиентами заменителя цельного молока (ЗЦМ) 1 были (%): молочные белки (СОМ) – 43, растительные белки (соевый

протеин) – 24, сывороточно-жировой концентрат – 32, витаминно-минеральный комплекс– 1.

Телятам II опытной группы скармливали ЗЦМ 2, %: молочного белка – 34, растительного белка – 25, сывороточно-жировой концентрат – 32, лактозы пищевой измельченной – 8, витаминно-минерального комплекса – 1.

В кормлении животных III группы использовали ЗЦМ 3 (%): молочные белки – 21, растительные белки – 27, сывороточно-жировой концентрат – 32, лактоза пищевая измельченная – 19, витаминно-минеральный комплекс – 1.

В 1 кг ЗЦМ содержалось обменной энергии 16,6 МДж, сырого белка – 200 г, клетчатки – 15 г, сырого жира – 160 г, лактозы – 350-450 г.

При проведении исследований в состав основного рациона бычков входили: комбикорм КР-1, овес. В структуре среднесуточного фактического рациона кормления телят комбикорм занимал 16,8-17,5%, овес – 8,6-9,6, молочные корма – 73,0-74,6%

В рационах подопытных животных содержалось 2,23-2,26 корм. ед. В 1 кг сухого вещества рационов находилось 20,8-21,7 МДж обменной энергии, 189,6-194,7 г жира, 174-182 г сахара. С кормами опытные группы потребили 12,2-12,6 г переваримого протеина в расчете на 1 МДж обменной энергии. Кальциево-фосфорное отношение составило 1,7-1,72:1.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что в своем большинстве гематологические показатели характеризовались индивидуальной изменчивостью, зависящей в разной степени, как от условий кормления, так и от роста и развития телят. Все показатели находились в пределах физиологических норм (таблица 2).

Таблица 2 – Гематологические показатели опытных животных в возрасте 28 дней

Показатели	Группа		
	I	II	III
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,24±0,28	8,46±0,19	8,20±0,17
Лейкоциты, $10^9/л$	8,32±0,86	8,53±0,69	8,26±1,01
Гемоглобин, г/л	109±7,1	113±4,6	107±6,6
Общий белок, ммоль/л	71,5±0,4	73,8±0,1	74,4±0,2
Мочевина, ммоль/л	4,1±0,2	3,4±0,3	3,5±0,2
Глюкоза, ммоль/л	4,16±0,2	4,32±0,1	4,4±0,2
Кальций, ммоль/л	2,6±0,1	2,8±0,2	3,0±0,16
Фосфор, ммоль/л	1,3±0,2	1,5±0,17	1,5±0,14
Тромбоциты, $10^9/л$	481±9,21	503±12,3	382±10,4
Гематокрит, %	19,3±0,08	16,6±0,96	17,2±0,85

Исследованиями установлено, что в крови бычков II опытной группы произошло увеличение количества эритроцитов на 2,7 и 3,2%, лейкоцитов – на 2,5 и 3,3% по сравнению с аналогами I и III группы.

Самый высокий уровень гемоглобина установлен в крови бычков II опытной группы – 113 г/л, что указывает на более эффективное использование питательных веществ.

Скармливание опытных партий ЗЦМ не оказало достоверного влияния на продуктивность телят (таблица 3).

Таблица 3 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатели	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг			
в начале опыта	45,50±1,15	45,60±1,21	45,80±1,34
в конце опыта	57,86±2,17	58,34±1,99	57,93±1,84
Валовый прирост, кг	12,36±1,25	12,74±1,57	12,13±1,44
Среднесуточный прирост, г	618,0±21,31	637,1±20,69	606,5±19,75
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,66	3,5	3,69

Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота заменителей цельного молока с включением 35, 40 и 45% лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618 г, 637,1 и 606,5 г соответственно. При этом лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ 1 и 2 с включением 35 и 40% лактозы, что на 1,9 и 5,0% выше соответственно аналогов, в состав рациона которых входил ЗЦМ 3 содержащий 45% молочного сахара.

У животных I и II опытных групп затраты кормов на получение прироста снизились в сравнении с III опытной группой на 0,8 и 5,1 процента.

В результате исследований установлено, что стоимость суточного рациона бычков, в состав которого вводили ЗЦМ с включением 35 и 40% молочного сахара оказалось на 18,4 и 25,8% ниже животных III группы, потреблявших ЗЦМ содержащий 45% лактозы. Это связано, по-видимому, с более дорогостоящим ЗЦМ (таблица 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность выращивания телят

Показатели	Группа		
	I	II	III
Стоимость ЗЦМ, руб./кг	2,30	2,62	3,28
Стоимость суточного рациона, руб./гол.	2,02	2,22	2,72
Себестоимость 1 корм. ед., руб.	0,89	0,99	1,21
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	3,27	3,48	4,49

Использование в кормлении телят ЗЦМ 1 и ЗЦМ 2 способствовало снижению себестоимости прироста на 27,1 и 22,5% по сравнению с животными из III группы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Себестоимость 1 кг прироста, руб.

**Выводы и рекомендации.** Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота заменителей цельного молока с включением 35, 40 и 45% лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618 г, 637,1 и 606,5 г соответственно. Лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ 1 и 2 с включением 35 и 40% лактозы, что на 1,9 и 5,0% выше соответственно аналогов, в состав рациона которых входил ЗЦМ 3 содержащий 45% молочного сахара. Себестоимость прироста у них оказалась ниже на 27,1 и 22,5 процентов.

#### Список литературы:

1. Биологические особенности и продуктивность черно-пестрого скота/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В., Чебуракова М.С.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 106. С. 189-199.
2. Молочная продуктивность черно-пестрого скота в хозяйствах российской федерации /Шаталов С.В., Приступа В.Н., Кочуева Я.В.// Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 2-1 (16). С. 79-91.

3. Формирование функциональных свойств молочных продуктов при использовании в рационах лактирующих животных органических форм йода и селена/ Горлов И.Ф., Короткова А.А., Мосолова Н.И., Храмова В.Н.// Волгоград, 2013.

4. Улучшение качества молока в условиях повышенного техногенного загрязнения Нижнего Поволжья/ Горлов И.Ф., Бельский С.М., Мосолова Н.И., Сложенкина М.И.// Москва, 2003.

5. Эффективность использования экобентокорма в сочетании с биологически активными веществами при производстве животноводческой продукции/ Зеленкова Г.А., Комарова З.Б., Мосолов А.А., Сложенкина М.И., Ранделин А.В., Карпенко Е.В., Мосолова Д.А., Данилов Ю.Д.// Рекомендации / Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции Волгоградский государственный технический университет. Волгоград, 2017.

6. Биотехнологические приемы повышения качества кормов/Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Мосолов А.А., Карпенко Е.В.// В сборнике: перспективные биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов. VII Международный научно-практический симпозиум. Под редакцией В.А. Полякова, Л.В. Римаревой. 2014. С. 342-345.

7. Мясная продуктивность и откормочные качества баранчиков разных генотипов/ Филатов А.С., Чамурлиев Н.Г., Федоренко И.С., Танашова А.А.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4 (36). С. 147-151.

8. Мясные и откормочные качества баранчиков волгоградской породы разных сроков рождения/ Чамурлиев Н.Г., Чапуркина О.В., Свириденко Г.А., Филатов А.С.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2012. № 3 (27). С. 114-118.

9. Взаимосвязь между хозяйственно полезными признаками у коров черно-пестрой породы/ Шаталов С.В., Кочуева Я.В., Губаев И.С.// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 66-71.

10. Биологические особенности коров с разным уровнем молочной продуктивности/Кочуева Я.В., Шаталов С.В.// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 123-127.

11. Продуктивность коров при использовании в рационах люцернового силоса, приготовленного с консервантом ВАГ-1/Варакин А.Г., Саломатин В.В., Сложенкина М.И., Варакина Е.А.// Кормопроизводство. 2010. № 3. с. 41-43.

12. Эффект кормовых добавок на молочную продуктивность коров/Саломатин В., Сивков А., Сложенкина М., Корнеев И., Варакина Е., Божкова С.// Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 4. С. 27.

11. Эффективность использования новых кормовых добавок при производстве говядины/ Горлов И.Ф., Ранделин А.В., Сложенкина М.И., Шлыков С.Н., Кайдулина А.А., Яковенко А.В.// Вестник мясного скотоводства. 2016. № 1 (93). С. 80-85.

13. Effect feed additive "bio-extra" produced by different technologies to beef production/ Shlykov S.N., Gorlov I.F., Guzenko V.I., Morgunova A.V., Omarov// R.S. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Т. 7. № 4. С. 1714-1717.

14. Взаимосвязь между хозяйственно полезными признаками у коров черно-пестрой породы/ Шаталов С.В., Кочуева Я.В., Губаев И.С.// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 66-71.

16. Биологические особенности коров с разным уровнем молочной продуктивности/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В.// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 123-127.

17. Этология скота ленинградского типа/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В.// В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. 2014. С. 128-131.

18. Использование генетического потенциала голштинского скота в условиях юга России/Шаталов С.В., Шаталов В.С., Томилин В.К., Чебуракова М.С., Кочуева Я.В.// п. Персиановский, 2013.

19. Продуктивность телят в зависимости от количества протеина в составе ЗЦМ/ Радчикова Г.Н., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Возмитель Л.А., Карелин В.В., Куртина В.Н.// В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В. В. Пешко. 2018. С. 204-206.

20. Гурин, В.К. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.

21. Кот, А.Н. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят/А.Н. Кот [и др.] // В сборнике: современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». -2017. С. 1611-1615.

22. Кот, А.Н. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят/Кот А.И. [и др.]// Аспекты животноводства и производства продуктов питания: материалы международной научно-практической конференции, 2017.- С. 35-42.

23. Кот, А.Н. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят/ Кот А.Н. . [и др.]// Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріалі за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2017. -С. 27-34.

24. Какой заменитель молока нужен телёнку/ Радчикова Г.Н., Трокоз В.А., Карповский В.И., Брошков М.М., Стояновский В.Г., Кот А.Н., Цай В.П., Бесараб Г.В.// В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы 83-й международной научно-практической конференции. 2018. С. 130-136.

УДК 636.2.084.412:637.18

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА**

*Радчиков В.Ф., Цай В.П., Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Ярошевич С.А., Карелин В.В., Жалнеровская А.В.*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

*УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»*

**Аннотация.** Включение в рационы телят заменителей цельного молока с содержанием 22 и 25% протеина оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние животных, обеспечивает повышение среднесуточных приростов живой массы на 11,2 и 22,5%, снижению затрат кормов на 1 кг прироста на 10,6 и 18,2%.

**Ключевые слова:** телята, заменители цельного молока, продуктивность, продуктивность, эффективность

## **PHYSIOLOGICAL STATE AND PERFORMANCE OF CALVES DEPENDING ON COMPOSITION OF WHOLE MILK REPLACER**

*Radchikov V.F., Tzai V.P., Kot A.N., Sapsaleva S.L., Besarab G.V.,  
Yarashevich S.A.*

*PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on  
Animal Breeding»*

*Karelin V.V., Galnerovskayz A.V.*

*EI “Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine”*

*Inclusion of whole milk replacers in diets for calves with 22 and 25% of protein level has a positive effect on feed intake, physiological state of animals, ensures increase in average daily weight gain by 11.2 and 22.5%, reduction of feed costs per 1 kg of weight gain by 10.6 and 18.2%.*

**Keywords:** calves, whole milk replacers, performance, efficiency

**Введение.** На получение продукции сельскохозяйственных животных корма занимают более 60%, поэтому они играют основную роль в себестоимости прироста. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных и рентабельности производства продукции [1-8].

Обеспечение телят протеином в значительной мере влияет на здоровье, племенные качества, будущую продуктивность и продолжительность хозяйственного использования. Самая высокая потребность в протеине у телят в возрасте до 3-х месяцев – 22-24%. В рационе она поддерживается за счет молочных кормов, ЗЦМ и стартерных комбикормов, в которых содержание сырого протеина должно быть не ниже 20% [9-13].

Высокая потребность в протеине в данный период обусловлена активным ростом мышечной ткани и тем, что белок является структурным материалом всех органов. Недостаток протеина в рационе телят способствует задержке их роста, а избыток – тратам дополнительной энергии на дезаминирование избыточного количества аминокислот и выведение соответствующих продуктов распада через выделительную систему организма. Чем моложе животные, тем выше должен быть уровень протеина в его рационе [14-18].

Необходимые для питания телят в молочный период белки, по своей биологической ценности располагаются в той же последовательности, что и у животных с простым желудком, поэтому в течение всего периода молочного питания (в преджвачный период) теленок лучше усваивает протеин животного происхождения [19-21].

На кормление телят расходуется значительное количество цельного и обезжиренного молока, плюс недостаточное производство специализированных комбикормов приводит к тому, что стоимость выращивания их остается слишком высокой.

Использование полноценных комбикормов позволяет получать от животных максимальное количество продукции при одновременном снижении затрат на ее производство. Неотъемлемыми компонентами комбикормов являются белок животного происхождения и углеводы, которые в достаточном количестве содержатся в молочных кормовых средствах [22, 23].

**Цель работы** – определить наиболее эффективную норму протеина в составе заменителей цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней, оказывающие положительное влияние на физиологическое состояние, резистентность и продуктивность животных.



**Методика исследований.** Исследования проведены в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района с учетом требований методических рекомендаций по проведению зоотехнических опытов по схеме представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I опытная	10	20	Основной рацион (ОР) – комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 1, содержащий 20% протеина по массе
II опытная	10	20	ОР + ЗЦМ 2, содержащий 22% протеина по массе
III опытная	10	20	Основной рацион (ОР) – комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 3, содержащий 25% протеина по массе

Исследования проведены на трёх группах телят средней живой массой в начале опыта 42,7-43,6 кг. Животные содержались индивидуально в домиках. Продолжительность подготовительного периода (приучение) составляло 3 дня, учетного 20 дней. Условия содержания опытных групп было одинаковым, кормление трехкратное, ЗЦМ приготавливался перед каждой выпойкой, в соотношении 1:8.

При проведении исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели:

- химический состав и питательность кормов – путем общего зоотехнического анализа;
- поедаемость кормов – на основании данных взвешивания кормов и их остатков при проведении контрольного кормления один раз в декаду в два смежных дня;
- морфо-биохимический состав крови – путем взятия крови из яремной вены через 2,5-3 часа после утреннего кормления, стабилизирован «Трилон Б» 92,0-2,5 ед/мл) у 3 голов из каждой группы;
- интенсивность роста животных – по данным индивидуального взвешивания животных ежемесячно до кормления;
- оплата корма продукцией – путем определения расхода кормов на единицу прироста;
- экономическая эффективность выращивания

**Результаты и обсуждение.** Исследованиями установлено, что поедаемость кормов животными в научно-хозяйственном опыте была практически одинаковой (таблица 2).

Таблица 2 – Рацион подопытных животных

Ингредиент	Группа		
	I	II	III
Комбикорм, кг	0,23	0,20	0,22
Зерносмесь, кг	0,13	0,12	0,14
ЗЦМ 1, кг	-	-	0,75
ЗЦМ 2, кг	-	0,75	-
ЗЦМ 3, кг	0,75	-	-
В рационе содержится:			
кормовых единиц	2,13	2,12	2,14
обменной энергии, МДж	18,8	18,9	19,1
сухого вещества, кг	1,13	1,12	1,14
сырого протеина, г	306	308	310
переваримого протеина, г	254	256	257
сырой клетчатки, г	13,1	12,9	13,6
крахмала, г	110,1	107,2	111,3
кальция, г	12,3	12,5	12,5
фосфора, г	9,1	9,3	9,2
магния, г	0,8	0,6	0,7
калия, г	13,0	12,7	12,9
серы, г	3,0	2,9	2,9
железа, мг	36,7	36,1	36,5
меди, мг	12,1	12,3	12,4
цинка, мг	46,9	46,7	47,0
марганца, мг	35,0	34,8	35,1
кобальта, мг	2,5	2,5	2,6
йода, мг	0,3	0,3	0,3
каротина, мг	1,0	0,9	1,1
витамина Е, мг	12,7	13,0	15,0

В рационах телят всех групп содержалось 2,12-2,14 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона опытных животных составила 16,6-16,8 МДж. В рационе на 1 кормовую единицу в опытных группах приходилось 121-120 г переваримого протеина. Содержание клетчатки в сухом веществе рациона телят находилось в пределах 1,2%.

Отношение кальция к фосфору в рационах опытных групп составило 1,4:1, что находится в пределах нормы 1,3-2:1.

Изучение морфо-биохимического состава крови показало, что изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы.

Показатели крови (таблица 3) при использовании в рационах телят ЗЦМ с разным содержанием протеина находились на уровне: эритроциты – 7,29-7,39 $\times 10^{12}$ /л, гемоглобин – 97-95 г/л, лейкоциты 12,0-12,4 $\times 10^9$ /л, тромбоциты – 468-473  $\times 10^9$ /л, гематокрит – 14,5-19,2%, общий белок – 71,7-73,2 г/л, глюкоза –

3,5-3,7 ммоль/л, мочеви́на – 4,3-4,7 ммоль/л, кальций – 2,16-2,18 ммоль/л, фосфор – 3,17-3,49 ммоль/л.

Таблица 3 – Состав крови подопытных телят

Показатель	Группа		
	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,29±0,35	7,33±0,55	7,39±0,50
Гемоглобин, г/л	95,0±0,69	94,0±0,69	97,0±0,84
Лейкоциты, $10^9/л$	12,2±0,18	12,0±0,18	12,4±0,30
Общий белок, г/л	71,1±2,17	71,7±1,94	73,2±2,05
Глюкоза, ммоль/л	3,50±0,38	3,60±0,44	3,70±0,37
Мочевина, ммоль/л	4,70±0,12	4,50±0,21	4,30±0,15
Кальций, ммоль/л	2,17±0,34	2,16±0,32	2,18±0,11
Фосфор, ммоль/л	3,17±0,38	3,31±0,32	3,49±0,38
Тромбоциты, $10^9/л$	470±4,1	473±3,7	468±2,4
Гематокрит, %	19,2±0,60	14,5±0,52	17,9±0,49

Одним из главных показателей, характеризующих влияние с различным протеином ЗЦМ, является продуктивность животных.

Полученные в опыте данные по динамике, живой массы представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Живая масса и среднесуточные приросты телят

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг: в начале опыта	43,2±0,3	43,6±0,4	42,7±0,5
в конце опыта	52,1±0,6	53,5±0,5	53,6±0,7
Валовой прирост, кг	8,9±0,5	9,9±0,8	10,9±0,9
Среднесуточный прирост, г	445±4,7	495±5,1	545±4,9
% к I группе	81,7	90,8	100

Анализ полученных данных показал, что телятам, которым в рацион вводили заменители цельного молока, содержащего 25% протеина в III опытной группе оказался выше по сравнению со II группой на 50 г или на 10,1%.

Животные, получавшие заменители цельного молока, с включением 22% протеина превосходил аналогов из I группы на 11,2%.

Важным показателем, определяющим эффективность выращивания животных является расход кормов на получение прироста живой массы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.

Более высокие приросты живой массы сказались на показателях затрат кормов получение прироста, которые в опытных группах составили 3,92 в III и 4,28 корм. ед. во II группе или в сравнении с I опытной группой на 18,2 и 8,4% меньше соответственно.

По результатам исследований проведен расчет экономической эффективности опытного ЗЦМ 1, 2 и 3 с содержанием 20, 22 и 25% протеина. Его определяли по стоимости в расчете на 1 голову за период опыта, затраты кормов в денежном выражении на 1 кг прироста живой массы были рассчитаны по ценам, существовавшим на период проведения опыта (таблица 6).

Таблица 6 – Экономическая эффективность использования ЗЦМ с разным количеством протеина для телят

Показатель	Группа		
	I	II	III
Стоимость ЗЦМ, кг	2,47	2,96	3,41
Затрачено кормов за период опыта, к. ед.	42,6	42,4	42,8
Стоимость рациона за опыт, руб.	40,8	47,8	55,0
Прирост живой массы за период опыта, кг	8,9	9,9	10,9
Себестоимость 1 корм. ед., руб.	0,96	1,13	1,29
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	4,58	4,83	5,05
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	7,30	7,43	7,76
Стоимость ЗЦМ, кг	2,47	2,96	3,41

В связи более низкой ценой заменителей цельного молока с содержанием 20 и 22% протеина позволило снизить стоимость рационов в опытных группах на 25,8 (I группа) и 13,1 (II группа) в сравнении с III опытной группой, что способствовало снижению себестоимости прироста в I группе на 5,9 и во II – 4,3% в сравнении с III опытной группой.

**Выводы и рекомендации.** Включение в рационы телят заменителей цельного молока с содержанием 22 и 25% протеина оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, физиологическое состояние животных, обеспечивает повышение среднесуточных приростов живой массы на 11,2 и 22,5%, снижению затрат кормов на 1 кг прироста на 10,6 и 18,2%.

#### **Список литературы:**

1. Интенсификация производства высококачественной говядины в условиях нижнего Поволжья/ Горлов И.Ф., Болаев Б.К., Кайдулина А.А., Натыров А.К., Ранделин А.В., Сложенкина М.И., Натыров Д.А. Элиста, 2016.
2. Продуктивность коров при использовании в рационах люцернового силоса, приготовленного с консервантом ВАГ-1/Варакин А.Г., Саломатин В.В., Сложенкина М.И., Варакина Е.А.// Кормопроизводство. 2010. № 3. с. 41-43.
3. Эффект кормовых добавок на молочную продуктивность коров/ Саломатин В., Сивков А., Сложенкина М., Корнеев И., Варакина Е., Божкова С.// Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 4. С. 27.
4. Effect feed additive "bio-extra" produced by different technologies to beef production/ Shlykov S.N., Gorlov I.F., Guzenko V.I., Morgunova A.V., Omarov// R.S. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Т. 7. № 4. С. 1714-1717.
5. Формирование функциональных свойств молочных продуктов при использовании в рационах лактирующих животных органических форм йода и селена/ Горлов И.Ф., Короткова А.А., Мосолова Н.И., Храмова В.Н.// Волгоград, 2013.
6. Улучшение качества молока в условиях повышенного техногенного загрязнения нижнего Поволжья /Горлов И.Ф., Бельский С.М., Мосолова Н.И., Сложенкина М.И.// Москва, 2003.
7. Мясная продуктивность и откормочные качества баранчиков разных генотипов/Филатов А.С., Чамурлиев Н.Г., Федоренко И.С., Танашова А.А.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4 (36). С. 147-151.
8. Мясные и откормочные качества баранчиков волгоградской породы разных сроков рождения/ Чамурлиев Н.Г., Чапуркина О.В., Свириденко Г.А., Филатов А.С.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2012. № 3 (27). С. 114-118.
9. Эффективность использования новых кормовых добавок при производстве говядины/ Горлов И.Ф., Ранделин А.В., Сложенкина М.И., Шлыков С.Н., Кайдулина А.А., Яковенко А.В.// Вестник мясного скотоводства. 2016. № 1 (93). С. 80-85.
10. Эффективность использования экобентокорма в сочетании с биологически активными веществами при производстве животноводческой продукции/ Зеленкова Г.А., Комарова З.Б., Мосолов А.А., Сложенкина М.И.,

Ранделин А.В., Карпенко Е.В., Мосолова Д.А., Данилов Ю.Д. // Рекомендации / Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции Волгоградский гос. технический ун-т. Волгоград, 2017.

11. Биотехнологические приемы повышения качества кормов/ Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Мосолов А.А., Карпенко Е.В.// В сборнике: Перспективные биотехнологические процессы в технологиях продуктов питания и кормов. VII международный научно-практический симпозиум. Под редакцией В.А. Полякова, Л.В. Римаревой. 2014. с. 342-345.

12. Заменители цельного молока для телят с включением в них делактозированной сыворотки / Ю. П. Лазарев [и др.] // Методические процессы переработки молочного сырья : сб. науч. тр. – Углич, 1986. – С. 84.

13. Потребность молодняка КРС в основных питательных веществах // AlpikaGroup [Электрон. ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <http://alpigroup.ru/news/potrebnost-telyat-v-osnovnyh-pitatelnyh-veshhestvah>

14. Потребность телят в питательных веществах // geolike.ru [электрон. ресурс]. – 2016. – Режим доступа: [http://geolike.ru/page/gl\\_1051.htm](http://geolike.ru/page/gl_1051.htm)

15. Кормовые добавки с местными источниками энергии и белка в рационах ремонтных телок / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. - Т. 46, ч. 2. - С. 133-141

16. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова [и др.] // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Волгоград, 5-6 июня 2014 г. – Волгоград, 2014. - С. 26-28.

17. Синтез и качественные показатели жировой ткани в организме бычков калмыцкой породы разных типов телосложения/ Горлов И.Ф., Натыров А.К., Болаев Б.К., Спивак М.Е.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 3 (39). С. 102-105.

18. Интенсивность роста и развитие бычков калмыцкой породы разных типов телосложения/ Горлов И.Ф., Гаряев У.Э., Болаев Б.К., Натыров А.К.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 2 (38). С. 156-159.

19. Совершенствование минерального питания быков калмыцкой породы в условиях аридных территорий юга России/ Кокорев В.А., Арилов А.Н., Бугдаев И.Э., Арылов Ю.Н., Натыров А.К., Кедеева О.Ш.// В сборнике: аграрная наука - Северо-Кавказскому Федеральному округу. 75-я научно-практическая конференция. 2011. С. 138-143.

20. Сравнительная оценка использования минеральных веществ жвачными животными при различных типах кормления/Натыров А.К.,

Убушаев Б.С., Мороз Н.Н./ Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (147). С. 96-99.

21. Мясная продуктивность и качество мяса бычков калмыцкой породы при различных типах кормления/ Убушаев Б.С., Натыров А.К., Мороз Н.Н.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2015. № 2 (38). С. 192-196.

22. Промышленное скрещивание как метод ускоренного развития мясного скотоводства/ Мороз Н.Н., Помпаев П.М., Убушаев Б.С.// В сборнике: аграрная наука - Северо-Кавказскому Федеральному округу. 75-я научно-практическая конференция. 2011. С. 134-138.

23. Оптимизация минерального и протеинового состава рационов бычков калмыцкой породы на нагуле/ Убушаев Б.С., Мороз Н.Н., Бадмаев В.С., Кониева О.Н.// В сборнике: Актуальные проблемы социально-экономического развития Прикаспийского региона в условиях инновационной экономики. Казахстанская Международная научно-практическая конференция. 2012. С. 112-114.

УДК 636.2.084.412:637.18

### **ТРЕПЕЛ – ДЕШЁВАЯ МИНЕРАЛЬНАЯ ДОБАВКА ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

*Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Шнитко Е.А.*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

*Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Мосолов А.А.*

*ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт  
производства и переработки мясомолочной продукции»*

*Долженкова Е.А.*

*УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»*

*Аннотация. Использование трепела в кормлении молодняка крупного рогатого скота оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных. Наиболее эффективной нормой ввода трепела в состав комбикорма КР-1 для молодняка крупного рогатого скота является 1,5%.*

*Ключевые слова: бычки, трепел, рацион, кровь, приросты.*

### **TRIPOLI AS CHEAP MINERAL ADDITIVE FOR CATTLE**

*Radchikov V.F., Kot A.N., Shnitko E.A.*

*PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on  
Animal Breeding»*

*Gorlov I.F., Slogenkina M.I., Mosolov I.V.*

Povolzhye research institute for production and processing of meat and dairy products

Dolgenkova L.A.

EI «Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine»

*It has been established that the use of tripoli in feeding young cattle has a positive effect on the physiological state of animals. The most effective rate of introduction of the tripoli in the composition of feed for young cattle is: KR-1 - 1.5%, %*

**Key words:** *bullheads, tripoli, diet, blood, gains.*

**Введение.** Одной из главных задач всех отраслей сельского хозяйства, в том числе и животноводства, - повышение рентабельности, что предполагает увеличение объемов производства при снижении себестоимости продукции. Этого можно добиться только в том случае, если животные обладают крепким здоровьем и устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды [1-3]. Современные условия производства продукции животноводства требуют комплексных препаратов для профилактики и лечения нарушений обмена веществ, заболеваний желудочно-кишечного тракта и другие [4-6]

В настоящее время известно более 300 видов микотоксинов. В животноводстве они влияют на весь производственный процесс, начиная от дополнительных затрат на производство комбикорма и заканчивая снижением производственных показателей и повышенным падежом. Заболевание, вызываемое микотоксинами называется микотоксикоз. Острая форма данного заболевания наблюдается крайне редко. Чаще встречается хроническая или субклиническая. Основной клинический признак при этом – ухудшение поедаемости корма и, как следствие, снижение среднесуточных приростов [7-8].

Для защиты от микотоксинов в животноводстве наиболее широкое распространение получили кормовые сорбенты, так как их применение технологически легче воспроизводится, требует меньше трудозатрат и легче контролируется. Основная задача сорбентов заключается в том, чтобы сделать неусвояемыми как можно большее количество микотоксинов и вывести их из организма [10-14]. Сорбенты микотоксинов не перевариваются в желудочно-кишечном тракте и при высокой норме ввода снижают энергетическую плотность рациона. Поэтому они должны быть эффективными при низкой норме ввода.

В качестве сорбентов используются цеолиты и цеолитсодержащие вещества. Цеолитовые туфы обладают уникальными адсорбционными, ионообменными, молекулярно-ситовыми, каталитическими свойствами, которые являются своеобразными регуляторами процессов пищеварения у жвачных животных [15-18]. Цеолиты - природные минералы из группы



алюмосиликатов щелочных и щелочноземельных элементов, содержат в себе свыше 40 минеральных элементов (оксиды кремния, алюминия, железа, кальция, магния, натрия, калия и др.). Из микроэлементов, которые важны в кормлении животных, содержатся железо, медь, цинк, марганец, кобальт, селен, молибден [19, 20].

**Цель работы** – изучить эффективность использования сорбента в рационах молодняка крупного рогатого скота.

**Методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт проведен в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области на бычках черно-пестрой породы.

Для опыта было сформировано по принципу пар-аналогов 4 группы клинически здоровых животных с учетом живой массы, пола и возраста. В каждой группе находилось по 15 голов. Различия в кормлении заключались в том, что в составе комбикорма животные опытных групп получали разные дозы трепела (таблица 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных опытов

Группы	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Живая масса при постановке на опыт, кг	Условия кормления
I контрольная	15	60, 60, 93	54,0	Основной рацион (ОР)+ комбикорм КР-1
II опытная	15	60, 60, 93	53,7	ОР + 1,0% трепела в составе комбикорма
III опытная	15	60, 60, 93	55,2	ОР +1,5 % трепела в составе комбикорма
IV опытная	15	60, 60, 93	54,6	ОР + 2,0% трепела в составе комбикорма

**Результаты и обсуждение.** В основной рацион животных входили заменитель цельного молока, сено, кукуруза, сенаж и комбикорм, с включением добавки трепел различного процентного соотношения для опытных групп.

Учёт поедаемости кормов показал, что бычки контрольной группы получали 2,40 к.ед., ОЭ - 20,2 МДж, переваримого протеина (ПП) - 242 г. Молодняк II, III и IV опытных групп потреблял 2,42, 2,47, 2,43 к. ед., 20,5, 21,9, 21,3 МДж ОЭ, 235, 201, 245 г ПП, соответственно.

В результате анализа морфо-биохимического состава крови установлено, что все изучаемые показатели у подопытных животных всех групп находились в пределах физиологических норм и не имели достоверных различий.

Изменение живой массы и продуктивность сельскохозяйственных животных являются одними из основных показателей эффективности скармливания кормовых добавок.

При включении, в рацион животных комбикорма КР-1, содержащего 1% трепела, среднесуточный прирост живой массы составил 581 г, что практически оказалось на уровне контрольной группы (увеличился на 1,7%) (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы и среднесуточные приросты подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	54,0±0,83	53,7±0,76	55,2±0,85	54,6±0,83
в конце опыта	88,3±1,16	88,6±1,36	93,0±1,68	91,2±2,13
Валовой прирост, кг	34,2±0,84	34,8±0,91	37,8±1,21	36,6±1,66
Среднесуточный прирост, г	571±13,9	581±15,1	630±20,2	610±27,5
в % к контролю	100	101,7	110,3	106,8

Увеличение количества вводимой минеральной добавки до 1,5% обеспечило получение 630 г среднесуточного прироста, что достоверно на 59 г ( $P < 0,05$ ), или на 10,3 % выше, чем в контрольной группе.

Включение в рацион животных IV опытной группы комбикорма, содержащего 2 % трепела, обеспечило получение среднесуточного прироста живой массы 610 г, что на 6,8 % выше контроля.

**Выводы и рекомендации.** Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота трепела оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных. Наиболее эффективной нормой ввода трепела в состав комбикорма КР-1 для молодняка крупного рогатого скота является 1,5%, что обеспечило увеличение среднесуточного прироста живой массы на 10,3%.

#### Список литературы:

1. Взаимосвязь между хозяйственно полезными признаками у коров черно-пестрой породы/ Шаталов С.В., Кочуева Я.В., Губаев И.С.// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 66-71.

2. Биологические особенности коров с разным уровнем молочной продуктивности/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В.// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 123-127.

3. Биологические особенности и продуктивность черно-пестрого скота/Кочуева Я.В., Шаталов С.В., Чебуракова М.С.// Политематический

сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 106. С. 189-199.

4. Молочная продуктивность черно-пестрого скота в хозяйствах Российской Федерации/Шаталов С.В., Приступа В.Н., Кочуева Я.В.// Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 2-1 (16). С. 79-91.

5. Этология скота ленинградского типа/Кочуева Я.В., Шаталов С.В.// В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. 2014. С. 128-131.

6. Использование генетического потенциала голштинского скота в условиях юга России/Шаталов С.В., Шаталов В.С., Томилин В.К., Чебуракова М.С., Кочуева Я.В.// п. Персиановский, 2013.

7. Трефилов П. В. Микотоксины / П. В. Трефилов // Свиноводство.- 2011. – № 1. – С. 45-46.

8. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных/ Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Малявко И.В., Менякина А.Г. // В сборнике: Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях. Материалы научно-производственной конференции. - 2015. - С. 52-56.

9. Микотоксины в кормах снижают продуктивность и резистентность животных/ Гамко Л.Н., Подольников В.Е., Малявко И.В., Менякина А.Г.// В сборнике: Реализация достижений ветеринарной науки для обеспечения ветеринарно-санитарного и эпизоотического благополучия животноводства Брянской области в современных условиях. Материалы научно-производственной конференции. 2015. С. 52-56.

УДК 636.2.087.72

**ПИЩЕВАРЕНИЕ В РУБЦЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МОЛОДНЯКУ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНЫХ ДОЗ САПРОПЕЛЯ**

*Радчиков В.Ф., Цай В.П., Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В.,  
Разумовский С.Н.*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

*Возмитель Л.А., Куртина В.Н.*

*УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»*

**Аннотация.** Исследованиями установлено, что включение в рацион бычков белково-витаминно-минеральных добавок, содержащих 16, 24 и 27% сапропеля или 4, 6 и 8% в составе комбикорма оказало положительное влияние на поедаемость комбикормов и рационов в целом, способствует лучшей обеспеченности животных минеральными веществами, что приводит к повышению активности ферментативных процессов в рубце, в результате чего увеличивается концентрация ЛЖК на 5,3%, улучшается усвоение протеина, на что указывает снижение количества аммиака на 23,4-38,2% и повышается содержание общего и белкового азота в содержимом рубца на 4,2-7,2% ( $P < 0,05$ ). Лучшие результаты получены у молодняка IV опытной группы в составе комбикорма, которого включали 8 % сапропеля.

**Ключевые слова:** бычки, корма, сапропель, энергия, минеральные вещества, переваримость, прирост.

## **DIGESTION IN RUMEN AND USE OF NUTRIENTS WHEN FEEDING YOUNG CATTLE WITH DIFFERENT DOSES OF SAPROPEL**

Radchikov V.F., Tzai V.P., Kot A.N., Sapsaleva S.L., Besarab G.V.,  
Razumovski S.N.

PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on  
Animal Breeding»

Vozmitel L.A., Kurnina V.N.

EI “Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine”

*Differences in feeding consisted in the fact that the composition of animal feeds of experimental groups included protein-vitamin-mineral supplements containing 16, 24 and 27% of sapropel or 4, 6 and 8% in composition of mixed feed. Researches helped to determine that inclusion of protein-vitamin-mineral supplements containing 16, 24 and 27% of sapropel or 4, 6 and 8% in the diet had a positive effect on the consumption of mixed feeds and diets in general, contributes to better minerals availability, which leads to an increase in enzymatic processes efficiency in the rumen, which increases the concentration of the VFA by 5.3%, improves ammonia digestion and increases the content of total and protein nitrogen in the rumen by 4.2-7.2% ( $P < 0, 05$  ). The best results were obtained with the young animals of the IV experimental group with mixed feed including 8% of sapropel. Digestibility of all nutrients here was higher than in the control group, with the exception of protein with digestibility almost at the same level in animals of all groups. It has been determined that feeding steers at fattening with mineral-vitamin supplement has a positive effect on the amount of digestible and exchange energy, heat production and energy of deposition.*

**Key words:** steers, feed, sapropel, energy, minerals, digestibility, weight gain.

**Введение.** Исследованиями доказано, что из-за дефицита важнейших минеральных и биологически активных веществ (БАВ) животноводство испытывает серьёзные трудности с обеспечением полноценности рационов и комбикормов для крупного рогатого скота и свиней. [1-6]. Кроме того, большую долю в структуре комбикормов занимают зерновые компоненты, значительное количество которых закупается за рубежом. Одним из путей сокращения импорта зерна для выработки комбикормов и БАВ может быть сапропель - отложение пресноводных озёр [7-10].

При отмирании различных представителей флоры и фауны водоёма в донных отложениях накопилось множество ценнейших элементов, минеральных, органических, органоминеральных соединений, БАВ, микроэлементов (кобальт, цинк, медь, железо и др.), аминокислот, углеводов, гуминовых кислот, витаминов и др.

Количество органического вещества (ОВ) в органических сапропелях колеблется в пределах 70-93%, кремнеземистых и карбонатных – 15-60%, смешанных - 43-58% на сухое вещество СВ. Компонентный состав ОВ сапропелей представлен битумоидами, углеводным комплексом (гемицеллюлозы и целлюлозы), гуминовыми веществами (гуминовыми кислотами), негидролизуемым остатком [11-14]. Гуминовые кислоты являются основной группой биологически активных веществ в сапропелях и занимают в них от 10 до 48 % от ОВ. Выявлено бактерицидное действие гуминовых кислот на различные группы возбудителей болезней, а также их влияние на деятельность окислительно-восстановительных ферментов различных органов и систем животного организма. Этокаротиноиды, хлорофилл, ксантофиллы, стерины, органические кислоты, спирты, которые были обнаружены в сапропелях целую группу этологически активных веществ образуют витамины, обнаруженные в сапропелях различных регионов (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>), а также С и Е [15-17].

Сапропели могут полностью или частично удовлетворить потребность животных в жизненно-необходимых элементах питания, оказывающих стимулирующее действие на живой организм, улучшает деятельность органов и систем, в т. ч. секреторной, всасывающей функции желудочно-кишечного тракта, кроветворения, половой и защитной функций. Эффект от применения сапропелей обусловлен комплексным действием имеющихся в них компонентов [18-21].

Таким образом, сапропели представляют собой уникальный природный источник жизненно важных биологических соединений. Это кладовая органического, минерального и витаминного сырья для использования в различных отраслях, промышленности и сельского хозяйства. Поэтому, освоению запасов сапропелей всегда придавалось большое значение.

**Цель работы** – изучить химический состав сапропелей, провести аналитические исследования по приготовлению кормовых добавок с использованием сапропелей.

**Методика исследований.** Исследования по изучению влияния разных доз сапропеля на процессы пищеварения и переваримость питательных веществ корма проведены по следующей схеме (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Особенности кормления
I	Основной рацион (ОР)+ стандартный комбикорм
II	ОР + комбикорм с включением 16% БВМД (4% сапропеля)
III	ОР + комбикорм с включением 24% БВМД (6% сапропеля)
IV	ОР + комбикорм с включением 27% БВМД (8% сапропеля)

Различия в кормлении заключались в том, что в состав комбикорма животных опытных групп входили белково-витаминно-минеральные добавки, содержащие 16, 24 и 27% сапропеля или 4, 6 и 8% в составе комбикорма.

**Результаты и обсуждение.** Для выполнения задания проведен анализ химического состава сапропелей (таблица 2).

Таблица 2 – Химический состав сапропелей в абсолютно сухом веществе

Наименование озера, область, район	Тип сапропеля	Органическое в-во, %	Сырой протеин, %	Зола, г	Ca, г	P, г	Na, г	K, г	Mg, мг	Fe, мг	Zn, мг	Mn, мг
Судобль, Минская, Смолевичский	органический	68,03	18,20	224	16,5	1,9	0,30	0,6	3,4			
Вечер, Минская, Любанский	карбонатный	46,07	13,70	431	139	4,0	0,28	0,4	4,1			
Червоное, Гомельская, Житковичский	кремнеземистый	40,50	12,80	498	41,4	11,8	0,45	1,1	5,0			
Прибыло-вичи, Гомельская, Лельчицкий	карбонатный	48,3	5,9	517	35,7	0,56	1,0	0,44	1,24	607	87,4	29,5
Прибыло-вичи, Гомельская, Лельчицкий	кремнеземистый	42,5	15	575	16,8	2,0	0,49	0,66	0,85	1205	47,8	76,2
Жеринское, Витебская, Чашницкий	кремнеземистый	39,13	10,76	517	14,2	3,9	0,3	0,6	4,7			

Как установлено сапропели различаются между собой по составу в зависимости от типа сапропеля.

В связи с тем, что сапропели, залегающие под торфом, имеют влажность ниже, чем озерные, то добыча их значительно дешевле.

Технология добычи и сушки сапропелей, залегающих под торфом:

- с промораживанием в зимний период;
- с использованием технологии фрезерной добычи торфа.

Технология добычи и сушки сапропеля с включением промораживания состоит из следующих операций: срез и удаление торфа за пределы участка; срез сапропеля, доставка к месту сушки и укладки в навалы высотой 0,9-1,2 м;

промораживание; сушка в навалах; перемешивание при подсыхании; при влажности 50% складирование его в штабеля высотой 3-4 м; погрузка в транспортные средства и доставки к месту переработки.

В летний период можно производить сушку и уборку сапропеля по технологии фрезерной добычи торфа: срез и удаление торфа; срез сапропеля и доставка его к месту сушки; разравнивание сапропеля слоем 15-20 см; фрезерование верхнего слоя сапропеля; ворошение верхнего слоя сапропеля; валкование и уборка верхнего слоя сапропеля влажностью 50%; штабелирование и хранение.

Включение в рацион бычков белково-витаминно-минеральных добавок, содержащих 16, 24 и 27% сапропеля или 4, 6 и 8% в составе комбикорма оказало положительное влияние на поедаемость комбикормов и рационов в целом. Животные охотно и полностью поедали комбикорма, содержащие разные дозы сапропеля.

В результате исследований установлено (таблица 3), что реакция среды (рН) рубцового содержимого была нейтральной у животных всех групп с незначительными различиями между ними.

Таблица 3 – Показатели рубцового пищеварения

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
рН	7,10	7,20	7,55	7,57
ЛЖК, моль/л	11,6	10,0	11,4	11,8
Аммиак, моль/л	17,8	14,0	11,0	13,6
Общий азот, %	0,184	0,160	0,181	0,185

У бычков опытных групп отмечено снижение содержания аммиака, что указывает на лучшее использование его микроорганизмами рубца на формирование белка своего тела.

Важным показателем, определяющим питательную ценность и продуктивное действие корма, является переваримость питательных веществ. От нее во многом зависит эффективность использования корма.

В результате анализа данных установлено, что скармливание бычкам комбикормов с включением разных доз кремнеземистого сапропеля, определенным образом, сказалось на переваримости питательных веществ рациона (таблица 4).

Таблица 4 – Коэффициенты переваримости основных питательных веществ, %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	79,63±1,08	80,01±0,91	76,78±0,59	82,09±1,37
Органическое вещество	81,25±1,06	81,55±0,79	78,66±0,59	83,57±1,23
Жир	79,82±1,75	78,6±0,65	77,12±2,76	83,41±2,79
Протеин	84,23±1,3	84,14±1,66	81,92±0,64	84,25±0,82
БЭВ	83,81±0,6	84,26±0,33	81,29±0,75	86,49±1,07*
Клетчатка	73,8±2,15	74,25±1,43	71,02±0,75	76,29±2,08

Примечание: \* –  $P < 0,05$

Лучшие результаты по изучаемым показателям получены у молодняка IV опытной группы в составе комбикорма, которого включали 8 % сапропеля. Переваримость всех питательных веществ у него оказалась выше, чем в контрольной группе, за исключением протеина, переваримость которого находилась практически на одинаковом уровне у животных всех групп. Различия по БЭВ между бычками контрольной и IV опытной группой оказались достоверными. Несколько хуже переваривали корм животные II опытной группы, в состав рациона которых входил комбикорм с включением 4 % сапропеля. При скармливании молодняку III опытной группы концентратов, содержащих 6 % изучаемого сапропеля, переваримость питательных веществ увеличилась по сравнению со II группой, однако она находилась практически на одинаковом уровне с контрольными бычками.

**Выводы и рекомендации.** Включение в рацион бычков белково-витаминно-минеральных добавок, содержащих 16, 24 и 27% сапропеля или 4, 6 и 8% в составе комбикорма оказало положительное влияние на поедаемость комбикормов и рационов в целом, способствует лучшей обеспеченности животных минеральными веществами, что приводит к повышению активности ферментативных процессов в рубце, в результате чего увеличивается концентрация ЛЖК на 5,3%, улучшается усвоение протеина, на что указывает снижение количества аммиака на 23,4-38,2% и повышается содержание общего и белкового азота в содержимом рубца на 4,2-7,2% ( $P < 0,05$ ). Лучшие результаты получены у молодняка IV опытной группы в составе комбикорма, которого включали 8 % сапропеля. Степень превращения питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию повышается на 9,6%, среднесуточный прирост-на 9%.

#### Список литературы:

1. Effect feed additive "bio-extra" produced by different technologies to beef production/ Shlykov S.N., Gorlov I.F., Guzenko V.I., Morgunova A.V., Omarov// R.S. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. Т. 7. № 4. С. 1714-1717.



2. Формирование функциональных свойств молочных продуктов при использовании в рационах лактирующих животных органических форм йода и селена/ Горлов И.Ф., Короткова А.А., Мосолова Н.И., Храмова В.Н.// Волгоград, 2013.

3. Биологические особенности и продуктивность черно-пестрого скота/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В., Чебуракова М.С.// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 106. С. 189-199.

4. Молочная продуктивность черно-пестрого скота в хозяйствах российской федерации/ Шаталов С.В., Приступа В.Н., Кочуева Я.В.// Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 2-1 (16). С. 79-91.

5. Этология скота ленинградского типа/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В.// В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. 2014. С. 128-131.

6. Лапшин С.А., Кальницкий Б.Д., Кокарев В.А., Крисанов А.Ф. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных. – М.: Россельхозиздат. – 1988. – 207 с.

7. Пестис, В.К. Сапропели в кормлении сельскохозяйственных животных: моногр./В.К. Пестис// - Гродно: ГГАУ, 2003. – 340 с.

8. Биологические особенности коров с разным уровнем молочной продуктивности/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В.// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 123-127.

9. Интенсификация производства высококачественной говядины в условиях нижнего Поволжья/ Горлов И.Ф., Болаев Б.К., Кайдулина А.А., Натыров А.К., Ранделин А.В., Сложенкина М.И., Натыров Д.А. Элиста, 2016.

10. Продуктивность коров при использовании в рационах люцернового силоса, приготовленного с консервантом ВАГ-1/Варакин А.Г., Саломатин В.В., Сложенкина М.И., Варакина Е.А.// Кормопроизводство. 2010. № 3. с. 41-43.

11. Эффективность использования экобентокорма в сочетании с биологически активными веществами при производстве животноводческой продукции/ Зеленкова Г.А., Комарова З.Б., Мосолов А.А., Сложенкина М.И., Ранделин А.В., Карпенко Е.В., Мосолова Д.А., Данилов Ю.Д. // Рекомендации / Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции Волгоградский гос. технический ун-т. Волгоград, 2017.

12. Биотехнологические приемы повышения качества кормов/ Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Мосолов А.А., Карпенко Е.В.// В сборнике: Перспективные биотехнологические процессы в технологиях продуктов

питания и кормов. VII международный научно-практический симпозиум. Под редакцией В.А. Полякова, Л.В. Римаревой. 2014. с. 342-345.

13. Мясная продуктивность и откормочные качества баранчиков разных генотипов/Филатов А.С., Чамурлиев Н.Г., Федоренко И.С., Танашова А.А.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4 (36). С. 147-151.

14. Мясные и откормочные качества баранчиков волгоградской породы разных сроков рождения/ Чамурлиев Н.Г., Чапуркина О.В., Свириденко Г.А., Филатов А.С.// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2012. № 3 (27). С. 114-118.

15. Улучшение качества молока в условиях повышенного техногенного загрязнения нижнего Поволжья /Горлов И.Ф., Бельский С.М., Мосолова Н.И., Сложенкина М.И.// Москва, 2003.

16. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

17. Каиров, В.Р. Эффективность добавок адсорбентов в рационы бычков, откармливаемых в техногенной зоне РСО–Алания / В.Р. Каиров, Г.С. Тукфатулин, Э.С. Дзодзиева, Р.В. Осикина, С.Б. Бокиева, Д.Г. олашвили // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 52, ч. 4, Владикавказ, 2015. – С. 119-121.

18. Эффект кормовых добавок на молочную продуктивность коров/ Саломатин В., Сивков А., Сложенкина М., Корнеев И., Варакина Е., Божкова С.// Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 4. С. 27.

19. Эффективность использования новых кормовых добавок при производстве говядины/ Горлов И.Ф., Ранделин А.В., Сложенкина М.И., Шлыков С.Н., Кайдулина А.А., Яковенко А.В.// Вестник мясного скотоводства. 2016. № 1 (93). С. 80-85.

20. Радчиков, В. Повышение эффективности использования зерна / В. Радчиков // Комбикорма. – 2003. - № 7. – С. 30

21. Каиров, В.Р. Физиолого-биохимический статус организма лактирующих коров под действием препаратов антиоксиданта и сорбента / В.Р. Каиров, Р.В. Калагова, З.Б. Гасиева, А.А. Черкасов // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 52, ч. 2, Владикавказ, 2015. – С. 54-60.

**ОПТИМИЗАЦИЯ МОЛОЧНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО  
ПРОТЕИНА В ЗАМЕНИТЕЛЯХ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА**

*Цай В.П., Разумовский С.Н.*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

*Мосолова Н.И.*

*ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт  
производства и переработки мясомолочной продукции»*

*Натыров А.К., Мороз Н.Н.*

*Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова  
Серяков И.С., Райхман А.Я., Голубицкий В.А.*

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,*

**Аннотация.** Разработаны заменители цельного молока (ЗЦМ) для телят в возрасте 30-65 дней. Установлено, что наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие рацион с заменителями цельного молока, где соотношение молочного и растительного протеина составляет 53 и 47. Наименьшие затраты кормов на получение продукции имели телята потреблявшие заменители цельного молока с соотношением молочного и растительного белка 53 и 47; 51 и 49 - на 4,3 и 4,8% ниже, чем в контрольной. У животных этих групп себестоимость прироста снизилась на 38,1 и 25,0% соответственно.

**Ключевые слова:** *молодняк крупного рогатого скота, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, экономическая эффективность.*

**OPTIMIZATION OF MILK AND VEGETABLE PROTEIN IN WHOLE  
MILK SUBSTITUTES**

*Tzai V.P., Razumovski S.N.*

*PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on  
Animal Breeding»*

*Mosolova N.I.*

*Povolzhye research institute for production and processing of meat and dairy  
products*

*Natirov A.K., Moroz N.N.*

*Kalmiytzki State University im. B.B.Gorodovicova*

*Seryakov I.S., Raichman A.Y. Golubitzki V.A.*

*EI «Belarusian State Agricultural Academy»*

*Whole milk substitutes (BMS) for calves aged 30-65 days have been developed. It is established that the use of calves in feeding at the age of 30-65 days of whole milk substitutes in calves rations has a positive effect on the health of animals. The greatest energy of growth possessed calves that consumed the diet with whole milk substitutes, where the ratio of milk and vegetable protein is 53 47. The lowest feed costs for production were calves consuming whole milk substitutes with a ratio of milk and vegetable protein 53 and 47; 51 and 49 - 4.3 and 4.8% lower than in the control. In animals of these groups, the cost of growth decreased by 38.1% and 25.0%, respectively.*

***Key words:*** young cattle, milk replacer, rations, blood, efficiency, economic efficiency.

**Введение.** Правильное выращивание телят имеет решающее значение для успешного молочного или мясного скотоводства. Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности. При этом большое значение имеет снабжение всеми питательными, минеральными веществами и витаминами [1-5].

Важным показателем, определяющим полноценность кормления молодняка сельскохозяйственных животных, особенно в первые месяцы жизни, является протеин [6-10]. Обеспечение телят протеином в значительной мере влияет на здоровье, племенные качества, будущую продуктивность и продолжительность хозяйственного использования. Самая высокая потребность в протеине у телят в возрасте до 3-х месяцев – 22-24%. В рационе она поддерживается за счет молочных кормов, ЗЦМ и стартерных комбикормов, в которых содержание сырого протеина должно быть не ниже 20% [11-14].

Высокая потребность в протеине в данный период обусловлена активным ростом мышечной ткани и тем, что белок является структурным материалом всех органов. Недостаток протеина в рационе телят способствует задержке их роста, а избыток – тратам дополнительной энергии на дезаминирование избыточного количества аминокислот и выведение соответствующих продуктов распада через выделительную систему организма. Чем моложе животные, тем выше должен быть уровень протеина в его рационе.

Белки, необходимые для питания телят в молочный период, по своей биологической ценности располагаются в той же последовательности, что и у животных с простым желудком, поэтому в течение всего периода молочного питания (в преджвачный период) теленок лучше усваивает протеин животного происхождения [15-17].

Для снижения расхода молока на выпойку телят в кормлении используются различные молочные заменители, зерновые смеси и другие кормовые средства, обеспечивающие нормальный рост и развитие телят [18-22].

При включении в рацион заменителей цельного молока с самого раннего возраста необходимо обеспечить телят высококачественными

концентрированными кормами, удовлетворяющими потребности во всех питательных веществах [23, 24].

**Цель работы** – изучить влияние разного соотношения молочного и растительного протеина в заменителе цельного молока на физиологическое состояние и продуктивность телят в возрасте 30-65 дней.

**Методика исследований.** Для достижения поставленной цели отобраны образцы кормов используемых в кормлении животных (комбикорм, зерносмесь, молочные корма). Анализ кормов проводился по общепринятым методикам методикам. В кормах определяли: влагу; золу; кальций, фосфор; общий азот, сырой жир, сырую клетчатку; сухое и органическое вещество; кормовые единицы и обменную энергию.

Для выполнения данной программы проведен научно-хозяйственный опыт в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст на начало опыта, дней	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I контрольная	10	30	35	Основной рацион (ОР) – комбикорм КР-1, зерносмесь, + цельное молоко
II опытная	10	30	35	ОР + ЗЦМ № 1
III опытная	10	30	35	ОР + ЗЦМ № 2
IV опытная	10	30	35	ОР + ЗЦМ № 3

Научно-хозяйственный опыт проведен на четырех группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 30 дней с начальной живой массой 52,5-54,1 кг.

Приготовление заменителей цельного молока производилось перед каждой выпойкой, в соотношении 1:9. Различия заключались в том, что контрольным животным выпаивали цельное молоко, в опытном – соответствующий ЗЦМ.

При проведении исследования использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели:

- химический состав, питательность и расход кормов, живая масса, гематологические показатели, экономическая эффективность.

Рационы составлены согласно требованиям справочного пособия «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных».

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики [25].

**Результаты и обсуждение.** Исследованиями установлено, что комбикорм КР-1 содержит 849,5 г сухого вещества, сырого протеина - 201,9 г, сырого жира - 21,8 г, сырой клетчатки - 34,7 г, сахара - 21,7 г, кальция - 9,55 г, фосфора - 6,24 г.

Заменитель цельного молока № 1 состоял из (% по массе): сухой молочной сыворотки - 47, сывороточно-жирового концентрата (СЖК) - 22, растительных белков - 30, витаминно-минерального комплекса - 1,0, № 2 - сухое обезжиренное молоко - 8, сухую молочную сыворотку - 44, СЖК - 22, растительные белки - 25, витаминно-минеральный комплекс - 1,0, № 3 - сухое обезжиренное молоко - 15, сухую молочную сыворотку - 35, СЖК - 22, растительные белки - 27, витаминно-минеральный комплекс - 1,0.

В опытных ЗЦМ соотношение растительного и молочного протеина составило (%) 52 и 48; 47 и 53; 49 и 51 соответственно. В 1 кг молочного продукта содержалось обменной энергии 15,6-15,9 МДж, сырого протеина 207-210 г.

При проведении исследований телята всех групп потребляли практически одинаковое количество кормов. В рационах содержалось 2,41-2,57, корм.ед., на 1 кг сухого вещества приходилось 13,4-16,0 МДж обменной энергии. В расчете на 1 кормовую единицу приходилось 128 -131 г переваримого протеина, что выше контрольного значения на 10,7-10,9%. По количеству сырого протеина между группами значительных различий не установлено. Содержание сырого жира в 1 кг сухого вещества рационов было больше в опытных группах на 21,9-22,0%, в связи с включением в состав ЗЦМ сывороточно-жирового концентрата, в 1 кг которого содержится 220 г жира. Сахаро-протеиновое отношение находилось на уровне 0,72-0,92:1. Отношение кальция к фосфору составило 1,35-1,38:1, что находится в пределах нормы (1,4-2,5:1).

Исследования показали, что морфо-биохимический состав крови находился в пределах физиологических норм с незначительными колебаниями между группами. В результате изучения гематологических показателей установлено, что в крови телят II опытной группы, получавших с рационом 48% молочного и 52% растительного белка отмечалась тенденция к повышению содержания гемоглобина, эритроцитов, общего белка и глюкозы на фоне снижения мочевины по сравнению с контрольными бычками.

Продуктивность животных находится в прямой зависимости от количества и качества потребляемого корма, а точнее, количества и качества

сухого вещества, которое представлено белком, углеводами, жирами, минеральными веществами и др. Потребление животными ЗЦМ с различным соотношением молочного и растительного протеина 48,0 и 52,0; 53,0 и 47,0; 51,0 и 49,0% по массе определенным образом отразилось на их продуктивности и оплате корма продукцией (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы и среднесуточные приросты, г

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	54,1±2,4	53,1±1,93	52,3±1,99	53,8±1,7
в конце опыта	76,6±2,33	75,2±1,91	74,7±1,84	75,6±1,3
Валовой прирост, кг	22,5±1,4	22,1±1,35	22,2±0,79	21,8±1,13
Среднесуточный прирост, г	643±21,08	631±19,01	634±15,89	623±17,25

Наименьшие затраты кормов на получение продукции имели телята II и III групп - на 4,3 и 4,8% ниже, в сравнении с контролем.

Исследования показали, что стоимость рационов в опытных группах оказалась ниже, чем в контрольной на 39,4, во II, 26,3 в III и 5,7%, что способствовало снижению себестоимости получения прироста во II группе на 38,1% и в III – на 25,0%.

**Выводы и рекомендации.** Включение в рацион телят в возрасте 30-65 дней заменителей цельного молока оказывает положительное влияние на физиологическое состояние и продуктивность животных. Телята, потреблявшие рацион с соотношением молочного и растительного протеина в заменителях цельного молока 53и 47 имели самую высокую энергию роста. Наименьшие затраты кормов на получение продукции отмечены у телят потреблявших заменители цельного молока с соотношением молочного и растительного протеина 53 и 47; 51 и 49 - на 4,3 и 4,8% ниже, чем в контрольной. Себестоимость прироста у животных этих групп снизилась на 38,1 и 25,0% соответственно.

#### Список литературы:

1. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, Н. В. Пилюк, А. А. Царенок, И. В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 148-158.
2. Шейко, И. П. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе / И. П. Шейко, И. Ф. Горлов, В. Ф.

Радчиков // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 216-223.

3. Экструдированный обогатитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.

4. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогатителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г.). – Ставрополь : Агрус, 2007. – С. 30-33

5. Повышение эффективности производства говядины за счёт включения в рацион бычков кормов из рапса / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Ляндышев, В. И. Карповский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава, 2017. – С. 53-59.

6. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, Д. В. Гурина, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 151-157.

7. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, О. Ф. Ганущенко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича (Ставрополь, 25 нояб. 2016 г.). – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

8. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.

9. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период дорастивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

10. Плющение и консервирование зерна – путь к рентабельности животноводства / В. Н. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков //



Белорусское сельское хозяйство. – 2004. - № 3. – С. 21-22.

11. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины : монография / В. А. Ляндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва // М-во сельского хозяйства и продовольствия РБ, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с.

12. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

13. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. И. Карповский, В. А. Ляндышев, В. В. Букас, Л. А. Возмитель, И. В. Яночкин, А. А. Царенок // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 1 : Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 257-266.

14. Влияние разного уровня легкогидролизуемых углеводов в рационе на конверсию энергии корма бычками в продукцию / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного) (г. Ставрополь, 16-17 апреля 2015 г.). – Ставрополь, 2015. – Т. 2. – С. 84-89.

15. Влияние скармливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков/ Радчиков В.Ф. //Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». - Витебск, 2010. -Т. 46.№ 1-2. -С. 187-190.

16. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, И. Ф. Горлов, Н. И. Мосолова, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилюк, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 3-11.

17. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве : материалы международной научно-практической конференции 15-16 октября 2014 г., г. Оренбург. – Оренбург, 2014. – С. 164-166.

18. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных веществ/ Радчиков В.Ф., Куртина В.Н., Гурин В.К. //Зоотехническая наука Беларуси. 2012. Т. 47. № -2. С. 207-214.

19. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота/Глинкова А.М., Радчиков В.Ф., Сапсалева Т.Л., Шнитко Е.А., Бесараб Г.В.// Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Международной научно-практической конференции. ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, Волгоградский государственный технический университет. Волгоград, 2014. - С. 26-28.

20. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, С. Н. Пиллюк, В. В. Букас, А. Н. Шевцов // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. интернет-конф. (г. Ставрополь, 4-5 февраля 2015 г.). – Ставрополь : Агрус, 2015. – Т.1. – С. 300-308.

21. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

22. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар, 2013. – Ч. 2. – С. 151-155.

23. Эффективность использования нового заменителя обезжиренного в комбикормах для телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалева, В.В. Балабушко // В сборнике: Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. II Международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1611-1615.

24. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 35-42.

25. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск: Выш. шк., 1973. – 320 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН БЫЧКОВ НОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ**

*Богданович Д.М.*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук*

*Беларуси по животноводству»*

*Разумовский Н.П.*

*УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»*

**Аннотация.** *Скармливание молодняку крупного рогатого скота на откорме комбикормов с включением белково-витаминно-минеральной добавки, состоящей из жмыха рапсового, отрубей, комплексной минеральной добавки, травяной муки и премикса оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы на 11,3%, снижению затрат кормов на получение продукции на 7,5%.*

**Ключевые слова:** *белково-витаминно-минеральная добавка; рационы; бычки; прирост; затраты корма.*

## **EFFICIENCY OF NEW FEED ADDITIVE IN DIET FOR STEERS**

*Bogdanovich D.M.*

*PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»*

*Razumovski N.P.*

*EI “Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine”*

*Feeding young cattle at fattening with compound feeds with protein-vitamin-mineral supplement consisting of rape cake, bran, complex mineral additive, grass meal and premix has a positive effect on feed intake, contributes to increase of the average daily weight gain by 11.3%, and reduction of the feed cost for products obtaining by 7.5%.*

*Key words: protein-vitamin-mineral supplement; rations; bulls; growth; feed costs.*

**Введение.** Одним из основных факторов повышения продуктивности сельскохозяйственных животных является полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения рационов всеми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях [1-5]. Максимальная наследственно обусловленная продуктивность, хорошее здоровье и высокие воспроизводительные способности животных проявляются

только в том случае, когда удовлетворяются все их потребности в энергии, органических, минеральных и биологически активных веществах [6-10].

В последние годы в Республике Беларусь возделываются новые сорта рапса, люпина, гороха и других высокобелковых кормовых средств с минимальным количеством антипитательных веществ. Однако до настоящего времени накоплено недостаточно экспериментального материала, позволяющие широко использовать указанное зерно в составе кормовых добавок для обогащения зернофуража [11-16]. В связи с этим назрела необходимость по замене в существующих добавках дефицитных и дорогостоящих компонентов (подсолнечный и соевый шрот) более дешевыми источниками белка, энергии и минерально-витаминного сырья. Поэтому необходима разработка БВМД с оптимальным соотношением местных белковых, энергетических и минеральных компонентов, что является новизной исследований [17-24].

**Цель работы** – разработать белково-витаминно-минеральную добавку из местных источников сырья и изучить эффективность скармливания её в молодняка крупного рогатого скота.

**Методика исследований.** Исследования проведены на двух группах бычков черно-пестрой породы по 14 голов в каждой (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Особенности кормления
I контрольная	14	Сенаж + комбикорм
II опытная	14	Сенаж + комбикорм с включением БВМД

Различия в кормлении заключались в том, что животные опытной группы в составе комбикорма получали 10% БВМД. В состав БВМД входили: отруби ржаные – 15%, комплексная минеральная добавка – 25%, жмых рапсовый – 50%, травяная мука – 5%, префикс - 5%.

**Результаты и обсуждение.** В результате анализов химического состава установлено, что в 1 кг БВМД содержится: кормовых единиц - 0,86, сырого протеина - 190 г, жира - 106 г, клетчатки - 107 г, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) - 218 г, золы - 163 г, кальция - 19 г, фосфора - 9 г, магния - 2,6 г, калия - 17,7 г, натрия - 18,7 г, железа - 2234 мг, цинка - 8,3 мг, марганца - 112 мг, меди - 24 мг.

Введение БВМД в состав комбикорма позволило увеличить содержание протеина на 8,8%, обменной энергии - на 7%, жира - на 47%, имеются также и некоторые изменения по другим компонентам.

Подопытный молодняк всех групп съедал комбикорм полностью. Это говорит о том, что включение в состав комбикорма БВМД не оказало отрицательного влияния на поедаемость данного корма.

Животные опытной группы потребили несколько больше сенажа, что, вероятно, связано с более высокой энергией роста молодняка. В связи с этим, а также с некоторыми различиями в составе комбикорма отмечены различия в потреблении питательных веществ бычками.

Использование в кормлении бычков опытной группы комбикорма с включением БВМД сказалось на энергии их роста (таблица 2).

Таблица 2 – Живой масса подопытных животных и затраты кормов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	328,9	332,5
в конце опыта	353,9	360,3
Валовой прирост, кг	25,0	27,8
Среднесуточный прирост, г	735	818
в % к контролю	100,0	111,3
Затраты кормов на I кг прироста, корм.ед.	12,1	11,2

В результате проведенных взвешиваний подопытных животных установлено, что у бычков опытной группы среднесуточный прирост живой массы составил 818 г, это на 11,3% выше, чем в контрольной. Более высокая энергия роста молодняка опытной группы сказалась и на затратах кормов, которые оказались на 7,5% ниже, чем в контрольной.

**Выводы и рекомендации.** Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота на откорме комбикормов с включением белково-витаминно-минеральной добавки, состоящей из жмыха рапсового, отрубей, комплексной минеральной добавки, травяной муки и премикса оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, что обеспечивает увеличение среднесуточных приростов живой массы на 11,3%, при снижении затрат кормов на получение продукции на 7,5%.

#### Список литературы:

1. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины : монография / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва // М-во сельского хозяйства и продовольствия РБ, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с.
2. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. И. Карповский, В. А. Люндышев, В. В. Букас, Л. А. Возмитель, И. В. Яночкин, А. А. Царенок // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 1 : Генетика, разведение, селекция, биотехнология

размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 257-266.

3. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. сб. – Гродно, 2014. – Т. 26: Зоотехния. – С. 163-168.

4. Трансформация энергии рационов бычками в продукцию при использовании сапропеля / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина, Н. В. Пилюк, А. А. Царенок, И. В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 148-158.

5. Радчиков, В. Ф. Скармливаем жом деньги бережем / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин // Бел. сельское хозяйство. – 2012. - № 1. – С. 58-59

6. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, И. Ф. Горлов, Н. И. Мосолова, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилюк, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 3-11.

7. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, В. А. Люндышев // Весці Нацыянальная акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 1. – С. 92-97.

8. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle / I. F. Gorlov, V. I. Levakhin, V. F. Radchikov, V. P. Tsai, S. E. Bozhkova // Modern Applied Science. – 2015. – Vol. 9, № 10. – P. 8-16.

9. Радчиков, В. Ф. Кормовые концентраты из отходов свеклосахарного производства для крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве : материалы международной научно-практической конференции 15-16 октября 2014 г., г. Оренбург. – Оренбург, 2014. – С. 164-166.

10. Показатели рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ при скармливании бычкам в период дорастивания кормов с разной расщепляемостью протеина / Ю. Ю. Ковалевская, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 47-55.

11. Переваримость кормов и продуктивность телят при скармливании зерна рапса, люпина, вики / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина,

О. Ф. Ганущенко // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 80-летию почетного работника высшей школы РФ, заслуж. зоотехника Дагестана, д-ра с.-х. наук, проф. Исмаилова Исмаила Сагидовича (Ставрополь, 25 нояб. 2016 г.). – Ставрополь, 2016. – С. 460-468.

12. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скармливании рационов в летний и зимний периоды / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, А. Н. Кот, А. М. Глинкова, В. М. Будько // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Ульяновск, 2015. – Т. 1: Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов. – С. 300-303.

13. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, С. Н. Пилюк, В. В. Букас, А. Н. Шевцов // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. по материалам междунар. науч.-практ. интернет-конф. (г. Ставрополь, 4-5 февраля 2015 г.). – Ставрополь : Агрус, 2015. – Т. 1. – С. 300-308.

14. Продукты переработки рапса в рационах молодняка крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

15. Рапсовый жмых в составе комбикорма для телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Т. Л. Сапсалева, С. И. Кононенко, А. Н. Шевцов, Д. В. Гурина // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 139-147.

16. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Ю. Ю. Ковалевская, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова, В. О. Лемешевский ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2013. – 119 с.

17. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. Л. Шинкарева, О. Ф. Ганущенко, И. В. Сучкова // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 144-151.

18. Кормовые добавки из местного сырья – источник дешёвого протеина в рационах молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. Н. Куртина // Известия ФГБОУ ВПО «Горский государственный аграрный университет». – 2016. – Т. 53, № 2. – С. 99-104.

19. Сыворожка молочная казеиновая в кормлении молодняка крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, Е. А.

Шнитко, Г. В. Бесараб // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 26-28.

20. Симоненко, Е. П. Перспективы использования консерванта-обогапителя при заготовке кукурузного силоса и его влияние на переваримость и продуктивные качества молодняка / Е. П. Симоненко, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 23-24 нояб. 2007 г.). – Ставрополь : Агрус, 2007. – С. 30-33.

21. Экструдированный обогапитель местных источников сырья при кормлении телят / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, О. Ф. Ганущенко, С. Л. Шинкарева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 149-156.

22. Шейко, И. П. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе / И. П. Шейко, И. Ф. Горлов, В. Ф. Радчиков // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 216-223.

23. Эффективность скармливания дробилки в рационах телят / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Г. В. Бесараб, А. Н. Кот, В. И. Акулич, Н. А. Яцко, С. Н. Пилюк // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 36-43.

24. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, В. А. Люндышев ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2014. – 13 с.

УДК 636.2.087.7:636.084.4

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ КОРМОВ ПРИ  
ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО  
СКОТА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ИПАН»**

*Цай В.П., Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Сапсалева Т.Л., Бесараб Г.В.,  
Петрова И.А., Симоненко Е.П., Будько В.М.*

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»*

*Малявко И.В., Гамко Л.Н.*

*Брянский государственный аграрный университет*



*Аннотация.* В результате научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности скармливания кормовой биологически активной добавки «ИПАН» в дозах 27, 36 и 44 мл/кг комбикорма или соответственно 0,15, 0,20 и 0,25 мл в расчете на 1 кг живой массы установлено, что использование ее в рационах способствует повышению продуктивности молодняка на 3,6-8,9%, снижению затрат кормов на 0,79-5,34% и себестоимости прироста по отношению к контролю на 2-7%.

**Ключевые слова:** бычки, рационы, кормовая добавка, продуктивность, себестоимость.

## **IMPROVING PRODUCTIVE ACTION OF FEED WHEN INCLUDING “IPAN” FEED ADDITIVE IN DIET FOR YOUNG CATTLE**

Tzai V.P., Radchikov V.F., Kot A.N., Sapsaleva S.L., Besarab G.V., Petrova I.A., Simonenko E.P., Budko V.M.

PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on  
Animal Breeding»

Malyavko I.V., Gamko L.N.

Bryanski State Agrarian Technical University

*As a result of scientific and economic studies on the effectiveness of dietary feeding fodder to the additive "IPAN" at doses of 27, 36 and 44 ml / kg of feed or respectively 0.15, 0.20 and 0.25 ml per 1 kg of body weight found that use of it in the diet contributes to the productivity of young at 3,6-8,9%, reduced cost of feed for 0,79-5,34% and cost growth relative to controls at 2-7%.*

*Key words: steers, diets, feed supplement, performance, cost price.*

**Введение.** Продуктивность сельскохозяйственных животных во многом определяется балансированием рационов оптимального соотношения энергии, питательных веществ, обеспечивающее максимальную оплату корма продукцией, сохранение здоровья и воспроизводительной функции животных на протяжении всего периода использования [1-11]. Кроме основного набора кормов для создания полноценных рационов необходимо использовать также нетрадиционные сырьевые ресурсы, особенно местного происхождения, так как практический опыт свидетельствует о высокой эффективности их применения в составе рационов для сельскохозяйственных животных [12-22].

В настоящее время в животноводстве получили широкое распространение препараты группы биологически активных веществ, позволяющие при равных затратах кормов, труда и одних и тех же условиях содержания увеличить производство мяса, сократить падеж молодняка, повысить резистентность организма животных, обеспечивая при этом высокий зоотехнический и экономический эффект [23, 24].

**Цель работы** – определить эффективность скармливания в рационах молодняка крупного рогатого скота новой кормовой добавки биологически активных веществ.

**Методика исследований.** Исследования проведены на 4-х группах молодняка крупного рогатого скота средней живой массой в начале опыта 285 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Продолжительность опыта, дн	Количество животных в группе, голов	Особенности кормления
I контрольная	104	10	Основной рацион (ОР): силос злаковый, сено многолетних трав + комбикорм
II опытная	104	10	ОР + комбикорм с новой кормовой добавкой (27 мл/кг комбикорма или 0,15 мл/кг живой массы)
III опытная	104	10	ОР + комбикорм с новой кормовой добавкой (36 мл/кг комбикорма или 0,20 мл/кг живой массы)
IV опытная	104	10	ОР + комбикорм с новой кормовой добавкой (44 мл/кг комбикорма или 0,25 мл/кг живой массы)

Различия в кормлении заключались в том, что в состав комбикорма животных опытных групп включали кормовую добавку из расчета 0,15, 0,20 и 0,25 мл/кг живой массы.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

**Результаты и обсуждение.** Анализ данных химического состава кормовой добавки биологически активных веществ используемой в исследованиях показал, что в 1 кг её содержалось: сухого вещества - 144,3 г, азота - 13,9 г, золы - 4,1 г, кальция - 1,3 г, фосфора - 0,7 г.

Подопытный молодняк всех групп потребляли ежедневно 11,4-12,2 кг кукурузного силоса, 1,9 кг сенажа, 1,85 кг комбикорма КР-3 и 0,3 кг патоки и для балансирования рациона по протеину по 0,28 кг рапсового жмыха. При этом они съедали по 2,2-2,3 кг сухого вещества, в 1 кг которого содержалось 10,8 МДж обменной энергии, 0,98-0,99 кормовых единиц, 77 г переваримого протеина и 131 г сырой клетчатки. С увеличением уровня скармливания добавки в рационе повышалось количество съеденного кукурузного силоса, т.е. можно предположить, что используемая добавка стимулирует потребление силоса животными.

Во всех группах на 1 кормовую единицу приходилось 95-100 г

переваримого протеина. Отношение кальция и фосфора было равно 1,8. Сахаропротеиновое отношение во всех рационах находилось на уровне 0,76, энергопротеиновое отношение 0,17. Расщепляемость протеина в рубце в рационах подопытного молодняка соответствовало 61%, на 1 МДж обменной энергии приходилось 5,6 г расщепляемого и 3,5-3,6 г нерасщепляемого протеина, сочность рациона в контрольной группе составила 54,1% в IV опытной 54,4%, промежуточные значения находились во II и III опытных.

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота комбикормов с новой кормовой добавкой в разных дозах существенно отразилось на продуктивности (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика живой массы и затраты кормов

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса в начале опыта, кг	287,8±2,17	286,1±1,72	288,1±1,53	282,0±2,56
Живая масса в конце опыта, кг	376,6±2,89	378,1±2,30	384,8±2,40	374,9±2,99
Валовой прирост, кг	88,8±2,05	92±2,59	96,7±1,72	92,9±2,41
Среднесуточный прирост, г	854±19,79	885±24,99	930±16,59	893±23,26
± к контролю, %		3,6	8,9	4,6
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	8,35	8,26	7,90	8,28
± к контролю, %		-1,04	-5,34	-0,79

В результате проведенных исследований установлено, что наиболее высокие показатели продуктивности научно-хозяйственного опыта были у молодняка III опытной группы. Скармливание изучаемой кормовой добавки в количестве 0,20 мл/кг живой массы способствовало повышению среднесуточного прироста на 8,9% по сравнению с контрольными животными, затраты кормов снизились на 5,34%, себестоимость прироста на 2-7%.

**Выводы и рекомендации.** Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота кормовой биологически активной добавки «ИПАН» в дозах 27, 36 и 44 мл/кг комбикорма или соответственно 0,15, 0,20 и 0,25 мл в расчете на 1 кг живой массы способствует повышению продуктивности молодняка на 3,6-8,9%, снижению затрат кормов на 0,79-5,34 и себестоимости прироста - на 2-7% по отношению к контролю.

#### Список литературы:

1. Ганущенко О.Ф. Современные подходы к оценке качества кормов / О.Ф. Ганущенко, Н.П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. 2015. - № 22. - С. 46.

2. Продуктивность телят в зависимости от количества протеина в составе ЗЦМ / Радчикова Г.Н., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Возмитель Л.А., Карелин В.В., Куртина В.Н./ В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. - 2018. С. 204-206.

3. Яковчик, С.Г. Мировой опыт интенсификации молочного скотоводства и актуальность его использования в хозяйствах Беларуси : практическое пособие / С.Г. Яковчик, О.Ф. Ганущенко. // Минск : Журнал «Белорусское сельское хозяйство», 2010. – 44 с.

4. Гумат натрия в рационах молодняка крупного рогатого скота/ Радчикова Г.Н., Цай В.П., Кот А.Н., Акулич В.И., Возмитель Л.А., Букас В.В., Карелин В.В.// Зоотехническая наука Беларуси. 2014. - Т. 49. - № 2. - С. 170-179.

5. Ганущенко, О. Ф. Эффективность заготовки различных травянистых кормов / О.Ф. Ганущенко, А. Бурмистров, Ю. Бурмистров // Белорусское сельское хозяйство. 2002.- № 9. -С. 45.

6. Влияние минеральных добавок из местных источников сырья на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота/ Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Сергучев С.И., Пентилюк С.И., Карелин В.В.// Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». 2010.- Т. 46. -№ 1-2.- С. 157-160.

7. Биологические особенности и продуктивность черно-пестрого скота/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В., Чебуракова М.С. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 106. С. 189-199.

8. Молочная продуктивность черно-пестрого скота в хозяйствах Российской Федерации/ Шаталов С.В., Приступа В.Н., Кочуева Я.В.// Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 2-1 (16). С. 79-91.

9. Интенсификация производства высококачественной говядины в условиях нижнего Поволжья/ Горлов И.Ф., Болаев Б.К., Кайдулина А.А., Натыров А.К., Ранделин А.В., Сложенкина М.И., Натыров Д.А.// Элиста, 2016.

10. Продуктивность коров при использовании в рационах люцернового силоса, приготовленного с консервантом ВАГ-1/Варакин А.Г., Саломатин В.В., Сложенкина М.И., Варакина Е.А.// Кормопроизводство. 2010. № 3. с. 41-43.

11. Эффект кормовых добавок на молочную продуктивность коров/ Саломатин В., Сивков А., Сложенкина М., Корнеев И., Варакина Е., Божкова С.// Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 4. С. 27.

12. Переваримость кормов и продуктивность телят в зависимости от скармливаемого зерна / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, В.А. Медведский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Сучкова, В.Н. Куртина, В.В. Букас // В сборнике: Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы 83-й Международной научно-практической конференции. 2018. - С. 103-111.

13. Переваримость питательных веществ рационов бычками и показатели пищеварения при включении карбонатного сапропеля /Радчикова Г.Н., Кононенко С.И., Пентилюк С.И., Шорец Р.Д., Гурина Д.В.// Зоотехническая наука Беларуси. 2010. -Т. 45. № 2.- С. 192-201.

14. Ганущенко, О.Ф. Многолетние бобовые травы и оптимизация параметров их консервирования / О.Ф. Ганущенко // Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, Витебский зональный институт сельского хозяйства. Минск, 2010.

15. Использование добавки "Бевитал" в кормлении коров/ Радчикова Г.Н., Киреенко Н.В., Возмитель Л.А., Гурина Д.В., Карелин В.В. //Зоотехническая наука Беларуси. 2009. Т. 44. - № 2. -С. 182-189.

16. Разумовский, Н.П. Использование силоса, консервированного силактимом в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Купченко // Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». 2002. - Т. 38. - № 2. - С. 183-184.

17. Этология скота ленинградского типа/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В.// В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки. Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. 2014. С. 128-131.

18. Биологические особенности коров с разным уровнем молочной продуктивности/ Кочуева Я.В., Шаталов С.В.// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства. Материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 123-127.

19. Эффективность использования новых кормовых добавок при производстве говядины/ Горлов И.Ф., Ранделин А.В., Сложенкина М.И., Шлыков С.Н., Кайдулина А.А., Яковенко А.В.// Вестник мясного скотоводства. 2016. № 1 (93). С. 80-85.

20. Улучшение качества молока в условиях повышенного техногенного загрязнения Нижнего Поволжья/ Горлов И.Ф., Бельский С.М., Мосолова Н.И., Сложенкина М.И.// Москва, 2003.

21. Эффективность использования экобентокорма в сочетании с биологически активными веществами при производстве животноводческой продукции/ Зеленкова Г.А., Комарова З.Б., Мосолов А.А., Сложенкина М.И., Ранделин А.В., Карпенко Е.В., Мосолова Д.А., Данилов Ю.Д.// Рекомендации / Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции Волгоградский государственный технический университет. Волгоград, 2017.

22. Мясная продуктивность и откормочные качества баранчиков разных генотипов/ Филатов А.С., Чамурлиев Н.Г., Федоренко И.С., Танашова А.А.//

Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4 (36). С. 147-151.

23. Чулков, А. «Разгон рубца» у телят – фундамент для реализации генетического потенциала / А. Чулков, О. Ганущенко // Комбикорма. – 2014. – № 6. – С. 51–53.

24. Органический микробный комплекс (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для телят/ Радчикова Г.Н., Кот А.Н., Цай В.П., Сапсалева Т.Л., Глинкова А.М., Возмитель Л.А.// В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. Материалы XVII Международной научно-практической конференции. Гродненский государственный аграрный университет. 2014. - С. 251-252.

УДК 636.2.034

## **ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ**

*П.А. Алигазиева, М.Ш. Магомедов, Х.М. Кебедов, Н.Г. Багаутдинова,  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ*

***Аннотация.** Молочное скотоводство в Республике Дагестан является ведущей отраслью животноводства, обеспечивающей производство высококачественных продуктов питания для населения и сырья для промышленности. Интенсивное развитие отраслей животноводства базируется на создании прочной кормовой базы, так как горная часть Республики Дагестан является одним из факторов естественного обеспечения животноводства горными пастбищами, то бесспорно природные сенокосы и пастбища являются надежными источниками производства высококачественных и дешевых кормов. И поскольку корма, производимые на естественных сенокосах и пастбищах, имеют самую низкую себестоимость, то увеличение их доли в рационах животных будет способствовать снижению затрат на единицу животноводческой продукции. В исследованиях выявлено, что использование в стаде коров красной степной породы быков – производителей англеской породы способствует повышению молочной продуктивности. В связи с повышением кровности по англеской породе повышается молочная продуктивность коров. Коровы с генотипом больше по англерам на каждые 100 кг живой массы производят больше молочной продукции, чем чистопородные сверстницы, что свидетельствует об эффективности их использования [1,2,5,7,10].*

***Ключевые слова:** Скрещивание, порода, коровы, молочная продуктивность, живая масса.*

## MILK PRODUCTIVITY OF RED STEPPE BREEDS AND FACTORS INFLUENCING IT (UNDER THE CONDITIONS OF SPK FK "KARATA")

*P.A. Aligazieva, M.Sh. Magomedov, H.M. Kebedov, N.G. Bagautdinova*

*Dagestan State Agrarian University*

**Annotation.** Dairy cattle breeding in the Republic of Dagestan is a leading livestock industry, providing the production of high-quality food for the population and raw materials for industry. The intensive development of livestock industries is based on the creation of a solid fodder base, since the mountainous part of the Republic of Dagestan is one of the factors providing natural livestock for mountain pastures, indisputably natural hayfields and pastures are reliable sources of high-quality and cheap feed production. And since feed produced on natural hayfields and pastures has the lowest cost, an increase in their share in animal diets will help reduce costs per unit of livestock production. The studies revealed that the use of bulls, the producers of Angler breed, in the herd of cows of the red steppe breed helps increase milk productivity. Due to the increase in blood pressure in the Angler breed, the milk productivity of cows increases. Cows with a genotype of more Anglers for every 100 kg of live weight produce more dairy products than purebred peers, which indicates the effectiveness of their use.

**Key words:** Crossbreeding, breed, cows, milk fat, live weight.

**Введение.** Красная степная порода является одной из плановых пород Республики Дагестан, которая отличается высокой приспособленностью к условиям жаркого климата, достаточно хорошей молочной продуктивностью, воспроизводительными функциями и другими качествами. Укрепление кормовой базы и обеспечение полноценного кормления сельскохозяйственных животных – основа повышения продуктивности и дальнейшего эффективного развития горного животноводства. Развитию животноводства в горах способствует наличие обширных природных кормовых угодий, которые составляют 40% территории. Однако нарастающая потребность населения в продуктах животного происхождения вызывает необходимость совершенствования племенных и продуктивных качеств плановых пород в республике.

**Цель наших исследований** изучение продуктивных качеств, а также характеры развития экстерьерных особенностей коров чистопородных красных степных [3,4,6,8,11].

**Материал и методика исследований.** Научно-производственный опыт проводили в СПК ФХ «Карата» на животных красной степной породы в Бабаюртовской зоне, где расположено прикутанное хозяйство.

Отбор животных и формирование подопытных групп проводили с учетом породности и происхождения.

Таблица 1 - Схема опыта

Группа	Вид животных	Кол-во голов	Происхождение		
			мать	отец	породность
I	телки	10	красная степная	красная степная	красная степная
II	телки	10	красная степная	английская	помеси I поколения

**Результаты исследований.** Установлено, что при неблагоприятных условиях кормления и содержания наблюдается задержка в росте, развитии, и, следовательно, в живой массе. Систематическая оценка животных по их живой массе дает возможность не только одновременно выявлять и выбраковать малопродуктивных, плохо растущих особей, и на основании этого налаживать правильное кормление и содержание животных.

Для характеристики животных сравниваемых групп по живой массе проводили взвешивание на обычных весах на 3 – 6 месяце лактации. Ниже приводятся данные по живой массе коров красной степной породы и их помесей по английской.

Таблица 2 - Живая масса подопытных коров

Группа	Количество голов	Живая масса 1 гол. в среднем, кг
I	10	390 ± 1,91
II	10	398 ± 2,13

Приведенные данные свидетельствуют о том, что между группами имеется незначительное различие в показателях живой массы при небольшом превосходстве II группы, то есть на 3,4%. Но значение живой массы дает недостаточно объективное представление о животном, о его конституциональном типе развития, способностях проявлять ту или иную продуктивность.

Для уточнения оценки провели измерение подопытных коров с вычислением индексов телосложения (табл. 3).



Таблица 3 - Показатели промеров подопытных коров

Промеры	Группа	
	I	II
Высота в холке	122,1±2,17	123,4±2,2
Высота в крестце	122,5±2,20	124,2±2,29
Косая длина туловища	152,5±	154,0±
Глубина груди	65,2±1,3	67,3±1,37
Ширина груди	43,8±0,83	44,9±0,94
Ширина в маклоках	51,5±1,13	52,9±1,16
Ширина в тазобедренных сочленениях	44,6±1,02	46,0±1,05
Ширина в седалищных буграх	29,8±0,74	31,2±0,77
Обхват груди	189,0±5,67	192,8±5,78
Обхват пясти	20,2±0,56	21,9±0,60
Индексы		
Длинноногости	44	47
Растянутости	127	123
Грудной	63	62
Перерослости	102	102
Сбитости	113	112
Костистости	16	15

Существенные различия наблюдаются в пользу коров II группы. Приведенные данные наглядно показывают, что коровы, имеющие различную кровность по англеской породе, имели довольно заметные отличия в показателях индексов телосложения.

Молоко, по словам академика И.П. Павлова, является «изумительной пищей, приготовленной самой природой», является основным хозяйственно-полезным признаком коров.

Данные молочной продуктивности коров разных генотипов приводятся в таблице 4.

Таблица 4 - Молочная продуктивность коров разных генотипов

Группа	Удой, кг M±m	Процент жира M±m	Молочный жир, кг M±m	Белок, кг M±m
I	2910 ± 120	3,67 ± 0,02	106,7	3,31±0,11
II	3120 ± 122	3,6 0 ± 0,2	112,3	3,37±0,12

Наиболее высокой молочной продуктивностью за лактацию характеризовались помесные первотелки 0,50 кровности по англерам, которые на 210 кг или 7,2% превосходили чистопородных сверстниц красной степной породы. Оценивая коров той или иной породы по живой массе и проводя соответствующий отбор, нужно подходить с одной стороны с биологической точки зрения получения от более крупных пород более высоких удоев, и с другой стороны, с точки зрения экономической эффективности получения высоких удоев при наименьших затратах на единицу продукции.

Таблица 5 - Коэффициент молочности коров разных генотипов

Показатель	Группа	
	I	II
Удой натурального молока, кг	2910 ± 120	3120 ± 122
% жира	3,67 ± 0,02	3,69 ± 0,2
Удой молока базисной жирности (3,4 %)	3141	3386
Живая масса, кг	390±11,1	398±7,5
Коэффициент молочности	7,46	7,8

В таблице 5 приведены коэффициенты молочности коров по законченной I лактации. Из этого следует, что как по живой массе, так и по коэффициенту молочности помеси превосходят сверстников красной степной породы.

Важным условием экономической эффективности производства молока является повышение молочной продуктивности коров (табл. 6).

Таблица 6 - Экономическая эффективность производства молока у первотелок разных генотипов

Показатель	Группа	
	I	II
Удой молока за 305 дней лактации, кг.	2910	3120
Содержание жира в молоке, %	3,67	3,69
Реализационная цена 1 ц молока, руб.	2300	2300
Себестоимость производства 1 ц молока, руб.	1670	1510
Себестоимость всей произведенной продукции от 1 головы, руб.	8597	47112
Выручка от реализации молока от 1 головы, руб.	66930,0	71760,0
Прибыль, руб.	18333,0	24648,0
Уровень рентабельности, %	37,72	52,31

Сравнительный анализ экономической эффективности производства молока от коров разных генотипов показал, что при одинаковой реализационной стоимости продукции себестоимость производства молока и прибыль от его реализации отличались. Ввиду более высокой молочной продуктивности у помесных коров-первотелок выручка от реализации молока составила 71760,0 - 66930,0 руб., превосходила чистопородных красных степных (14,58%). Таким образом, использование для скрещивания быков англеской породы с маточным поголовьем красной степной в условиях Дагестана экономически целесообразно.

**Заключение.** В СПК ФХ «Карата» сложился достаточно хороший уровень кормления, содержания при затратах кормов с общей питательностью 3970 корм.ед. Наиболее высокой молочной продуктивностью за лактацию отличались помесные первотелки.

## Список литературы

1. Алигазиева П.А. Развитие и воспроизводительные качества молодняка красной степной породы, выращиваемого при разных условиях кормления / П.А.Алигазиева, Д.Г.Залибеков // Проблемы развития АПК региона, 2013. - № 4 (16).-С. 41-45.
2. Алигазиева П.А. Влияние кормления на молочную продуктивность коров красной степной породы и ее гибридов с зебу / П.А.Алигазиева // Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, 2017. - № 3 (31). С.59-63.
3. Алигазиева П.А. Влияние различных сроков отела на эффективность производства молока / П.А.Алигазиева // Проблемы развития АПК региона, 2019. - № 1(37).--С 166-170.
4. Алиев, Р.Г. Особенности коров красной степной породы и ее помесей /Р.Г. Алиев, А.Б. Алипанахов // Зоотехния, 2005. - № 3. – С.8-9.
5. Гетоков, О.О. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / О.О. Гетоков, М-Г.М. Долгиев, М.И. Ужахов // Зоотехния, 2012.- №7.- с. 3-4.
6. Гусейнов, С.И. Горский скот Дагестана и пути его преобразования. Махачкала, 1961- 261 с.
7. Ибрагимов, Р.Э., Чавтараев Р.М, Джалалов А.П. Горский скот Дагестана - ценный генофонд / Р.Э. Ибрагимов, Р.М.Чавтараев, А.П. Джалалов.- Зоотехния, 2009 г.- № 6. С. 22-24.
8. Караев С.Г. Репродуктивные качества коров разных пород в Дагестане / Караев С.Г., Попов В., Халипаев М.Г.// Молочное и мясное скотоводство, 2000.- № 2.- С. 16-17.
9. Кебедова П.А. Воспроизводительные качества красной степной породы и ее помесей с голштинской /П.А. Кебедова, Д.Г. Залибеков, Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона, 2017.- № 1 (29).- С. 77-80.
10. Магомедов, М.Ш. Технология «корова-теленки» эффективный метод выращивания помесного молодняка в условиях Дагестана / Магомедов М.Ш., Симонов Г.А., Садыков М.М., Чавтараев Р.М. // Молочное и мясное скотоводство, 2016.- №1. – С.13-15.

УДК 634.4.082.453.51

### **КАК ПРИРУЧИТЬ ДРАКОНА. КАК ПРИУЧИТЬ ХРЯКА**

*Гулько А.Е., Максимов А.Г.*

*Донской государственной аграрный университет*

*Аннотация. В статье приводятся результаты эксперимента по эффективности взятия спермы на искусственную вагину от неприученных хряков породы ландрас и крупная белая с помощью чучела свиноматки. Описывается методика изготовления и использования чучела свиньи.*

Указываются нюансы получения семени на искусственную вагину от неприученных хряков.

**Ключевые слова:** неприученные хряки, получение спермы на искусственную вагину, чучело свиньи.

## **HOW TO TRAIN A DRAGON. HOW TO TRAIN A BOAR**

*Gulko A. E., Maksimov A. G.*

*Don State Agrarian University,*

**Введение.** Интенсификация производства свинины в значительной мере определяется показателями воспроизводства. В практике работы свиноводческих хозяйств используется как естественное, так и искусственное осеменение свиней. При естественном спаривании норма нагрузки свиноматок на одного проверяемого хряка-производителя составляет 15 – 20 свиноматок, а на одного основного 25 – 35. Более рациональным является использование искусственного осеменения. Средняя норма нагрузки на одного хряка составляет 75 свиноматок, а в течение года можно приготовить (при взятии семени на искусственную вагину) 900 спермодоз. Известны случаи, когда семенем одного хряка покрывали за год от 2-х до 3-х тыс. свиноматок [1, 2].

Промышленная технология производства свинины предусматривает искусственное осеменение свиноматок. В советские годы во многих товарных хозяйствах Ростовской области широко использовали искусственное осеменение свиней. В настоящее время его применяют в ЗАО «Русская свинина, Каменск», ООО «Русская свинина, Миллерово» и ООО «Русская свинина, Развильное» СЗАО «СКВО» Зерноградского района, и в некоторых других.

Широкое использование искусственного осеменения связано с рядом факторов, в том числе и со способностью хряков давать семя на искусственную вагину. Из литературных данных известно, что приучаются давать семя на искусственную вагину в целом от 40 до 90% хряков [3, 4].

Способность хряков «идти» на искусственную вагину зависит от многих факторов, в том числе и от типа нервной деятельности. Так, некоторыми исследователями было установлено, что из 19 хряков сильного уравновешенного подвижного типа было приучено к садке на чучело 13 (68,4%) хряков, а из 11 сильного уравновешенного спокойного типа 2 (18,1%), из 20 сильного неуравновешенного типа – 14 (70,7%) и из 20 хряков слабого типа – 3 (10,3%). Среди молодых ремонтных хряков северокавказской и крупной белой пород с сильным уравновешенным живым и сильным неуравновешенным типом нервной деятельности из 49 голов приучить к садке на чучело удалось 45 животных (91,8%).

Сравнительно мало в научной литературе данных о способности хряков универсальных, а также мясных пород и типов давать садку на чучело.

**Цель и задачи исследований.** Определение способности хряков-производителей крупной белой (КБ) и породы ландрас (Л) давать семя на чучело свиноматки (искусственную вагину) при умеренном режиме половой нагрузки.

**Методика исследований.** Для этого в период 2016 – 2017 гг. проводились опыты на одной из свиноферм Ростовской области. В соответствии с имеющимися рекомендациями было изготовлено деревянное чучело, покрытое шкурой свиноматки крупной белой породы не находящейся в состоянии охоты (хотя по рекомендациям лучше использовать шкуру свиноматки забитой в состоянии охоты). Шкуру вначале очищали от прирезей мяса и шпика, затем солили в течение трех суток, после этого промывали в проточной воде и сушили. Далее шкуру накладывали на чучело и закрепляли с помощью гвоздей, шурупов, кусков резины из мотоциклетной камеры. Для фиксации вагины и спермоприемника внутри чучела устраивали гнездо с закрепительным держателем, согласно рекомендации профессора Н.И. Полянцева. При этом отверстие вагины совпадало с отверстием задней части чучела. Нами использовалась вагина для быков в укороченном виде. Для поддержания постоянной температуры внутри искусственной вагины на оптимальном уровне, на дне чучела свиньи устанавливали электрический терморегулятор, а в качестве спермоприемников использовались сухие, продезинфицированные паром стеклянные банки емкостью 700 мл. Для того чтобы хряки лучше шли на чучело, ватными тампонами собиралась утренняя моча и влагалищная слизь от свиноматок (находящихся в состоянии охоты) и переносилась на заднюю часть чучела.

Весьма важно учитывать возраст и главное – размер используемых хряков, а именно их длину туловища и высоту в холке, так как животные небольших размеров могут испытывать неудобства при садке на «высоконогое» чучело свиньи. Также очень важно устанавливать поперечные деревянные зацепы для передних конечностей испытуемых хряков на чучеле свиньи на определенном расстоянии, чтобы они могли во время коитуса нормально держаться за них. При несоблюдении этих требований хряки могут испытывать сильные болевые ощущения (например, растирать себе до крови, прилегающие к чучелу части тела).

Так, например, мы наблюдали невозможность сделать садку на чучело свиньи молодыми хряками без посторонней помощи. Для устранения этого мы использовали деревянные поддоны, чтобы испытуемые хряки располагались выше.

В опыте участвовало 15 основных хряков КБ и 32 Л, проверяемых КБ – 6 и Л – 6 голов.

**Результаты исследований.** Проведенными исследованиями было установлено, что садку на чучело делали 10 (66,6%) основных хряков КБ и 23 (71,8%) Л, а среди проверяемых соответственно 4 (66,6%) и 5 (83,3%).

Более активно атаковали чучело, не только сзади, но и с боков хряки Л.

**Выводы.** Таким образом, среди хряков КБ шли на чучело – 66,6%, а среди Л – 73,6%. Лучше, в целом, шли на чучело проверяемые хряки-производители, нежели основные, что можно объяснить их неопытностью в этом деле.

P.S. О качестве семенной жидкости сообщим позднее.

### Список литературы

1. Курипко, А. Н. Влияние способов получения спермы хряков на ее биологическую полноценность : автореферат дис. ... канд. биол. наук : / Курипко А. Н.: Всерос. науч.-исслед. ин-т животноводства. - п. Дубровицы Московской обл., 2009. - 18 с.

2. Петров И.А., Порфирьев И.А. «Акушерство и биотехника репродукции животных» - «Лань», 2009г. - 192 с.

3. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных: учебник для студентов вузов по специальностям: "Ветеринария" и "Зоотехния" / В. Я. Никитин [и др.]. М.: КолосС, 2012. 439 с.

4. Полянцев Н.И., Афанасьев А.И. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебник / СПб: Лань, 2012. 400 с.

УДК 631.16

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ФЕРМЕНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Чернышков А.С.,*

*Донской государственной аграрной университет*

*Каратунов В.А.*

*Кубанский государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье проанализированы рост и развитие телят при включении в рацион различных современных ферментных препаратов, изучено влияние кормовых ферментов на затраты корма и экономическую эффективность производства говядины в условиях конкретного хозяйства.

**Ключевые слова:** *молодняк крупного рогатого скота, ферментные препараты, затраты корма, динамика живой массы, экономическая эффективность.*

## EFFICIENCY OF USE OF FODDER ENZYMES IN CULTIVATION OF YOUNG CATTLE

*Chernyshkov A.S.*

*Don State Agrarian University*

*Karatunov V.A.*

*Kuban State Agrarian University*

*The article analyzes the growth and development of calves when various modern enzyme preparations are included in the diet, the influence of feed enzymes on feed costs and the economic efficiency of beef production in a particular farm is studied.*

**Key words:** young cattle, enzyme preparations, feed costs, dynamics of live weight, economic efficiency.

**Введение.** В последние годы в практике кормления крупного рогатого скота все большее применение находят микробиологические ферменты. По имеющимся литературным данным, ферментативные кормовые добавки улучшают микрофлору рубца животных, способствуют усвоению переваримости кормов, нейтрализуют токсины, угнетают патогенную и условно-патогенную микрофлору, оказывают прямое антибактериальное влияние, стимулируют иммунитет и в конечном итоге увеличивают продуктивность животных. [3]

В последние годы хозяйства все чаще используют зернофураж собственного производства. Однако зерновые компоненты комбикормов содержат биологически активные вещества, которые оказывают депрессирующее влияние на процессы пищеварения у сельскохозяйственных животных. К ним относят пентозаны и алкалоидные производные резорцинола. [2]

Обогащение рационов комплексом ферментных препаратов является простой и в тоже время эффективной возможностью повысить продуктивность сельскохозяйственных животных в целом, и молодняка крупного рогатого скота, в частности. [1,4]

**Цель и задачи.** По современным данным, около одной трети органических веществ, поступающих с кормом, не переваривается в желудочно-кишечном тракте животных и еще меньше трансформируется в продукцию, для того чтобы повысить переваримость кормов необходимо включение в рационы ферментных препаратов. У жвачных животных вследствие наличия большого количества симбиотической микрофлоры ферментные препараты, в первую очередь, оказывают свое влияние на ее жизнедеятельность, создавая благоприятные условия за счет расщепления питательных веществ кормов [1].

В связи с этим в нашей работе была поставлена цель – проанализировать рост и развитие молодняка крупного рогатого скота при использовании в рационах различных ферментных препаратов.

При этом решались следующие задачи исследования:

- изучить состав и энергетическую питательность кормосмеси при выращивании телят с использованием ферментных препаратов;
- изучить динамику среднесуточных приростов живой массы у телят;
- определить затраты кормовых единиц и перевариваемого протеина на 1 кг. прироста живой массы;

- определить экономическую эффективность результатов исследований.

**Методика исследований.** Научно – производственный опыт был проведен в условиях ООО «Хлебороб» Красносулинского района Ростовской области. Исследования были выполнены на телятах черно-пестрой породы.

Для опыта были сформированы две группы животных – аналогов по 10 голов в каждой.

Формировались группы с учетом живой массы, возраста пола, клинического состояния. Содержание подопытных телят всех групп было одинаковым - в помещении. Условия содержания животных соответствовали нормативам зоотехнических требований. Продолжительность опыта составляла 60 дней.

Схема научно-производственного опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема научно-производственного опыта

Группы	Количество голов	Живая масса на начало опыта, кг	Продолжительность опыта, дней	Испытуемый фактор
1	10	26,4±1,11	60	ОР + «Фибролайм» 1500 г/т кормосмеси
2	10	25,6±0,86	60	ОР + «МЭК – СХ – 3» 1000 г/т кормосмеси

В кормосмесь телят первой группы совместно с основными кормами согласно схеме опыта, вводился ферментный препарат «Фибролайм» в количестве 1500 г на тонну. Телята второй группы получали фермент «МЭК – СХ – 3» в количестве 1000 г на тонну кормосмеси. Препараты вводились методом ступенчатого смешивания. Перед началом исследования и в дальнейшем клиническое состояние подопытных телят контролировалось зоотехником хозяйства.

Были использованы зоотехнические, математические и статистические методы исследований. Полученные данные подвергались математической обработки, согласно методическим указаниям.

**Результаты и обсуждение.** Телята первой и второй группы получали одинаковый рацион. Концентрированные корма давали в сухом виде вместе с ферментными препаратами «Фибролайм» и «МЭК – СХ – 3» вводимыми в комбикорм методом ступенчатого смешивания согласно схеме опыта. Кормили телят регулярно, в установленное время. Продуктивность телят, можно определить наблюдая за изменением живой массы. Средняя живая масса при рождении у телят двух групп была практически одинакова и составляла соответственно 26,4 и 25,6 кг. Результаты взвешивания в конце профилактического периода показывают, что живая масса телят первой группы была 39,7 кг, второй группы 37,3 кг, то есть телята, получавшие с кормом ферментный препарат «Фибролайм» показали наилучший рост живой массы за профилактический период, на 6,4%, чем телята второй группы, получавшие ферментный препарат «МЭК – СХ – 3».



Результаты взвешивания в конце опыта показывают, что прирост телят первой контрольной группы был 41,9 кг, а второй опытной группы 36,1 кг, то есть телята, получавшие с кормом ферментный препарат «Фиброзайм» показали наилучший прирост живой массы за период опыта на 12,4%, чем телята второй опытной группы.

Немаловажное значение имеют показатели среднесуточных приростов живой массы. Среднесуточный прирост у животных первой группы выше, чем среднесуточный прирост второй группы в течении опытного периода на 16,2%, и составил 698 г.

Таким образом, можно отметить, что телята, получавшие ферментный препарат «Фиброзайм», показали более интенсивный рост. Эти животные более жизнеспособные и имели высокую резистентность организма.

Одним из основных показателей, характеризующих эффективность кормления телят являются затраты питательных веществ на единицу производимой продукции. [4] Данные учета потребленных кормов и изменения прироста живой массы у подопытных телят за период проведения опыта, позволили рассчитать затраты кормовых единиц и перевариваемого протеина на единицу производимой продукции.

Затраты кормовых единиц на 1 кг живой массы при скармливании телятам ферментного препарата «Фиброзайм» составили 6,4 к.ед., что на 14,7 % меньше чем затраты кормовых единиц на 1 кг живой массы при скармливании телятам препарата «МЭК – СХ – 3», затраты перевариваемого протеина и обменной энергии на 1 кг живой массы телят при скармливании «Фиброзайм» составили соответственно 697,7 г и 33,5 МДж, что на 13,7 и 13,9 % меньше, чем затраты перевариваемого протеина и обменной энергии на 1 кг живой массы при использовании в рационах телят препарата «МЭК – СХ – 3».

При расчете экономической эффективности учитывали стоимость дополнительной продукции (прироста живой массы) дополнительные затраты, чистый доход. При использовании ферментного препарата «Фиброзайм» прирост живой массы у телят первой группы за период опыта составлял 41,9 кг, что на 12,8% больше чем при использовании препарата «МЭК – СХ – 3». Стоимость дополнительной продукции на одну голову также была выше в первой группе на 840,97 руб. Возможная прибыль от прироста живой массы при включении в кормосмесь ферментного препарата «Фиброзайм» составляла 29348 руб. на группу, что выше результата второй группы на 40,1%.

**Выводы и рекомендации.** Проведенные исследования по анализу роста и развития молодняка крупного рогатого скота при использовании кормовых ферментных препаратов «Фиброзайм» и «МЭК – СХ – 3» позволяют нам сделать следующие выводы, что Для выращивания жизнеспособного и здорового молодняка крупного рогатого скота в условиях ООО «Хлебороб» Красносулинского района, а также для увеличения рентабельности производства мяса рекомендуем использовать в рационах телят кормовой ферментный препарат «Фиброзайм» в количестве 1500 г/т кормосмеси.

## Список литературы:

1. Зеленков П.И. Влияние интенсивной технологии выращивания на рост и развитие голштинских бычков в молочный период / П.И. Зеленков, А.Л. Алексеев, В.А. Каратунов // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. 2014. С. 94-95.
2. Зеленков П.И. Интерьерные исследования голштинского скота по клинико-физиологическим показателям при интенсивном их выращивании / П.И. Зеленков, А.Л. Алексеев, В.А. Каратунов // В сборнике: Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России Материалы Международной научно-практической конференции: В 4-х томах. 2012. С. 131-133.
3. Каратунов В.А. Мясная продуктивность голштинских бычков, выращенных по интенсивной технологии / В.А. Каратунов, П.И. Зеленков, И.Н. Тузов // Ветеринарная патология. 2014. № 2 (48). С. 73-81.
4. Чернышков А.С. Эффективность использования микронизированных зерен бобовых культур в рецептуре ЗЦМ для телят-молочников/ А.С. Чернышков, Г.И. Коссе, В.Ф. Коссе// В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства Материалы Международной научно-практической конференции пос. Персиановский, 05 февраля 2015. С. 175-178.

УДК 636.265.22/28

## ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ У БЫЧКОВ И ТЕЛОК АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОДЫ

*Приступа В.Н., Торосян Д.С., Бабкин О.А.*

*Донской государственной аграрный университет*

*Аннотация.* Авторами изучено формирование мясной продуктивности при интенсивном доращивании бычков и телок абердин-ангусской породы в условиях промышленного комплекса. Доказано, что за 273-дневный период интенсивного доращивания среднесуточный прирост у бычков составил 1526 и 1304 г – у телок. За этот период у них получено абсолютного прироста 416,6 и 356,2 кг – соответственно. При этом бычки, имея на 16,7 % выше преддубойную живую массу, обошли своих сверстниц по массе парной туши на 24,9 %, а по ее выходу – на 7,3 %. Уровень рентабельности у бычков составил 14,99 %, а у телок оказался на 4 % ниже

**Ключевые слова:** абердин-ангусская порода, энергия роста, живая масса, бычки, телки, рентабельность.

## **FORMATION OF MEAT PRODUCTIVITY IN BULL-CALVES AND HEIFERS OF ABERDIN-ANGUS BREED**

Pristupa V. N., Torosyan D. S., Babkin O. A.

Don State Agrarian University

*Annotation. The authors studied the formation of meat productivity during intensive rearing of bulls and heifers of Aberdeen-Angus poro-dy in the industrial complex. It is proved that during the 273-day period of intensive rearing, the average daily increase in bulls was 1526 and 1304 g in heifers. During this period, they received an absolute increase of 416.6 and 356.2 kg, respectively. At the same time, bulls, having a 16.7% higher pre-slaughter live weight, surpassed their peers in the mass of the paired carcass by 24.9 %, and its yield-by 7.3 %. The level of profitability of bulls was 14.99 %, anz heifers was 4 % lower*

*Key words: Aberdeen-anguss breed, energy of growth, live weight, bulls, heifers, profitability.*

**Введение.** Среди специализированных мясных пород в стране серьезное значение придается абердин-ангусскому скоту, который обладает высокой скороспелостью и приспособленностью к пастбищной и промышленной технологий. поголовье этой породы в течение последних 10 лет многократно увеличилось, особенно в хозяйствах центральных регионов России и заняло первое место в мясном скотоводстве. Сверх ремонтный молодняк этой породы широко используется для интенсивного доращивания в условиях откормочных комплексов Ростовской области [1-4].

**Целью работы** являлась сравнительная оценка мясной продуктивности и морфологического состава туши бычков и телок абердин-ангусской породы при их интенсивном доращивании в условиях промышленного откормочного комплекса.

**Материал и методика исследований.** Для проведения научно-хозяйственного опыта, в условиях промышленного комплекса ООО «Агропарк-Развильное» Ростовской области нами было отобрано по принципу аналогов по 30 9-месячных бычков (1 группа) и столько же 9-месячных телок (2 группа) абердин-ангусской породы. Все животные, после 25-дневного адаптационного периода, находились в равных условиях, с кормлением вволю из оборудованных самокормушек для грубых и концентрированных кормов. При этом они имели свободный доступ в помещение для отдыха. Для изучения возрастной динамики живой массы и энергии роста, их индивидуально взвешивали на электронных весах при постановке на опыт, в 12, 15 и перед

убоем 18-месячном возрасте. Для контрольного убоя, который провели на убойном пункте комплекса, было отобрано по принципу аналогов по 3 животных из каждой группы.

Результаты и обсуждение. При постановке на опыт разница по живой массе 9-месячных бычков и телок составляла 36 кг (16,8 %) и 76,7 кг (16,9 %) при их снятии с опыта (табл.).

Таблица. Мясная продуктивность в возрасте 18 мес.

Наименование	Абердин-ангусская порода	
	Бычки (n = 30)	Телки (n = 30)
Живая масса при постановке, кг	251,5 ± 5,2	215,3 ± 4,6
Съемная живая масса, кг	668,2*±5,2	571,5±5,3
Абсолютный прирост, кг	416,7	356,2
Суточный прирост, г	1526	1304
Предубойная масса, кг	641,5±6,2	549,7±4,5
Масса парной туши, кг	381,1*±1,7	286,2±1,3
Выход парной туши, %	59,41	52,1
Масса внутреннего сала, кг	21,7±0,8	16,1±1,0
Выход внутреннего сала, %	3,38	2,93
Убойная масса, кг	402,8±1,9	302,3±1,6
Убойный выход, %	62,79	54,99

Примечание: \*P≤0,01

В процессе 273-дневного интенсивного доращивания при среднесуточном приросте 1526 г у бычков и 1304 – у телок, получено абсолютного прироста 416,6 и 356,2 кг – соответственно. При этом бычки, имея на 16,7 % выше предубойную живую массу, обошли своих сверстниц по массе парной туши на 24,9 %, а по ее выходу – на 7,3 % (P≤0,01).

Обращает на себя внимание, что при относительно одинаковой себестоимости доращивания, но меньшей величине предубойной живой массы, общие затраты на одну телку и выручка от их реализации были несколько ниже. В результате от каждого бычка получено прибыли на 3953 рублей (36,6%) больше. Поэтому уровень рентабельности у них составил 14,99 %, а у телок оказался на 4 % ниже.

**Выводы и рекомендации.** Для повышения предубойной живой массы молодняка, получения тяжеловесной туши и высоко рентабельной говядины целесообразно интенсифицировать их доращивание в условиях крупных промышленных комплексов. За период выращивания от рождения до 9-

месячного возраста получено абсолютного прироста 230 кг у бычков и 190 – у телок. За такой же период интенсивного доращивания в условиях промышленного комплекса эти показатели почти удвоились.

### Список литературы

1. Отраслевая целевая программа «Развитие мясного скотоводства России на 2012-2020 годы». – М., 2012. – 64 с.
2. Приступа, В.Н. Научные и практические основы повышения продуктивности скота мясных пород [Текст] / В.Н.Приступа, Н.Н.Тищенко, С.В. Шаталов, Н.А.Поддубская // Аграрная Россия. – 1999. – № 4. – С. 47-52.
3. Приоритетные направления обеспечения эффективности животноводства [Текст] /А.И. Клименко [и др.] //Монография, научное издание. – Пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. – 359 с.
4. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы. – М. – 2017. – 45 с.

УДК 636.22/082

### ТЕХНОЛОГИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В СПК ПЛЕМКОЛХОЗЕ «КОМИССАРОВСКИЙ»

*Приступа В.Н., Семенченко С.В.*

*Донской государственный аграрный университет*

***Аннотация.** Авторами изучена генеалогическая структура племенного скота в колхозе и влияние линейной принадлежности коров калмыцкой породы на изменение энергии роста их потомства в молочный период и после отъёма их от матерей. Наиболее высокая энергия роста, живая масса и окупаемость затрат за 18-месячный период получены у потомков заводских линий. Их абсолютный прирост был на уровне 402-412 кг с рентабельностью 0,6-3,2%.*

***Ключевые слова:** калмыцкая порода, заводские линии, энергия роста, живая масса.*

### TECHNOLOGY OF BEEF CATTLE BREEDING IN THE SEC PLEMKOLHOZE KOMISSAROVSKY

*Pristupa V. N., Semenchenko S. V.*

*Don State Agrarian University*

*The authors studied the genealogical structure of pedigree cattle on the collective farm and the influence of the linear affiliation of cows of the Kalmyk breed on the change in the growth energy of their offspring in the dairy period and after*

*weaning them from mothers. The highest growth energy, live weight and cost recovery for the 18-month period were obtained from the descendants of the factory lines. Their absolute increase was at the level of 402-412 kg with a profitability of 0.6-3.2%.*

**Keywords:** *Kalmyk breed, factory lines, growth energy, live weight.*

**Введение.** Увеличение производства говядины является одной из наиболее актуальных проблем агропромышленного комплекса нашей страны. Научно обоснованные медицинские нормы потребления говядины на душу населения в год в России обеспечиваются за счет собственного производства пока только на 45-58%. Компенсировать недостающие потребности в говядине можно за счет развития отрасли мясного скотоводства. Однако по состоянию на начало 2019 г. в Ростовской области на долю мясного скота приходится менее 15% от общего поголовья крупного рогатого [3.6.8].

При этом ведущее место в мясном скотоводстве области занимает калмыцкая порода. Животные этой породы выносливы, неприхотливы к условиям содержания и кормления, хорошо приспособлены к использованию пастбищ и к условиям стойлово-пастбищной технологии. В период наиболее интенсивного роста телят их основным кормом является молоко матери и пастбищная трава, что не всегда удовлетворяет их потребностям для интенсивного развития. При высокой молочной продуктивности коров, материнское молоко у телят повышает усвояемость корма, резистентность их организма и исключает желудочно-кишечные заболевания, что способствует интенсивному росту. Однако в засушливый период года пастбищная трава высыхает, снижается молочность коров и поступающие питательные вещества, не обеспечивают подсосным телятам энергию роста, обусловленную генетическим потенциалом породы [1.4.7].

Одним из методов ускоренного повышения племенной и продуктивной ценности породы является внедрение интенсивных технологий и разведение линейных животных, хорошо приспособленных к местным природно-климатическим условиям [2.5.9].

**Целью работы являлось** изучение продуктивных и технологических особенностей разведения скота калмыцкой породы и влияния линейной принадлежности на изменение живой массы и формирование мясной продуктивности животных в СПК Племколхозе «Комиссаровский» Дубовского района Ростовской области.

**Методика исследований.** При проведении исследований использовались зоотехнические и статистические методы, сравнительный анализ электронной базы данных и теоретическое обобщение результатов хозяйственной деятельности СПК Племколхоза «Комиссаровский». Для этого в течение 2016 – 2018 лет изучена генеалогическая структура стада и проведен сравнительный анализ показателей продуктивности и окупаемости затрат при умеренном выращивании молодняка, наиболее распространенных в хозяйстве заводских

линий Дуплета 825 и Моряка 12054, а так же генеалогической линии – Лелешко 15. Телята в подсосный период кроме молока матери и пастбищной травы никаких кормов дополнительно не получали.

**Результаты и обсуждение.** СПК Племколхоз «Комиссаровский» многоотраслевое хозяйство, имеющее 24 тыс. гектар сельхозугодий, 40% которых используется под пашней, а 52% - под пастбищами. В последние годы общее поголовье крупного рогатого скота калмыцкой породы в хозяйстве имеет не устойчивое положение, а количество коров последовательно увеличивалось в абсолютных и относительных показателях (табл.1). В структуре товарной продукции доля скотоводства колеблется с 2 до 32 %, но пока все отрасли животноводства нерентабельны.

Обращает на себя внимание, что в последние годы выход телят на 100 коров снизился с 85 до 79% и очень низкий среднесуточный прирост. Эти показатели нежелательны для калмыцкой породы.

В племрепродукторе СПК Племколхоз «Комиссаровский» за последние годы используются животные двух заводских (ЗЛ) и пять генеалогических (ГЛ) линий (табл. 2). В генеалогической структуре на долю заводских линий приходится более 53 % общего поголовья животных.

Таблица 1 – Производственные показатели

Показатель	2014 год	2016 год	2018 год
Крупный рог скот, голов	1556	1637	1345
в т. ч.: коровы	605	642	648
%	38,9	39,2	48,2
Выход телят на 100 коров, %	85	85,5	79
Среднесуточный прирост, г	648	640	684
Производство: растениеводства, %	96,7	63,3	87,9
животноводства, %	3,3	36,7	12,1
в т.ч.: КРС, %	2,1	32,7	11,0
Рентабельность по хозяйству, %	13,6	7,2	6,9
Рентабельность животноводства, %	-3,6	-2,3	-4,8

Таблица 2 – Генеалогическая структура стада за последние 5 лет, голов

Линейная принадлежность	Всего основного стада	В том числе			Процент
		быки-производ.	коровы	ремонт. телки	
ЗЛ Моряка 12054	151	6	130	15	16,4
ЗЛ Дуплета 825	338	12	274	52	36,7
ГЛ Лелешко 15	177	4	160	13	19,2
ГЛ Мушкет 5277	111	3	94	14	12,0
ГЛ Манежа 7113	65	3	57	5	7,0
ГЛ Контроля 1260	58	3	49	6	6,3
ГЛ Гордого 1181	20	1	16	3	2,2
Итого	920	42	780	108	100

Такой большой удельный вес животных заводских линий объясняется тем, что при одинаковых условиях выращивания, потомки этих линий имеют более высокую энергию роста и живую массу (табл. 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы бычков, кг

Возраст, дней	Линейная принадлежность и группа (n=25)					
	Дуплета 825 (1)		Моряка 12054 (2)		Лелешко 15 (3)	
	M±m	C <sub>v</sub>	M±m	C <sub>v</sub>	M±m	C <sub>v</sub>
Новорожденные	22,6±0,42	9,00	21,4±0,36	7,06	21,1±0,32	6,18
205	186,7±1,72	5,62	182,5±1,67	5,60	183,2±1,64	6,13
243	215,2±2,23	8,59	209,7±2,20	6,04	208,7±1,87	7,32
365	317,9±2,06	8,26	301,7±1,74	7,02	300,7±1,64	6,53
456	382,7±2,54	7,75	363,0±1,90	7,94	361,9±1,12	8,90
547	435,5±2,34	9,35	423,7±3,92	8,12	421,0±2,82	7,64

Так, новорожденные бычки линии Дуплета 825 по живой массе, под влиянием наследственности отцовской линии, превосходили сверстников других линий на 5,5-7,1 %. При этом и молочность коров, которая косвенно определяется по живой массе потомства в 205 дней, отмечена с некоторым превосходством в пользу потомков этой линии Дуплета 825. При этом во все возрастные периоды во всех группах бычков отмечены низкие коэффициенты изменчивости живой массы, что свидетельствует о небольших их колебаниях внутри каждой группы. Первые места по живой массе, абсолютному и среднесуточному приросту занимают бычки заводских линий Дуплета 825 и Моряка 12054, а третье место – бычки генеалогической линии Лелешко 15 (табл. 4).

Отъем от матерей проведен в 7-месячном возрасте и в течение первого месяца жизни без материнского молока самый низкий абсолютный прирост получен бычками третьей группы. У них наиболее отрицательно проявился



стресс на перегруппировку и перевод на другой тип кормления. В последующем эта разница нивелировалась, и с годовичного возраста по этому показателю и по абсолютному приросту они уже почти не уступали сверстникам генеалогической линии.

Таблица 4 – Динамика абсолютного и среднесуточного прироста живой массы бычков

Возрастной период, дней	Номер группы и показатель прироста					
	Абсолютный, кг			Среднесуточный, г		
	1	2	3	1	2	3
1 – 205	164,1	161,1	162,1	800 ± 9	786 ± 8	791 ± 8
206 – 243	28,5	27,2	25,5	770 ± 10	735 ± 10	689 ± 8
244 – 365	102,7	92,0	92,0	849 ± 10	760 ± 5	760 ± 9
366 – 456	64,8	62,3	61,2	720 ± 9	692 ± 9	680 ± 9
457 – 547	62,5	60,7	59,1	694 ± 11	674 ± 10	656 ± 9
1 – 243	202,6	188,3	187,6	834 ± 9	775 ± 9	772 ± 9
1 – 365	295,3	280,3	279,6	809 ± 7	768 ± 6	766 ± 9
1 – 456	360,1	340,6	340,8	790 ± 9	747 ± 9	747 ± 8
1 – 547	412,9	402,3	399,9	755 ± 8	735 ± 7	731 ± 9

За 18-месячный период умеренного выращивания у бычков всех групп среднесуточный прирост несколько превысил 700 грамм в сутки, с некоторым превосходством (20-24 г) в пользу животных первой группы. Они уже в 18-месячном возрасте превышали требования класса элита. При этом почти во всех случаях бычки заводских линий имели преимущество над сверстниками генеалогической линии, что обусловлено их более высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности. При этом установлена положительная зависимость энергии роста молодняка, их живой массы и реализационной цены с окупаемостью затрат и рентабельностью производства. При одинаковой реализационной стоимости от каждого бычка первой группы получено на 1091... 1364 рублей денежных поступлений в хозяйство больше, чем от сверстников второй и третьей групп. При этом у всех бычков анализируемых линий отмечена очень низкая окупаемость затрат.

**Выводы и рекомендации.** Следовательно при сложившихся затратах средств и реализационной стоимости живой массы рентабельное выращивание может быть при живой массе в 18-месячном возрасте более 430 кг. Поэтому в этом хозяйстве более выгодными являются потомки линий Дуплета 825 и Моряка 12054.

Для обеспечения проявления генетического потенциала скота калмыцкой породы в хозяйстве следует интенсифицировать технологию выращивания молодняка и больше использовать в воспроизводстве продолжателей заводских линий, это будет способствовать повышению рентабельности отрасли мясного скотоводства.

### Список литературы:

1. Бабкин, О.А. Совершенствование скота калмыцкой породы в ОАО "Племенной конный завод "Зимовниковский" [Текст] / О.А. Бабкин, В.Н.Приступа, Ю.В.Лапин, П.Ю.Васильченко // Ветеринарная патология. – 2010. – № 4 (35). – С. 19-24.
2. Исхаков, Р. С. Научно-практическое обоснование интенсификации производства говядины при рациональном использовании генетического потенциала крупного рогатого скота [Текст]// М.: Лань. – 2017. – 236 с.
3. Отраслевая целевая программа «Развитие мясного скотоводства России на 2012-2020 годы». – М., 2012. – 64 с.
4. Приступа, В.Н. Научные и практические основы повышения продуктивности скота мясных пород [Текст] / В.Н.Приступа, Н.Н.Тищенко, С.В. Шаталов, Н.А.Поддубская // Аграрная Россия. – 1999. – № 4. – С. 47-52.
5. Приступа, В.Н. Разведение и совершенствование скота калмыцкой породы в Ростовской области: научно-практические рекомендации [Текст] / В.Н.Приступа, О.А.Бабкин, П.Ю. Васильченко // пос. Персиановский: Изд. ФГБОУ ВПО ДГАУ, 2013. 44 с.
6. Приступа, В.Н. Мониторинг селекционного процесса и разработка селекционной программы в животноводстве [Текст] /В.Н.Приступа, Ю. А. Колосов // Монография. – Пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2018. – 178 с.
7. Приоритетные направления обеспечения эффективности животноводства [Текст] /А.И. Клименко [и др.] //Монография, научное издание. – Пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. – 359 с.
8. Справка об итогах работы животноводческой отрасли за 2017 год [Текст] // Облстатуправление. – Ростов – на – Дону, 2018. – 1 с.
9. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы. – М. – 2017. – 45 с.

УДК 636.2.034

### ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ АКТОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

*Кочуева Я.В.*

*Донской государственный аграрный университет*

**Аннотация:** В данной статье анализируется связь между продолжительностью жвачки и молочной продуктивностью у коров. Отмечен высокий коэффициент корреляции между данными величинами, что свидетельствует о достоверной зависимости между данными показателями.

**Ключевые слова:** поведенческий акт, жвачка, молочная продуктивность

# INFLUENCE OF FOOD BEHAVIORAL ACTS ON DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Kochueva Ya.V.

Don State Agrarian University

***Abstract:** This article analyzes the relationship between rumination and milk production in cows. A high correlation coefficient between these indicators was noted.*

***Key words:** behavioral act, rumination, milk production*

**Введение.** Пищевое поведение коров оказывает существенное влияние на молочную продуктивность [1]. Молоко секретируется молочной железой, деятельность которой связана со всеми основными функциональными системами организма, в первую очередь пищеварительной, сердечно-сосудистой и дыхательной. Для образования 1 литра молока, содержащего 3,7% жира, 4,8% лактозы, 3,4% белка, 0,7% минеральных веществ, через вымя должно пройти 524 кг крови.

Крупный рогатый скот относится к подотряду жвачных животных, и, таким образом, жевание жвачки является его естественным поведением. Надлежащий рацион питания коров должен включать в себя адекватное количество грубых растительных волокон [2]. Учитывая, что индекс пищевой активности (ИПА) является основным двигателем молочной продуктивности [3], продолжительность жвачки может быть связана с надоями и составом молока.

**Цель и задачи.** Цель данного исследования состояла в том, чтобы определить зависимости между длительностью жевания жвачки у коров с надоями и составом молока. Было выдвинуто предположение о том, что увеличение времени продолжительности жвачки будет связано с увеличением надоя молока.

**Методика исследований.** Была отобрана группа коров с высоким уровнем молочной продуктивности (в среднем 7728 кг молока за лактацию). Продолжительность времени жвачки оценивали методом визуальных наблюдений в течении 24 ч. Кроме того, параллельно учитывались суточные надои животных. В последствии была рассчитана взаимосвязь между молочной продуктивностью и продолжительностью времени жвачки.

**Результаты и обсуждение.** При анализировании связи между продолжительностью жвачки и молочной продуктивностью была отмечена линейная зависимость, причем коэффициент вариации для величины суточного удоя составил 12,04.

Таблица 1. Корреляция между показателями продолжительности жвачки и удоя в сутки.

Показатель	$M \pm m$	$C_v$	R
Удой, кг/сут	$25,3 \pm 1,1$	12,04	0,79
Продолжительность жвачки, час	$6,8 \pm 0,5$	7,9	

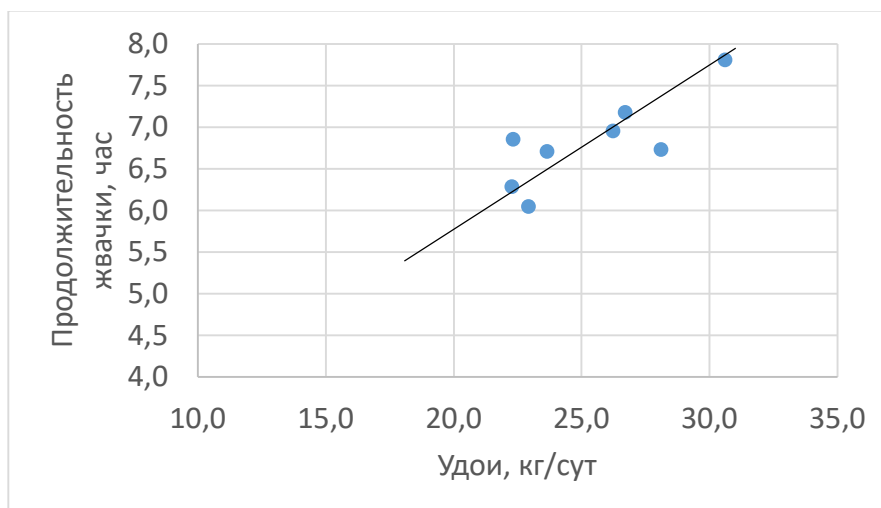


Рисунок 1. Диаграмма рассеяния суммарных суточных надоев и продолжительности жвачки у коров

Данные, приведенные в таблице, показывают, что средняя продолжительность жвачки у коров составляла  $6,8 \pm 0,5$  часа, а среднесуточный удой –  $25,3 \pm 1,1$  кг молока. Коэффициент корреляции между данными величинами составил  $R=0,79$ , что является высоким показателем.

**Выводы и рекомендации.** В результате проведенных исследований было установлено, что длительность жвачки положительно коррелирует с молочной продуктивностью у молочных коров.

#### Список литературы.

1. Кочуева, Я.В. Биологические особенности и продуктивность чернопестрого скота / Кочуева Я.В., Шаталов С.В., Чебуракова М.С. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. № 106. - С. 189-199.

2. Lee, J. Y. Advancing parity is associated with higher milk production at the cost of body condition and increase periparturient disorders in dairy herds. / J.Y. Lee // – 2006. Sci. 7:161–166.

3. Kaufman, E. I. Association of rumination time and health status with milk yield and composition in early-lactation dairy cows. / E.I. Kaufman, V.H. Asselstine, S.J. LeBlanc, T.F. Duffield, T. J. DeVries// – 2017. J. Dairy Sci. 101:462–471

## ОСОБЕННОСТИ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ МОЛОДНЯКА ПОРОДЫ СОВЕТСКИЙ МЕРИНОС

*Засемчук И.В., Бочаров А.В.*

*Донской государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В статье дана характеристика промеров и индексов телосложения молодняка овец породы советский меринос в возрасте 4, 6 и 8 мес. По высоте в холке баранчики, как в период отбивки, так и в возрасте 6- и 8-месяцев превосходили ярок на 3,3; 5,5 и 5,7 % соответственно. Преимущество по высоте в крестце, ширине, глубине груди в данные возрастные периоды, было на стороне баранчиков и составило 4,8; 6,6 и 2,8 % соответственно.

**Ключевые слова:** порода советский меринос, высота в холке, крестце, косая длина туловища, ширина, глубина и обхват в груди.

## THE FEATURES OF THE PHYSIQUE OF THE YOUNG BREED SOVIET MERINO

*I.V. Zasemchuk, A.V. Bocharov*

*Don State Agrarian University*

*The article describes the measurements and indices of the physique of young sheep of the Soviet Merino breed at the age of 4, 6 and 8 months. In height at the withers, the rams, both in the period of beating, and at the age of 6 and 8 months, surpassed the young by 3,3; 5,5 and 5,7 %, respectively. The advantage in height in the sacrum, width, depth of the chest in these age periods, was on the side of the rams and amounted to 4,8, 6.6 and 2,8 %, respectively.*

**Keywords:** *Soviet Merino breed, height at the withers, sacrum, oblique length of the body, width, depth and girth in the chest.*

**Введение.** При определении продуктивности сельскохозяйственных животных, наряду с оценкой живой массы, большое значение придается внешним формам животного, его экстерьеру, так как в процессе роста молодняка происходят изменения и в пропорциях телосложения. Развитие статей учитывают при характеристике мясной продуктивности [1,2,3].

Экстерьер, являясь внешним выражением конституции, имеет важное значение в познании биологических и хозяйственных особенностей животного. Еще до появления методов заводского разведения животноводы применяли бессознательный отбор особей, отличавшихся лучшим телосложением, связанным с полезной производительностью. Особенности экстерьера

изучаются практически всеми исследователями, выполняющими работы по вопросам технологии и разведения овец [4].

Целью работы в СПК «Федосеевский» Заветинского района являлось изучение показателей промеров баранчиков и ярочек породы советский меринос в разные возрастные периоды.

**Материалы и методы.** Динамика роста и особенностей телосложения у 20 типичных баранчиков и ярочек оценивалась посредством взятия промеров характеризующих особенности экстерьера и общее развитие животных (Е.Я. Борисенко, 1984):

- высота в холке (от высшей точки холки до земли);
- высота в крестце (от высшей точки крестца до земли);
- косая длина туловища (от плечелопаточного сочленения до заднего выступа седалищного бугра);
- глубина груди (от холки до грудной кости);
- ширина груди за лопатками (измеряется по окружности касательной к заднему углу лопатки);
- ширина в маклоках (между самыми отдаленными точками маклаков);
- обхват груди за лопаткой (обхват груди на расстоянии ладони за лопаткой);
- обхват пясти (обхват в самом тонком месте пясти).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Экстерьер является внешним выражением конституции и имеет важное значение при определении биологических и хозяйственных особенностей животного. Животноводы еще до выработки современных методов оценки экстерьера животных применяли глазомерную оценку особей пригодных для разведения [5,6].

Для оценки особенностей телосложения подопытного молодняка были взяты промеры экстерьера овец в 4; 6 и 8-месячном возрасте (табл. 1-3).

Высота в холке и в крестце. Величина этих промеров определяется в основном интенсивностью развития костей периферического скелета (трубчатых костей передних и задних конечностей). По высоте в холке баранчики, как в период отбивки, так и в возрасте 6- и 8-месяцев превосходили ярочек на 3,3; 5,5 и 5,7 % соответственно. Преимущество по высоте в крестце, в данные возрастные периоды, было также у баранчиков и составляло 4,8; 6,6 и 2,8 % соответственно.

Таблица 1 - Промеры телосложения в 4- месячном возрасте

Промеры	Группы	
	баранчики n = 10 гол	ярочки n = 10 гол
	М ± m, см	М ± m, см
Высота в холке	57,6 ± 0,41	55,75 ± 0,34
Высота в крестце	61,55 ± 0,29	58,75 ± 0,32
Косая длина туловища	63,35 ± 0,54	60,85 ± 0,36
Глубина груди	25,5 ± 0,24	24,6 ± 0,28
Ширина груди	16,8 ± 0,19	13,6 ± 0,18
Ширина в маклоках	18,45 ± 0,14	16,95 ± 0,28
Обхват груди	76,7 ± 0,45	72,55 ± 0,39
Обхват пясти	8,23 ± 0,06	7,85 ± 0,07

Косая длина туловища. Величина данного промера в основном определяется развитием костей позвоночника. Вытянутые в длину животные имеют гораздо большую внутреннюю полость, что предполагает возможность больших размеров внутренних органов, а значит и более высокий уровень обменных процессов в организме.

По длине туловища баранчики также превосходили группу ярочек. Так, данный показатель у баранчиков в возрасте 4 месяцев составлял 63,35 что на 4,1 % выше по отношению к яркам (60,85 см).

Таблица 2 - Промеры телосложения в 6-месячном возрасте

Промеры	Группы	
	баранчики n = 10 гол	ярочки n = 10 гол
	М ± m, см	М ± m, см
Высота в холке	61,95 ± 0,36	58,70 ± 0,24
Высота в крестце	63,05 ± 0,34	59,15 ± 0,26
Косая длина туловища	64,30 ± 0,46	62,20 ± 0,30
Глубина груди	25,90 ± 0,15	24,8 ± 0,13
Ширина груди	18,25 ± 0,16	16,13 ± 0,17
Ширина в маклоках	18,98 ± 0,12	17,1 ± 0,13
Обхват груди	79,8 ± 0,30	76,55 ± 0,26
Обхват пясти	8,75 ± 0,07	8,13 ± 0,05

В возрасте 6- и 8-месяцев превосходство баранчиков над ярками составило 5,0 и 6,6 % соответственно. Значительное уменьшение в разнице по данному промеру, можно объяснить тем, что ярки, как более позднеспелые, в старшем возрасте компенсируют отставание более ранних периодов онтогенеза.

Ширина, глубина и обхват груди. Данные промеры характеризуют развитие грудной клетки и зависят от развития костей осевого скелета, обладающих наибольшей степенью роста в постэмбриональный период.

По ширине груди баранчики в период отбивки превосходили ярка на 23,5%, а в возрасте 6- и 8-месяцев – также на 13,1 и 11% соответственно.

Таблица 3 - Промеры телосложения в 8-месячном возрасте

Промеры	Группы	
	баранчики n = 10 гол	ярочки n = 10 гол
	М ± m, см	М ± m, см
Высота в холке	66,40 ± 0,23	62,80 ± 0,28
Высота в крестце	66,75 ± 0,22	64,95 ± 0,20
Косая длина туловища	74,05 ± 0,29	69,45 ± 0,23
Глубина груди	27,48 ± 0,22	25,25 ± 0,22
Ширина груди	19,15 ± 0,13	17,25 ± 0,12
Ширина в маклоках	19,03 ± 0,11	17,65 ± 0,09
Обхват груди	82,40 ± 0,20	76,95 ± 0,34
Обхват пясти	8,80 ± 0,07	8,14 ± 0,07

Измерения глубины груди показали, что баранчики в изучаемые возрастные периоды превосходили ярочек на 3,6; 4,4 и 7,7% соответственно.

При отбивке ягнят от матерей максимальный обхват груди наблюдался у баранчиков и составлял 76,7 см, что на 4,15 или на 5,7% выше, чем у ярочек. В возрасте 6- и 8-месяцев превосходство баранчиков над ярочками составило 7,6 и 7,08% соответственно.

Обхват пясти. В возрасте 4 месяцев между ягнятами подопытных групп наблюдались наибольшие различия в величине этого признака. Так, баранчики превосходили ярочек – на 4,6 и 0,4 % соответственно. В 6- и 8-месячном возрасте баранчики превосходили ярочек на 1,9 и 0,2 % соответственно, что находится в пределах статистической погрешности.

**Выводы.** Необходимо также отметить, что во все возрастные периоды баранчики по всем промерам превосходили своих сверстниц ярочек. По ширине груди баранчики в период отбивки превосходили ярочек на 23,5%, а в возрасте 6- и 8-месяцев – также на 13,1 и 11% соответственно.

#### Список литературы:

1. Егоров, М.А., Абонеев, В.В. Рентабельное овцеводство – это реально // Животноводство России. 2008. №3. С. 38-39.
2. Ерохин, А.И., Карасев, Г.А. Состояние и тенденции в производстве мяса в мире и России // Овцы, козы. Шерстяное дело. 2012. №2. С. 1-6.
3. Засемчук И.В., Мельникова Н.В. Корреляционные взаимосвязи между основными селекционными признаками у молодняка породы советский меринос [Текст] / И.В. Засемчук, Н.В. Мельникова // Материалы студенческой научно-практической конференции. 2013. С. 93-95.
4. Засемчук И.В. Особенности телосложения молодняка овец породы советский меринос ПЗ «Первомайский» Ремонтненского района [Текст]/ И.В. Засемчук, Н.В. Мельникова // Материалы студенческой научно-практической конференции 21-22 мая 2012 г. Актуальные проблемы и перспективы развития сельскохозяйственного производства. 2012. С. 75-76.



5. Ибрагимов, Ю.Н., Завгородняя, Г.В., Зулаев, М.С. Продуктивность и основные свойства шерсти овец тонкорунных пород Калмыкии при использовании витаминно-минеральных добавок // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. №3. С. 50-53.

6. Засемчук И.В., Мельникова Н.В. Характеристика шерстной продуктивности овец породы советский меринос ПЗ «Первомайский» [Текст] / И.В. Засемчук, Н.В. Мельникова // XXXI Международная научно-практическая конференция «Инновации в науке». - г. Новосибирск. - 2014. – С. 136-138.

УДК 631.16

## **АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНОСТИ КРОССБРЕДНЫХ СВИНОМАТОК**

*Третьякова О.Л., Бунчиков О.Н., Морозюк И.А.  
Донской государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Проведены исследования по выявлению влияния метода кроссирования линий на воспроизводительные качества свиноматок F1. Оценены следующие варианты кроссов линий: Ларс X Лексус, Лексс X Лексус, Лексс X Мачо, Лексс X Дерби, Лексс X Плотер. Определены наилучшие варианты скрещивания для получения товарных гибридов.

**Ключевые слова:** варианты кроссов, линии, свиноматки, товарные гибриды, количество рождённых поросят, количество живых, вес поросёнка при рождении, вес поросёнка при отъеме.

## **ANALYSIS OF THE PRODUCTIVITY OF CROSSBREDED SOWS**

*Tretyakova O.L., Bunchikov O.N., Morozyuk I.A.  
Don State Agrarian University*

**Annotation.** Studies have been conducted to identify the effect of the line crossing method on the reproductive quality of F1 sows. The following line cross options were evaluated: Lars X Lexus, Lexs X Lexus, Lexs X Macho, Lexs X Derby, Lexs X Plotter. The best crossbreeding options for producing product hybrids were determined.

**Key words:** variants of crosses, lines, sows, product hybrids, number of piglets born, number of live, piglet weight at birth, piglet weight at weaning.

**Введение.** Важным условием повышения выхода товарных гибридов является использование различных селекционных приёмов, среди которых можно отметить межлинейное кроссирование.

**Цель и задачи.** Изучить использования метода межлинейного скрещивания при получении материнской свинки и его влияние на воспроизводительные качества.

**Методика исследований.** Исследования проводились на селекционном центре «Лозовое» Тюменской области на свиноматках, полученных от

скрещивания различных линий крупной белой породы и свиней породы ландрас.

**Результаты и обсуждения.** Анализировалась информация по базе данных АВСС. Оценивали 501 свиноматку с учётом всех случек и 498 свиноматок по результатам 2546 опоросов. Средние показатели продуктивности всех кроссбредных свиноматок F1 (КБхЛ) приведены в таблице 1.

Таблица - 1. Продуктивность кроссбредных свиноматок F1 (КБхЛ)

	Показатели продуктивности							
	Родилось поросят, гол			В 21 день		Отъем		
	всего	живых	Масса 1 гол., кг	Кол-во, гол	Масса гнезда, кг	Кол-во, гол	Масса гнезда, кг	Среднесуточный прирост поросят, г
Все опоросы	13,2	12,3	1,23	10,9	72,4	11,0	210,0	255,9
Нормальные опоросы	14,3	13,0	1,59	11,0	72,5	10,9	233,6	337,9

Осеменение свиноматок проводилось семенем, полученным от 4-х хряков: породы ландрас - Лексус №555555, породы дюрюк - Дерби №444444, породы пьетрен - Плотер № 666666, терминальной синтетической линии - Мачо № 333333. Процент оплодотворяемости составил 93,7%, процент мертворожденных 6,37%. Отдых свиноматок (период от отъема до случки) - 5,8 дней. [3,5,6].

Для изучения влияния на воспроизводительные качества свиноматок исследовали различные варианты скрещивания линий. Оценивали 44 свиноматки линии Лексус породы ландрас. В таблице 2 приведены показатели, полученные по 150 опоросам. Средний возраст отъема составил 28 дней. [1,5].

Табл. 2. Продуктивность свиноматок F1 с хряками линии Лексус

показатели	родил ось поросят, гол	живых, гол.	слабых, гол.	вес 1 поросят, кг	кол-во в 21 день, гол	Молочность, кг	кол-во в отъем, гол.	масса 1 гол., кг	среднесуточный прирост, г
Среднее	12,99	12,15	1,87	1,46	11,03	66,35	11,08	19,78	296
ошибка	0,26	0,25	0,13	0,01	0,07	8,65	0,07	1,05	31
Стандартное отклонение	3,2	3,1	1,2	0,1	0,8	12,2	0,8	2,1	43,8
Уровень надежности (95,0%)	0,5	0,5	0,3	0,0	0,1	109,9	0,1	3,3	3,9

В среднем количество рождённых поросят составило 12,99 гол., из них живых 12,15 гол., слабых 1,9 гол. Размах (от минимума – 5 гол. до максимума – 20 гол.) по количеству рождённых поросят составил 15 гол., по количеству слабых – 5 гол. Масса одного поросёнка при рождении составила 1,46 г., количество в 21 день 11,03 гол, молочность 66,35 кг, количество поросят к отъему – 11,08 гол., масса одной головы к отъему – 27,7 кг. Среднесуточный прирост поросят от рождения до отъема составил 296 г., минимальный привес – 265 г., максимальный 327 г. [2,6].

Значительная изменчивость так же наблюдается по молочности свиноматок от 57,7 кг до 75,0 кг.

Оценка результатов опоросов кросса линии приведена в таблице 3. Средний возраст при отъеме 28 дней.

Табл. 3. Продуктивность свиноматок F1 с хряками различных линий

показатели	родилось поросят, гол	живых, гол.	слабых, гол.	вес 1 порос., кг	кол-во в 21 день, гол	кол-во в отъеме, гол.	масса 1 гол., кг
ЛарсХЛексус	13,56	12,50	1,71	1,50	10,75	11,0	20,00
ЛекссХЛексус	13,12	12,3	1,95	1,45	10,96	11,01	19,7
ЛекссХМачо	15,04	13,78	2,11	1,41	10,85	11,0	20,48
ЛекссХДерби	12,3	12,3	1,0	1,5	11,3	11,3	20,3
ЛекссХПлотер	13,3	12,0	3,0	1,58	11,33	11,29	21,3

по варианту кросса ЛарсХЛексус - в среднем родилось – 13,6 гол., живых -12,5 гол., слабых – 1,7 гол., масса одного поросёнка составила 1,5 кг. Сохранность поросят – 11 гол., масса одной головы при отъеме 20 кг.

По варианту ЛекссХ Лексус выделено 112 опоросов, рождено поросят – 13,1 гол., из них живых – 12,3 гол., слабых 1,9 гол. Минимальное количество рожденных - 5 гол., максимальное 20 гол. Молочность 66,35 кг. Масса одного поросёнка при отъеме 19,7 кг.

По варианту Лексс Х Мачо получено 23 опороса, в среднем рождено поросят - 15 гол., из них живых - 13,8 гол., слабых 2,1 гол. Среднесуточный прирост поросят на подсосе составил 325 г.

По варианту Лексс Х Дерби - родилось поросят – 12,3 гол., живых – 12,3 гол., слабых – 1 гол. Сохранность поросят 11,3 гол.

По варианту Лексс Х Плотер получено 9 опоросов. Количество рожденных поросят – 13,3 гол., живых – 12 гол, слабых 3 гол., масса одного поросенка при рождении 1,58 кг. Масса гнезда в 21 день – 72,9 кг, Масса одного поросенка при отъеме 21,3 кг. [4,5].

**Выводы и рекомендации.** Наилучший вариант по количеству рождённых поросят получен от скрещивания свиноматок F1 и хряков синтетической линии Мачо - 15,04 головы. Хорошие показатели получены в

вариантах кроссов линий: Ларс X Лексус, Лексс x Лексус, Лексс x Плотер – 13,56; 13,12; 13,3 соответственно.

Для систем гибридизации можно рекомендовать следующие варианты кроссов линий Ларс X Лексус, Лексс X Лексус, Лексс X Мачо, Лексс X Дерби, Лексс X Плотер. Следует отметить, что варианты кроссов линий Лексс X Мачо, Лексс X Дерби, Лексс X Плотер характеризуются высокими показателями отъемной живой массы приплода. [2,4].

#### **Список литературы:**

1. Солонникова В.С., Третьякова О.Л., Сирота И.В., Зубаиров Р.С. Изменчивость продуктивности свиноматок // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств. Материалы международных научно-практических конференций. пос. Персиановский, 2019. С. 280-282.
2. Третьякова О.Л., Солонникова В.С., Морозюк И.А., Чернышков А.С. Изменчивость воспроизводительных признаков при скрещивании различных пород свиней. // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2019. № 3-1 (33). С. 9-15.
3. Третьякова О.Л., Пирожков Д.А., Сирота И.В., Морозюк И.А. Оценка воспроизводительных качеств свиноматок // В сборнике: Актуальные вопросы современной науки. Сборник статей по материалам XIV международной научно-практической конференции. В 2 частях. 2018. С. 137-143.
4. Бондаренко В.С. Анализ показателей продуктивности материнских свинок F1 // В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 204-208.
5. Третьякова О.Л., Бондаренко В.С. Анализ результатов опоросов материнских свинок F1, полученных от хряков мясных пород // В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств. Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 320-324.
6. Третьякова О.Л., Зубаиров Р.С., Пирожков Д.А. Оценка потенциала продуктивности материнской свинки // В сборнике: Научный диалог: Молодой ученый. сборник научных трудов по материалам XXI международной научной конференции. Международная Объединенная Академия Наук. 2018. С. 35-39.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНДЕКСНОЙ СЕЛЕКЦИИ**

*Третьякова О.Л., Морозюк И.А., Крючкова Н.С.*

*Донской государственной аграрный университет*

**Аннотация.** Была проведена проверка эффективности индексной системы отбора животных на 3950 свиноматках породы ландрас СЦ «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. Система индексной селекции показала эффективность отбора животных для селекционных целей по следующим признакам: многоплодие, количество поросят при отъеме, масса гнезда при отъеме.

**Ключевые слова:** индексная селекция, свиноматки породы ландрас, молочность, эффективность индексов.

## **EFFICIENCY OF INDEX SELECTION**

*Tretyakova O.L., Morozyuk I.A., Kryuchkova N.S.*

*Don State Agrarian University*

**Annotation.** The effectiveness of the index system for animal sweeping was tested on 3950 sows of landrace breed SC Lozovoy, ZAO Plemzavod-Yubileiny, Tyumen Region. The index breeding system has shown the efficiency of selecting animals for breeding purposes according to the following criteria: multiple pregnancy, the number of piglets at weaning, the weight of the nest at weaning.

**Key words:** index selection, Landrace sows, milk production, index efficiency.

**Введение.** Достоинство индексной селекции — в возможности получения математического выражения общей племенной ценности животного по большому количеству признаков, как самого животного, так и его предков, боковых родственников или потомков.

**Цель исследований** – провести проверку эффективности индексной системы отбора животных.

**Методика исследований.** Исследования проводились на 3950 свиноматках породы ландрас СЦ «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. Для обработки были взяты все опоросы основных свиноматок (включая аварийные). Общее число опоросов составило 13035.

**Результаты и обсуждения.** Индексная система оценки животных внедрена в практику работы селекционного центра с 2004 года. Показатели эффективности индексной селекции свиней за изучаемый промежуток времени по породе ландрас приведены в таблице 1.

Таблица 1. Эффективность индексной селекции для свиней породы ландрас

Показатели	Многоплодие	Молочность	Кол-во поросят при отъеме	Масса гнезда	Индекс J3 (ИТМГ-6)
В единицах измерения признака	+2,30 гол.	+21,00 кг	+1,40 гол.	+20,20 кг	+146,2 ед.
В процентах	+21,90%	+42,17%	+15,56%	+26,10%	+146,2%

Рост показателей продуктивности указывает на высокую эффективность использования индексов при совершенствовании воспроизводительных качеств свиней породы ландрас. Индексная селекция по породе ландрас демонстрирует лучшие темпы прогресса популяции по сравнению с крупной белой породой свиней. [1,3]. В таблице 2 приведена эффективность индексной селекции в пересчете на одно поколение.

Таблица 2. Эффективность индексной селекции за одно поколение

Многоплодие, гол.	Молочность, кг	Кол-во поросят при отъеме, гол.	Масса гнезда при отъеме, кг	Индекс J3 (ИТМГ-6), ед.
+0,82	+7,5	+0,5	+7,21	+52,2

Среднее значение селекционного индекса J3(ИТМГ-6) у свиней породы ландрас СЦ «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный» в настоящее время значительно превысило требования целевого стандарта и составляет 146,2 единицы, что превышает установленные для них целевые стандарты на конец 2010 года на 46%.

Обработка результатов опоросов проводилась по 926 основным свиноматкам породы ландрас. В среднем на одну свиноматку получено 3,2 опороса. В таблице 3 приведены воспроизводительные качества свиноматок породы ландрас.

Таблица 3. Селекционно-генетические параметры воспроизводительных качеств свиней породы ландрас (n=926)

Показатели	$X \pm m^*$	$\sigma \pm m^*$	$C_v \pm m$	As	Ex
Многоплодие	12,8±0,1	2,8±0,07	27,4±0,64	-0,53	0,27
Молочность	70,8±0,38	11,6±0,27	22,4±0,52	0,17	0,16
Количество поросят при отъеме	10,4±0,04	1,3±0,027	13,6±0,32	-0,6	0,6
Масса гнезда при отъеме	97,6±0,5	15,3±0,35	23±0,53	0,17	0,3
Селекционный индекс	146,2±2,06	72,1±1,61	19,5±0,45	0,02	0,3

*примечание: As- асимметрия, Ex- эксцесс,*

*\* - в общепринятых в зоотехнии единицах измерения*

*\*для всех данных критерий достоверности  $P > 0,999$*

Средние показатели воспроизводительных качеств свиноматок достаточно высоки. Особенно высокими являются показатели молочности. Это обуславливает использование данных животных в качестве второй материнской породы в системе гибридизации ЗАО «Племзавод-Юбилейный». На рисунке 1 приведена кривая распределения молочности свиней породы ландрас СЦ «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный». Анализ графиков распределения признаков воспроизводительного фитнеса позволяет сделать следующие заключения. Молочность и масса гнезда при отъеме у животных породы ландрас имеют нормальное распределение, в то время как в распределении многоплодия и количества поросят при отъеме имеется заметная правосторонняя асимметрия. [2,3].

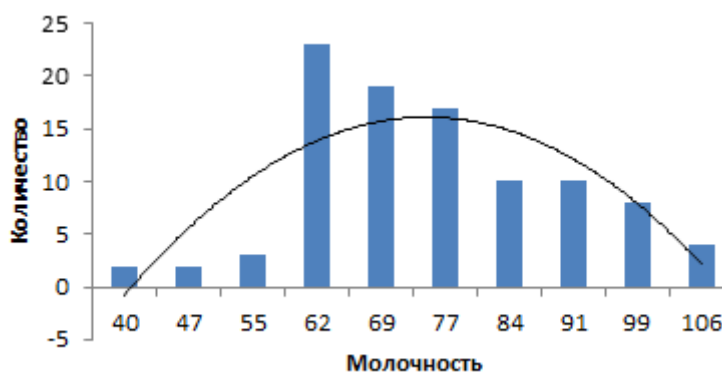


Рис.1. Графический анализ характера распределения признака молочности

Статистический анализ проводили в табличном процессоре М. Excel в пакте «Анализ данных». Коэффициент асимметрии по многоплодию составляет -0,53, по количеству поросят при отъеме  $As = -0,6$ . Таким образом, характер кривой распределения благоприятствует проведению интенсивной селекции по этим показателям. По молочности и массе гнезда при отъеме значение асимметрии составляют 0,17. Максимальное среднее квадратическое

отклонение среди всех изучаемых признаков наблюдается по многоплодию. Среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ) составляет 3,03 гол., или 24% средней величины признака. Значения этого показателя у свиней породы ландрас более равномерно распределено в пределах варьирования признака. У других признаков значения более сконцентрированы к средней величине.

**Выводы и рекомендации.** За шестилетний период использования индексной системы отбора свиней произошло увеличение многоплодия свиноматок породы ландрас на +2,3 гол, (21,9 %), молочности на +21 кг (42,17%), количества поросят при отъеме на +1,4 гол (15,56%), массы гнезда при отъеме на +20,2 кг, (26,1%), селекционного индекса на + 146,2 соответственно.

Таким образом, система индексной селекции показали эффективность отбора животных для селекционных целей.

### Список литературы:

1. Зубаиров Р.С., Пирожков Д.А., Третьякова О.Л. Программный модуль индексной селекции. В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 62-64.
2. Горлов И.Ф., Третьякова О.Л., Шахбазова О.П., Николаев Д.В. Разработка прикладной программы индексной оценки племенных качеств животных. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 1 (49). С. 176-181.
3. Третьякова О.Л., Дегтярь А.С., Зубаиров Р.С. Использование программных продуктов в животноводстве. Вестник Донского государственного аграрного университета. 2018. № 3-1 (29). С. 44-50.

УДК 636.5.033

### СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНОМАТОК РАЗНЫХ ПОРОД

Третьякова О.Л., Солонникова В.С., Романцова С.С.  
*Донской государственной аграрный университет*

**Аннотация:** Исследования сравнения показателей продуктивности свиноматок проводилась по электронной базе данных (КП АСС ООО «Селиком» г. Рязань) селекционного центра «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. Анализировали производительность 1766 свиноматок пород крупная белая, ландрас, дюрок, пьетрен.

**Ключевые слова:** продуктивность, материнская порода, эффективность свиноводства, среднесуточный прирост.



## COMPARISON OF INDICATORS OF PRODUCTIVITY OF SOWS OF DIFFERENT BREEDS

*Tretyakova O. L., Solonnikova V.S., Romantsova S. S.  
Don State Agrarian University*

*Research of comparison of indicators of productivity of sows was carried out on the electronic database (KP ACC LLC "Selikom" Ryazan) breeding center "Iozovoe" CJSC "stud-Jubilee" Tyumen region. Analyzed 1766 productivity of sows of the breeds large white, Landrace, Duroc, pietrain.*

*Key words: productivity, mother breed, efficiency of pig breeding, average daily increase.*

**Цель исследований** – сравнить показатели продуктивности свиноматок разных пород.

**Материал и методика исследований.** Генетическая селекция изменила продуктивность свиноматок: увеличено число живорожденных поросят, увеличена продуктивность выработки его качество, увеличен отъёмный вес и количество отнимаемых поросят, увеличено количество опоросов в год, увеличена масса гнезда.[1.2]

Эффективность свиноводства как отрасли зависит от воспроизводительных способностей хряков и свиноматок и от откормочной и мясной продуктивности свиней на откорме.[4]

Продуктивность свиноматок определяют: по плодовитости - количеству поросят, полученных за определенный период, например за год; по многоплодию - количеству поросят, полученных за один опорос; по крупноплодности - массе всех поросят (помета) при рождении и по массе каждого поросенка; по молочности - массе помета в возрасте 21 день.[3]

Проанализировано 1766 голов свиней всех пород за период с 2013 г. по 2017 г.

**Результаты исследований.** Показатели продуктивности свиноматок по породам приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели продуктивности свиноматок.

порода	кол-во опоросов	получено поросят всего		живая масса, кг		% мертворожденн	молочность, кг	вес 1 гол при отъеме, кг	сред. сут. прирост в 60дн., г.
		всего	на 1 опорос	всех	1 гол				
крупная белая	3,2	39	12,4	43	1,08	5,2	61	5,9	266
ландрас	2,8	35	12,3	46	1,3	5,8	71	7	309
дюрок	2,5	26	10,1	37	1,42	7,5	63	6,9	307
пьетрен	3	27	8,8	36	1,33	6,4	64	6,4	286
<i>по всем породам</i>	<i>2,8</i>	<i>34</i>	<i>11,9</i>		<i>1,29</i>	<i>5,97</i>	<i>68</i>	<i>6,8</i>	<i>300</i>

За период 2014-2015 гг. от свиноматок в среднем получено 2,8 опоросов при многоплодии 11,9гол. По крупной белой 3,2 опороса при многоплодии 12,4 поросят, по породе пьетрен 3 опороса при многоплодии 8,8 гол., по породе ландрас 2,8 опоросов при 12,3 гол., по породе дюрок 2,5 опоросов при многоплодии 10,1 гол.

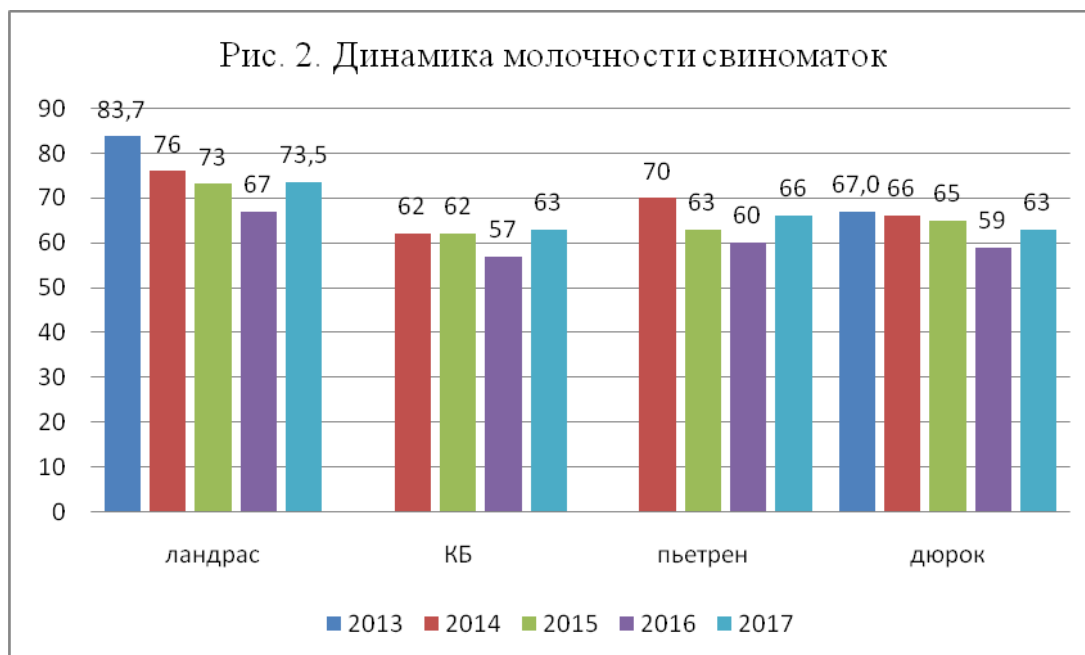
Динамика многоплодия по породам приведена на рисунке 1.



Наблюдается снижение показателя многоплодия по всем породам.

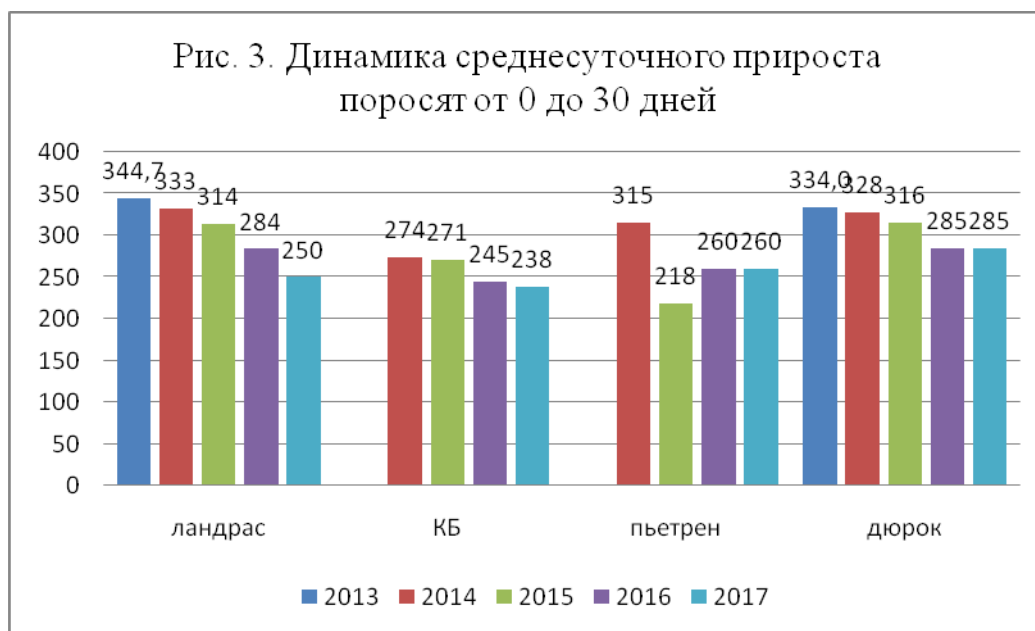
Для материнских пород (ландрас и крупная белая) необходимо проводить работы по повышению этого показателя.

На рисунке 2 приведена динамика изменения показателя молочности у свиноматок всех пород.



Наблюдается снижение молочности у свиноматок всех пород.

На графике приведено изменение среднесуточного прироста поросят от рождения до 30-дневного возраста (рисунок 3).



#### Список литературы:

1. Бальников, А. Репродуктивные качества первоопоросок/А. Балльников//Животноводство России. -2014. -№1.-С.33-34.
2. Боярский, Л. Проблемы дальнейшего развития и интенсификации свиноводства / Л. Боярский // Свиноводство. – 2004. -№ 6. – С. 24 - 26.
3. Клоуз, Б. Тридцать поросят от свиноматки в год? Это реально / Б. Клоуз // Животноводство России. – 2014. - № 10. –С. 29 - 30.
- 4.Третьякова О.Л. Результативность индексной селекции/Третьякова О.Л., Костин М.Ю., Васькова Е.Н-В сборнике: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции.пос. Персиановский, 2015. С. 86-89.

УДК 636.0:656.567

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКОВ ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА

Зозуля А.Ю., Семенченко С.В.

Донской государственный аграрный университет

*Аннотация.* Продление срока производственного использования кур родительского стада кросса «Росс РМ3» до 80-ти недельного возраста увеличит яйценоскость на среднюю несушку до 378 шт. яиц высшей и

*отборной категории, обладающих хорошими морфологическими свойствами, повысит прибыль и рентабельность на 1516681 руб. и 1,8% соответственно.*

***Ключевые слова:** куры несушки, сохранность, яйценоскость, масса яиц, морфологические показатели, затраты корма.*

## **DETERMINATION OF TERMS OF PRODUCTIVE USE OF POULTRY IN PRODUCTION CONDITIONS**

*Zozulya Y.A., Semenchenko S.V.*

*Don state agrarian University*

***Annotation.** It is established that extension of term of production use of hens of the parent herd of the cross "Ross RM3" to 80 week age will increase egg production on an average laying to 378 pieces of eggs of the highest and select category possessing good morphological properties, will increase profit and profitability on 1516681 RUB and 1,8% respectively.*

***Key words:** laying hens, safety, egg production, weight of eggs, morphological parameters, feed costs.*

**Введение.** Птицеводство является наиболее скороспелой отраслью животноводства. Оно способно обеспечить быстрое и резкое увеличение производства ценных продуктов. Птица дает человеку яйца, мясо, пух, перо. При этом на единицу продукции затрачивается значительно меньше кормов, средств и труда, чем в других отраслях животноводства. Современное ведение птицеводства вышло на качественно новый уровень. Как во всем мире, так и в нашей стране ведется целенаправленная селекционная работа по увеличению потенциала, как в мясном, так и в яичном направлении. Птица обладает самым высоким эффектом превращения растительного протеина в животный белок, выгодно отличаясь по этому показателю от крупного рогатого скота и свиней [2,3,6,8].

Высокие воспроизводительные качества кур, нормированное кормление, современные технологии и оборудование обеспечивают эффективное, рентабельное производство яиц и яичных продуктов [1,4,5,9,10].

**Цель и задачи.** Цель работы – определение эффективности продления сроков продуктивного использования кур родительского стада современных яичных кроссов без принудительной линьки.

Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи: изучить сроки производственного использования кур-несушек родительского стада; выявить влияние продления сроков продуктивного использования на жизнеспособность, продуктивность птицы, товарное качество яиц, а также затраты корма на производство продукции; дать экономическое обоснование целесообразности продления содержания кур-несушек.

**Методика исследований.** Исследования проводились в 2017-2019 гг в условиях ООО «Белая птица-Ростов» Каменского района Ростовской области и ЗАО «Красносулинская птицефабрика Красносулинского района Ростовской

области на поголовье кур несушек родительского стада кросса Росс РМЗ в количестве 15650 голов. Для достижения цели работы были проведены исследования по изучению влияния сроков продуктивного использования на жизнеспособность, продуктивность и качество яиц кур родительского стада. Для этого птицу содержали с 22- до 72-, 76- и 80-ти недельного возраста в контрольной группе 1 и опытных группах 2, 3 соответственно.

**Результаты и обсуждение.** Следует отметить, что при продлении срока продуктивного использования несушек до 76- и 80-недельного возраста интенсивность яйценоскости снизилась всего на 0,36% и 0,82% соответственно.

Яйценоскость на начальную и среднюю несушку в группах 2-3 была на 22,7-44,7 и 24,7-48,7 штук, или 7,1-14,0% и 7,5-14,8% соответственно выше, чем в контрольной. Максимальными эти показатели были в опытной группе 3 - при продолжительности продуктивного периода кур 22-80 недель, масса яиц увеличилась на 0,32 и 0,80%, выход количества яиц отборной категории увеличился на 0,61 и 1,61% и высшей категории – на 0,39 и 1,09% соответственно. По выходу яиц второй - 7,5-7,7% и третьей - 0,9% категории, а также поврежденных - 0,72–0,83% яиц группы отличались несущественно. В опытных группах 2–3 по сравнению с контролем наблюдалось незначительное увеличение расхода корма на 1 голову в сутки на 0,27–0,82%, на 10 яиц на 0,8–1,5% и на 1 кг яичной массы на 0,5–1,0%.

На протяжении всего опыта велся контроль качества полученного яйца. Установлено, что индекс формы - 72,9–73,16%, толщина скорлупы - 0,33–0,34 мм и плотность яйца - 1,080–1,085 г/см<sup>3</sup> на протяжении всего исследования практически не изменялись и соответствовали требованиям, предъявляемым к товарному яйцу. Однако с продлением срока продуктивного периода с 72- до 80-недельного возраста кур отмечена тенденция увеличения упругой деформации яиц с 21,8 до 23,1 мкм, относительной массы белка – с 59,35 до 59,92%, снижения относительной массы желтка с 29,02 до 28,62% и скорлупы яиц – с 11,63 до 11,46%.

Экономические показатели содержания птицы показывают, что конечное поголовье кур в 1 контрольной группе выше, чем во 2 и 3 группах на 379 голов и 789 голов соответственно. При этом большее количество яиц получено от кур 3 группы – 20370144 шт. Цена реализации яиц и кур также выше в 3 группе – 47872515 руб., что выше по сравнению с 1 и 2 группами на 6034533 руб. или 0,98% и 2982022 руб. или 0,49%. При этом и большая прибыль получена в 3 группе – 8031808 руб., что выше по сравнению с 1 и 2 группой на 1516681 руб. и 662525 руб. соответственно. Наивысшая рентабельность получена в 3 группе – 20,2%, что выше по сравнению с 1 и 2 группой на 1,8% и 0,5%.

**Выводы и рекомендации.** Исходя из проведенных исследований, мы установили, что продление срока использования кур-несушек до 80-ти недельного возраста принесет предприятию большую прибыль и увеличит рентабельность производства предприятия.

### Список литературы:

1. Авромин А.Б. Анализ состояния яичного птицеводства в России //Central Asian Economic Review - 2017. №5-6. – С.11-13.
2. Мотовилов, К.Я. Производство продуктов птицеводства [Электронный ресурс] : монография / К.Я. Мотовилов. - Электрон. дан. - Новосибирск : НГАУ, 2016. - 315 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90993>.
3. Негреева, А.Н. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Птицеводство» [Электронный ресурс] : методические указания / А.Н. Негреева, И.Б. Устинсков, Е.Н. Третьякова. Электрон. дан. Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2006. 015 с. 0 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47111>.
4. Нефедова В.Н., Семенченко С.В., Подгорская С.В. Семейная птицеводческая ферма на 250 кур и 500 голов цыплят бройлеров. //Технологический проект, п. Персиановский, 2014. - 22 с.
5. Нефедова В.Н., Семенченко С.В., Шаталов С.В. Интенсивные технологии производства продукции птицеводства //Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета технологии с.-х. производства, направления 111100.62 – «Зоотехния» п. Персиановский, 2015. – 69 с.
6. Савинова А.А., Семенченко С.В., Нефедова В.Н. Эффективность технологии переработки цыплят бройлеров //Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России /Материалы Международной научно-практической конференции: в 4-х томах. п. Персиановский, 2012. - С.219-221.
7. Семенченко С.В., Дегтярь А.С., Гудкова И.В. Морфологические и качественные показатели мяса цыплят бройлеров и ягнят //Вестник Донского государственного аграрного университета 2014. - №2 (12). - С.30-37.
8. Семенченко С.В., Подгорская С.В. Технологический проект "Семейная птицеферма на 550 голов гусят выращиваемых на мясо". п. Персиановский, 2014. - 18 с.
9. Фролов, В.Ю. Комплексная механизация свиноводства и птицеводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Фролов, В.П. Коваленко, Д.П. Сысоев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 176 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71738>.
10. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 272 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/671>.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОГО ИППОДРОМА

Семенченко С.В., Бахурец А.П.

*Донской государственный аграрный университет»*

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы использования жеребцов чистокровной верховой породы разного происхождения в условиях ипподрома. Установлено, что отечественные жеребцы-производители не выдерживают конкуренции с импортируемыми лошадьми - приплодом более классных жеребцов, поэтому необходимо использовать в селекции жеребцов-производителей отечественного происхождения с дочерьми импортных жеребцов-производителей, что повышает работоспособность потомства на дистанциях 1600-2400 м с резвостью 1,49-2,25 мин.

**Ключевые слова:** жеребец, скачки, тренинг, ипподром, порода, селекция.

## THE USE OF THOROUGHBRED HORSE BREEDS OF DIFFERENT ORIGIN IN CONDITIONS ROSTOV HIPPODROME

Semenchenko S.V., Bahurech A.P.

*Don state agrarian University*

**Annotation.** The article deals with the use of stallions of thoroughbred horse breed of different origin in the conditions of Hippo-Drome. It is established that domestic stallions-producers do not compete with imported horses-offspring of classier stallions, so it is necessary to use in breeding stallions-producers of domestic origin with the daughters of imported stallions-producers, which increases the efficiency of the offspring at distances of 1600-2400 m with a speed of 1.49-2.25 min.

**Keywords:** stallion, horse racing, training, racetrack, breed, selection.

**Введение.** Интенсивное развитие скаковой индустрии в России в последние годы повлекло ряд позитивных тенденций, таких как увеличение численности лошадей импортного и отечественного происхождения, развитие скаковой инфраструктуры, реконструкция ипподромов, создание частных конных заводов. Вместе с тем, рожденные в России чистокровные лошади, заметно уступают по работоспособности лошадям некоторых стран с развитым чистокровным коннозаводством. Длительное время в нашей стране разводили чистокровных верховых лошадей в худших условиях по сравнению с такими высокоразвитыми странами, как Англия, Ирландия, США, Франция, Канада. Мы значительно отстаем по вопросам технологии левадного хозяйства, приготовлению высокоэффективных кормов, ветеринарному обслуживанию, а также по качеству племенного материала, из-за весьма ограниченного

генофонда. Известно, что в России находится лишь небольшая часть всего поголовья чистокровной верховой породы (по данным ГПК не более 1500 заводских кобыл) и вести эффективную селекцию можно лишь при своевременном и оправданном импорте высокоценных производителей из перспективных линий. Изучение результатов племенного использования импортных и отечественных жеребцов в работе с данной породой мирового значения, весьма актуальна [1,2,3,4,5,6,7,8].

**Цель и задачи.** Цель работы - анализ и оценка результатов работоспособности отечественных и импортных жеребцов чистокровной верховой породы в условиях Ростовского ипподрома.

В соответствии с целью в задачи работы входило: проанализировать комплектование поголовьем племенных лошадей ипподрома на период ипподромных испытаний; изучить рост и развитие лошадей в период скакового сезона; оценить работоспособность жеребцов в период скакового сезона; провести анализ эффективности ипподромных испытаний.

**Методика исследований.** Материалом исследований послужили данные скаковых испытаний жеребцов чистокровной верховой породы. Объектом исследований были жеребцы отечественной и импортной селекции.

Животных оценивали по развитию экстерьера, результативности стартов, общему выигрышу, количеству выигранных традиционных призов. В качестве показателей работоспособности были выделены: оценка в баллах, резвость, дистанционность, число побед и платных мест в испытаниях, количество скачек.

**Результаты и обсуждение.** Наблюдается увеличение испытуемого поголовья на Ростовском ипподроме в 2017 г, по сравнению с 2018 г на 46 голов или 12,85%. Разница с 2019 г составила 12 голов или 3,4%. 2-х летних лошадей в 2019 г испытывалось 182 головы, что выше по сравнению с 2017 и 2018 годами на 30 голов или 13,2% и 11 голов или 6,05%. Количество 3-х летних голов в 2019 г составило 115 голов, что соответственно выше на 24 головы или 20,87% и 17 голов или 14,79% в 2017 и 2018 гг. соответственно. В то же время наблюдается уменьшение испытуемых лошадей старшего возраста. Большее количество лошадей старшего возраста участвовало в скачках в 2019 г – 77 голов, что выше по сравнению с 2017 и 2018 гг. на 14 голов или 18,19% и 16 голов или 20,78%.

Анализируя развитие жеребцов отечественной и импортной селекции трехлетнего возраста в период скакового сезона 2019 года можно сказать, что они развиваются хуже, чем жеребцы двухлетнего возраста. По убытию с ипподрома показатели высоты в холке, обхвату груди и пясти у 2-х летних жеребцов увеличились на 2,1 см или 1,31%, 0,8 см или 0,45%, 0,2 см или 1,01%. У 3-х летних жеребцов разница составила 2,1 см или 1,31%, 0,9 см или 0,49%, 1,2 см или 5,64% соответственно. Жеребцы старшего возраста практически закончили развитие и разница в основных промерах по убытию и прибытии незначительно колебалась в пределах 0,1-0,2 см.



За исследуемый период проанализированы скачки 11 жеребцов чистокровной верховой породы, которые наиболее часто завоевывали призы.

Жеребцы отечественной селекции завоевали 106270 руб., импортной – 122600 руб. Такая разница связана с тем, что жеребцы импортной селекции участвовали в скачках на более престижные призы. В соответствии с этим мы распределили анализируемых жеребцов по скаковым классам – высокий  $4,22 \pm 0,073$ , средний  $3,62 \pm 0,062$  и низкий  $2,76 \pm 0,061$

**Выводы и рекомендации.** Выявленное превосходство импортных жеребцов, позволяет заключить, что большее число выступлений импортных производителей связано не только с крепостью конституции, но и в первую очередь с высокой работоспособностью, что позволяет им выступать более длительный период времени, поэтому необходимо использовать в селекции жеребцов-производителей отечественного происхождения с дочерями импортных жеребцов-производителей.

### Список литературы

1. Колосов Ю.А., Яковлев А.И., Лиховидов А.И., Семенченко С.В. Коневодство. п. Персиановский, 2010. 136 с.

2. Окулев, К.Д. Все о верховой лошади [Электронный ресурс] / К.Д. Окулев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань. - 2014. - 332 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50627>.

3. Приступа В.Н., Лиховидов А.И., Яковлев А.И., Семенченко С.В. Коневодство //Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета с.-х. производства по специальности 110401 «Зоотехния», 050501 «Зоотехния – профессиональное обучение» п. Персиановский, 2009. – 50 с.

4. Приступа В.Н., Лиховидов А.И., Яковлев А.И., Семенченко С.В. Коневодство // Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета технологии сельскохозяйственного производства по направлению 111100 «Зоотехния» (2-е издание, переработанное и дополненное): п. Персиановский, 2013. – 63 с.

5. Протопило, Б.В. История ипподромных испытаний верховых пород лошадей / Б.В. Протопило, В.С. Пися - Электрон. дан. - Москва : Дашков и К. -, 2016. - 123 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99861>.

6. Семенченко С.В., Щербакова А.В. Хозяйственная деятельность и перспективы развития КСК «Пегас» Каменского района Ростовской области //Вестник Донского государственного аграрного университета. 2014. №1 (11) С.15-22.

7. Сымашова, В.М. Оценка работоспособности верховых лошадей. [Электронный ресурс] / В.М. Сышмашова, И.Г. Патова, М.Е. Сукка. - Электрон. дан. - Кемерово : КемГИПП. - 2016. - 96 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99578>.

8. Ушкин С.М. Техника прыжка в конуре [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Ушкин, В.С. Пырин, И.Е. Лубок. - Электрон. дан. - Москва: Дашков и К. - 2017. - 94 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99860>.

УДК 636.0:656.567

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕМЕЙНОЙ ПТИЦЕВОДЧЕСКОЙ ФЕРМЫ НА 250 ГОЛОВ КУР-НЕСУШЕК**

*Нефедова В.Н., Семенченко С.В., Савинова А.А.  
Донской государственный аграрный университет*

***Аннотация.** В статье рассматривается возможность проектирования и организации крестьянско-фермерского хозяйства по содержанию кур несушек, которую необходимо начинать с разработки основ содержания домашней птицы, определения необходимого технологического оборудования производственного помещения, составления примерных рационов и определения потребности в кормах.*

***Ключевые слова:** куры несушки, кросс, яичная продуктивность, масса яиц, затраты корма.*

## **DESIGN OF A FAMILY POULTRY FARM FOR 250 HEADS OF LAYING HENS**

*Nefedova V.N., Semenchenko S.V., Savinova A.A.  
Don state agrarian University*

***Annotation.** The article considers the possibility of designing and organizing a peasant farm for the content of laying hens, which must be started with the development of the basics of keeping poultry, determining the necessary technological equipment of the production premises, drawing up approximate rations and determining the need for feed.*

***Key words:** laying hens, cross, egg production, weight of eggs, feed costs/*

**Введение.** Яичная продуктивность - основной хозяйственно полезный признак с.-х. птицы, имеющий достаточно высокую степень изменчивости. По уровню яйценоскости за полный продуктивный период на первое место следует поставить кур яичных пород и кроссов (за год они в среднем сносят около 300 яиц). Все виды сельскохозяйственной птицы с возрастом, как правило, снижают яйценоскость на 10-15% и более, за исключением гусей, которые достигают максимальной продуктивности, как правило, на 2-й или 3-й год жизни. Если принять яйценоскость гусей в 1-й год яйцекладки за 100%, то за 2-й год продуктивность составит в среднем 128%, за 3-й - 140% [1,2,3,4,5,6,7].

**Цель и задачи.** Цель работы - разработать технологический проект «Семейная птицеводческая ферма на 250 голов кур несушек.

В процессе работы решались следующие задачи: разработать основы содержания домашней птицы в крестьянских (фермерских) хозяйствах; определить необходимое технологическое оборудование производственного помещения; составить примерные рационы и потребность в кормах; провести экономическое обоснование разработанного проекта.

**Методика исследований.** Птичник на 250 голов кур несушек будет представлять собой капитальное здание размером 12x15 м. Выращивают и содержат молодняк и взрослых кур в этом птичнике на подстилке при искусственном освещении помещений. Кормление сухими комбикормами, которые раздают вручную, поение птицы – из чашечковых поилок, сбор яиц вручную. Уборку и удаление помета осуществляют при подготовке новой партии посадки цыплят. Для цыплят в возрасте 1-3 недель в птичнике используют брудеры, вакуумные поилки, противни и кормушки.

**Результаты и обсуждение.** В фермерском хозяйстве чистоту в птичнике поддерживают за счет подстилки, рассыпаемой на полу. От состояния подстилки во многом зависит здоровье и продуктивность птицы. Подстилка впитывает влагу, выделяемой птицей вместе с пометом, а также служит теплоизолирующим слоем, отделяющим птицу от холода. На подстилку используют резаную солому, сухие листья деревьев и другие влагопоглощающие материалы. Настилать подстилку лучше за 5-7 дней до посадки птицы. Перед закладкой подстилки и ее сменой пол птичника посыпают жженой известью (пашенкой) из расчета 0,5 кг на 1 м<sup>2</sup> площади пола. После чего настилают свежую подстилку слоем 15-20 см. Затем 1 раз в неделю верхний слой подстилки ворошат, чтобы помет просыпался вниз, и насыпают небольшой 1-2 см слой свежей подстилки. Загрязненную подстилку убирают из птичника и используют ее в качестве хорошего удобрения для огорода.

В птичниках фермерских хозяйств необходимо наличие соответствующего технологического оборудования: насестов, гнезд, кормушек, поилок, зольных ванн. Все это можно изготовить самостоятельно.

Насесты нужны курам для отдыха. Их следует устанавливать на высоте 60-70 см от пола, у противоположной от окна стены. На одну курицу должно приходиться 17-20 см длины бруска-насеста (5-6 кур на 1 м насеста). Зная длину птичника и размер поголовья птиц, можно рассчитать, сколько брусков следует установить для насестов. Под насестами следует установить съемные щиты.

Кормушки для взрослой птицы и молодняка должны быть такими, чтобы птица не могла ходить по корму, загрязнять и рассыпать его. Необходимо, чтобы высота кормушек соответствовала размеру птицы и возрасту молодняка. Важно также, чтобы кормушек было достаточно: в расчете на 1 курицу их длина (фронт кормления) должен быть не менее 10 см. Для маленьких цыплят кормушки должны быть в виде противня с бортиками по краям, которые устанавливают под брудерами.

По мере подрастания цыплят брудера поднимают. Вокруг ограждений устанавливают лотковые кормушки по одной на 8 цыплят, между лотковыми

кормушками ставят желобковые (высота 5 см) по одной на 100 цыплят. Около кормушек ставят вакуумные поилки, трехлитровые баллоны, опрокинутые на специальные поддоны, из расчета 1 на 100 голов. До 15-20 дней цыплят кормят вручную. Корм подают по мере поедаемости, воду меняют в поилках не реже 2 раз в день. На 4 день лотковые кормушки заменяют на желобковые. На 6 день количество вакуумных поилок уменьшают, а на 14 день, когда цыплята начинают пить из желобковых поилок, их убирают. Высоту поилок и кормушек регулируют в зависимости от возраста цыплят. С 30 дня брудера отключают и поднимают. С 20 дня применяют бункерные кормушки.

Поилки для цыплят и кур могут быть разнообразны по конструкции. Для цыплят в основном применяют вакуумные поилки.

Гнезда необходимо оборудовать в птичнике для того, чтобы облегчить сбор яиц. Размещают гнезда в легкодоступной для птицы, затемненной части птичника. Надо иметь ввиду, что в гнезде несушка находится около 90 минут, поэтому в птичнике должно быть из достаточное количество.

**Выводы и рекомендации.** Исходя из проведенных исследований мы определили, что получение гранта на организацию крестьянско-фермерского хозяйства способствует развитию малого бизнеса по содержанию, выращиванию и реализации продукции птицеводства и работы в этом направлении необходимо продолжить.

#### Список литературы

1. Авромин А.Б. Анализ состояния яичного птицеводства в России // Central Asian Economic Review - 2017. №5-6. – С.11-13.

Мотовилов, К.Я. Производство продуктов птицеводства [Электронный ресурс] : монография / К.Я. Мотовилов. - Электрон. дан. - Новосибирск : НГАУ, 2016. - 315 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90993>.

2. Негреева, А.Н. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Птицеводство» [Электронный ресурс] : методические указания / А.Н. Негреева, И.Б. Устинсков, Е.Н. Третьякова. Электрон. дан. Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2006. 015 с. 0 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47111>.

3. Нефедова В.Н., Семенченко С.В., Шаталов С.В. Интенсивные технологии производства продукции птицеводства //Методические указания к лабораторно-практическим занятиям для студентов факультета технологии с.-х. производства, направления 111100.62 – «Зоотехния» п. Персиановский, 2015. – 69 с.

4. Семенченко С.В., Нефедова В.Н., Савинова А.А. Разработка схемы направленного выращивания ремонтного молодняка кросса "Хайсекс коричневый" //Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки /Материалы международной научно-практической конференции: в 4-х томах. п. Персиановский, 2014. - С.198-201.

5. Семенченко С.В., Подгорская С.В. Технологический проект "Семейная птицеферма на 550 голов гусят выращиваемых на мясо". п. Персиановский, 2014. - 18 с.

6. Семенченко С.В., Подгорская С.В. Технологический проект "Семейная птицеферма на 550 голов гусят выращиваемых на мясо". п. Персиановский, 2014. 18 с.

7. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 272 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/671>.

УДК 636.22/28.082

## **ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Приступа В.Н., Семенченко С.В., Бахурец А.П.  
Донской государственный аграрный университет*

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы интенсификации производства молока при использовании энергетических кормовых добавок. Установлено, что использование энергетических кормовых добавок в рационах животных позволило получить удой за 305 дней лактации на уровне 6186,4 кг, что на 11,2-15,0% больше по сравнению с продуктивностью аналогов.*

***Ключевые слова:** молоко, удой, кормовая добавка, рацион, молочная продуктивность, физиологические показатели.*

## **INTENSIFICATION OF MILK PRODUCTION IN CONDITIONS DAIRY ENTERPRISE**

*Pristupa V.N., Semenchenko S.V., Bahurech A.P.  
Don state agrarian University*

***Annotation.** The article deals with the intensification of milk production using energy feed additives. It was found that the use of energy feed additives in animal diets allowed to obtain milk yield for 305 days of lactation at the level of 6186.4 kg, which is 11.2-15.0% more compared to the productivity of analogues.*

***Keywords:** milk, milk yield, feed additive, diet, milk productivity, physiological parameters.*

**Введение.** Рациональное ведение молочного животноводства возможно лишь при умелом использовании имеющихся местных кормов и правильном балансировании рационов по недостающим элементам питания в соответствии с современными представлениями о нормированном кормлении.

В сложившихся экономических условиях импортозамещения особое значение уделяется поиску новых источников энергии, протеина и биологически активных веществ в рационах за счёт малоиспользуемого

растительного сырья и инновационных кормовых добавок, базирующихся на научных разработках отечественных ученых. Практический интерес на современном этапе в кормлении высокопродуктивных коров представляет использование маслосемян льна и рапса, как альтернативы энерго-протеиновым добавкам. Не теряет своей актуальности и экономической значимости поиск и создание кальций содержащих соединений, обладающих высокой эффективностью и биологической активностью.

В этом направлении представляет интерес использование в кормлении животных механо-активированной наноструктурированной формы глюконата кальция, которая была впервые в мире получена учеными Физико-технического института РАН. В медицинской практике этот препарат применяется с 2008 года в качестве биологически активной добавки [1,2,3,4].

**Цель и задачи.** Цель исследований – повышение молочной продуктивности коров за счёт использования в кормлении высокопродуктивного скота энергетических добавок.

Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи: изучить эффективность использования в рационах нетелей и коров-первотёлок различных энергетических кормовых добавок при интенсификации производства молока; определить влияние энергетических кормовых добавок на молочную продуктивность и физиологическое состояние животных;

**Методика исследований.** Исследования проводились в 2019 году в условиях ОАО «Аксайское молоко» Аксайского района Ростовской области.

Животных для исследования подбирали по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, упитанности, состояния здоровья, содержали в одинаковых условиях. Общее количество животных в группах составило 36 голов, по 12 голов в каждой группе. В исследованиях изучали влияние энергетических добавок в рационы силосно-сенажно-концентратного типа на продуктивность животных. Контрольная группа животных получала основной рацион (ОР), состоящий из кормосмеси (20% сено злаково-бобовое, 50% сенаж из многолетних трав, 30% силос злаково-бобовый), силоса кукурузного, комбикорма, балансирующих добавок. В рационы аналогов первой опытной группы вводили кормовую добавку «Топ Старт» в количестве 0,75 кг на голову в сутки. Второй опытной группе скармливали «Лакто-Энергию» в дозе 0,225 кг

**Результаты и обсуждение.** В наших исследованиях использование энергетических кормовых добавок оказало влияние на молочную продуктивность.

Коровы-первотёлки 2-й опытной группы, получавшие в рационе добавку «Лакто Энергия» превосходили своих аналогов по уровню среднесуточного удоя за первые 100 дней лактации на 6,2 и 2,3% относительно к сверстницам из контрольной и 1-й опытной групп соответственно.

По валовому удою молока за первые сто дней лактации прослеживается аналогичная тенденция. Преимущество в 6,2% наблюдалось у коров 2-й опытной группы. Лучший результат по массовой доле жира в молоке получен у

животных 1-й опытной группы – 3,85%, что достоверно больше по сравнению с контрольной группой на 0,06%. Наибольшая массовая доля белка в молоке выявлена во 2-й опытной группе, животные данной группы превосходят по анализируемому показателю сверстниц контрольной и 1-й опытной группы на 0,05 и 0,04% соответственно.

Увеличение уровня продуктивности и изменение качественного состава молока коров оказало влияние на количество молочного жира и белка, полученного за 100 дней лактации. Коровы 1-й опытной группы дали больше молочного жира на 4,16 кг или 5,2% и белка на 2,56 кг или 3,95% по отношению к животным контрольной группы. Надой молока в пересчёте на стандартное содержание жира и белка от них был выше на 103,71 кг или 4,6% по сравнению с аналогами из контрольной группы. Животные 2-й опытной группы также отличались некоторым преимуществом по данным показателям над сверстницами из контрольной группы за счёт более высоких удоев. По количеству молочного жира животные данной группы превосходят контроль на 4,42 кг или 5,5%, по количеству молочного белка на 5,09 кг или 7,9%. За счёт увеличения продуктивности надой молока в пересчёте на стандартное содержание жира и белка был больше аналогичного показателя контрольной группы на 149,65 кг или 6,7%.

Согласно методике исследований нами проведена оценка физиологического состояния животных. На фоне использования энергетических кормовых добавок учащается пульс у первотёлок опытных групп на 16,4% ( $P \geq 0,999$ ) и на 11,8% ( $P \geq 0,95$ ), соответственно. Отмечалось увеличение дыхательных движений у сверстниц, в рационах которых использовали «Лакто-Энергию» на 18,9% по отношению к аналогам из контрольной группы. Более интенсивный процесс жвачки отмечался у коров контрольной и 2-й опытной групп. Сокращение рубца у них протекало интенсивнее на 29,3-23,3% по отношению к аналогам из первой группы, соответственно.

**Выводы и рекомендации.** Таким образом, применение в рационах нетелей и коров-первотёлок различных энергетических кормовых добавок влияет на увеличение молочной продуктивности и интенсивность обмена веществ, о чем свидетельствует учащение дыхания и увеличение интенсивности процесса жвачки на фоне использования кормовой добавки «Лакто-Энергия».

### Список литературы

1. Егулов М., Семенченко С.В. Продуктивные качества голштинизированных черно-пестрых коров в условиях ЗАО «Заря» Тихорецкого района Краснодарского края //В сборнике: Инновационные технологии в животноводстве /Материалы Межвузовской студенческой научно-практической конференции. п. Персиановский, 2015. – С.107-112.

2. Приступа В.Н., Семенченко С.В., Горбанев М.В. Возрастные изменения продуктивности бычков калмыцкой породы различных линий //В сборнике:

Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства /Материалы всероссийской научно-практической конференции. 2017. – С.29-32.

3. Сухарева Н.С., Семенченко С.В. Оценка роста и мясной продуктивности бычков абердин-ангусской и симментальской пород //В сборнике: Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности /Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. п. Персиановский, 2016. – С.317-321.

4. Лобов Ю.В., Семенченко С.В. Продуктивность и качественные показатели молока коров черно-пестрой породы в зависимости от типа доильных установок //В сборнике: Инновационные технологии в животноводстве /Материалы Межвузовской студенческой научно-практической конференции. п. Персиановский, 2015. – С.122-126.

УДК 636.4:611

## **РАЗВИТИЕ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ОВЕЦ И КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОСТИМУЛЯТОРА**

*Шубина Т.П., Чопорова Н.В.*

*Донской государственный аграрный университет*

*Аннотация.* Авторами изучены макроморфометрические показатели вилочковой железы у овец и кроликов разных возрастных групп. Установлены темпы роста абсолютной массы, длины, ширины и толщины органа у контрольных животных и животных, получавших «Гамавит».

**Ключевые слова:** вилочковая железа, морфометрические показатели, овцы, кролики, биостимулятор.

## **DEVELOPMENT OF THE THYMUS GLAND IN SHEEP AND RABBITS USING A BIOSTIMULATOR**

*Shubina T. P., Choporova N. V.*

*Don state agrarian University*

*The authors studied micromorphometric indicators of the thymus gland in sheep and rabbits of different age groups. The growth rates of the absolute mass, length, width and thickness of the organ in control animals and animals treated with "Gamavit" were established.*

**Key words:** thymus gland, morphometric indicators, sheep, rabbits, biostimulator.

**Введение.** Развитие в нашей стране таких отраслей как овцеводство и кролиководство в связи с импортозамещением в условиях санкций является чрезвычайно актуальным, так как возникла необходимость увеличения



производства конкурентноспособной продукции, которую можно получить от этих быстро развивающихся отраслей. В последнее время в этих отраслях применяются различные кормовые добавки и биостимуляторы. Имеются исследования в области сравнительной морфологии органов иммунной системы [1, 2, 3, 4], однако тимус овец и кроликов изучен недостаточно.

**Цель и задачи.** Изучить морфологию тимуса в видовом и возрастном аспектах, а также с учётом применения иммуностимулирующего препарата «Гамавит». Определить скорость роста морфометрических показателей тимуса в различные возрастные периоды.

**Методика исследований.** Материалом для исследования служили новорожденные, двух и пятимесячные овцы и кролики. Материал брали в частных фермерских хозяйствах Ростовской области. В эксперименте был использован комплексный препарат «Гамавит», содержащий комплекс биологически активных веществ, оптимизирующих обменные процессы в организме, повышающих устойчивость животных к стрессу, оказывающих иммуномодулирующее и общее биотонизирующее действие. Препарат «Гамавит» применялся с профилактической целью (0,1 мл/кг массы тела) животным опытных групп в возрасте 2,0 и 5,0 месяцев в течение 10 дней.

Определяли морфометрические показатели тимуса у овец и кроликов в указанные выше возрастные периоды. Использовали макро- и микроморфометрические методики. Вилочковую железу препарировали, определяли ее абсолютную массу, измеряли длину, ширину, толщину.

Проводили статистическую обработку данных.

**Результаты и обсуждения.** По данным таблицы 1, абсолютная масса тимуса у новорожденных овец составляла  $1,4 \pm 0,3$  г. К двум месяцам она выросла в опыте в 2,7 раза, а в контроле в 2,3 раза. К пятимесячному возрасту абсолютная масса в опыте выросла в 1,6 раза, в контроле в 1,5 раза.

Таблица 1

Морфометрические показатели тимуса овец ( $x \pm m$ ),  $n=5$

Показатели	Возраст				
	новорожденные	2,0 мес.		5,0 мес.	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Абсолютная масса, г	$1,4 \pm 0,3$	$3,2 \pm 0,5$	$3,8 \pm 0,4$	$4,9 \pm 0,6^{**}$	$6,1 \pm 0,2$
Длина, см	$5,0 \pm 0,03$	$9,1 \pm 0,7$	$10,2 \pm 0,2$	$15,1 \pm 0,5^*$	$17,7 \pm 0,8$
Ширина, см	$0,4 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,4$	$0,6 \pm 0,08$	$0,7 \pm 0,4$	$1,4 \pm 0,01^{**}$
Толщина, см	$0,1 \pm 0,05$	$0,1 \pm 0,02$	$0,2 \pm 0,03$	$0,2 \pm 0,03$	$0,3 \pm 0,02$

$P > 0,5^*$ ;  $P > 0,05^{**}$ ;  $P > 0,005^{***}$

Длина тимуса у новорожденных овец составляла  $5,0 \pm 0,03$  см. К двум месяцам она выросла в опытной группе в 2,0 раза, в контрольной в 2,3 раза. В период с двух до пяти месяцев этот показатель увеличился одинаково – в 1,7 раза и в опытной, и в контрольной группах.

Ширина тимуса у новорожденных овец была  $0,4 \pm 0,2$  см. К двум месяцам она выросла в опыте в 1,5 раза, а в контроле в 1,3 раза. К пяти месяцам ширина тимуса в опыте увеличилась в 2,3 раза, в контроле в 1,2 раза.

Толщина вилочковой железы была у новорожденных овец  $0,1 \pm 0,05$  см. За два месяца она выросла в опыте в 2,0 раза, а в контроле осталась без изменений. В течение периода с двух до пяти месяцев толщина железы выросла в опыте в 1,5 раза, в контроле в 1,2 раза.

Морфометрические показатели вилочковой железы у кроликов, также как и овец, на протяжении эксперимента изменялись (табл.2). Абсолютная масса вилочковой железы у новорожденных кроликов составляла  $0,3 \pm 0,6$  г. К двухмесячному возрасту она выросла в опыте в 23,3 раза, а в контроле в 17,7 раза. К пяти месяцам этот показатель увеличился в опыте в 3,1 раза, а в контроле в 1,8 раза.

Длина тимуса у новорожденных кроликов была  $0,4 \pm 0,05$  см. К двум месяцам она увеличилась в 3,8 раза в опытной группе, а в контрольной в 2,5 раза. Длина вилочковой железы у кроликов в период с двух до пяти месяцев выросла в 2,0 раза в опыте и в 1,2 раза в контроле.

Таблица 2

Морфометрические показатели тимуса кроликов ( $\bar{x} \pm m$ ),  $n=5$

Показатели	Возраст				
	новорожден- ные	2,0 мес.		5,0 мес.	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Абсолютная масса, г	$0,03 \pm 0,6$	$0,5 \pm 0,06$	$0,7 \pm 0,2$	$0,9 \pm 0,05^{**}$	$2,2 \pm 0,4$
Длина, см	$0,4 \pm 0,05$	$1,0 \pm 0,02$	$1,5 \pm 0,05$	$1,2 \pm 0,02^*$	$3,0 \pm 0,7^*$
Ширина, см	$0,2 \pm 0,04$	$0,2 \pm 0,08$	$0,3 \pm 0,05$	$0,2 \pm 0,08$	$0,3 \pm 0,04$
Толщина, см	$0,1 \pm 0,04$	$0,2 \pm 0,03$	$0,2 \pm 0,02$	$0,1 \pm 0,03$	$0,2 \pm 0,14$

$P > 0,5^*$ ;  $P > 0,05^{**}$ ;  $P > 0,005^{***}$

Ширина тимуса у новорожденных кроликов составляла  $0,2 \pm 0,04$  см. В опыте она выросла в 1,5 раза, а в контроле осталась без изменений. В период с двух до пяти месяцев этот показатель оставался без изменений в обеих группах животных.

Толщина тимуса у новорожденных кроликов была  $0,1 \pm 0,04$  см. К двухмесячному возрасту этот показатель в обеих группах увеличился в 2,0 раза, а в последующий период – с двух до пяти месяцев остался без изменений в обеих группах животных.

**Выводы.** У овец и кроликов от рождения до двух месяцев наиболее интенсивный рост морфометрических показателей вилочковой железы был в опытной группе. От двух до пяти месяцев у овец скорость роста абсолютной массы и длины тимуса была примерно одинаковой в обеих группах; ширина в опыте росла интенсивнее, а толщина медленнее в сравнении с контролем. В этот период у кроликов абсолютная масса и длина тимуса росли быстрее в опыте, а ширина и толщина остались без изменений в обеих группах.

У животных, получавших «Гамавит», морфометрические показатели тимуса были незначительно выше, чем в контроле.

### Список литературы

1. Криштофорова Б.В. Сравнительная морфология тимуса у новорожденных млекопитающих [Текст] /Достижения и инновации в современной морфологии //Сб. трудов научно-практ. конф. с международным участием, 30 сентября 2016. -Минск: БГМУ, 2016.- т.1-с. 227-230.

2. Луппова И.М. Аспекты возрастной и акцидентальной инволюции тимуса млекопитающих и птиц [Текст] / И.М. Луппова, Б.Я. Бирмин, Л.Л. Якименко // Экология и животный мир. 2007. №33-4. с. 75 - 78.

3. Труфакин, В.А. Функциональная морфология клеток иммунной системы в эксперименте и клинике [Текст] /В.А.Труфакин, А.В.Шурлыгина, М.В.Робинсон //Морфология, 2005.-т.128; №4.- с. 20-23.

4. Шубина, Т.П. Морфология некоторых лимфоидных органов у свиней в постнатальном онтогенезе [Текст] / Т.П.Шубина, Н.В.Чопорова // Ветеринарная патология.- 2015. - №1 (51) . – с. 64 – 68.

УДК 636.4:611

### МОРФОГЕНЕЗ ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ОВЕЦ И КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОСТИМУЛЯТОРА

*Шубина Т.П., Чопорова Н.В.*

*Донской государственный аграрный университет*

*Аннотация. Установлены возрастные изменения относительных площадей структурных элементов паренхимы и стромы тимуса овец и кроликов, а также влияние на них биостимулятора «Гамавит».*

*Ключевые слова: овцы, кролики, тимус, микроморфологические показатели, биостимулятор.*

### MORPHOGENESIS OF LYMPHOID TISSUE OF THE THYMUS GLAND IN SHEEP AND RABBITS USING A BIOSTIMULATOR

*Shubina T. P., Choporova N. V.*

*Don state agrarian University*

*Age-related changes in the relative areas of the structural elements of the parenchyma and stroma of the thymus in sheep and rabbits, as well as the influence of the biostimulator "Gamavit" on them, are established.*

*Key words: sheep, rabbits, thymus, micromorphological parameters, biostimulator.*

**Введение.** Вопросы иммунологического состояния организма имеют большое значение для сохранения животных и повышения их продуктивности. В связи с этим важно знание закономерностей индивидуального развития организма и его систем, в частности иммунной [1, 2, 3]. Иммунные реакции осуществляются в организме лимфоидными органами – тимусом, селезёнкой, костным мозгом, лимфатическими узлами. Тимус как орган иммунитета играет ведущую роль, поэтому вопросам морфогенеза его лимфоидной ткани уделяется особое внимание.

**Цель и задачи.** Изучить микроструктуру вилочковой железы у овец и кроликов в разные возрастные периоды, с применением иммуностимулирующего препарата «Гамавит». Определить относительную площадь структурных элементов паренхимы и стромы тимуса.

**Методика исследований.** Материалом для исследования служили новорожденные, двух и пятимесячные овцы и кролики. Материал брали в частных фермерских хозяйствах Ростовской области. В эксперименте был использован комплексный препарат «Гамавит», который применялся с профилактической целью (0,1 мл/ кг массы тела) животным опытных групп в возрасте 2,0 и 5,0 месяцев в течение 10 дней.

Для изготовления гистологических препаратов использовали общепринятые методики. Определяли относительную площадь структурных элементов паренхимы и стромы тимуса. Проводили статистическую обработку данных.

**Результаты и обсуждения.** По данным таблицы 1, у овец площадь паренхимы тимуса к двум месяцам увеличилась в опыте на 1,3 %, а в контроле всего лишь на 0,3 %. С двух до пяти месяцев она увеличилась в опыте на 3,9 %, а в контроле на 1,4 %. Площадь корковой зоны в паренхиме к двум месяцам увеличилась в опыте на 2,5 %, а в контроле на 0,7 %. К пятимесячному возрасту площадь этого структурного показателя паренхимы также больше увеличилась в опытной группе, чем в контрольной – на 3,4 % и 2,8 % соответственно.

Таблица 1

Относительная площадь структурных элементов тимуса овец, % ( $\bar{x} \pm m$ ), n=5

Показатели	Возраст				
	новорожден- ные	2,0 мес.		5,0 мес.	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Паренхима	72,6±0,07	72,9±0,2	73,9±0,9	74,3±0,6	77,8±0,02**
Корковая зона	41,3±0,5	42,0±0,7	43,8±0,7	44,8±0,05	47,2±0,8*
Мозговая зона	31,3±0,06	30,9±0,7	30,1±0,8	29,5±0,3	30,6±0,4
Строма	27,4±0,03	27,1±0,6	26,1±0,8	25,7±0,02	22,2±0,5
Капсула	16,8±0,3	17,5±0,5	17,0±0,9	19,1±0,3	19,9±0,7*
Трабекулы	10,6±0,8	9,6±0,7	9,1±0,7	6,6±0,6*	2,3±0,08**

P>0,5\*; P>0,05\*\*; P>0,005\*\*\*

Площадь мозговой зоны к двухмесячному возрасту у овец уменьшилась в опыте на 1,2 %, а в контроле на 1,0 %. К пяти месяцам она в опыте выросла на 0,5 %, в контроле уменьшилась на 1,4 %. Площадь стромы к двум месяцам уменьшилась в обеих группах, но гораздо больше в опыте – на 1,3% ,а в контроле всего лишь на 0,3%. За период с двух до пяти месяцев площадь стромы уменьшилась в опыте на 3,9 %, а в контроле на 1,4 %. Площадь капсулы к двум месяцам увеличилась в опыте на 0,8 %, а в контроле на 0,7 %. С двух до пяти месяцев площадь этого структурного показателя выросла в опыте на 2,9 %, а в контроле на 1,6%. Площадь трабекул к двум месяцам уменьшилась на 1,5 % в опыте и на 1,0 % в контроле. К пяти месяцам она продолжала уменьшаться, в большей мере у животных опытной группы – на 6,8 %, тогда как у овец контрольной группы площадь трабекул уменьшилась всего лишь на 3 %.

Относительная площадь структурных элементов тимуса кроликов приведена в таблице 2. Площадь паренхимы тимуса у кроликов к двум месяцам увеличилась в опыте на 2,3 % , а в контроле на 1,7 %. К пяти месяцам этот показатель в опыте вырос на 4,1 %, а в контроле лишь на 0,6 %.

Таблица 2

Относительная площадь структурных элементов тимуса кроликов, % (x±m), n=5

Показатели	Возраст				
	новорожденные	2,0 мес.		5,0 мес.	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Паренхима	69,8±0,7	72,5±00,5	72,1±0,2	72,1±0,5	76,2±0,6**
Корковая зона	35,7±0,5	37,9±0,09	40,4±0,8	38,2±0,5*	42,5±0,4
Мозговая зона	34,1±0,4	33,6±0,5	31,7±0,8	33,9±0,9	34,0±0,7
Строма	30,2±0,4	28,5±0,8	27,9±0,8	27,9±0,8	23,8±0,06*
Капсула	18,7±0,6	20,3±0,3	20,3±0,3	19,0±0,5	17,0±0,4**
Трабекулы	11,5±0,5	7,6±0,6	7,6±0,6	8,9±0,4	6,8±0,2

P>0,5\*; P>0,05\*\*; P>0,005\*\*\*

Площадь корковой зоны к двум месяцам увеличилась в опыте на 4,7 % и в контроле на 2,2%. К пяти месяцам она продолжала увеличиваться: в опыте на 2,1 %, а в контроле совсем незначительно – на 0,03 %. Площадь мозговой зоны к двум месяцам у кроликов обеих групп снизилась: в опыте на 2,4 %, в контроле на 0,5 %. С двух до пяти месяцев площадь этого структурного показателя паренхимы тимуса увеличилась – в опыте на 2,3 %, в контроле лишь на 0,3 %. Площадь стромы к двум месяцам уменьшилась в обеих группах – в опыте на 2,3 %, в контроле на 1,7 %. К пяти месяцам площадь этого показателя уменьшилась на 4,1 % в опыте и на 0,6 % в контроле. Площадь капсулы к двум месяцам в опыте выросла на 1,6 % , а в контроле осталась почти без изменений – уменьшилась лишь на 0,1 %. К пяти месяцам она уменьшилась в опыте на 3,3 %, а в контроле увеличилась на 0,4 %. Площадь трабекул к двум месяцам уменьшилась на 3,9 % в опыте и только на 1,6 % в контроле. К пяти месяцам она продолжала уменьшаться, в большей мере у животных опытной группы –

на 4,7 %, тогда как у кроликов контрольной группы площадь трабекул уменьшилась всего лишь на 2,6 %.

**Выводы.** Относительная площадь паренхимы тимуса у овец и кроликов на протяжении пяти месяцев увеличивалась, особенно в опытной группе. Относительная площадь корковой зоны в этот период увеличивалась, особенно у опытных животных. Абсолютные показатели лимфоидной ткани тимуса свиней, овец и кроликов, получавших препарат "Гамавит", были выше у свиней, овец и кроликов во все возрастные периоды в сравнении с показателями животных контрольной группы.

#### **Список литературы:**

1. Труфакин, В.А. Функциональная морфология клеток иммунной системы в эксперименте и клинике [Текст] / В.А. Труфакин, А.В. Шурлыгина, М.В. Робинсон // Морфология, 2005.-т.128; №4.- с. 20-23.

2. Шаршембиев, Д.А. Морфология тимуса в условиях иммуностимуляции / Д.А. Шаршембиев, М.А. Сабиров [Текст] // Вестник КРСУ. 2007.т.7.№ 9. с.3 - 5.

3. Шубина, Т.П. Морфология некоторых лимфоидных органов у свиней в постнатальном онтогенезе [Текст] / Т.П. Шубина, Н.В. Чопорова // Ветеринарная патология.- 2015. - №1 (51) . – с. 64 - 68.

УДК 636.4.082.4

### **ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА СВИНОМАТОК НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА**

*Иванова Н.В.*

*Донской государственной аграрной университет*

*Аннотация В статье рассматривается вопрос влияния возраста свиноматок на их воспроизводительные качества. Приведены данные об изменении основных репродуктивных показателей в зависимости от возраста маток. Установлено, что максимальная продуктивность наблюдается у маток с 3-4 опоросами.*

*Ключевые слова: возраст, свиноматки, воспроизводительные качества, многоплодие, молочность, сохранность поросят.*

### **INFLUENCE OF AGE OF SOWS ON THEIR REPRODUCTIVE QUALITIES**

*Ivanova N. V.*

*Don state agrarian University*

*Abstract the article deals with the influence of the age of sows on their reproductive qualities. The data on the change of the main reproductive indicators*

*depending on the age of the Queens are presented. It is established that the maximum productivity is observed in Queens with 3-4 farrowing*

*Key words: age, sows, reproductive qualities, multiplicity, milk production, safety of piglets.*

Введение. Современное свиноводство является ведущей отраслью мирового животноводства, занимая лидирующее положение в мясном балансе. В структуре мирового производства мяса свинина занимает первое место (38,7-39,7%), мясо птицы – второе- 29,3%, на третьем месте находится производство говядины – около 25%. В Российской Федерации в общем производстве и потреблении мясных продуктов свинина занимает третье место (28%), значительно уступая мясу птицы (первое место) и говядине (второе).

Ни одна другая отрасль животноводства, за исключением птицеводства, не обладает столь эффективным потенциалом и не развивается так динамично, как свиноводство, которое играет важнейшую роль в увеличении мясных ресурсов страны. Достаточно высокий уровень производства и потребление мяса на базе интенсификации отрасли в известной мере определяет производственную независимость государства, социально-экономическую стабильность общества.

До настоящего времени в отрасли остается еще много нерешенных проблем, для успешного решения которых потребуются совместные усилия ученых и практиков. В связи с этим, решающими условиями для дальнейшего ускоренного развития производства продукции свиноводства в нашей стране и повышения его эффективности являются укрепление материально-технической базы отрасли и преобразование свиноводческих хозяйств в высокорентабельные предприятия.

Одним из существенных путей увеличения производства свинины и снижения её себестоимости является повышение воспроизводительных качеств свиноматок. В свиноводстве воспроизводительные (репродуктивные) качества имеют значение не только с точки зрения обеспечения самовоспроизводства стад, но и являются важным хозяйственно-полезным признаком, определяющим эффективность отрасли в целом [1].

В отечественном свиноводстве в большей степени внимание уделяется технологии выращивания и откорма свиней и часто в значительно меньшей степени – технологии воспроизводства. Актуальным является вопрос относительно возрастной эффективности использования свиноматок.

Цель и задачи. С целью изучения влияния возраста маток на их продуктивные качества был проведен анализ репродуктивных качеств маток скороспелой мясной породы в ОАО «Южное» Сальского района Ростовской области. В соответствии с поставленной целью определена следующая задача: изучить влияние возраста маток на их воспроизводительную способность.

Методика исследований. Объектом исследований были матки СМ-1 различного возраста. Для характеристики воспроизводительных качеств маток

были взяты следующие показатели: многоплодие (число живых поросят в одном опоросе, гол.), молочность (масса гнезда поросят в 21 день, кг), количество поросят при отъеме(гол.), сохранность поросят к отъему (%), масса гнезда и одного поросенка при отъеме(кг). В качестве итогового показателя определяли КПВК (комплексный показатель воспроизводительных качеств) по В.А.Коваленко и И.Н.Журавлеву (1981).  $KПВК = 1,1X_1 + 0,3 X_2 + 3,3 X_3 + 0,35X_4$ , где:  $X_1$ -многоплодие, гол.;  $X_2$  –молочность, кг;  $X_3$  –количество поросят при отъеме в 2 месяца, гол.;  $X_4$  – масса гнезда при отъеме в 2 месяца, кг [2].

Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики с использованием современных компьютерных программ.

Биометрическая обработка данных включает в себя расчет средних значений признаков по группам животных, установление ошибки среднего значения и достоверности полученных результатов.

Результаты и обсуждение. На основе данных зоотехнического учета был произведен анализ продуктивности 50 маток. Возрастная структура поголовья маток оказалась следующей: с одним опоросом – 24,1%, с двумя опоросами – 19,0%, с тремя опоросами – 17,2%, с четырьмя опоросами – 15,5%, с шестью опоросами – 6,9% и с семью опоросами – 6,9%.

На основе анализа данных зоотехнического учета был сделан вывод, что более высокими репродуктивными качествами обладали свиноматки с 3-4 опоросами.

Так, многоплодие у первоопоросок в среднем составляет 8,0голов, с возрастом наблюдается тенденция к его повышению до 4 опороса. У маток с 4 опоросами число живых поросят в гнезде было на 1,3 головы больше, чем у первоопоросок ( $P < 0,05$ ).

Аналогичная картина наблюдалась и по молочности: у маток с 3-4 опоросами молочность на 6-8% выше, чем в среднем по стаду. С возрастом молочность увеличивалась до 4 опороса, а затем снижалась. Матки с 3-4 опоросами превосходили по молочности маток с 1 и 7 опоросами на 6-8 кг ( $P < 0,05$ ).

Важным показателем эффективности свиноводства является увеличение уровня сохранности поросят. Сохранность поросят – технологический показатель, характеризующий жизнеспособность полученного приплода, а также их способность давать максимальную продуктивность в условиях производства.

Сохранность поросят к отъему у первоопоросок составляет 77,5%, а в последующих опоросах этот показатель повышается.

Средняя отъемная масса поросят у первоопоросок составляет 10кг и повышается до 4 опороса до 14,0-14,5кг. Было отмечено, что с увеличением числа опоросов наблюдается тенденция к снижению отъемной массы. Так, поросята от старых маток (6-7 опорос) имели отъемную массу ниже, чем в среднем по стаду на 5-10%.



Анализируя КПВК можно заметить, что матки с 3-4 опоросами имели продуктивность на 12-15% выше, чем в среднем по стаду; и на 25-27% выше, чем первоопороски и матки с 7 опоросами. Замечено, что у маток 7 опороса продуктивные качества были на уровне первоопоросок.

Выводы и рекомендации. Таким образом, максимальная продуктивность наблюдалась у маток с 3-4 опоросами. В стаде необходимо иметь наибольшее количество маток такого возраста.

### Список литературы

1. Федоренкова, Л.А. Свиноводство племенное и промышленное: практ. пособие / Л.А.Федоренкова, В.А.Дойлидов, В.П.Ятусевич / Под общ.ред. Л.А.Федоренковой. – Витебск: ВГАВМ, 2014.-220с.
2. Шейко, И.П. Свиноводство: учебник / И.П.Шейко, В.С.Смирнов, Р.И.Шейко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013.-376с.

УДК 636.3.03

## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНОГО ГЕНОТИПА

*Иванова Н.В.*

*Донской государственной аграрный университет*

**Аннотация.** В статье рассматривается вопрос влияния генотипа молодняка овец на их мясные качества. Приведены данные об изменении основных откормочных и убойных показателей в зависимости от происхождения молодняка. Установлено, что максимальная продуктивность наблюдается у помесных животных.

**Ключевые слова:** баранина, молодняк овец, генотип, мясные качества, чистопородные животные, помесные животные.

## MEAT PRODUCTIVITY OF YOUNG SHEEP OF DIFFERENT GENOTYPE

*Ivanova N. V.*

*Don state agrarian University*

**Annotation.** The article deals with the influence of the genotype of young sheep on their meat qualities. The data on the change of the main fattening and slaughter indicators depending on the origin of young animals are presented. It is established that the maximum productivity is observed in crossbreeds.

**Key words:** mutton, young sheep, genotype, meat qualities, purebred animals, crossbred animals.

**Введение.** В нашей стране одной из приоритетных задач сельскохозяйственного производства является увеличение объемов производства мяса и обеспечение населения мясными продуктами по научно-обоснованным нормам. Согласно нормам ФАО ВОЗ среднестатистический человек должен потреблять в год 82 кг мяса. При этом удельный вес говядины должен составлять 39% (32кг), свинины – 34% (28кг), баранины – 5% (4кг), мяса птицы – 20% (16кг) и мяса других видов животных – 2% (2кг).

Потребление мяса и мясопродуктов является одним из основных показателей качества жизни населения. В настоящее время в стране потребление мяса всех видов на душу населения составляет 73,7 кг, что ниже медицинских обоснованных норм. Причем, качество основной массы мяса и мясопродуктов, потребляемой в нашей стране, не соответствует требованиям [2]. Недостаточная доля качественного мяса, в т.ч. и баранины, оказывает влияние на обеспечение продовольственной безопасности страны.

Решить проблему обеспечения населения бараниной возможно за счет увеличения скороспелости, откормочных и мясных качеств молодняка, повышения плодовитости маток. Этого можно достигнуть путем использования одного из технологических приемов – промышленного скрещивания различных пород, что в определенной мере позволяет решать важную народно-хозяйственную задачу. Поэтому данная тема является актуальной [1,2].

**Цель и задачи.** Целью наших исследований явилось изучение продуктивности потомства, полученного от скрещивания тонкорунных маток породы советский меринос с баранами северокавказской мясошерстной породы.

В связи с этим были поставлены следующие задачи: изучить рост и развитие чистопородного и помесного молодняка; оценить откормочные качества чистопородного и помесного молодняка овец; оценить мясные качества чистопородного и помесного молодняка овец.

**Методика исследований.** Исследования по изучению продуктивности чистопородного и помесного молодняка овец проводились в хозяйстве ИП «Кислов», которое расположено в юго-восточной части Октябрьского /сельского/ района Ростовской области в хуторе Яново-Грушевская.

Опыт был проведен на 2 группах баранчиков с 2-месячного возраста по 10 голов, сформированных по принципу аналогов. В I группу вошли баранчики породы советский меринос (СМ), во II — баранчики, полученные от скрещивания маток породы советский меринос (СМ) с баранами северокавказской мясошерстной породы (СК). Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания, что дало возможность объективно судить об особенностях их продуктивности.

Живую массу определяли путем индивидуального взвешивания животных в возрасте 2, 4 и 6 месяцев с точностью до 0,1кг, на основании полученных данных рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный прирост живой массы.

Мясную продуктивность изучали по результатам контрольного убоя в 6-месячном возрасте по показателям предубойной живой массы, массе парной туши, убойной массе, убойному выходу по методике ВИЖ (1978).

Весь полученный материал обработан биометрически. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и зоотехнии, с применением программного комплекса Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** Анализируя динамику весового роста баранчиков разного генотипа, был сделан вывод, что помесный молодняк превосходил сверстников контрольной группы по валовому приросту во все периоды выращивания. Превосходство составило 1,5 2,2кг (20-24%) при  $P>0,95$ . Наименьшими показателями валового прироста во все периоды выращивания характеризовались чистопородные тонкорунные баранчики контрольной группы. Отмечено, что более низкие затраты корма на единицу прироста живой массы у помесных животных на 15,2%. Расчетные данные по среднесуточному приросту живой массы характеризуют скоростные параметры роста животных. Максимальный среднесуточный прирост живой массы в период от 4 до 6 месяцев установлен у помесных животных 178,8 г, что выше, чем у чистопородных животных на 19,7г или на 24,2% при  $P>0,95$ .

При оценке молодняка по мясным качествам было отмечено, что помесные баранчики по предубойной массе превосходили чистопородных сверстников на 15,5%, по убойной массе на 16,8%, по массе охлажденной туши на 18,0%, по убойному выходу на 2,0%.

При анализе морфологического состава туш было отмечено, что у помесных баранчиков масса мышечной ткани была выше по сравнению с чистопородными сверстниками на 20,2%, коэффициент мясности был выше на 0,5ед., площадь «мышечного глазка» больше на 13,8%, по содержанию соединительной и костной ткани различия были незначительными и статистически недостоверными.

По сортовому составу туш наибольший удельный вес в тушах составляли отруба 1 сорта, при этом отношение более ценных частей к массе туши было выше в тушах помесного молодняка. Туши чистопородного молодняка имели больший удельный вес менее ценных отрубов II сорта.

**Выводы и рекомендации.** Таким образом, в целях повышения объемов производства баранины от молодняка овец, рекомендуется проводить межпородное скрещивание. В зонах разведения тонкорунных овец рекомендуется проводить скрещивание маток тонкорунных пород с баранами мясошерстных пород.

### Список литературы

1. Ганзенко, Е.А. Откормочные качества баранчиков различного происхождения / Ю.А.Колосов, А.С.Дегтярь, Е.А.Ганзенко // Материалы международной научно-практической конференции. – п.Персиановский.- 2016. С.34-37.

2. Повышение эффективности овцеводства путем использования новых вариантов скрещивания: научно-практические рекомендации / Ю.А.Колосов, А.С.Дегтярь, Е.А.Ганзенко, Т.С.Романец. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2016. – 51с.

УДК 6317.1

## **ВЛИЯНИЕ АНТИСТРЕССОВЫХ ПРЕПАРАТОВ «ГЛИКОЙОД» И «ГЛИКОСЕЛ-ЭП» НА КОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ**

*Комкова О.Г., Скоба Т.С.*

*Донской государственной аграрный университет*

*В статье предложено использование антистрессовых препаратов «Гликойод» и «Гликосел-Эп» при кормление и содержание подопытных бычков.*

**Ключевые слова:** *антистрессовые препараты, кормление, бычки.*

## **THE EFFECT OF ANTI-STRESS DRUGS "HELICOID AND GLYCOSYL-EP" ON FEEDING AND MAINTENANCE OF THE EXPERIMENTAL STEERS**

*Komkova O. G., Skoba T. S.*

*Don state agrarian University*

*The paper proposed the use of antistress preparations "Helicoid and Glycosyl-EP" when the feeding and maintenance of the experimental steers*

**Keywords:** *anti-stress drugs, feeding, bulls.*

Основной частью продовольственного рынка является реализация мяса и мясной продукции, от уровня развития этого рынка зависит не только обеспеченность населения важнейшими продуктами питания животного происхождения, но и продовольственной безопасности России.

Условия их производства являются важными факторами, определяющими качество продуктов животного происхождения. Влияние качества корма и условий содержания животных на потребительскую ценность товарного мяса в настоящее время ни у кого не вызывает сомнений.

Определяющее значение в развитии агропромышленного комплекса имеет генетический потенциал разводимых пород.

Уровень кормления молодняка мясного скота в разные периоды заметно влияет на рост животного в целом, а также отдельных его тканей, что сказывается на их соотношении в туше. Так, обильное кормление молодняка от

рождения до 18-месячного возраста позволяет не только увеличить количество получаемой продукции, но и улучшить её качество. [1]

В Российской Федерации и, в частности в Нижнем Поволжье, особое место занимают русская комолая, казахская белоголовая и калмыцкая породы.

Воздействие на животных стресс-факторов, в том числе и технологических, вызывает ослабление естественной резистентности организма, приводит к потере продукции, снижению экономической эффективности её производства. [2]

В Поволжском НИИ производства и переработки мясомолочной продукции разработаны биологически активные добавки «Гликойод» и «Гликосел-Эп».

На основании этого изучение эффективности применения при выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо БАД «Гликойод» и «Гликосел-Эп» как антистрессовых средств является актуальным. [3]

Целью данной работы явилось сравнительное изучение хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств бычков русской комолой, казахской белоголовой и калмыцкой пород на базе ОАО «Тингутинское» Светлоярского района Волгоградской области.

В научно-хозяйственном опыте использовались три группы бычков сверстников русской комолой (I гр.), казахской белоголовой (II гр.) и калмыцкой (III гр.) пород по 10 голов в каждой. Основной период опыта составил 9 мес. – от 8- до 17-месячного возраста

Важным показателем, характеризующим биологические особенности животных, является способность переваривать питательные вещества рационов, которые используются в их организме для построения новых и обновления изношенных тканей и являются источником энергии, используемой в процессе жизнедеятельности.

В работах V. Creta (1991); H. Roth (1992); Б.Х. Галиева (2003), Н.Г. Чамурлиева (2006), А.Н. Сивко (2008) отмечается, что на переваримость питательных веществ рационов оказывает немаловажное влияние ряд факторов – уровень кормления, структура рациона, вид, порода животных, генотип, возраст и т.д. [4]

В период опыта использовалось беспривязное содержание животных на несменяемой подстилке со свободным выходом в выгульные дворы. Раздача кормов и поение молодняка осуществлялось в выгульных дворах.

Уровень кормления бычков был рассчитан на получение среднесуточного прироста живой массы на уровне 900-1050 г.

Среднесуточный рацион подопытного молодняка в зависимости от возраста состоял из 2,0-3,0 кг сена злакового, 8,0-14,0 кг сенажа, 2,5-3,5 кг концентрированных кормов и необходимых макро- и микроэлементов согласно детализированным нормам кормления.

В суточном рационе подопытного молодняка содержалось: сухого вещества – от 7,0 до 8,5 кг, кормовых единиц – от 5,5 до 8,6 кг, обменной энергии – от 70,0 до 95,1 МДж, сырого протеина – от 865,6 до 1336,9 г, клетчатки – от 1274,0 до 2055,0 г, крахмала – от 1088,0 до 1607,0 г, сахара – от 429,0 до 638,0 г (табл. 1).

Таблица 1

Рационы опытных животных, кг

Показатель	Возраст, мес.		
	9 – 11	12 – 13	13 – 16
1	2	3	4
Сено злаковое	2,0	2,5	3,0
Сенаж	8,0	11,0	14,0
Концентрированные корма	2,5	3,0	3,5
Соль поваренная	0,03	0,04	0,05
Динатрийфосфат, г	50,1	52,9	58,8
Витамин Д, тыс. МЕ	4,2	6,3	6,8
Цинк сернокислый, мг	322,0	760,0	1040,0
Марганец сернокислый, мг	92,0	283,0	753,0
Кобальт сернокислый, мг	1,8	7,9	13,1
В рационе содержится:			
сухого вещества, кг	7,0	7,8	8,5
кормовых единиц	5,5	7,2	8,6
обменной энергии, МДж	70,0	78,0	95,1
сырого протеина, г	865,6	1101,3	1336,9
переваримого протеина, г	572,0	723,0	875,0
клетчатки, г	1274,0	1665,0	2055,0
крахмала, г	1088,0	1351,0	1607,0
сахара, г	429,0	531,0	638,0

В результате контрольных кормлений установлено, что поедаемость кормов была выше у бычков опытных групп. Так, поедаемость сена бычками контрольной группы составила за период опыта 92,3%, I опытной – 93,8 и II – 94,1%, сенажа – соответственно 94,0; 95,2 и 95,5%.

Следовательно, введение в рационы бычков изучаемых биологически активных добавок обеспечило повышение поедаемости сена на 1,5 и 1,8%, сенажа – на 1,2 и 1,5%.

### Список литературы:

1. Аникин, А.С. Новая классификация кормовых средств России / А.С. Аникин, Н.Г. Перов, М.П. Кирилов // Зоотехния. – 2009. – № 8. – С. 12-14.
2. Харитоновна О.Г. Повышение эффективности производства конкурентоспособной говядины при использовании в качестве антистрессовых средств новых биологически активных добавок: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / О.Г. Харитоновна. - Волгоград, 2012.
3. Горлов И.Ф., Харитоновна О.Г., Суторма О.А., Ранделин Д.А. Влияние йодосодержащих добавок на химический состав мяса бычков / О.Г. Харитоновна // Инновации в формировании конкурентоспособного сельскохозяйственного производства Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства. - Оренбург, 2011. С. 39-40.
4. Аликаев, В.А. Справочник по контролю кормления и содержания животных / В.А. Аликаев, Е.А. Петухова, Л.Д. Халенова, Н.Т. Емелина. – М.: Колос, 2003. – 320 с.

УДК 6317.1

### **ВЛИЯНИЕ АНТИСТРЕССОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ДИНАМИКУ ЖИВОЙ МАССЫ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ**

Комкова О.Г., Скоба Т.С.

Донской государственный аграрный университет

*Биологически активные добавки «Гликойод» и «Гликосел-Эп» влияют на их динамику живой массы подопытных бычков*

*Ключевые слова: антистрессовые препараты, живая масса, бычки.*

### **THE EFFECT OF ANTI-STRESS DRUGS ON DYNAMICS OF LIVE WEIGHT OF EXPERIMENTAL BULLS**

Komkova O. G., Skoba T. S.

Don state agrarian University

*Biologically active additive "Helicoid and Glycosyl-EP" affect the dynamics of live weight of the experimental calves*

*Key words: anti-stress drugs, live weight, bulls.*

В задачи мясного скотоводства входит обеспечение населения высококачественной говядиной, являющейся незаменимым продуктом питания людей.

Для увеличения объёмов производства конкурентоспособной говядины необходимо интенсифицировать отрасль специализированного скотоводства. Повысить продуктивность животных возможно лишь при оптимизации генетических и паратипических факторов. При этом одной из существенных проблем, сдерживающих производство говядины, являются разнообразные стресс-факторы. Воздействие на животных стресс-факторов, в том числе и технологических, вызывает ослабление естественной резистентности организма, приводит к потере продукции, снижению экономической эффективности её производства.

В работах Левахина В.И. и др. (1999), Эзергайль К.В. (2003), Корнеева Н.Я. (2007), Мирошниковой Н.Н. (2009), Бушуевой И.С. (2009) сообщается, что в результате воздействия технологических стресс-факторов потери мясной продукции достигают 30%. Также отмечается, что при транспортировке молодняка крупного рогатого скота потери живой массы достигают 20%. [1]

Перед наукой и производством стоит острая проблема снижения отрицательного воздействия технологических стрессов на животных. Имеется ряд путей предотвращения или ослабления воздействия стрессовых ситуаций на организм животных. При этом наиболее перспективным является совершенствование технологий содержания и кормления, позволяющих проявить генетический потенциал животных, и в том числе использование экологически безопасных антистрессовых средств. На практике широко применяются препараты, способные ослабить воздействие технологических стрессов (аминазин, ромнун, резернин, трифтазин и др.). Однако недостатком этих препаратов является то, что возможно накопление опасных компонентов в организме животных, а следовательно, и в получаемой продукции.

В связи с этим широкое распространение в производстве получают средства с адаптогенным действием, такие как: аминокислоты глицин, метионин и т.д., янтарная и яблочная кислоты, микроэлементы селен, йод и т.д.

В ГНУ Поволжский НИИММП Россельхозакадемии разработаны биологически активные добавки «Гликойод» и «Гликосел-Эп».

На основании этого изучение эффективности применения при выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо БАД «Гликойод» и «Гликосел-Эп» как антистрессовых средств является актуальным [2]

Целью данной работы явилось сравнительное изучение хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств бычков русской комолой, казахской белоголовой и калмыцкой пород на базе ОАО «Тингутинское» Светлоярского района Волгоградской области.

В научно-хозяйственном опыте использовались три группы бычков сверстников русской комолой (I гр.), казахской белоголовой (II гр.) и калмыцкой



(III гр.) пород по 10 голов в каждой. Основной период опыта составил 9 мес. – от 8- до 17-месячного возраста

Важным показателем, характеризующим биологические особенности животных, является способность переваривать питательные вещества рационов, которые используются в их организме для построения новых и обновления изношенных тканей и являются источником энергии, используемой в процессе жизнедеятельности. [3]

В работах V. Creta (1991); Н. Roth (1992); Б.Х. Галиева (2003), Н.Г. Чамурлиева (2006), А.Н. Сивко (2008) отмечается, что на переваримость питательных веществ рационов оказывает немаловажное влияние ряд факторов – уровень кормления, структура рациона, вид, порода животных, генотип, возраст и т.д. [4]

Введение в рацион бычков биологически активных добавок «Гликойод» и «Гликосел-Эп» оказало положительное влияние на показатели их живой массы (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных бычков, кг (n = 15)

Возраст, мес.	Группа (M±m)		
	контрольная	I опытная	II опытная
9	244,6±2,70	245,1±2,89	243,9±2,15
10	271,4±2,67	273,7±2,41	274,0±3,03
11	298,9±3,19	302,5±2,94	306,1±3,40
12	327,2±2,53	331,8±2,70	336,4±3,15
13	355,3±3,48	360,5±2,96	367,0±3,99
14	381,6±3,09	388,9±3,77	399,6±3,53
15	406,9±3,96	419,3±3,52	430,0±2,68
16	432,2±4,04	447,8±3,40	458,7±3,32

Тенденция к более интенсивному приросту живой массы у бычков опытных групп наблюдалась с первых месяцев использования добавок. По мере увеличения возраста бычков их живая масса по группам изменялась неравномерно. Существенные различия по живой массе подопытного молодняка наблюдались в возрасте 13 мес. Так, бычки опытных групп превосходили аналогов из контроля по живой массе в возрасте 13 мес. на 5,2 кг, или 1,46%, и 11,7 кг, или 3,29% ( $P > 0,95$ ); в 14 мес. – на 7,3 кг, или 1,91%, и 18,0 кг, или 4,72% ( $P > 0,99$ ); в 15 мес. – на 12,4 кг, или 3,05% ( $P > 0,99$ ), и 23,1 кг, или 5,68% ( $P > 0,99$ ); в 16 мес. – на 15,6 кг, или 3,61% ( $P > 0,95$ ), и 26,5 кг, или 6,13% ( $P > 0,99$ ). Различия по величине живой массы между бычками I и II опытных групп составили 10,9 кг, или 2,43% ( $P > 0,95$ ). При этом интенсивность роста бычков, потреблявших изучаемые добавки, была выше, чем аналогов из контроля.

По нашему мнению, на более высокую интенсивность роста бычков опытных групп оказало влияние антистрессовое действие биологически

активных добавок. Среднесуточный прирост живой массы за период опыта у бычков опытных групп составил 965,2 и 1022,8 г, что больше в сравнении с аналогами из контроля на 8,05 ( $P > 0,99$ ) и 14,50% ( $P > 0,999$ ). Бычки II опытной группы превосходили аналогов из I группы по среднесуточному приросту на 57,6 г, или 5,97% ( $P > 0,95$ ).

### Список литературы

1. Скоба Т.С. Влияние новых биологически активных добавок на химический состав средней пробы мяса и длиннейшей мускулы спины подопытных бычков / Т.С. Скоба, О.Г. Комкова, Я.П. Сердюкова // Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 88-90.

2. Харитоновна О.Г. Повышение эффективности производства конкурентоспособной говядины при использовании в качестве антистрессовых средств новых биологически активных добавок: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / О.Г. Харитоновна. - Волгоград, 2012.

3. Скоба Т.С. Влияние новых биологически активных добавок на рост и развитие животных/ Т.С. Скоба, О.Г., Я.П. Сердюкова // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 125-128.

4. Аникин, А.С. Новая классификация кормовых средств России / А.С. Аникин, Н.Г. Перов, М.П. Кирилов // Зоотехния. – 2009. – № 8. – С. 12-14.

УДК 6317.1

### **ИЗМЕНЕНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ ПРИ ВВЕДЕНИЕ В РАЦИОН НОВЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК**

Комкова О.Г., Скоба Т.С.

Донской государственной аграрный университет

*Изучение динамики клинических показателей подопытных бычков при воздействии стресс-факторов*

*Ключевые слова:* клинические показатели, подопытные бычки, стресс-фактор.

### **CHANGES IN CLINICAL PARAMETERS OF EXPERIMENTAL BULLS WHEN INTRODUCING NEW DIETARY SUPPLEMENTS INTO THE DIET**

Don state agrarian University

Komkova O. G., Skoba T. S.

*Study of the dynamics of clinical parameters of experimental bulls under the influence of stress factors*

*Key words: clinical parameters, experimental bulls, stress factor.*

Для увеличения объёмов производства конкурентоспособной говядины необходимо интенсифицировать отрасль специализированного скотоводства. [1] При этом одной из существенных проблем, сдерживающих производство говядины, являются разнообразные стресс-факторы. Воздействие на животных стресс-факторов, в том числе и технологических, вызывает ослабление естественной резистентности организма, приводит к потере продукции, снижению экономической эффективности её производства.[2]

В ГНУ Поволжский НИИММП разработаны биологически активные добавки «Гликойод» и «Гликосел-Эп». На основании этого изучение эффективности применения при выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо БАД «Гликойод» и «Гликосел-Эп» как антистрессовых средств является актуальным.

Целью данной работы явилось сравнительное изучение хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств бычков русской комолой, казахской белоголовой и калмыцкой пород на базе ОАО «Тингутинское» Светлоярского района Волгоградской области.

В научно-хозяйственном опыте использовались три группы бычков сверстников русской комолой (I гр.), казахской белоголовой (II гр.) и калмыцкой (III гр.) пород по 10 голов в каждой. Основной период опыта составил 9 мес. – от 8- до 17-месячного возраста. [3]

Результаты наших исследований свидетельствуют, что при стрессовом состоянии у подопытных бычков повышалась температура тела, увеличивалась частота пульса и дыхания (табл. 1).

Изучение динамики клинических показателей подопытных бычков при воздействии стресс-фактора «формирование групп» показало, что температура тела и частота дыхания и пульса более существенно изменялись в контрольной группе.

После формирования групп у молодняка, не получавшего препараты, повышение температуры тела составило 1,03% ( $P > 0,99$ ), частоты пульса – 14,90% ( $P > 0,999$ ), дыхания – 23,51% ( $P > 0,999$ ); в I опытной – 0,26; 7,65 ( $P > 0,999$ ) и 15,47% ( $P > 0,999$ ) и во II опытной – 0,6; 5,50 ( $P > 0,999$ ) и 8,96% ( $P > 0,999$ ). Через пять суток после формирования групп у бычков, потреблявших «Гликойод» и «Гликосел-Эп», клинические показатели нормализовались до первоначального состояния. Клинические показатели бычков контрольной группы были выше, чем аналогов опытных групп: температуры тела – на 0,52 и 0,26%,

частота пульса – на 2,49 (P > 0,999) и 3,03% (P > 0,999), дыхания – на 2,16 (P > 0,95) и 3,65% (P > 0,95).

Таблица 1

Динамика клинических показателей у подопытных бычков  
при формировании групп

Группа	Показатель (M±m)		
	температура, °C	частота в мин., раз	
		пульса	дыхания
При формировании групп			
Контрольная	38,8±0,04	74,5±0,11	26,8±0,07
I опытная	38,8±0,02	74,4±0,13	26,5±0,09
II опытная	38,7±0,03	74,6±0,15	26,8±0,11
Через сутки после формирования групп			
Контрольная	39,2±0,05	85,6±0,16	33,1±0,13
I опытная	38,9±0,02	80,2±0,12	30,6±0,08
II опытная	38,8±0,04	78,7±0,10	29,2±0,10
Через пять суток после формирования групп			
Контрольная	38,9±0,02	78,1±0,19	28,4±0,09
I опытная	38,7±0,04	76,2±0,21	27,8±0,11
II опытная	38,8±0,02	75,8±0,23	27,4±0,06

В работах Эзергайл К.В. (2003), Корнеева Н.Я. (2007), Бушуевой И.С. (2009) отмечается, что довольно сильным стресс-фактором является транспортировка животных. [4]

Наши исследования показали, что у подопытных бычков до транспортировки клинические показатели различались незначительно. После транспортировки наблюдались достоверные изменения клинических показателей у животных всех подопытных групп. При этом у молодняка опытных групп, потреблявшего перед транспортировкой препараты «Гликойод» и «Гликосел-Эп», клинические показатели изменялись в более узких пределах в сравнении с аналогами из контроля. Так, у бычков контрольной группы после транспортировки температура тела возросла на 0,5°C, частота пульса – на 18,07% (P > 0,999), дыхания – на 29,48% (P > 0,999), у аналогов I опытной группы – соответственно на 0,2°C; 13,01 (P > 0,999) и 16,61% (P > 0,999), II опытной – на 0,9°C; 12,06 (P > 0,999) и 10,29% (P > 0,999) (табл. 2).

При сравнении клинических показателей подопытного молодняка после транспортировки установлено, что они были значительно выше у молодняка контрольной группы. Так, температура тела бычков контрольной группы была выше, чем аналогов из опытных групп, на 0,2 и 0,3°C, частота пульса – на 4,20 (P > 0,999) и 5,08% (P > 0,999), частота дыхания – на 9,81 (P > 0,999) и 15,67% (P > 0,999).

Клинические показатели подопытного молодняка  
до и после транспортировки

Группа	Показатель (M±m)		
	температура, °С	частота в мин., раз	
		пульса	дыхания
Перед транспортировкой			
Контрольная	38,6±0,04	73,6±0,12	26,8±0,19
I опытная	38,7±0,06	73,8±0,16	27,1±0,20
II опытная	38,6±0,03	73,8±0,07	27,2±0,11
Через сутки после транспортировки			
Контрольная	39,1±0,06	86,9±0,13	34,7±0,08
I опытная	38,9±0,03	83,4±0,19	31,6±0,15
II опытная	38,8±0,05	82,7±0,23	30,0±0,11

Температура тела у бычков I опытной группы была выше, чем у аналогов из II опытной, на 1°С, частота пульса – на 0,85%, частота дыхания – на 5,33% (P > 0,99). Различия по клиническим показателям между животными I и II опытных групп, кроме частоты дыхания, были невысокими.

Следовательно, скармливание бычкам, выращиваемым на мясо, препаратов «Гликойод» и «Гликосел-Эп», существенно снижает воздействие на них стресс-факторов.

### Список литературы

1. Аликаев, В.А. Справочник по контролю кормления и содержания животных / В.А. Аликаев, Е.А. Петухова, Л.Д. Халенова, Н.Т. Емелина. – М.: Колос, 2003. – 320 с.
2. Скоба Т.С. Влияние новых биологически активных добавок на химический состав средней пробы мяса и длиннейшей мускулы спины подопытных бычков / Т.С. Скоба, О.Г. Комкова, Я.П. Сердюкова // Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 88-90.
3. Харитонова О.Г. Повышение эффективности производства конкурентоспособной говядины при использовании в качестве антистрессовых средств новых биологически активных добавок: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / О.Г. Харитонова. - Волгоград, 2012.
4. Скоба Т.С. Влияние новых биологически активных добавок на рост и развитие животных/ Т.С. Скоба, О.Г., Я.П. Сердюкова // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 125-128.

## ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНЕЙ ОТ ПОРОДЫ

Господинова А.И., Болотина А.А.

Донской государственной аграрный университет

*Аннотация.* В данной статье показаны преимущества свиноводства, как отрасли животноводства. Изложены особенности пород. Установлены факторы, влияющие на продуктивность.

*Ключевые слова:* свиноводство, свиньи, продуктивность, мясные, мясо-сальные, сальные.

## THE DEPENDENCE OF PIG PRODUCTIVITY ON THE BREED

Gospodinova A.I., Bolotina A.A.

Don State Agrarian University

*This article shows the advantages of pig farming as a branch of animal husbandry. The characteristics of the breeds are given. The factors influencing productivity are established.*

*Key words.* pig farming, pigs, productivity, meat breed, meat-lard breed, lard breed.

**Introduction.** Pig farming is one of the most effective branches of animal husbandry, due to such properties as large litters, precocity, short fetal period, pantophagy, high energy value. Meat and lard have good nutritional and taste qualities. Digestibility of pork meat is 95% and that of lard is 98%. Pork is rich in complete protein, minerals and vitamins of complex B.

**Objective of the study.** In what follows I investigate the most productive breeds of pigs in various production directions.

**Material and methods of the study.** I made the list of the top-3 most productive and economically profitable meat, meat-lard and lard breeds after studying the specialized literature.

**Findings and discussion.** People are constantly developing pig farming in connection with its abundance of advantages. In the world there are about 400 breeds of pigs, a quarter of which is productive. At the same time there is a constant process of improving existing and creating new breeds of pigs. A breed is a group of animals distinguished by special characteristics from other members of the same species. The breed is created by the creative activity of man and exists only under his control [1]. Modern breeds of pigs are classified into three groups depending on their productivity: meat, meat-lard and lard pigs.

Meat pigs differ by intensive development of muscle tissue and slow adipopexia. Pigs are rapidly growing and to 6-7 months gaining up to 100 kg of live

weight. After slaughter carcasses retain up to 58-67% of meat and up to 21-32% of lard. There are many meat breeds, but I would like to describe the best ones:

Duroc breed. A distinctive feature is their red color of different shades. Animals are high, have strong constitution and large sizes. The average live weight of boars is 420 kg, that of sows is 390 kg. Their head is small; ears are long wide dropping forward. Duroc pigs have wide chest and arched back. Legs are strong, high and straight, hams are well-developed. The advantage of the breed is simple housing conditions. They grow rapidly: in six-seven months are gaining 100 kg, average daily weight gain is up to 900 g. They give high quality meat. Cutability is about 80%. The fat depth is 14.4 mm. The disadvantage is low fertility - in one litter sow brings 8-10 piglets [3].

Landrace pigs are white colored. Head is middle-sized and light; ears are large, long and strongly dropping forward. The neck is beefy and long. The back is straight. Chest is small and narrow. Hams are well developed. Sows weigh 250 kg, and stud boars weigh about 300 kg. The age of reaching 100 kg is six months. The average daily weight gain is 0.7-0.8 kg. Meat quality is high. Content of lean meat is also high. Cutability is 65-70%. The fat depth is 20 mm. Sows are able to give large litters - about 12 piglets. It must be borne in mind that feeding affects productivity and other qualities.

Pietrain breed. Black-and-white pigs with short, but broad body. Skeletal frame is light, while muscles are very well developed, hams are quite massive. Head is small size and light. Ears are erect. The chest is broad. Sows weigh up to 240 kg, stud boars weigh up to 300 kg [2]. The advantages of this breed are good taste of meat, high cutability (up to 62%). The disadvantages are: they are gaining 100 kg in 8 months; the average daily gain is up to 0.75 kg; sows have small litter - up to 8 piglets.

The next type is meat-lard pigs. Young animals produce good quality pork, grown-up pigs give a lot of lard, a distinctive feature is high average daily weight gain. After slaughter meat cutability is 53-60% and lard cutability is 29-37%. The most productive meat-lard breeds are:

Large White breed. White color pigs with a good physique, strong constitution. Trunk is wide and long with a strong, straight back. Hams are long, muscular. Ears are thin, elastic and slightly tilted forward. The neck is muscular, broad and middle-length. The live weight of boars on average is about 330-380 kg, and that of sows is 240-270 kg. Have the following advantages: precocity is 182 days, the average daily weight gain is 771 g, carcass contains 50% of meat and 39.8% of lard. Animals differ by early sexual maturity, about 10-11 months, good fertility - 10 and more piglets in litter. Meat productivity is high, cutability is up to 80 % or more [3].

Ukrainian White Steppe breed. Pigs are similar to Large White pigs in the following features: constitution, exterior, development and productivity indicators, but this breed has a lower rate of precocity. The weight of an adult sow is 210-250 kg, that of boars is about 320-360 kg. Sows in litter bring 10-12 piglets. Daily gain is 700 g, precocity is 192 days. Cutability is on average 77-80%.

Berkshire breed. Black color pigs with white markings. The trunk is long, rounded, the head is small and light, the ears are straight, small. Constitution type is solid delicate, meat quality is high. Boars weigh 220-250 kg, sows weigh 180-220 kg. Precocity is 197 days. The average daily weight gain is 672 g. Sows fertility is not very high - 8-9 piglets in litter. Berkshire is one of the most productive breed of pigs due to their high cutability. Cutability is 88%. At slaughter at a young age gilts give tender and tasty meat with a good ratio of lard and meat.

Let us move on to the lardy type. They are characterized by a high content of adipose tissue - by the age of six months the growth of muscle fibers stops and the process of fat accumulation accelerates. Such carcasses can contain up to 40-45% of lard and less than 53% of meat. So what lard breeds are the most productive?

Large Black breed. Head is middle-sized; ears are large dropping forward. Neck is short and strong. The back is broad, long, straight or arched. Hams are rounded, fleshy and broad. Live weight of adult boars is 340-370 kg, that of sows is 250-280 kg. In one litter sow brings 9-11 piglets. Piglets are gaining 100 kg in 6 months. Average daily gain is about 700 g. Cutability is 55% [3].

Meishan breed. Distinctive features are completely black body color, very long ears, large size and short head. Sows are highly fertile - 15-16 piglets in the litter. Piglets are reaching weight of 150-170 kg to 8 months. The fat depth is about 2.5-3.5 cm. Average daily weight gain is 330-440 g. Their meat is very fatty, but tasty.

Alabuzin breed. Distinguishing feature is a specific body type. Their skin is flabby and sagging with folds. Body is wide, medium length, with plenty of skin. Legs are short, widely set. Live weight of sow is 180-240 kg. Piglets are precocious. The fat depth reaches up to 7 cm. 100 kg of live weight give 28.3 kg of lard.

**Conclusions and recommendations.** All animal breeds are the result of purposeful work of breeders. Even the most highly productive specialized breeds need constant improvement. Currently, one of the main tasks in the field of pig breeding is to preserve the unique gene pool of existing breeds, which are of significant interest for the continuous breed formation process.

### **References:**

1. Maksimov, G.V. Breeding rearing agricultural animals: scientific and practical recommendations / G.V. Maksimov, N.V. Ivanova, A.G. Maksimov; Don SAU. - Persianovsky: Don SAU, 2018. – 34 p.
2. Baranikov, A.I., Breeds and breed formation process in pig breeding: textbooks and manuals for students of higher educational institutions / A.I. Baranikov, N.V. Mikhailov. - Novocherkassk, 2007. - 74 p.
3. Maksimov, G.V. Breeds of pigs: textbook / G.V. Maksimov, N.V. Ivanova, A.G. Maksimov; Don SAU. - Persianovsky: Don SAU, 2018. - 184 p.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО МОНИТОРИНГУ  
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В  
РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН**

*Вазирова Л.Т., Жайшылыкова А.С., Саттаров В.Н., Скворцов А.И.\**

*Башкирский государственный педагогический университет  
им. М. Акмуллы*

*Чувашская государственная сельскохозяйственная академия*

**Аннотация.** Авторами изучены морфологические изменения пчелиных особей (рабочие пчелы и трутни) на пасеке, расположенной в промышленной зоне г. Уфа Республики Башкортостан. В работе применена оценка морфологических аномалий по Призному Ю.А. В пчелиных семьях были зарегистрированы два морфологических аномалия глаз у рабочих пчел - светло-коричневая и коричневая или гранатовая. У трутней идентифицированы коричневые или гранатовые глаза и белые. В строении крыльев зарегистрированы изменения межкубитальной жилки (мк2) передних крыльев в виде частичной редукции.

**Ключевые слова:** рабочая пчела, трутень, глаза, крылья, морфологические изменения, Республика Башкортостан.

**ADDITIONAL MATERIAL FOR MONITORING MORPHOLOGICAL  
CHANGES OF HONEY BEES IN BASHKORTOSTAN REPUBLIC**

*Vazirova L.T., Zhaishylykova A.S., Sattarov V.N., Skvortsov A.I.\**

*Bashkortostan State Pedagogical University named after M. Akmulla*

*\*Chuvash State Agricultural Academy, Cheboksary*

*The authors studied morphological changes of bee individuals (worker bees and cowards) on the pasek located in the industrial zone of Ufa of the Republic of Bashkortostan. The work applied the assessment of morphological anomalies according to Prizny YU. Two morphological anomalies of eyes in working bees - light brown and brown or pomegranate - were recorded in bee families. The cowards have identified brown or pomegranate eyes and white ones. Changes of interubital core ( $\mu 2$ ) of front wings in the form of partial reduction are registered in wing structure.*

**Key words:** working bee, coward, eyes, wings, morphological changes, republic of Bashkortostan.

**Введение.** Ситуация в экосистемах и популяциях медоносных пчел (*Apis mellifera*) усложняется тем, что воздействие отрицательных факторов

окружающей среды ведет к общему снижению иммунитета пчелиных семей и приводит к увеличению их заболеваемости [1, 2]. Еськов Е.К., Еськова М.Д. (2019) писали, что на экологически загрязненных территориях нектаро- и пыльценосная флора накапливает в вегетативных и генеративных органах тяжелые металлы, и в дальнейшем эти токсиканты попадают в ульи *Apis mellifera* накапливаясь в вырабатываемых продуктах пчеловодства [3]. В тоже время, по сведениям ученых известно, что экотоксиканты антропогенного происхождения, оказывают воздействие на эмбриональное и постэмбриональное развитие пчелиных особей и тем самым приводят к физиологическим, биологическим и морфологическим нарушениям и изменениям, в отличие от состояния нормы, в экологически благополучной среде [4-10].

**Цель и задачи.** Целью работы явилась оценка морфологических аномалий *Apis mellifera* на территории пасеки, расположенной в промышленной зоне г. Уфа Республики Башкортостан (РБ). Задачей было провести выборку и изучить распространенность морфологических аномалий у медоносных пчел с применением классификации Ю.А. Присного (2009).

**Методика исследований.** Камеральная обработка проб проводилась на базе кафедры биоэкологии и биологического образования ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы». Материалом для работы послужили сборы (2018-2019 гг.) проб *Apis mellifera* на частной пасеке расположенной в окрестностях г. Уфа Республики Башкортостан. Выборка составила 10 пчелиных семей по 30 трутневых и рабочих особей *Apis mellifera*, т.е. по 60 пчел из семьи или 600 из пасеки (1200 в течение периода исследования). В работе применена оценка морфологических аномалий по Присному Ю.А [11].

**Результаты и обсуждение.** На территории исследуемой пасеки нами были зарегистрированы два морфологических аномалия глаз у рабочих пчел *Apis mellifera* - светло-коричневая и коричневая или гранатовая. У трутней зарегистрированы - коричневые или гранатовые глаза и белые.

Полученные данные по рабочим пчелам представлены на рис. 1.

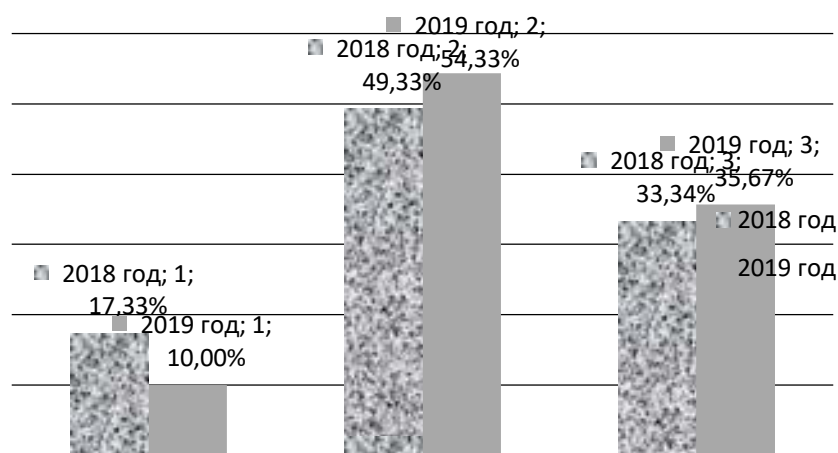


Рисунок 1 - Диаграмма встречаемости рабочих пчел: 1 – особи с нормальными глазами, 2- особи со светло-коричневыми глазами, 3 – особи с коричневыми или гранатовыми глазами

Как видно, в течение всего периода исследования особи *Apis mellifera* с нормальными глазами встречались в наименьшем количестве (17,33 % в 2018 году и 10,00 % в 2019 году, соответственно), чем с морфологическими изменениями. При этом, было зафиксировано снижение доли встречаемости нормальных рабочих пчел с 2018 по 2019 гг. Среди пчел с измененными глазами больше всего встречались особи с светло-коричневыми глазами. В 2019 г. их доля увеличилась на 5 %. Аналогичная ситуация наблюдалась у пчел с коричневыми глазами их встречаемость увеличилась на 2,33 %.

Данные по трутням представлены на рисунке 2.

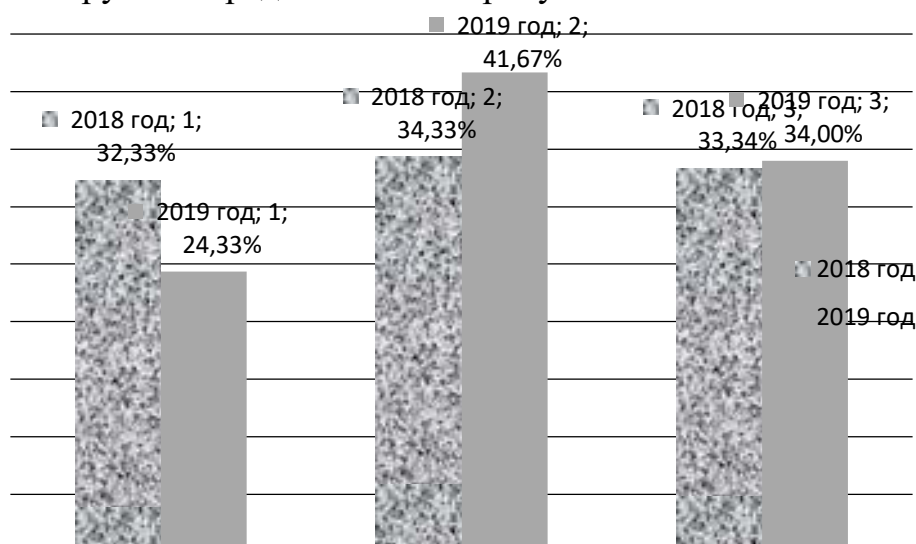


Рисунок 2 - Диаграмма встречаемости трутней: 1 – особи с нормальными глазами, 2- коричневыми или гранатовыми глазами, 3 – белыми глазами

Трутневые особи с нормальными глазами, так же как и рабочие пчелы, за весь период исследования встречались в меньшем числе – 2018 г. – 32,33 %, 2019 г. – 24,33 %. Как видим, из полученных данных было зафиксировано их

снижение с 2018 по 2019 гг. Трутни с коричневыми или гранатовыми глазами занимали доминантное положение (2018 г. - 34,33 % и 2019 г. - 41,67%), по сравнению с белыми (2018 г. - 33,34 % и 2019 г. – 34,00%).

Анализ результатов идентификации особей *Apis mellifera* позволяет отметить, что в 2018-2019 гг., сохраняется тенденция в сторону снижения количества особей с нормальными глазами и, соответственно, постепенное увеличение числа особей с морфологическими аномалиями глаз. Кроме идентификации глаз пчел нами проведен анализ крыльев. Данные полученные при мониторинге морфологических изменений крыльев *Apis mellifera*, являются продолжением изысканий предыдущих исследователей: Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., Биглова Л.Ф., Иванцов Е.М. и др.

В процессе работ (2018-2019 гг.) были зарегистрированы следующие морфологические изменения - аномалии межкубитальной жилки (мк2) передних крыльев в виде частичной редукции. Согласно классификации Ю.А. Присного (2009) результаты соответствуют группе № II – «Локальные уродства», разделу № 3 – «Аномалии надкрылий и крыльев», подразделу № 3.5 – «Аномалии жилок». Как в 2018, так и 2019 году пчелы с нормальными крыльями были представлены в минимальном количестве – 11,00 % и 7,00%, соответственно. При этом в пробах были зарегистрированы пчелиные особи, у которых аномалии проявлялись асимметрично, а также на крыльях, как с правой стороны, так и левой. Численность пчел с симметричным проявлением аномалий была больше – 2018 году 46,33 %; 2019 году – 48,67 %. Наблюдалось увеличение на 2,34 %. В целом, анализ морфологических изменений крыльев также позволяет отметить, увеличение пчелиных особей с изменениями – в 2018 году – 89%; в 2019 году – 93%, т.е. увеличение произошло на 4%.

**Выводы и рекомендации.** В целом, можно отметить, что наблюдаемая тенденция в сторону ежегодного увеличения численности особей с морфологическими изменениями позволяет констатировать о воздействии экологических факторов на биоморфологию семей *Apis mellifera* на пасеке [1, 10]. Сложившаяся ситуация требует реализации комплекса мер по биомониторингу территорий, с дальнейшей разработкой природоохранных мероприятий и проведения работ по снижению воздействия экотоксикантов на окружающую среду.

#### **Список литературы:**

1. Иванцов Е.М. Оценка биологических и хозяйственно полезных признаков медоносных пчел *Apis mellifera* при использовании комплексных добавок // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Уфа, 2016. – 24с.

2. Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., Маннапов А.Г., Мукминов М.Н., Мамаду У.Б. Динамика морфотипной структуры трутней и аномалии цвета глаз как результат метизации пчел в Самарской области // Главный зоотехник. – 2016. – №8. – С.48-56.

3. Еськов Е.К., Еськова М.Д. Перенос тяжелых металлов из почвы через медоносные растения в тело пчел и продукты пчеловодства // Пчеловодство. – 2019. - №5. – С.10-12.

4. Абрамчук А.В., Морева Л.Я. Аномалии жилкования крыльев трутней серой горной кавказской породы // Пчеловодство. – 2011. – №2. – С.19-21.
5. Авдеев Н.В., Макарова Н.Е., Петухов А.В. Выявление уровня «генетического загрязнения» по характеристикам жилкования крыла // Пчеловодство. – 2009. – №7. – С.21-24.
6. Брандорф А.З. Аномалии жилкования крыльев у пчел *Apis mellifera* // Пчеловодство. – 2007. – №8. – С.23.
7. Гранкин Н.Н., Верещака И.Ю. Белоглазые трутни в Орловской области // Пчеловодство. – 2006. - №8. – С.20-21.
8. Земскова Н.Е., Карамеев С.В., Саттаров В.Н. Морфологические изменения глаз трутней в Самарской области // Морфология. – 2018. – Т.153. (№3). – С.115-115а.
9. Земскова Н.Е., Каримов Ф.А., Туктаров В.Р. Морфологические аномалии глаз рабочих пчел в Самарской области // Морфология. – 2018. – Т.153. (№3). – С.115-116.
10. Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., Мухаметова Н.Ф., Иванцов Е.М. Аномалии глаз рабочих пчел на территории Башкортостана // Пчеловодство. - №5. – 2014. – С.18-19.
11. Присный, Ю.А. Классификация морфологических аномалий жесткокрылых (*Coleoptera*) / Ю.А. Присный // Научные ведомости. – 2009. - №11 (66). – С.72-80.

УДК 638.123.56 (520)

## ОЦЕНКА ОКРАСКИ КУТИКУЛЫ ТРУТНЕЙ *APIS MELLIFERA* КАК МЕТОДОЛОГИЯ ПОИСКА РЕЗЕРВАТОВ «ЧИСТЫХ» ПЧЕЛ

Газизова Н.Р., Саттаров В.Н.\* , Маннапов А.Г.\*\* , Скворцов А.И.\*\*\*

Уфимский научно исследовательский институт медицины труда и экологии человека

\* Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы

\*\* Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

\*\*\* Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

**Аннотация.** Авторами изучены классы морфотипов трутней медоносных пчел (*Apis mellifera*) на территории Республики Башкортостан для выявления потенциала популяции среднерусского подвида на пасеках. В работе применена методика Ф. Руттнера. Результаты изысканий позволили установить, распространенность в пчелиных семьях морфотипов  $I_s$ ,  $I$ ,  $O$  (темный) и  $O$  (серый), что свидетельствует о процессах метизации.

**Ключевые слова:** медоносная пчела, трутни, метизация, классы морфотипов, Республика Башкортостан.

## EVALUATION OF APIS MELLIFERA TRITTLER CUTICLE COLOUR AS A METHODOLOGY FOR SEARCHING FOR "CLEAN" BEE RESERVES

*Gazizova N.R., Sattarov V.N.\*, Mannapov A.G.\*\*, Skvortsov A.I.\*\*\*  
Ufa Research Institute of Labor Medicine and Human Ecology  
Bashkortostan State Pedagogical University named after M. Akmullah  
Russian State Agrarian University - IMHA named after K.A. Timiryazev  
Chuvash State Agricultural Academy*

*The authors studied the classes of morphotypes of truttler honey bees (*Apis mellifera*) in the territory of the Republic of Bashkortostan to identify the potential of the population of the Middle Russian subspecies on the pasesks. The work uses F. Ruttner 's technique. The results of the survey revealed the prevalence of the morphotypes *I<sub>s</sub>*, *I*, *O* (dark) and *O* (grey) in bee families, indicating the processes of methylization.*

**Key words:** *honey bee, drones, metization, classes of morphotypes, Republic of Bashkortostan.*

**Введение.** Ряд авторов отмечали, что окраска кутикулы насекомых исключительно разнообразна и данный признак служит достоверным показателем для определения видов и различных географических форм исследуемых животных [1, 2, 3]. Они отмечали, что наличие желтой окраски на кутикуле (тергитах) брюшка, является характерным признаком медоносных пчел (*Apis mellifera*) многих южных подвидов (пород). Появление данной окраски у пчел среднерусского подвида в лесной зоне естественного их ареала, свидетельствует, прежде всего, о процессах метизации [1, 2, 3, 4].

**Цель и задачи.** В этой связи, целью работы было исследовать и изучить изменения морфотипной структуры трутневых особей медоносных пчел на пасеках Республики Башкортостан. Задачей явилось исследовать и оценить окраску хитиновых покровов (кутикулы) брюшка или морфотипы трутней, с применением классификации Ф. Руттнера по шкале проф. Гётце.

**Методика исследований.** Выборка составила по 600 трутней из 11 районов Башкортостана, относящихся большей частью к географической территории Южного Урала - Абзелиловский, Архангельский, Баймакский, Белорецкий, Гафурыйский, Зианчуринский, Зилаирский, Ишимбайский, Кугарчинский, Мелеузовский, Хайбуллинский [6, 7, 8]. Общее количество исследованных пасек - 22. В работе применена методика оценки морфотипов по Ф. Руттнеру [5].

**Результаты и обсуждение.** В процессе проведенных работ были зарегистрированы четыре вида морфотипа (дифференциация по окраске кутикулы или хитиновых покровов на брюшке): *I<sub>s</sub>*, *I*, *O* – темный и *O*- серый (рис. 1).



**I<sub>s</sub>**

**I**

**O (темный)**

**O (серый)**

Рисунок 1 - Образцы классов морфотипов трутней *Apis mellifera*: I<sub>s</sub> – широкая седловидная полоса; I - большие островки; O – темные кутикулы (O - темный), O – серые кутикулы (O – серый)

В таблице 1 представлены результаты исследований за 2016 год.

Таблица 1 - Результаты оценки морфотипов трутней *Apis mellifera* (2016 год)

№	Район	Морфотип, шт. (%)			
		I <sub>s</sub>	I	O (темный)	O (серый)
1	Абзелиловский	131 (21,83)	124 (20,67)	271 (45,17)	74 (12,33)
2	Архангельский	233 (38,84)	104 (17,33)	263 (43,83)	0
3	Баймакский	201 (33,50)	172 (28,67)	177 (29,50)	50 (8,33)
4	Белорецкий	79 (13,16)	100 (16,67)	315 (52,50)	106 (17,67)
5	Гафурийский	98 (16,33)	157 (26,17)	345 (57,50)	0
6	Зианчуринский	177 (29,50)	100 (16,67)	222 (37,00)	101 (16,83)
7	Зилаирский	82 (13,67)	97 (16,17)	300 (50,00)	121 (20,16)
8	Ишимбайский	100 (16,67)	92 (15,33)	297 (49,50)	111 (18,50)
9	Кугарчинский	133 (22,17)	197 (32,83)	270 (45,00)	0
10	Мелеузовский	225 (37,50)	204 (34,00)	164 (27,33)	7 (1,17)
11	Хайбуллинский	233 (38,83)	210 (35,00)	124 (20,67)	33 (5,50)
Итого		1692 (25,64)	1557 (23,59)	2748 (41,64)	603 (9,13)

Как видно, из полученных данных трутни, с морфотипом O (серый), в отличие от других групп, встречались не во всех районах. На пасеках Архангельского, Гафурийского и Кугарчинского районов данные трутни не были зарегистрированы [6, 7, 8]. Полученные данные свидетельствуют о доминантности по численности трутней, характеризующихся морфотипом O (темный), который относится к стандарту пчел среднерусского подвида.

Однако, если провести анализ по таксономической оценке, можно отметить, что чистопородные среднерусские пчелы, встречаются намного меньше, чем другие таксоны, т.к. общее число других групп в совокупности превышает показатель «чистоты»: I<sub>s</sub>, I и O (серый) – 3852 (58,36 %), O (темный) – 2748 или 41,64 %.

В таблице 2 представлены данные за 2017 год.

Таблица 2 - Результаты оценки морфотипов трутней *Apis mellifera* (2017 год)

№	Район	Морфотип, шт. (%)			
		I <sub>s</sub>	I	О (темный)	О (серый)
1	Абзелиловский	137 (22,83)	100 (16,67)	283 (47,17)	80 (13,33)
2	Архангельский	131 (21,83)	202 (33,67)	267 (44,50)	0
3	Баймакский	229 (38,17)	150 (25,00)	201 (33,50)	20 (3,33)
4	Белорецкий	81 (13,50)	99 (16,50)	333 (55,50)	87 (14,50)
5	Гафурийский	79 (13,17)	174 (29,00)	347 (57,83)	0
6	Зианчуринский	156 (26,00)	87 (14,50)	267 (44,50)	90 (15,00)
7	Зилаирский	79 (13,17)	89 (14,83)	321 (53,50)	111 (18,50)
8	Ишимбайский	131 (21,83)	89 (14,83)	305 (50,83)	75 (12,51)
9	Кугарчинский	112 (18,67)	196 (32,67)	287 (47,83)	5 (0,83)
10	Мелеuzовский	214 (35,67)	187 (31,17)	164 (27,33)	35 (5,83)
11	Хайбуллинский	226 (37,67)	112 (18,67)	227 (37,83)	35 (5,83)
Итого		1575 (23,86)	1485 (22,50)	3002 (45,49)	538 (8,15)

В данные период установлено, увеличение численности трутней среднерусского подвида на 3,85 %. По сравнению с 2016 годом, трутни морфотипа О (серый) в минимальном количестве (0,83 %) были зарегистрированы на пасеках Кугарчинского район. Также наблюдается снижение численности морфотипов других групп трутней, а именно: I<sub>s</sub> на 1,78 %, I – 1,09 и О (серый) – на 0,98 %, соответственно. По общему числу морфотипов, не характерных среднерусскому подвиду, также можно отметить их снижение. Данный показатель составил 3598 (54,51 %), что меньше предыдущего года на 3,85 %.

В таблице 3 представлены результаты исследований за 2018 год. В данный период установлено, уменьшение численности трутней среднерусского подвида, по сравнению с предыдущими годами (2016 г. на 7,35 %; 2017 г. – на 11,20 %).

Также, в отличие с предыдущими годами, на пасеках всех районов были зарегистрированы трутни с морфотипом О (серый). Численность морфотипов I<sub>s</sub>, I, и О (серый) увеличилась, по сравнению с 2016 годом на 2,66, 4,47 и 0,22 %, соответственно. Такая же ситуация наблюдалась, по сравнению с 2017 годом: I<sub>s</sub> - увеличилась на 4,44, I – на 5,56 и О (серый) – 1,2 %, соответственно. Увеличение общего числа морфотипов, не характерных стандарту среднерусских пчел составило, по сравнению с 2016 годом на 7,35 % и с 2017 годом на 11,20 % [6, 7, 8].



Таблица 3 - Результаты оценки морфотипов трутней *Apis mellifera* (2018 год)

№	Район	Морфотип, шт. (%)			
		I <sub>s</sub>	I	О (темный)	О (серый)
1	Абзелиловский	151 (25,17)	130 (21,67)	254 (42,33)	65 (10,83)
2	Архангельский	256 (42,67)	128 (21,33)	211 (35,17)	5 (0,83)
3	Баймакский	215 (35,83)	183 (30,50)	181 (30,17)	21 (3,50)
4	Белорецкий	81 (13,50)	114 (19,00)	297 (49,50)	108 (18,00)
5	Гафурыйский	114 (19,00)	163 (27,17)	300 (50,00)	23 (3,83)
6	Зианчуринский	186 (31,00)	121 (20,17)	198 (33,00)	95 (15,83)
7	Зилаирский	117 (19,50)	194 (32,33)	192 (32,00)	97 (16,17)
8	Ишимбайский	191 (31,83)	118 (19,67)	198 (33,00)	93 (15,50)
9	Кугарчинский	158 (26,33)	204 (34,00)	201 (33,50)	37 (6,17)
10	Мелеузовский	221 (36,83)	229 (38,17)	134 (22,33)	16 (2,67)
11	Хайбуллинский	178 (29,67)	268 (44,67)	97 (16,16)	57 (9,50)
Итого		1868 (28,30)	1852 (28,06)	2263 (34,29)	617 (9,35)

**Выводы и рекомендации.** Результаты исследований, окраски хитиновых покровов брюшка трутней, установили, присутствие в пчелиных семьях морфотипов I<sub>s</sub>, I, O. В группе, классифицируемой Ф. Рутнером (2006) как O, зарегистрированы особи с двумя цветовыми оттенками – темный и серый. С учетом, существующих стандартов, морфотип O (темный) соответствует среднерусскому подвиду, трутни, характеризующиеся окраской O (серый), возможно отнести к серому горному кавказскому (*Apis mellifera caucasica*), карпатскому (*Apis mellifera carpatica*) или крайнскому (*Apis mellifera carnica*) и некоторым другим подвидам имеющих серую окраску [5]. Присутствие трутней с наличием на хитинах широкой седловидной желтой полосы (I<sub>s</sub>) и, соответствующей окраски в виде больших «островков» (I) свидетельствует о генетической «примеси» медоносных пчел, которые характеризуются желтыми оттенками на брюшке (итальянский - *Apis mellifera ligustica*, желтый долинный кавказский – *Apis mellifera remipes* подвиды и т.д.) [4, 5]. Наличие трутневых особей с морфотипом среднерусского подвида показывает сохранность, определенной доли (34,29 %) генетического потенциала аборигенных пчел, основным фактором которого являются природные механизмы трутневого фона на данной территории [4, 5, 6]. Колебания численности трутней с различными морфотипами и, прежде всего, увеличение особей со стандартом среднерусского подвида в 2017 году и их некоторое снижение в 2018 г. связано с отсутствием научно-обоснованных селекционных мероприятий по разведению на частных пасеках, где была взята выборка. Стоит отметить, что дальнейшее сохранение на данной территории аборигенных пчел среднерусского подвида возможно только при прекращении завоза других

таксономических групп пчел, создании сети племенных репродукторов и применении возможностей влияния трутневого фона.

### Список литературы:

1. Бородачев А.В., Бурмистров А.Н., Касьянов А.И. и [др.] Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве // Методические рекомендации. – Рыбное: НИИП, 2006. – 154 с.
2. Чашухин В.А., Лаптева И.С. Морфологическая изменчивость трутней на северной границе европейского ареала // Пчеловодство. – 2009. – №4. – С. 4-5.
3. Чашухин В.А., Лаптева И.С. Цветные трутни на пасеках Кировской области // Пчеловодство. – 2011. – №3. – С. 18-19.
4. Черевко Ю.А. и [др.] Пчеловодство. М.: КолосС, 2006. – 296 с.
5. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство : пер. с нем. – 7-е изд. М.: АСТ: Астрель, 2006. – 175 с.
6. Газизова Н.Р., Галиева Ч.Р., Туктаров В.Р. Комплексная морфологическая оценка трутней *Apis mellifera* на территории Южного Урала // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2019. - №2 (50). – С.65-71.
7. Газизова Н.Р. Некоторые сведения о морфологии трутней *Apis mellifera* на территории Южного Урала // Кол. монография.: Среднерусская порода медоносных пчел в стратегии развития мирового пчеловодства / под общ. ред. А.З. Брандорф, М.М. Ивойлова. Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2019. – С. 31-34.
8. Газизова Н.Р. Дополнительные сведения по морфологии трутней медоносных пчел Южного Урала // Материалы Международной научно-практической конференции «Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК» (в рамках XXIX Международной специализированной выставки Агрокомплекс-2019). Часть 2. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2019. – С. 212-214.

УДК 638.123.56 (520)

### **ОЦЕНКА БИОПОТЕНЦИАЛА МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ, НА ПРИМЕРЕ АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА**

*Вазирова Л.Т., Жайшылыкова А.С., Саттаров В.Н., Алишева Ю.О.*

*Башкирский государственный педагогический университет  
им. М. Акмуллы*

**Аннотация.** Авторами изучены морфологические признаки рабочих особей медоносных пчел на территории частной пасеки Актюбинской области Республики Казахстан. В работе применены: общепринятый

морфометрический метод оценки рабочих пчел; оценка морфотипов по методу Ф. Рутнера (2006). Установлено, что на формирование морфологических и, возможно, хозяйственно-полезных признаков пчелиных семей на данной пасеке влияет общий генофонд, состоящий из пчел среднерусского, серого горного кавказского, итальянского, желтого кавказского и краинского подвидов.

**Ключевые слова:** медоносная пчела, рабочая пчела, пчеловодство, Республика Казахстан, подвиды, гибридизация.

## **EVALUATION OF BIOPOTENTIAL OF HONEY BEES, ON THE EXAMPLE OF AKTOBE REGION OF KAZAKHSTAN**

*Zhaishylykova A.S., Sattarov V.N., Vazirova L., Alisheva Y.O.*

*Bashkortostan State Pedagogical University named after M. Akmullah*

*The authors studied morphological signs of working individuals of honey bees on the territory of the private paseque of Aktobe region of the Republic of Kazakhstan. In the work applied: conventional morphometric method of evaluation of working bees; Evaluation of morphotypes by F. Ruttner (2006). It has been established that the formation of morphological and possibly economic-useful features of bee families on this paseque is influenced by a general gene pool consisting of bees of middle russian, grey mountain caucasus, Italian, yellow Caucasus and Krajina subspecies.*

**Key words:** honey bee, working bee, beekeeping, republic of Kazakhstan, subspecies, hybridization.

**Введение.** Пчеловодство является одной из отраслей агропромышленного комплекса, от развития которой зависят, растениеводство и животноводство. Медоносная пчела (*Apis mellifera*), представляет собой вид, который в своем развитии и становлении прошел многомиллионный эволюционный путь. Однако, в течение последнего столетия подвиды, которые входят в данную таксономическую единицу, претерпевают значительные морфологические, физиологические, биологические и другие изменения, которые могут привести к негативным последствиям, например: частичное или полное исчезновение популяций, подвидов, а в итоге и в, целом вида [1].

Известно, что к основным факторам, вызывающим перечисленные негативные процессы относятся: гибридизация, снижение иммунитета, появление новых и расширение ареалов возбудителей болезней, паразитов, вредителей медоносных пчел, воздействие токсикантов антропогенного происхождения, изменение популяций основных нектароносных энтомофильных растений и т.д. [2].

Из литературных источников, известно, что пчеловодство в Казахстане свое развитие получило примерно более 200 лет назад, когда на территорию Алтая, в т.ч. в Восточно-Казахстанскую область интродуцировали медоносных пчел из северных и центральных регионов России. Также специалисты

отмечают, что примерно в середине XIX века территория Усть-Каменогорска стала родоначальником применения современных типов ульев [3].

Учитывая исторические аспекты становления и развития пчеловодства на территории Казахстана, а также современные темпы завоза, отсутствие локальных региональных программ развития пчеловодства, на наш взгляд целесообразным является проведение мониторинга морфологических признаков медоносных пчел, для выявления таксономического их статуса, что позволит оценить некоторые вопросы сохранения «чистоты» популяции в регионе.

**Цель и задачи.** Целью данной статьи является ознакомление с результатами исследований продолженных [4] в рамках оценки морфологических характеристик рабочих особей *Apis mellifera* на частной пасеке расположенной в Актюбинской области Республики Казахстан. Задачей явилось провести выборку рабочих пчел и оценку их морфометрических признаков.

**Методика исследований.** Камеральная обработка проб проводилась в 2019 гг. на базе кафедры биоэкологии и биологического образования Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. Материалом для работы послужили сборы проб рабочих особей *Apis mellifera* на частной пасеке в Актюбинской области Казахстана. Общее количество семей составило 10 шт. (300 рабочих пчел). В работе применены: общепринятый морфометрический метод оценки рабочих пчел [5]; оценка морфотипов по методу Ф. Руттнера (2006) [6]. При проведении измерений использовали окуляр-микрометр стереоскопического микроскопа МБС-10.

**Результаты и обсуждение.** Ранее проведенными исследованиями (2017-2018 гг.) было установлено, что на данной пасеке распространены четыре морфотипа - 1R, 2R, О (темная и серая). Общее число встречаемости составляло: 1R - 15,3 % от общего числа выборки, морфотип 2R – 36 % и О – 48,7 % [4]. Также, проведенные авторами изыскания по оценке классических морфологических признаков пчел позволили установить неоднородность их, что подтверждалось значительным разбросом полученных значений от средних показателей.

Камеральная обработка проб, собранных в 2019 году позволила зарегистрировать на данной пасеке пять классов морфотипов e, E, O, 1R, 2R (%): e (15 пчел / 5%); E (58 пчел / 19,3 %); O (12 пчел / 4,0 %); 1R (100 пчел / 33,3 %) и 2R (115 пчел / 38,4 %). В максимальном количестве на пасеке встречались особи с морфотипом 2R (38,4%), далее второе место по количеству заняли *Apis mellifera* 1R (33,3%), третье место занимали особи с классом морфотипа E (19,3%).

Рабочие особи *Apis mellifera* с морфотипами, характерными для среднерусского подвида (*Apis mellifera mellifera*), были представлены в минимальном количестве (e и O): 5 и 4 %. При сравнении с результатами, полученными предыдущими исследователями, можно отметить, что на данной территории увеличилось разнообразие морфотипов, что свидетельствует об

усилении процессов гибридизации и отсутствии целевых селекционных мероприятий. Также, у пчел, на пасеке, исчезло разнообразие по морфотипу – О, т.к. в предыдущих исследованиях авторами были зарегистрированы два типа – О (темная) и О (серая). В процессе наших изысканий *Apis mellifera* был зарегистрирован только класс – О с серым оттенком.

Для полной характеристики пчел проведены изыскания классических морфометрических признаков по общепринятой методике (табл. 1).

Таблица 1 - Морфометрические показатели рабочих пчел (n – 300)

№ п/п	Признаки	Показатели		
		Lim	M ± m	Cv, %
1	Длина хоботка, мм	6,50-6,65	6,57±0,05	0,84
2	Длина правого переднего крыла, мм	9,00-9,20	9,13±0,09	0,99
3	Ширина правого переднего крыла, мм	3,20-3,30	3,26±0,05	1,50
4	Кубитальный индекс, %	37,04-41,67	39,49±2,21	5,59
5	Длина 4-го тергита, мм	2,60-2,75	2,69±0,06	2,05
6	Ширина 4-го тергита, мм	4,50-4,90	4,68±0,14	2,99
7	Длина 4-го стернита, мм	2,60-2,75	2,69±0,06	2,05
8	Ширина 4-го стернита, мм	4,55-4,75	4,64±0,08	1,67
9	Длина воскового зеркальца, мм	1,50-1,75	1,61±0,10	6,30
10	Ширина воскового зеркальца, мм	2,20-2,60	2,41±0,16	6,55
11	Тарзальный индекс, %	57,14-60,98	59,34±1,48	2,50

Так же, как и в предыдущих исследованиях [4], рабочие особи *Apis mellifera* соответствовали *Apis mellifera mellifera* (среднерусский подвид) по характеристикам правого переднего крыла (длина и ширина). Показатель *Lim* длины составлял - 9,00-9,20 мм, а  $M \pm m$  9,13±0,09, при стандартных показателях среднерусского подвида - 9,00-10,00 мм. Значения ширины правого переднего крыла были следующими - *Lim* - 3,20-3,30 мм,  $M \pm m$  - 3,26±0,05, т.е. зарегистрировано соответствие таксономическому стандарту среднерусского подвида (3,00-3,50 мм). При подробном рассмотрении результатов оценки других морфометрических признаков, можно отметить, что в семьях содержатся особи гибридных форм. Например: по одному из важных таксономических признаков, а именно длине хоботка наблюдается схожесть с южными подвидами, так как по стандарту пчелы желтого кавказского подвида имеют длину хоботка от 6,5 до 6,9 мм, крайнского от 6,4 до 6,8 мм, пчелы итальянского подвида от 6,4 до 6,7 мм; рабочие пчелы карпатского подвида от 6,5 до 6,6 мм и особи серого горного кавказского подвида до 7,2 мм.

**Выводы и рекомендации.** Стоит отметить, что так же, как и в предыдущие годы [4] на формирование морфологических и, возможно, хозяйственно-полезных признаков пчелиных семей на данной пасеке влияет общий генофонд, состоящий из пчел среднерусского, серого горного кавказского, итальянского, желтого кавказского и крайнского подвидов. При отсутствии целенаправленных селекционно-племенных работ, на наш взгляд, постепенно произойдет вымирание пчелиных семей на данной пасеке, за счет снижения иммунитета и распространения различных возбудителей. Ситуация наблюдаемая на данной пасеке, возможно, постепенно перейдет на другие территории, что отрицательно скажется, в целом на популяции медоносных пчел в Казахстане и составляющих ее субпопуляциях. Для сохранения, разведения и распространения «чистых» медоносных пчел на пасеках района и республики в целом, необходимо провести полную инвентаризацию пчелиных семей, оценить и определить таксономический их статус и разработать селекционно-племенную программу по развитию пчеловодства.

#### **Список литературы:**

1. Корж А.П., Кирюшин В.Е. Значение биотических факторов для медоносной пчелы // Пчеловодство. – 2013. - №2. – С. 15-17.
2. Масленникова В.И., Балакирев Н.А., Королев А.В. Анализ причин гибели пчелиных семей в мире / Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Современные проблемы пчеловодства и пути их решения. – М. – 2016. – С. 248-252.
3. [http://pchela1sk.ucoz.ru/index/istorija\\_pchelovodstva\\_v\\_kazakhstanе/0-12](http://pchela1sk.ucoz.ru/index/istorija_pchelovodstva_v_kazakhstanе/0-12)
4. Абутаева А.К., Тлегенова С.М., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р., Хасанова З.М., Хасанова Л.А., Газизова Н.Р., Мигранов М.Г. Морфология медоносных пчел Казахстана // Пчеловодство. – 2019. - №5. – С.62-64.
5. Смирнов А.М., Туктаров В.Р., Саттаров В.Н. [и др.] Методология фундаментальных исследований популяций *Apis mellifera* L, 1758 // Монография. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. – 108 с.
6. Руттнер, Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел: практическое руководство / Ф. Руттнер // М.: АСТ: Астрель. - 2006. - 166 с.

УДК 638.123.56 (520)

### **ПОРОДНОСТЬ МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

*Скворцов А.И., Семенов В.Г., Саттаров В.Н.\**

*Чувашская государственная сельскохозяйственная академия*

*\* Башкирский государственный педагогический университет*

*им. М. Акмуллы*

***Аннотация.** Авторами проведены исследования по оценке породности трутней медоносных пчел на пасеках Чувашской республики. Материалом послужила выборка трутней (126000 шт. из 4200 пчелиных семей) из 21 района, охватывающая все природные медосборные зоны Чувашии: лесостепная, лесная и степная. Исследования проведены по Ф. Руттнеру. В процессе исследований, установлено наличие биологического и генетического потенциала чувашской популяции среднерусской породы (*Apis mellifera mellifera*), в условиях гибридизации, с наблюдаемой тенденцией ежегодного увеличения.*

***Ключевые слова:** трутни, медоносная пчела, среднерусская порода, Чувашская Республика.*

## **BREED OF HONEY BEES IN THE CHUVASH REPUBLIC**

*Skvortsov A.I., Semenov V.G., Sattarov V.N.\**

*Chuvash State Agricultural Academy*

*\*Bashkortostan State Pedagogical University named after M. Akmullah*

*The authors conducted studies to assess the breed of drones of honey bees in apiaries of the Chuvash Republic. The material was a sample of drones (126,000 pieces from 4200 bee families) from 21 districts, covering all natural honey-collecting zones of Chuvashia: forest-steppe, forest and steppe. Studies conducted by F. Ruttner. In the process of research, the presence of biological and genetic potential of the Chuvash population of the Central Russian breed (*Apis mellifera mellifera*), under hybridization, with the observed trend of annual increase.*

***Keywords:** drones, honey bee, central russian breed, Chuvash Republic.*

**Введение.** Территория Чувашской Республики входит в ареал медоносных пчел среднерусской породы (*Apis mellifera mellifera*), где некогда была сформирована чувашская популяция. Однако в последние десятилетия, в результате антропогенного влияния происходит распространение пчел, характеризующихся разнообразными биофизиологическими и морфометрическими признаками, не соответствующих породным или таксономическим стандартам среднерусской породы, и, как результат, снижается иммунитет, увеличивается гибель семей, усугубляется эпизоотическая ситуация по инфекционным и инвазионным заболеваниям. В итоге наблюдается постепенное сокращение количественного состава и исчезновение аборигенных пчел на пасеках Чувашии [1, 2, 3, 4, 5, 6]. По мнению специалистов, реализация методов по сохранению и разведению локальных популяций чистопородных пчел большей частью зависит от биофизиологического и морфологического состояния трутневых (отцовских) семей [1, 3]. При этом, одним из важных аспектов является оценка чистопородности пчелиных маток, посредством идентификации трутневых особей [3].

**Цель и задачи.** В связи, с выше представленными фактами целью исследований явилось изучение морфометрических (экстерьерных) признаков трутней *Apis mellifera* на территории Чувашии для выявления потенциала чувашской популяции среднерусской породы. Для достижения цели была поставлена задача – провести подробную выборку трутней из всех районов Чувашской республики и провести идентификацию по методу Ф. Рутнера [7].

**Методика исследований.** Объектом исследований явились трутни (126000 шт. из 4200 пчелиных семей) из 21 района, охватывающие все природные медосборные зоны Чувашии: лесостепная (Порецкий, Красночетайский, Вурнарский, Комсомольский, Янтиковский, Канашский, Маргаушский, Ядринский, Чебоксарский, Цивильский и Мрапосадский районы), лесная (Алатырский, Шумерлинский, Шемуршинский, Ибресинский районы), степная (Батыревский, Яльчикский, Козловский, Аликовсикй, Красноармейский и Урмарский районы). Идентифицированы три морфометрических признака: окраска волосков на брюшке по шкале Гётце, кубитальный индекс и длина хоботка [7]. Данные сравнивали со стандартами среднерусской породы.

**Результаты и обсуждение.** Полученные данные по оценке морфометрических признаков трутней представлены в таблицах 1 и 2. Как видим, в течение периода исследований были идентифицированы трутни, как среднерусской породы, так и гибридные формы.

В таблице 1 представлены показатели трутней среднерусской породы.

Таблица 1 – Морфометрические признаки трутней среднерусской породы, идентифицированные в Чувашской Республике

№	Признак	Год					
		2015 год		2016		2017	
		Показатели					
		М ± m	Lim	М ± m	Lim	М ± m	Lim
1	Длина хоботка, мм	3,88± 0,12	3,65- 4,00	3,86± 0,11	3,65- 4,00	3,91± 0,08	3,80- 4,00
2	Кубитальный индекс	1,32± 0,11	1,16- 1,50	1,29± 0,10	1,16- 1,50	1,26± 0,16	1,00- 1,50
3	Окраска волосков, (черная), %	100		100		100	

Данная группа характеризовалась черным цветом окраски волосков на брюшке (100 %) по шкале проф. Гётце. Согласно представленным в таблице данным у трутней *Apis mellifera* (2015-2017 гг) средняя величина длины хоботка находилась в пределах стандарта *Apis mellifera mellifera* (3,6 – 4,0 мм) и составила: 3,88±0,12, 3,86±0,11 и 3,91±0,08 мм при показателях *Lim* выборки - 3,65-4,00 (2015-2016 гг.) и 3,80-4,00 (2017 г.). По показателям кубитального



индекса трутней также видим соответствие средних значений и показателей *Lim* выборки стандарту среднерусской породы медоносных пчел (1,0 – 1,6) на пасаках в 2015-2017 гг.:  $1,32 \pm 0,11$ ,  $1,29 \pm 0,10$  и  $1,26 \pm 0,16$ ; *Lim* выборки - 1,16-1,50 (2015-2016 гг.) и 1,00-1,50 (2017 г.) [1].

Морфометрические показатели трутневых особей *Apis mellifera* гибридных форм представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфометрические показатели трутней гибридных форм идентифицированные в Чувашской Республике

№	Признак	Год					
		2015 год		2016		2017	
		Показатели					
	$M \pm m$	Lim	$M \pm m$	Lim	$M \pm m$	Lim	
1	Длина хоботка, мм	$3,83 \pm 0,29$	3,40-4,20	$3,91 \pm 0,22$	3,50-4,20	$4,22 \pm 0,05$	4,10-4,25
2	Кубитальный индекс	$1,52 \pm 0,14$	1,28-1,92	$1,40 \pm 0,22$	1,16-1,83	$1,71 \pm 0,09$	1,64-1,92
3	Окраска волосков, (черная)/ (серая)/ (коричневая), %	20/40/40		10/50/40		30/20/50	

Согласно данным, можно отметить, что средние значения длины хоботка в 2015 г. ( $3,83 \pm 0,29$ ) и 2016 г. ( $3,91 \pm 0,22$ ) соответствовали стандарту *Apis mellifera mellifera*, в отличие от результатов 2017 г., где данный показатель превосходил верхний *Lim* стандарта:  $4,22 \pm 0,05$  (стандарт 3,6 – 4,0 мм). При этом показатели *Lim* выборки характеризовались не соответствием предельно допустимым нижним и верхним границам стандарта среднерусской породы, а именно: 2015 г. - 3,40-4,20 мм; 2016 г. - 3,50-4,20; 2017 г. - 4,10-4,25. По показателям кубитального индекса наблюдалась аналогичная ситуация.

В 2015 г. среднее значение и нижняя граница допустимых лимитов соответствовали стандарту среднерусских пчел – 1,0 – 1,6 мм. Однако верхний показатель *Lim* по выборке (1,28-1,92 мм), превосходил значение стандарта. В 2016 г. отмечалась подобная ситуация. Среднее значение и нижняя граница допустимых лимитов соответствовали стандарту среднерусской породы (1,0 – 1,6 мм), а именно:  $1,40 \pm 0,22$  и 1,16-1,83 мм. При этом, как мы видим, верхний показатель *Lim* по выборке (1,83 мм), превосходил значение стандарта. В 2017 г. у идентифицированных трутней наблюдалась полное не соответствие породным стандартам среднерусской породы. Среднее значение по выборки и пределы *Lim* превосходили верхний показатель данного значения по стандарту.

Исследования окраски волосков позволила выявить в группе гибридных трутней три их варианта, а именно: черная, серая и коричневая. При этом, согласно шкале проф. Гётце стандарту среднерусской породы соответствует коричневая и черная окраски волосков на брюшке. Присутствие в пробах трутней с серыми волосками, показывает наличие процессов гибридизации. Хотя процентное содержание их в пробах идентифицированных как гибридные составило в 2017 г. – 20 %, что ниже на 20 %, по сравнению с 2015 г. и на 30 %, по сравнению с 2016 г. [7].

На рис. 2 представлены диаграммы коэффициентов вариации значений морфометрических признаков трутней, идентифицированных как среднерусская порода и гибридные формы.

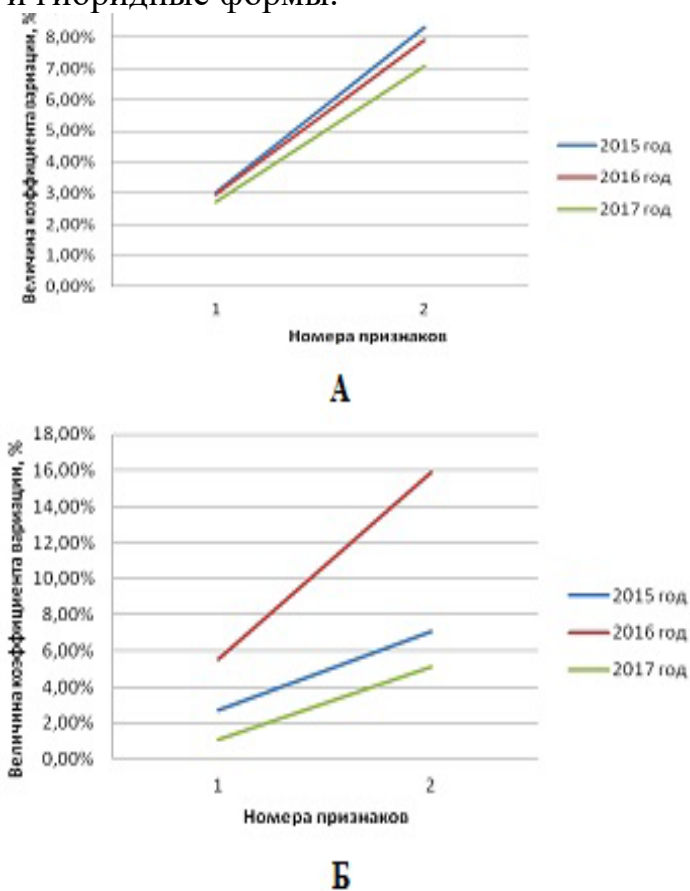


Рисунок 2 – Диаграмма величин коэффициентов вариации, морфометрических признаков трутней: А – среднерусская порода, Б – гибридные формы (номера признаков соответствуют признакам в табл. 1, 2)

Как видно, из полученных данных, также как и по абсолютным значениям, так и по коэффициентам вариации трутни, отнесенные к среднерусской породе (рис. 2-А) в течение периода исследований характеризовались минимальными отличиями. Исключение составляет только признак №2 – кубитальный индекс, который в 2017 году, по сравнению с предыдущими годами, имел более низкий показатель. На рис. 2-Б представлена диаграмма коэффициентов вариации признаков трутней на территории республики, относящихся к гибридным формам. Как видно, из полученных

данных, показатели выборок за период исследований отчетливо отличаются друг от друга, что, конечно же, подчеркивает ежегодное влияние завозимых пород на морфологическую структуру аборигенных пчел. В тоже время близость показателей за 2015 и 2017 гг. возможно подчеркивает наличие некоторой общности биоматериала на данной территории.

В целом, исследования морфологических признаков трутней позволяют отметить, что на данной территории наблюдается некоторая доля единообразия их таксономической принадлежности. С учетом того, что трутневые особи несут генетическую информацию матери [1, 3, 6, 7], данная ситуация говорит о биоморфологической, генетической и таксономической «чистоте» пчелиных маток разводимых на некоторых исследованных пасеках.

**Выводы и рекомендации.** По результатам исследований, морфологических признаков трутней, установлено наличие биогенетического потенциала аборигенной популяции среднерусской породы (*Apis mellifera mellifera*), в условиях гибридизации, с наблюдаемой тенденцией ежегодного увеличения. Ввиду наличия в биологии пчелиных семей арренотокии, конечно же, можно говорить о наличии чистопородных пчелиных маток в семьях, где трутневые особи соответствовали стандарту среднерусской породы. С учетом, зарегистрированных резерватов чистопородных пчел, можно отметить наличие пяти точек или, возможно субпопуляций, составляющих чувашскую популяцию среднерусской породы (Моргаушский, Красноармейский, Красночетайский, Шумерлинский и Батыревский районы), где благодаря, прежде всего, проводимым селекционно-племенным работам сохраняются и постепенно создаются территории «чистого» разведения [1].

#### Список литературы:

1. Скворцов А.И., Семенов В.Г., Саттаров В.Н. Оценка породности трутней медоносных пчел в Чувашской Республике // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2019. - №3 (28) – С.65-73.
2. Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р. Морфотипы рабочих пчел и трутней Самарской области // Пчеловодство. – 2015. – №10. – С.22-24.
3. Коптев В.С. Наследственность пчелиной семьи // Пчеловодство. – 1991. – №4. – С.20-23.
4. Скворцов А.И., Саттаров В.Н., Семенов В.Г. Сохранение среднерусской пчелы – первостепенная задача пчеловодов Чувашии // Пчеловодство. –2018. – №6. – С.13-15.
5. Газизова Н.Р. Дополнительные сведения по морфологии трутней медоносных пчел Южного Урала // Материалы Международной научно-практической конференции «Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК» (в рамках XXIX Международной специализированной выставки Агрокомплекс-2019). Часть 2. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2019. – С. 212-214.
6. Кривцов Н.И. Среднерусские пчелы. Лениздат, – 1995. –126с.

7. Руттнер Ф. Техника разведения и селекционный отбор пчел. – 7-е изд. – М., – 2006.

8. Скворцов А.И., Саттаров В.Н., Семенов В.Г., Газизова Н.Р. Морфометрический анализ трутней Чувашии // Пчеловодство. – 2018. – №2. – С.20-21.

УДК 636.2.084.522

## ИССЛЕДОВАНИЕ МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК СВИНЕЙ И ПОИСК ЭФФЕКТИВНЫХ АССОЦИАЦИЙ С ПРОДУКТИВНЫМИ КАЧЕСТВАМИ

*Колосова М.А., Колосов А.Ю.*

*Донской государственной аграрный университет*

*В работе представлены результаты секвенирования области D-петли митохондриальной ДНК (мтДНК) свиней. Полученные данные позволяют предположить, что изменчивость мтДНК у свиней это один из способов оценки и прогнозирования племенных и продуктивных качеств.*

**Ключевые слова:** мтДНК, свиньи, порода ландрас, D-петля, гаплотипы, полиморфизм.

## THE STUDY OF PIG MITOCHONDRIAL DNA AND THE SEARCH FOR EFFECTIVE ASSOCIATIONS WITH PRODUCTIVE QUALITIES

*Kolosova M.A., Kolosov A.Yu.*

*Don State Agrarian University,  
Persianovsky, Russia*

The paper presents the results of sequencing of the D-loop region of pig mitochondrial DNA (mtDNA). The data obtained suggest that the variability of mtDNA in pigs is one of the methods for assessing and predicting breeding and productive qualities.

**Key words:** mtDNA, pigs, Landrace breed, D-loop, haplotypes, polymorphism.

**Введение.** Исследования полиморфизма митохондриальной ДНК (мтДНК) позволяют вскрывать уникальные биологические особенности пород и линий свиней и разрабатывать методы селекции с использованием молекулярно-генетической информации [1-3]. Материнский наследственный геном митохондрий кодирует ключевые белки цепи электронного переноса, которая производит подавляющее большинство клеточного АТФ. Анализ последовательности мтДНК, имеющей материнский характер наследования, служит эффективным способом оценки индивидуальных особенностей коммерческих линий [5].

**Целью работы** было на основе секвенирования области D-петли определить гаплотипы мтДНК и оценить их ассоциации с селекционными признаками свиней.

**Методика исследований.** Исследования проводили на свиноматках породы ландрас. У свиней прижизненно оценивали глубину длиннейшей мышцы спины (n=2168) и процент выхода мяса (n=2077). Для исследования нуклеотидной последовательности области D-петли мтДНК были отобраны образцы ткани (ушные выщипы).

Для редактирования и выравнивания последовательностей использовали программы BioEdit v7.2.6 и MEGA 7. В качестве референсной была выбрана последовательность под номером NC\_000845.1 (*Sus scrofa*), представленная в NCBI. Для определения принадлежности исследуемых образцов к гаплогруппам из базы NCBI были выбраны последовательности D-петли мтДНК, относящиеся к гаплогруппам А (GenBank: KT279758), В (GenBank: KT261429), С (GenBank: KT279759), D (GenBank: KT279760) и Е (GenBank: KT261430).

**Результаты исследований.** На протяжении многих столетий проходило формирование митохондриального генома, который приобретал свои особенности, согласно которым образовались определенные гаплогруппы. Основными гаплогруппами мтДНК у свиней являются А, В, С, Д и Е. В результате наших исследований были определены три гаплотипа мтДНК (С, D и Е). Считается, что гаплогруппы А, В, С мтДНК имеют азиатское происхождение, а гаплогруппы Д и Е – европейское происхождение [4,6].

В исследуемой группе свиней наибольшую частоту имел гаплотип Е, который был определен у 1378 свиноматок (52,5%). Гаплотип D – 1064 свиноматок (40,6%). В целом в нашей популяции чаще встречались гаплотипы европейского происхождения. Среди гаплотипов азиатского происхождения, в нашей группе свиней присутствовал только гаплотип С, который был определен у 182 свиноматок (6,9%). Гаплотипы А и В в нашей выборке свиней установлены не были.

При изучении влияния гаплотипов мтДНК на показатели продуктивности свиней был установлен достоверный эффект на глубину длиннейшей мышцы спины и процент выхода постного мяса (табл.).

**Таблица** – Оценка различий гаплотипов С и D относительно E по показателю глубины длиннейшей мышцы спины и различий гаплотипов D и E относительно С по показателю процента выхода постного мяса

Гаплотипы	N	Среднее, мм	+/- к гаплотипу С	Уровень достоверность, р
Глубина длиннейшей мышцы спины				
С	46	58,03	-	-
D	708	60,13	+2,1	0,013
E	882	60,28	+2,25	0,08
Выход мяса				
С	111	57,097	-	-
D	864	58,34	1,24	<0,0001
E	1102	58,33	1,23	<0,0001

Наличие гаплотипа E было связано с лучшими показателями глубины длиннейшей мышцы спины ( $p < 0,05$ ) (табл.). Однако разница между гаплогруппами E и D составила всего 0,17 мм. Общий уровень статистической значимости по показателю процента выхода постного мяса составил ( $p = 0,000004148$ ), что позволяет с чрезвычайно высоким уровнем достоверности говорить о наличии влияния на этот показатель гаплотипов D и E. Разница между гаплотипами D и E была минимальной и составила 0,01%. Поэтому мы можем утверждать, что гаплотипы E и D у свиней связаны с формированием наиболее выгодных параметров мясной продуктивности.

#### **Выводы**

Результаты данных исследований показали наличие связи между некоторыми фенотипическими признаками и гаплотипами мтДНК. Все это указывает на перспективность исследований по изучению мтДНК в качестве детерминанта продуктивности свиней. Проведение дальнейших исследований будет способствовать нашему пониманию влияния митохондриального генома на селекционные признаки и его возможности в качестве инструмента в программах разведения животных.

*Работа выполнена с использованием средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук (договор №МК-1443.2018.11).*

#### **Список литературы**

1. Колосова М.А., Бакоев Н.Ф., Колосов А.Ю., Гетманцева Л.В. Изучение гена COX2 мтДНК свиней различного происхождения. Международный научно-исследовательский журнал. 2019. № 1-2 (79). С. 10-13.
2. Kolosova, M.A., Getmantseva, L.V., Bakoev, S.Y. et al. Rend. Fis. Acc. Lincei (2019) Associations of mtDNA haplotypes with productive traits in pigs <https://doi.org/10.1007/s12210-019-00853-1>

3. Kolosova, M.A., Getmantseva, L.V., Bakoev, N.F. et.al. The COXII Haplotypes and their Association with Productive Traits in Large White Breed Pigs OnLine Journal of Biological Sciences 19(3):146-151 DOI: 10.3844/ojbsci.2019.146.151

4. Wu G.S., Yao Y.G., Qu K.X., Ding Z.L., Li H., Palanichamy M.G., Duan Z.Y, Li N., Chen Y.S., Zhang Y.P. 2007. Population phylogenomic analysis of mitochondrial DNA in wild boars and domestic pigs revealed multiple domestication events in East Asia. Genome Biol. 8(11):R245.

5. Kijas J.M.H, Andersson L. A phylogenetic study of the origin of the domestic pig estimated from the near-complete mtDNA genome. J. Mol. Evol. 2001;52:302–308. doi: 10.1007/s002390010158

6. Yu G, Xiang H, Wang J, Zhao X. The phylogenetic status of typical Chinese native pigs: analyzed by Asian and European pig mitochondrial genome sequences. J Anim Sci Biotechnol. 2013 Mar 8;4(1):9. doi: 10.1186/2049-1891-4-9. PubMed PMID: 23497624; PubMed Central PMCID: PMC3618007.

УДК 636.03:004

## **ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

*Габуниа С.Д., Бородина Н.А.*

*Донской государственный аграрный университет*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается возможность использования технологии «интернет вещей» в сельскохозяйственной деятельности. Есть ли проблемы в связи с попыткой внедрения информационных технологий в животноводстве. Возможность цифровизации всех процессов на ферме на сегодняшний день. Применение роботизации системы доения и кормления в России. Существует ли соответствующие специалисты и инфраструктура для работы с подобным оборудованием.

**Ключевые слова:** интернет вещей, животноводство, системы удаленного сбора данных, роботизированные системы.

## **INTERNET OF THINGS" IN ANIMAL HUSBANDRY**

*Gabuniya S.D., Borodina N.A.*

*Don State Agrarian University*

**Abstract:** this article discusses the possibility of using the technology "Internet of things" in agricultural activities. Are there any problems in connection with the attempt to introduce information technologies in animal husbandry. The ability to digitalize all processes on the farm to date. Application of robotization of milking and feeding system in Russia. Whether there are appropriate specialists and

*infrastructure to work with such equipment.*

**Keywords:** *Internet of things, animal husbandry, remote data collection systems, robotic systems.*

Интересным показателем современного состояния внедрения новых технологий в АПК сегодня является «интернет вещей» (Internet of Things, IoT) – одновременная работа технологий в области анализа данных, в разработке сенсоров и самоуправляемой (беспилотной) техники. Обязательное подключение сетевых решений, систем управления, платформ и приложений, которые выводят способы выращивания растений и животных на новый уровень. Первым делом это проекты из круга задач, решаемых посредством применения интернет-технологий в АПК, внедрения IoT в растениеводстве, а также беспилотные тракторы, системы удаленного сбора данных с полей (влажность, температура, минерализация), технологии дифференцированного внесения удобрений на основе данных с беспилотных летательных аппаратов, мониторинга сельхозтехники, управления орошением, планирования и прогнозирования.

Соответственно, много перспектив и при работе «интернета вещей» в животноводстве. Датчики, контролируемые детально практически все технологические этапы на ферме для нас и сегодня может быть осуществимо: и параметры комфортной среды, и объем рациона, съедаемое каждым животным, и характеристика параметров безопасности в помещении, то есть все параметры могут быть отслеживаемыми. Обработка данных производится посредством компьютеров, анализирующих и систематизирующих. Полученные результаты дают возможность принимать разнообразные решения на любом уровне, от климат-контроля в помещении до ремонта здания или задания режима кормления.

Стала свершившимся фактом в мире новых технологий, наконец, схема лизинга техники и дорогостоящего оборудования, подразумевающая оплату только потребленной мощности. В конечном счете, дающая возможность не покупать дорогостоящее роботизированное оборудование, выполняющее нерегулярные задачи, а обращаться к компании, обеспечивающей возможность работы с техникой на требуемый период. Основные преимущества этой системы drop shipping (полная автоматизация сбыта) - покупатель получает технику сразу с завода-производителя.

Между тем, в нашей стране на данный момент не часто встретишь хорошо разработанные и свободно используемые технологии интернета вещей, а именно, практически не востребованы при мечении животных, при внедрении автоматических систем. Беспроводные сенсоры, обеспечивающие прогноз погоды, для поддержания техники безопасности и обеспечения ее целостности (учитывая плохие погодные условия, огромные площади) или датчики, дающие возможность обеспечивать контроль за здоровьем животных, стали заметно дешевле. Ранее установка тысячи датчиков стоила несколько тысяч долларов, в



настоящий же момент это всего несколько сотен. Хозяйственники, возможно, из-за недостатка информации еще не знают об этом.

Это еще одна беда отечественных производителей — нехватка кадров. Сейчас молодежь стремится быть менеджерами и экономистами, сидеть в комфортных офисах с кондиционерами в центре городов, а не работать на селе, хоть и на развивающемся и перспективном.

Специалисты в хозяйстве нужны для обслуживания электронного и роботизированного оборудования. И не только, для обработки данных, поступающих с датчиков, выполнения прочих манипуляций с информацией, хранящейся в базах данных, чтобы добиться максимального эффекта от работы с базами данных, стоит задуматься о принятии в штат профильного специалиста. Да, реалии грядущих 2020-х годов предполагают, что на каждой ферме будет трудиться как минимум один программист.

Широко распространенные за рубежом роботизированные системы доения и кормления у нас внедряются точечно, случайным образом. Например, этим занимается Lely Vector и «СА Кристенсен и Ко». Работает это так: животное самостоятельно заходит на дойку, робот считывает его номер и подключает доильный аппарат. То же самое с кормлением - робот считывает номер, и животному подается питательная смесь. Создание таких систем - огромная работа, требующая крупного финансирования и поддержки - если на мировом рынке в этой области есть три лидера, то в России существует лишь несколько небольших стартапов.

Работа с роботизированным оборудованием требует свободный доступ к интернету (включение робота в режиме онлайн, удаленный доступ к информации и передача данных). Необходимо обеспечить безопасность и стабильное электроснабжение. Традиционный подход и квалификация персонала также влияют на выбор хорошо знакомого и проверенного годами оборудования и эффективность продвижения этой технологии в молочном животноводстве.

Что мешает развитию цифровых технологий в животноводстве? В России в структуре потребления преобладают дешевые и низкокачественные продукты питания. Потребление мясной, молочной продукции, овощей и фруктов находится ниже медицинских норм, и в 2–3 раза ниже, чем в США и Германии. Улучшения ситуации за счет роста доходов населения не ожидается. Более того, реальные располагаемые доходы сокращаются с октября 2014 г. Так, с 2012 г. расходы домохозяйств стабильно превосходят доходы, и эта ситуация в России по прогнозам пока сохранится. Логично, что такое положение никак не стимулирует рост покупательского спроса, а значит, у производителей будет гораздо меньше свободных ресурсов, которые можно было бы направить на модернизацию.

### Список литературы:

1. Разработка информационных технологий развития аграрной экономики в условиях импортозамещения и глобальных вызовов // О.П. Шахбазова, Р.Г. Раджабов, А.Ю. Колосов. - Персиановский, 2018. – 159 с.
2. «Цифра» и животноводство: как высокие технологии влияют на отрасль <https://rynok-apk.ru/articles/animals/tsifra-i-zhivotnovodstvo>.

УДК: 636.2.083:619:617.58

## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОПЫТЕЦ КРС С УЧЕТОМ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ

*Крупницын В. В., Востроилов А. В.*

*Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I*

**Аннотация:** *представлены обобщающие данные проведенного анализа технологических факторов заболеваемости копытец у крупного рогатого скота при различных способах его содержания. На основании проводимых собственных исследований и выполненных практических работ по оздоровлению молочного стада коров, приведены основные рекомендации, направленные на снижение уровня заболеваемости копытец крупного рогатого скота.*

**Ключевые слова:** *коровы, КРС, копыта, заболеваемость, кормление, сырое молоко, технология содержания.*

## ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL FACTORS INFLUENCING THE INCIDENCE OF CATTLE HORNS TAKING INTO ACCOUNT VARIOUS METHODS OF ITS CONTENT

*V. V. Krupitsyn, A. V. Vostroilov*

*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great*

**Abstract:** *the generalized data of the analysis of technological factors of the incidence of hooves in cattle with various methods of its content are presented. Based on our own research and practical work done to improve the dairy herd of cows, the main recommendations for reducing the incidence of cattle hooves are given.*

**Key words:** *cows, cattle, hooves, incidence, feeding, raw milk, content technology.*

При выращивании крупного рогатого скота молочной или комбинированной продуктивности одной из основных задач, является

организация квалифицированного оздоровления стада по заболеваемости у коров дистальных отделов конечностей, решение которой оказывает влияние на их молочную продуктивность. При отсутствии или запоздалом решении данной проблемы, это может стать причиной ранней выбраковки, в первую очередь высокопродуктивных коров, а также 40-60% и более общего дойного стада.

При поражении дистальных конечностей период технологического долголетия коров сокращается, в результате повышается уровень ротации стада, что в свою очередь оказывает негативное влияние на всю технологическую животноводческую работу хозяйства, а также на себестоимость производимого сырого молока.

Главными причинами выбытия коров отечественной селекции в молочных хозяйствах являются следующие патологии: акушерско-гинекологические – 26,5%, болезни обмена веществ и печени – 24,0%, болезни конечностей – 15,8% [3]. Существуют много факторов или причин заболеваний дистальных участков конечностей, однако одной из основных является нарушение кормления и содержания животных [1].

Как показали проведенные исследования на молочных фермах и крупных комплексах Воронежской и Липецкой областях с различными технологическими способами содержания КРС, этиологический характер заболеваемости копытец имеет практически одинаковые клинические признаки.

Исходя из актуальности решения проблемы оздоровления стада и организации лечебно-профилактических работ в животноводческих хозяйствах, перед нами была поставлена цель, которая заключалась в изучении и анализе технологических факторов, которые могут служить причинами заболеваемости копытец коров, с учетом организации мероприятий направленных на оздоровление стада при различных способах содержания КРС.

В результате проведенных исследований нами было установлено, что в ряде животноводческих хозяйств Воронежской области по производству сырого молока в соответствии с технологией привязного и беспривязного содержания коров основной причиной выбраковки скота и снижения молочной продуктивности по причине заболеваемости копытец, является несвоевременная и не квалифицированная их обработка. Важным этапом при организации и проведения ветеринарной обработки копытец, является создание условий для проведения этих мероприятий с учетом содержания коров, как при привязном, так и беспривязном способах, а также наличие специализированных участков с имеющимся оборудованием и квалифицированным персоналом.

При технологии привязного содержания коров, организация и проведение своевременной ветеринарной обработки копытец всего стада носит проблемный характер. Как показала практика, на данных животноводческих фермах отсутствуют ветеринарные рабочие зоны для фиксации коров при проведении ветеринарных обработок. Осуществляемая фиксация коров проводится в приспособленных станках для обработки копытец в проходах между стойлами или в неспециализированных зонах. В результате чего это

отражается на плановом количестве обрабатываемых коров и качестве выполняемой обработки. В некотором случае ветеринарные специалисты проводят обработку обрезку копытцев коров в стойлах, с учетом фиксации конечностей веревкой и обрезкой специально приспособленными ножами. Однако этот способ не квалифицированный, т.к. отсутствует возможность проведения лечебно-ортопедических приемов копытцев в зависимости от патологии их заболевания.

Беспривязное содержание коров подразумевает технологию распределения их на производственные группы, в зависимости от продуктивности или лактации, где обработка копытцев проводится в специализированных станках при индивидуальном контроле в системе общей компьютерной программы стада. Станки для фиксации коров и обработки копытцев расположены с учетом проектирования животноводческого здания молочного комплекса в специализированной «ветеринарной зоне», где обработка копытцев коров проводится своевременно, и входит в план общей технологической системы зоотехнических и ветеринарных мероприятий.

Квалификация специалистов и правильность выполняемой обработки копытцев КРС оказывает большое влияние на оздоровление стада при решении проблемы с заболеванием конечностей дистального отдела. Можно привести собственный пример, когда проводилась плановая обработка копытцев в одном из хозяйств Липецкой области, ветеринарные специалисты не учитывали угол постановки копытцев, который должен быть в норме около 45°, это угол был более острым. В результате чего практически 60-70% стада имело проблемы различного воспалительного характера мягких тканей межпальцевой складки и пяты конечности.

При технологии беспривязного содержания коров происходит мацерация тканей копытцев агрессивной средой навозной жижи передних и задних конечностей, а при привязном содержании только задних конечностей. Исходя из чего, можно отметить, что твердость копытцевого рога будет разной при привязном содержании и одинаковой при беспривязном содержании коров. Этот технологический фактор влияет на этиологический характер, при котором решающее значение имеет внедрение и размножение бактериальной микрофлоры конечности. Патологический процесс может носить как отдельный этиологический характер бактериальной природы, так и комбинированный в сочетании с нарушением обмена веществ организма или травмой копытца, а также ряда других причин.

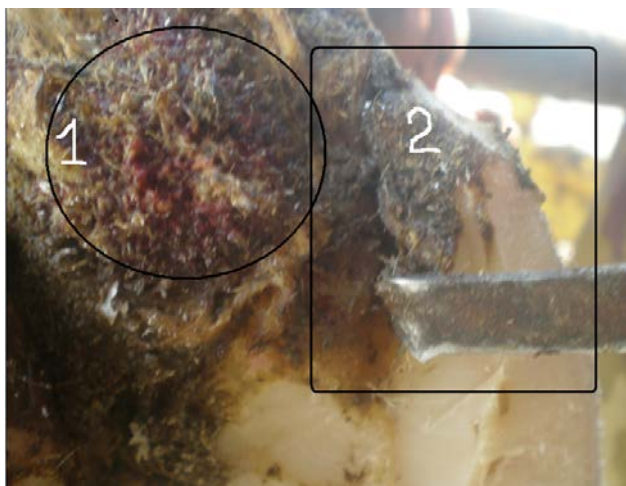
Одной из технологической причины нарушения обмена веществ в копытцах задних конечностей служат короткие стойла, которые дополняют нагрузку на заднюю конечность и являются причиной травм копытцевого рога.

По данным Е.М. Марьина, В.А. Ермолаева, при изучении характера поражений копытцев у коров чёрно-пёстрой породы ими установлено, что патология варьировала в следующих пределах (за один год проведенных исследований в одном из хозяйств Вешкаймского района): язва кожи свода

межкопытной щели – 41,95 – 74%, гнойные пододерматиты – 12,98 – 33,3%, язвы мякиша – 5,0 – 14,2%. Язвы Рустергольца, язвы венчика, ламиниты, трещины, раны, дерматиты в области мякиша и др. составили незначительное количество от всех гнойно-некротических поражений дистальной части конечностей [1].

В результате проведенного осмотра и проведением расчистки копытца нами было установлено, что при привязном содержании задние конечности дистального отдела более подвержены процессу загнивания, так называемых «мокрых» гнилей, с патологическим процессом разного характера. Такой же характер патологического процесса происходит и при беспривязном содержании. Например, болезнь Мортелларо, ни когда не встречалась при привязном содержании коров на копытцах передней конечности.

На рисунке 2 приведено развитие патологического процесса копытца при развитии пальцевого дерматита или болезни Мортелларо (специфическое язвенное поражение кожи) и отслоением подошвы.



1 – болезнь Мортелларо; 2 – отслоение подошвы (до обработки)

после обработки

Рисунок 2 – Развитие патологического процесса пальцевого дерматита осложненного отслоением подошвы копытца КРС

При изучении причин интенсивного роста рогового слоя копытца у высокопродуктивных коров красно-пестрой породы на базе одного племенного хозяйства Воронежской области с технологией стойлово-лагерного содержания коров нами было установлено, что в структуре рациона преобладает белковое кормление, в результате чего в стаде до 70% была отмечена проблема с заболеванием конечностей. При выпасе на пастбищах и содержанием в летних лагерях коров, не было установлено развитие пальцевого дерматита с язвенным поражением кожи (болезнь Мортелларо).

В результате проведенных исследований, можно дать основные рекомендации по разработке плана проводимых работ направленные на

оздоровление стада в котором причиной выбраковки и снижения продуктивности являются заболевания копыт с технологией привязного и беспривязного содержания коров:

- своевременно проводить функциональную обработку копыт коров исходя из плана проводимых работ, а также квалификационную лечебно-ортопедическую обработку в зависимости от развития патологического процесса. Особое внимание уделять высокопродуктивным коровам, т.к. они более восприимчивы к данной патологии;

- обработку копыт проводить в соответствии с нормативными инструкциями по установленным правилам лечебных или профилактических работ;

- создавать комфортные условия для животных с учетом санитарно-гигиенических требований отвечающих физиологическим особенностям организма коров при различных технологиях ведения скотоводства;

- учитывать свойства полов, размеры стойл, а также своевременное удаление навоза и израсходованного подстилочного материала, максимально обеспечить сухость копытцевого рога;

- при необходимости организовывать санитарную обработку копыт с применением моюще-дезинфицирующих растворов в условиях ножных ванн;

- контролировать рационы кормления в соответствии нормативным уровнем потребляемого корма, при исключении белкового перекорма и особо уделяя внимание количеству макро и микроэлементов в структуре рациона;

В каждом животноводческом хозяйстве при производстве сырого молока разработанные и проводимые специалистами мероприятия направленные на оздоровление стада с патологией заболеваний копыт коров, должны носить комплексный характер, а не односторонний, ни смотря выявление и устранение самой причины вызвавший патологический процесс.

### **Список литературы**

1. Марьин Е.М. Болезни копыт у коров различных пород / Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Изд.: Оренбургский государственный аграрный университет (Оренбург). № 2 (30) Год: 2011. – С. 104-105.

2. Мищенко В.А. проблема заболевания дистальных участков конечностей у высокопродуктивных коров /В.А. Мищенко, А.В. Мищенко//Журнал «Ветеринария Кубани»: Издательство Краснодарская краевая общественная ветеринарная организация (Краснодар). – 2008. №: 4 Год: 2008. - С: 4-7.

3. Савин К.С. Влияние различных способов обработки копыт коров на некоторые показатели их резистентности в различные периоды года /К.С. Савин, И.И. Кочиш // Журнал «Зоотехния». - № 2. Год: 2012. – С. 19-21.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК К РАБОЧИМ НАГРУЗКАМ

<sup>1</sup>Колмакова Т.С., <sup>1</sup>Севрюков А.В., <sup>1</sup>Яковенко А.А., <sup>2</sup>Шихлярова А.И.  
<sup>1</sup>Ростовский государственный медицинский университет  
<sup>2</sup>Ростовский научно-исследовательский онкологический институт

*Аннотация.* Авторы оценивали адаптационный потенциал служебных собак по содержанию лейкоцитов в крови. Установлено, что использование пробиотического препарата на основе штамма *Bacillus subtilis* повышает работоспособность собак.

*Ключевые слова:* служебные собаки, лейкоциты, пробиотик, рабочие нагрузки

## THE INFLUENCE OF NUTRITION ON THE ADAPTATION OF DOGS TO WORKLOADS

<sup>1</sup>Kolmakova T.S., <sup>1</sup>Sevryukov, A.V., <sup>1</sup>Yakovenko, A. A., <sup>2</sup>Shichlyrova A.I  
<sup>1</sup>Rostov state medical University  
<sup>2</sup>Rostov cancer research Institute

*Annotation.* The authors evaluated the adaptive potential of service dogs by the content of leukocytes in the blood. It was established that the use of a probiotic preparation based on the *Bacillus subtilis* strain increases the working capacity of dogs.

*Key words:* service dogs, white blood cells, probiotic, workloads

**Введение.** В настоящее время служебные собаки широко используются для работы в силовых структурах стран всего мира, поэтому важно сохранить их здоровье в условиях повышенной физической, эмоциональной нагрузки. Повышенные физические и психические нагрузки на организм служебной собаки во время дрессировки и последующей практической деятельности могут стать стрессогенными факторами, отрицательно влияющими на результаты работы кинологического расчета [1]. В связи с этим остро стоит вопрос сохранения адаптационного потенциала служебных собак при действии ряда стрессогенных факторов, к числу которых следует отнести изменение рациона питания, транспортировку и т.д. [2]. Наиболее доступным является алиментарное воздействие на организм животных [3,4]. С помощью нутрицевтиков можно повлиять на состав микрофлоры кишечника, которой в последнее время придается большое значение в состоянии иммунитета, а также в генезе многих заболеваний и [5,6,7].

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния пробиотического препарата на основе штамма *Bacillus subtilis* на стресс устойчивость служебных собак при смене рациона питания и условий содержания.

**Материалы и методы.** Работа проводилась на 36 собаках породы немецкая овчарка обоего пола в возрасте 1,5-3 года весом не менее 25 кг.

С первых суток пребывания в условиях Ростовской школы служебно-розыскного собаководства собак перевели на рацион «Royal Canin 4300» из расчета 600 г корма в сутки.

Собаки были разделены на две группы:

1-контрольная группа животных содержалась на рационе «Royal Canin 4300».

2-группа животных получала дополнительно к основному рациону «Royal Canin 4300» пробиотический препарат Б-92 на основе штамма *Bacillus subtilis* В1895 из расчета 1 г на 100 г корма ежедневно 1 раз в сутки.

Оценку адаптационного потенциала собак рассчитывали по лейкоцитарной формуле крови в соответствии с методами Л.Х. Гаркави, Е.Б.Квакиной, Т.С.Кузьменко, А.И. Шихляровой [8]. Процентное содержание лимфоцитов является достоверным показателем того состояния, в котором находится организм. Данными авторами были выделены следующие состояния организма и соответствующие им содержания лимфоцитов (в %).

1. Реакция стресса – общая неспецифическая реакция адаптации организма на действие сильных (неадекватных) раздражителей, характеризуется процентным содержанием лимфоцитов ниже нормы.

2. Реакция тренировки – общая неспецифическая реакция адаптации организма на действие слабых (пороговых) раздражителей, процентное содержание лимфоцитов в крови при этом находится в нижней половине зоны нормы.

3. Реакции спокойной и повышенной активации – реакции адаптации организма на действие средних по силе раздражителей. При реакции спокойной активации содержание лимфоцитов соответствует верхней половине зоны нормы, при реакции повышенной активации – ближе к верхней границе нормы или немного выше.

4. Реакция переактивации характеризуется чрезмерным повышением процентного содержания лимфоцитов. Так же, как и стресс, переактивация может привести к нарушению здоровья.

Наиболее благоприятными состояниями для организма являются реакции активации, при которых повышается активность регуляторных и защитных подсистем организма, а также реакция тренировки, биологический смысл которой заключается в защите организма от повторяющихся слабых раздражителей путем развития охранительного торможения в мозге.

Дифференцированный подсчет лейкоцитов проводился вручную по методу Шиллинга. Исследования крови проводили на 2-е, 14-е и 30-е сутки пребывания собак в школе. С этой целью проводился забор венозной крови из



головной (подкожной) вены грудной конечности собаки (*v. cephalica*) утром до начала дрессировки натошак. При взятии крови соблюдались правила асептики и антисептики.

**Результаты и их обсуждение.** В первые сутки пребывания в школе служебные собаки адаптируются к новым условиям содержания, рациона питания, режимы дрессировки. Универсальным показателем гомеостаза является лейкоцитарная формула, в которой отражены основные тенденции качественных и количественных компенсаторных реакций организма собак в этот период (таблица 1).

Таблица 1. Лейкоцитарная формула крови служебных собак в период адаптации к условиям Ростовской школы СРС

Вид лейкоцитов (%)	Контроль			Пробиотик			норма
	2-е сутки	14-е сутки	30-е сутки	2-е сутки	14-е сутки	30-е сутки	
Базофилы	0	0	0	0	0	0	0-1
Нейтрофилы:	74	75	70	76	70	60	60-80
сегментоядерные	70	71	66	72	67	57	50-72
палочкоядерные	4	4	4	4	3	3	1-6
Эозинофилы	2	5	4	2	5	3	2-6
Лимфоциты	17	12	20	14	19	32	12-40
Моноциты	7	8	6	8	6	5	1-15
Лейкоциты, всего:	100%			100%			100%

На вторые сутки пребывания собак в РШ СРС отмечены незначительное повышение лейкоцитов, малое содержание эозинофилов, и снижение лимфоцитов к нижней границе референтного интервала, а нейтрофилы - верхней. Сдвиги в лейкоцитарной формуле имеют закономерный характер и свидетельствуют об определенных изменениях в организме животных в ответ на смену рациона питания и условия содержания. Как нормальное явление, увеличение количества лейкоцитов в крови собаки может отмечаться кратковременно, например, пищевой лейкоцитоз, возникающий после обильного кормления животного [9]. Таким образом, число лимфоцитов на 2-е сутки в обеих группах находится в нижней половине зоны нормы, а сегментоядерных нейтрофилов выше нормы либо близко к ее верхней границе. Число палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов, находится в норме и остается без изменений в течение 30 суток.

На 14-е сутки собаки получают значительные физические и эмоциональные нагрузки в связи с прохождением курса обучения в школе.

Животные 2-й группы переходят в стадию тренировки, наблюдается тенденция к стабилизации показателей. Число лимфоцитов находится в пределах нижней половины зоны нормы. Число нейтрофилов уменьшилось,

приближаясь к средним значениям. Остальные показатели оставались в пределах нормы.

Показатели лейкограммы в 1-й (контрольной) группе говорят о более медленной адаптации организма к новым условиям, что отчетливо видно по показателям лимфоцитов, которые на втором этапе исследования находятся у нижней границы нормы, при повышении числа нейтрофилов. Такие изменения характерны для стресса.

К третьему этапу исследования большинство собак, получавших пробиотик находилось в стадии активации, которая характеризовалась тем, что число лимфоцитов находилось в пределах верхней половины зоны нормы, сегментоядерных нейтрофилов – в пределах нижней половины зоны нормы и ниже, число лейкоцитов, эозинофилов, палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов варьировало в пределах нормы. Следовательно можно отметить, что животные второй группы на третьем этапе исследования находились в состоянии спокойной активации (количество лимфоцитов в верхней половине зоны нормы).

Таким образом, у собак, получавших пробиотическую добавку к основному рациону произошла раньше, чем у животных контрольной группы.

Это подтверждается расчетом коэффициента отношений антистрессорных реакций (Ас) к стрессорным реакциям (С) в динамике исследования разница между группами собак стала убедительной.

Так в контрольной группе на 14 сутки частота реакции стресс снизилась в 1,1 раза, на 30 сутки 1,7 раз. Частота реакции тренировка увеличилась на 14 сутки в 1,7 раз, на 30 сутки в 2 раза. Частота реакции спокойной активации на 14 сутки снизилась в 0,9 раз, на 30 сутки в 1,3 раза; частота реакции повышенной активации снизилась на 14 сутки в 1,3 раза и осталась в этих пределах до 30 суток Коэффициент Ас/С на 14 сутки увеличился в 1,3 раза, на 30 сутки в 2 раза.

Вторая группа - частота реакций стресс снизилась на 14 сутки в 1,5 раза, на 30 сутки в 3 раза. Частота случаев развития реакции тренировка на 14 сутки выросла в 1,3 раза, а на 30 сутки в 1,6 раза. Частота случаев развития реакции спокойной активации снизилась к 30 суткам в 1,3 раза. Частота реакции повышенной активации увеличилась к 30 дню исследования в 1,2 раза. Коэффициент Ас/С на 14 сутки увеличилась в 1,6 раз, на 30 сутки в 3,5 раза.

Большинство собак контрольной группы к концу исследования находилось лишь на стадии тренировки. Подводя итоги данного исследования, также следует отметить, что доля реакции стресс (С) на 30 сутки выявлялась со следующей частотой: 1 группа в 10,7% случаев, 2 группа в 6,89% случаев. Доля активационных реакций (СА и ПА) на 30 сутки составила: в 1 группе 46,4% случаев, во 2 группе 48,28% случаев. Коэффициент Ас/С на 30 сутки составил: в 1 группе 8,34%, во 2 группе 13,5%, Таким образом коэффициент Ас/С во 2 группе оказался в 1,6 раза выше чем в контроле.

## **Заключение**

Таким образом, сигнальный показатель типа адаптационной реакции – соотношение форменных элементов лейкоцитарной формулы крови – говорит о том, что использование пробиотического препарата *Bacillus subtilis* В1895 в период адаптации способствует более быстрому переходу организма собак из состояния, близкого к стрессовому, к наиболее благоприятной реакции спокойной активации, для которой характерно высокая активность, низкая тревожность, отсутствие агрессии, хорошим сон и аппетит, а также высокая работоспособность. Следовательно, использование пробиотических компонентов является важным условием профилактики стресса и поддержания антистрессовых реакций организма, повышения устойчивости к высоким нагрузкам, которым подвергаются служебные собаки.

## **Список литературы:**

1. Яковенко А.А., Колмакова Т.С., Диденко А.В. «Влияние профессиональной нагрузки на функциональное состояние специалистов кинологов и служебных собак» // В матер. Международной конференции «Биосфера и человек» Майкоп, октябрь 2019, с. 293-296.
2. Насырова А.А., Журавлева О.Н. Продление срока использования служебных собак // Международный студенческий научный вестник. – 2017. №2. - URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=17143> (дата обращения: 21.11.2019).
3. Mijac D. D., Jankovic G. L., Jorga J., Krstic M. N. Nutritional status in patients with active inflammatory bowel disease: prevalence of malnutrition and methods for routine nutritional assessment // *Europ. J. Intern. Med.* 2010. V. 21. № 4. P. 315–319.
4. Назаренко Л.И., Барановский А.Ю. Питание и воспалительные заболевания кишечника // *Медицинский академический журнал.* 2012. Т. 12. № 2. С. 28-34.
5. Севрюков А.В., Морозов М.А., Левченко Ю.И., Колмакова Т.С., Чистяков В.А. Эффективность применения синбиотического препарата на основе штамма *Bacillus subtilis* В1895 в аквакультуре и ветеринарии// *Актуальные вопросы ветеринарной биологии* 2013. №4. С. 49-56.
6. Учасов Д.С., Ярован Н.И., Сеин О.Б. Эффективность применения пробиотика «Проваген» при технологическом стрессе у свиней // *Вестник ОрелГАУ.* 2013. №1. С.129-1325.
7. Султангужина М.А. «Влияние пробиотиков бифитрилак и зоонорм на физиологическое состояние и работоспособность служебных собак.» // *Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум»* - URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017039306> (дата обращения: 21.11.2019 ).
8. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Кузьменко Т.С., Шихлярова А.И. Антистрессорные реакции и активационная терапия. Реакция активации как

путь к здоровью через процессы самоорганизации. Ч.1. – Екатеринбург: Филантроп. 2002. 196 с.

9. Севрюков А.В., Колмакова Т.С., Левченко Ю.И. Чистяков В.А. Физиолого-биохимические показатели крови собак при алиментарном стрессе //Успехи современного естествознания. 2014. №11.-С. 42-48.

УДК 613.292:636.043

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «АДАПТОВИТА» ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК**

<sup>1</sup>Яковенко А.А., <sup>1</sup>Колмакова Т.С., <sup>2</sup>Диденко А.В.

<sup>1</sup> Ростовский государственный медицинский университет

<sup>2</sup> Ростовская школа служебно- розыскного собаководства

***Аннотация.** В данной статье представлены результаты исследования влияния биологически активной добавки «Адаптовит» на работоспособность и поисковую активность служебных собак*

***Ключевые слова:** адаптоген; биологически активные добавки; время поиска; количество ошибок; насыщение крови кислородом; работоспособность; служебные собаки; частота сердечных сокращений.*

## **EXPERIENCE IN THE USE OF "ADAPTOVIT" TO MAINTAIN THE HEALTH OF DOGS**

<sup>1</sup> Yakovenko A. A., <sup>1</sup> Kolmakova T. S., <sup>2</sup> Didenko A. V.

<sup>1</sup> Rostov state medical University

<sup>2</sup> Rostov school of service search dog breeding

***Annotation.** This article presents the results of the study of the effect of dietary supplements "Adaptovit" on the performance and search activity of service dogs.*

***Key words:** adaptogens; biologically active additives; search time; number of errors; blood oxygen saturation; performance; service dogs; heart rate*

**Введение.** Служебные собаки органов внутренних дел постоянно испытывают физические и психоэмоциональные нагрузки, длительное напряжение анализаторных систем, что может приводить к переутомлению животных, снижению их работоспособности и эффективности выполнения поставленных задач. В связи с этим поиск путей и способов поддержания организма служебных собак в оптимальном состоянии при выполнении служебных задач является актуальным [1,2]. Есть данные о положительных результатах применения биологически активных добавок собак на работоспособность и здоровье служебных [3,4]. Опыт использования энергомодулирующих комплексов, созданных на основе растительных экстрактов левзеи сафлоровидной, родиолы розовой, женьшеня, элеутерококка,

аралии маньчжурской, лимонника китайского, применительно к людям дал нам предположить возможность использования растительного адаптогена «Адаптовит» для поддержания работоспособности служебных собак. Есть положительные результаты по использованию

**Целью** данной работы явилось изучение влияния адаптогена «Адаптовит» на работоспособность и поисковую активность служебных собак.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе РШ СРС МВД России. 20 служебных собак породы немецкая овчарка возрастом от 1 года до 4 лет, обучающихся по направлению поиска целевых веществ были разделены на 2 группы: контрольную и опытную. Для определения функционального состояния организма собак использовали пульсоксиметр, с помощью которого измерялись частота сердечных сокращений и насыщение крови кислородом. Выполнение поисковых заданий и физических упражнений проводилось в следующем режиме: 30 минут работы (15 минут поиска и 15 минут физической активности), 15 минут отдыха, 30 минут работы (поиск). В качестве физической активности преодолевалась полоса препятствий. Поиск целевых веществ осуществлялся в помещениях и на местности, в условиях приближенных к действительности. Качество работы собак оценивали по времени нахождения закладок, количеству допущенных ошибок (количество ненайденных закладок, ложных обозначений, проходов мимо закладок) [5]. Обе группы собак проходили предложенное испытание дважды с интервалом в 4 недели, в течение которого собаки опытной группы ежедневно утром получали по 3 дозы адаптогена, которые распылялись под язык.

**Результаты и обсуждение.** У собак контрольной группы частота сердечных сокращений практически не изменялась в начале эксперимента. - Перед выполнением задания в состоянии покоя ЧСС составляла 101,7 уд/мин. Незначительное повышение показателя отмечалось у собак этой группы после выполнения физической нагрузки – до 115,3 уд/мин. Через 4 недели ЧСС перед выполнением задания составляла 107,8 уд/мин и 139,6 уд/мин после выполнения задания. За 15 минут отдыха между заданиями ЧСС снижалась с последующим повышением показателя в ответ на поисковую работу. Таким образом, мы получили доказательство адекватности ответа организма собак на предлагаемую нагрузку. В опытной группе динамика показатели ЧСС носила аналогичный характер контрольной, однако степень изменений была иной. Наиболее значительные отличия ЧСС в ответ на физическую нагрузку отмечались у собак опытной группы. В начале эксперимента показатель достиг 127,8 уд/мин., однако через месяц обучения он остался практически таким же 122,0 уд/мин. После 15-минутного отдыха в группе собак, принимавших в течение месяца адаптоген, ЧСС постепенно снижается, достигая начальных показателей к концу испытаний. Эти данные указывают на достаточно быстрое восстановление организма этих животных после нагрузки. Подтверждение этому было получено при изучении насыщения кислородом крови служебных собак обеих групп.

Наименьшее насыщение крови кислородом в начале испытания отмечено после 15 минут первого поиска и 15 минут физической активности, то есть в течение и после первых 30 минут непрерывной работы. Также можно отметить тот факт, что у собак, принимавших адаптоген, практически на всех этапах испытания к концу исследования были наиболее высокие показатели насыщения крови кислородом.

Полученные данные свидетельствуют о повышении тренированности служебных собак в течении дрессировочного процесса, на что указывает повышение насыщения крови кислородом в обеих группах к концу исследования

Для максимального приближения к рабочим нагрузкам каждому кинологовическому расчету было предложено найти 4 закладки на первом поиске и 6 закладок на втором.

Следует отметить, что в начале исследования ни одна собака опытной группы не нашла 4-ю закладку первого поиска и 6-ю закладку второго поиска. В начале исследования все собаки контрольной группы при первом поиске нашли 1-ю закладку. При втором поиске были обнаружены 1-ю и 2-ю закладки. Через 4 недели обучения в школе показатели поисковой работы собак контрольной группы улучшились. При первом поиске были обнаружены 1 и 2 закладки, при втором поиске - с первой по третью закладки.

Собаки опытной группы в начале эксперимента при первом поиске показали отрицательный результат по всем закладкам. При втором поиске ими была обнаружена только первая закладка. Через 4 недели результаты поисковой работы собак, получавших «Адаптовит» значительно улучшились. Все животные опытной группы нашли 1-ю и 2-ю закладки первого поиска и с первой по четвертую закладки второго поиска

Одним из показателей эффективности работы является скорость выполнения задания собакой.

Собаки обеих групп к концу исследования демонстрировали более быстрый поиск, чем в начале. Например, на первом поиске в контрольной группе время нахождения первой закладки снизилось на 39 %, в опытной группе – на 34 %, что связано с повышением уровня тренированности животных, как результата дрессировки в течение месяца. Особенно интересен результат второго поиска, поскольку именно в это время наиболее часто наблюдались признаки усталости у служебных собак. Необходимо отметить, что при втором поиске среднее время нахождения закладок в контрольной группе как в начале, так и в конце исследования было примерно одинаковым (4 минуты 28 секунд и 4 минуты 32 секунды). В опытной же группе к концу исследования время поисковой работы значительно сократилось. Если в начале исследования при втором поиске для первого обнаружения потребовалось 6 минут 4 секунды, то после приема адаптогена в течение месяца такая же работа была выполнена – за 4 минуты, то есть собаки улучшили время поиска на 34 %.

И в контрольной, и в опытной группе в начале исследования по 90 % собак проявили те или иные признаки усталости на первом или втором поиске. 20 % собак контрольной группы и 40 % собак опытной стали проявлять признаки перевозбуждения и делать ложные обозначения после 12-й и 14-й минут первого поиска соответственно. 70 % собак контрольной группы и 50 % собак опытной начали проявлять признаки утомления с 5–6-й минуты и с 1-й минуты второго поиска соответственно. При этом у собак отмечались разные признаки утомления: хаотичный поиск, снижение мотивации и потеря интереса к поиску, рассредоточенное внимание, отвлечение от поиска на посторонние раздражители, отсутствие реакций на команды специалиста-кинолога и др. Следует отметить, что в конце исследования только 20 % собак контрольной группы и 30 % собак опытной группы проявили на втором поиске признаки усталости в виде потери интереса (снижении мотивации) к работе, ориентации на специалиста-кинолога, ложных обозначений и проходов мимо закладок, различных отвлечений. Это говорит о том, что за месяц дрессировочного процесса служебные собаки стали более тренированными и приспособленными к продолжительному поиску.

В ходе выполнения предложенных испытаний учитывалось количество ошибок, совершенных собакой: 1) ложные обозначения как результат перенапряжения нервных процессов (и, возможно, неправильной дрессировки) и «желания угодить хозяину», 2) количество ненайденных кинологом расчетом закладок, 3) количество проходов мимо закладок без обозначения и принюхивания, что может быть результатом поверхностного, нетщательного и хаотичного поиска, когда собака плохо принюхивается, зачастую имитируя активную деятельность, или неправильной работы специалиста-кинолога, 4) суммарное количество ошибок. В контрольной группе общее количество ошибок как в начале, так и конце исследования практически одинаково. В опытной группе наблюдается достоверное снижение ошибок практически в 2 раза. Следовательно, использование препарата «Адаптовит» позволило повысить качество выполняемой служебными собаками работы, без изменения скорости выполнения задания.

**Заключение.** Таким образом, опыт использования адаптогена растительного происхождения «Адаптовит» позволяет рекомендовать данный препарат для применения в служебной кинологии с целью сохранения работоспособности собак в условиях повышенных рабочих нагрузок.

При этом у служебных собак, принимавших препарат «Адаптовит», частота сердечных сокращений стала ниже после физической нагрузки, были отмечены наиболее высокие показатели насыщения крови кислородом, почти в два раза снизилось количество допускаемых ошибок.

### **Список литературы:**

1. Муллагалямова З.Х., Гиниятуллин М. Г. Рабочие качества служебных собак в зависимости от их возраста. // Материалы IX международной

студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». - URL: <a href="https://scienceforum.ru/2017/article/2017040854">https://scienceforum.ru/2017/article/2017040854</a> (дата обращения: 22.11.2019 ).

2. Севрюков А.В., Колмакова Т.С., Левченко Ю.И. Чистяков В.А. Физиолого-биохимические показатели крови собак при алиментарном стрессе // Успехи современного естествознания. 2014. №11.-С. 42-48.

3. Насырова А.А., Журавлева О.Н. Продление срока использования служебных собак // Международный студенческий научный вестник. 2017. №2. - URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=17143> (дата обращения: 22.11.2019).

4. Мальчиков Р.В. Применение биологически активной добавки «Трансверол» в кормлении служебных собак / Материалы международной научно-практической конференции «Современные технологии в ветеринарии и зоотехнии. творческое наследие В.К. Бириха». Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. 2013. С.143- 146.

5. Менцель Р. проверка поведения, ее теоретические основы и ее практическое выполнение. Часть III. Тесты по проверке работоспособности собак служебных пород <https://litresp.ru/chitat/ru/%d0%9c/mencelj-rudoljf/proverka-povedeniya-ee-teoreticheskie-osnovi-i-ee-prakticheskoe-vipolnenie/7> (дата обращения: 22.11.2019).

УДК 631.5.003

## **СОЧЕТАЕМОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ БЕНТОГЛИНЫ В РАЦИОНАХ УТЯТ**

*Пахомов А.П., Билая К.А.*

*Донской государственнй аграрный университет*

***Аннотация:** В ходе исследований было изучено влияние кормовых доз бентонита на рост и развитие утят. Целью исследований являлось изучение эффективности использования кормовой добавки - бентоглина в рационе утят, выращиваемых на мясо. Исследование показало введение в рацион утят бентоглины в качестве кормовой добавки позволило повысить живую массу, среднесуточный прирост, сохранность утят по сравнению с контрольной группой.*

***Ключевые слова:** кормление, бентоглина, птицеводство, эффективность, биологически активные вещества*

## **COMPATIBILITY OF DIFFERENT DOSES OF VENTOLINE IN DIETS OF DUCKLINGS**

*Pakhomov A. P., Bilaya K. A.*

*Don state agrarian University*



**Abstract:** The study examined the effect of feed doses of bentonite on the growth and development of ducklings. The aim of the research was to study the effectiveness of the use of feed additive-bentoglin in the diet of ducklings raised for meat. The study showed that the introduction of bentoglina into the diet of ducklings as a feed additive allowed to increase the live weight, average daily growth, safety of ducklings compared to the control group.

**Key words:** feeding, bentolila, poultry, efficiency, biologically active substances

### **Введение**

Промышленное птицеводство является основным потребителем кормовых добавок (1). Высокая степень интеграции в отрасли позволило быстро взять на вооружение новые технологии и сейчас применяются экокормовые добавки для улучшения переваримости и питательных веществ.

Корма и повышение продуктивности птицы стало повсеместной распространенной практикой (2,3). Целью наших исследований являлось изучение эффективности использования кормовой добавки - бентоглина в рационе утят, выращиваемых на мясо.

### **Материалы и методы исследования**

Научно-хозяйственный опыт проводился на утятах кросса «Благоварский», в условиях «Юбилейная» Кагальницкого района Ростовской области. Для научно-хозяйственного опыта были сформированы 5 экспериментальных групп (контрольная и I, II, III и IV опытные) по 50 голов. Выращивали утят при напольном содержании на глубокой подстилке, технологические показатели всех групп были идентичными. Опыт проводили в течение семи недель. Кормление утят осуществлялось комбикормами с пониженным содержанием протеина соответственно двум периодам выращивания (1-20 и 21-49) дней и отвечали рекомендациям ВНИТИП (1999, 2006, 2014). Во всех экспериментальных группах кормление и поение утят осуществляли вволю.

Таблица 1 Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Возраст, недель	Птицы, гол	Испытуемая минеральная добавка к ОР	
			Источник кальция	Дозировка ввода
контрольная	1-7	50	Мел	1% от массы рациона
I опытная	1-7	50	бентоглина	0,5% от массы рациона
II опытная	1-7	50	бентоглина	1,0% от массы рациона
III опытная	1-7	50	бентоглина	1,5% от массы рациона
IV опытная	1-7	50	бентоглина	2,0% от массы рациона

Кормление утят осуществлялось согласно схеме опыта.

При проведении опыта по каждой группе определяли живую массу утят, путем еженедельного взвешивания, сохранность поголовья, ежедневным осмотром. Определяли абсолютный прирост, относительный прирост, и рассчитывали среднесуточный прирост утят.

#### Результаты исследования

Как показали исследования вводимая кормовая добавка - бентоглина, оказала существенное влияние на изменения метабалических процессов, что в свою очередь повлияло на скорость роста мышечной и костной ткани.

Показатели живой массы утят (таблица 2), свидетельствует о том, что использование кормовой добавки - бентоглины способствовало росту на всем протяжении выращивания. Так, в трех недельном возрасте, живая масса утят II на 65,3г, а в 3-й на 69,7г, четвертой на 71,9г, и пятой на 76,3 г больше по сравнению с молодняком контрольной группы.

Таблица 2

#### Динамика живой массы утят, г

группы	Количество голов	Возраст, недель	
		3	7
Контрольная	50	524,4 ±6,5	2303,4±16,8
I опытная	50	613,4±7,2	2498,2±18,3
II опытная	50	616,1±6,8	2589,4±19,1
III опытная	50	630,4±7,1	2620,1±19,7
IV опытная	50	635,4±6,8	2638,4±17,7

\*\* – P<0,01 по сравнению с контролем

В семи недельном возрасте эта разница соответственно составила 193,3; 271, 0; 298,36 и 324,6гр.

Изучаемые показатели в данных группах (III и IV группа) в конце периода выращивания превосходил контроль на 291,7 (P<0,001) и 315,4 г(P<0,001) и составил соответственно 2620,1 и 2638,4г.

По показателям среднесуточного прироста живой массы утят опытных групп превосходили контроль за семь недель выращивания на 8,12 -14,3% при этом наиболее высокая интенсивность роста наблюдалась у утят в, III и IV опытных групп. Сохранность утят по всем группам была высокая.

Данные абсолютного и относительного прироста позволяют предположить, что кормовая добавка - бентоглина, вводимая в рацион III и IV опытных групп в дозе 1,5 и 2,0% от массы рациона, положительно влияют на интенсивность роста утят. Так, введение в рацион III и IV опытных групп испытуемой кормовой добавки - бентоглина позволило увеличить абсолютный прирост за период выращивания на 13,3-14,7%, по сравнению с контрольной группой.

#### Заключение

Из вышеизложенного следует, что введение в рацион утят бентоглины в качестве кормовой добавки позволило повысить живую массу, среднесуточный прирост, сохранность утят по сравнению с контрольной группой.

### Список литературы:

1. Андрианова Е.Н., Околелова Т.М. К вопросу о возможности использования цеолитоподобных глин в производстве премиксов. - Птицеводство - мировой и отечественный опыт: Материалы международной конференции. - М., 2004. - С. 92-94.

2. Зеленкова Г.А. Пахомов А.П., Малащкевич Е.В. Эффективность использования экобентокорма и известняка в рационе утят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - №5 (49). – С. 151-155

3. А. П. Пахомов, Г.А. Зеленкова, А.А. Веровский и др. Использование в рационах птиц наноструктурированных сорбирующих добавок// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. – 2014. – № 97 (03). – IDA [article ID]: 0971403030. – С. 647-675. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/30.pdf>

4. Садовая С., Корнилова В. Влияние цеолитов на зоотехнические показатели утят // Птицеводство. - 2007. - № 8. - С. 16-18.

5. Фисинин В.И., Егорова И.А., Околелова Т.М. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 2000

УДК 631.5.003

## МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА УТЯТ, ВЫРАЩЕННЫХ НА РАЦИОНАХ С РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ БЕНТОГЛИН

Пахомов А.П., Билая К.А.

Донской государственный аграрный университет

**Аннотация:** В ходе исследований было изучено мясные качества утят, выращенных на рационах с различной концентрацией бентоглин. Целью исследований являлось изучение эффективности использования кормовой добавки - бентоглина в рационе утят, выращиваемых на мясо. Исследование показало введение в рацион утят бентоглины в качестве кормовой добавки позволило повысить живую массу, среднесуточный прирост, сохранность утят по сравнению с контрольной группой.

**Ключевые слова:** кормление, бентоглина, утководство, эффективность, биологически активные вещества

## MEAT QUALITIES OF DUCKLINGS GROWN ON RATIONS WITH VARIOUS BENTOGLIN CONCENTRATION

Pakhomov A. P., Bilaya K. A.

Don state agrarian University

**Abstract:** *The study examined the meat qualities of ducklings raised on diets with different concentrations of benthic acid. The aim of the research was to study the effectiveness of the use of feed additive-bentoglin in the diet of ducklings raised for meat. The study showed that the introduction of bentoglina into the diet of ducklings as a feed additive allowed to increase the live weight, average daily growth, safety of ducklings compared to the control group.*

**Key words:** *feeding, benthic, duck breeding, efficiency, biologically active substances*

### Введение

Получение максимальной продуктивности и снижение себестоимости продукции является главными задачами стоящими перед производителями животноводческого сырья в современных условиях[5]. Добиться этих результатов и полностью реализовать генетический потенциал современных пород и кроссов птицы можно путем создания определенных внутренних условий и перестройки отдельных систем организма[1,4]. Одним из способов вызывающим изменения в живом организме в нужном и полезном направлении является изменение новых видов кормовых средств, биологически активных веществ корма[2,3]. Целью наших исследований явилось изучение эффективности использования бентоглины в рационе утят на их мясные качества.

### Материалы и методы исследования

Научно-хозяйственный опыт проводился на утятах кросса «Благоварский», в условиях «Юбилейная» Кагальницкого района Ростовской области. Для научно-хозяйственного опыта были сформированы 5 экспериментальных групп (контрольная и I, II, III и IV опытные) по 50 голов. Выращивали утят при напольном содержании на глубокой подстилке, технологические показатели всех групп были идентичными. Опыт проводили в течение семи недель. Кормление утят осуществлялось комбикормами с пониженным содержанием протеина соответственно двум периодам выращивания (1-20 и 21-49) дней и отвечали рекомендациям ВНИТИП (2014). Во всех экспериментальных группах кормление и поение утят осуществляли вволю.

Таблица 1 Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Возраст, недель	Птицы, гол	Испытуемая минеральная добавка к ОР	
			Источник кальция	Дозировка ввода
контрольная	1-7	50	Мел	1% от массы рациона
I опытная	1-7	50	бентоглина	0,5% от массы рациона
II опытная	1-7	50	бентоглина	1,0% от массы рациона
III опытная	1-7	50	бентоглина	1,5% от массы рациона
IV опытная	1-7	50	бентоглина	2,0% от массы рациона

Кормление утят осуществлялось согласно схеме опыта.

При оценке мясных качеств птицы учитывали следующие показатели:

- живую массу перед убоем (пред убойная масса), которую определяли после 12-16 часов пребывания птицы без корма и 4 часа без воды;
- массу полу потрошённой тушки - масса тушки без крови, пера, у которой удалили кишечник с клоакой, зоб;
- массу потрошённой тушки - масса тушки без крови, пера, головы, зоба крыльев до локтевого сустава, у которой удаляли все внутренние органы кроме легких и почек;
- съедобная часть – мышцы грудные, ног и туловища, печени без желчного пузыря, сердца, мышечный желудок без содержимого и кутикулы, почки, легкие, кожа.

#### Результаты исследования

Данные контрольного убоя и анатомической разделки тушек свидетельствуют о том, что развитие внутренних органов и тканей утят подопытных групп непосредственно зависело от уровня концентрации бентоглины в рационах.

У утят II-IV опытных групп было отмечено увеличение массы потрошенных тушек на 8,1-18,3%, по сравнению с контрольной группой. Следует отметить, что наибольшую массу полупотрошенных тушек имели утята III и IV опытных групп.

Однако более существенной характеристикой убойного выхода тушки явилось ее отношение к предубойной массе. Этот показатель имеет положительную закономерность у утят IV группы, где отношение полупотрошенной и потрошенной тушек к предубойной массе оказалось наиболее высоким и соответствовало 77,3 и 62,3 %, соответственно (таблица 2).

Таблица 2 Анатомическая разделка тушек (n=5)

Показатель	Группы				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Живая масса перед убоем, г	2208±4,6	2348±4,5	2432±4,1	2502±4,3	2512±4,0**
Масса полупотрошенной тушки: г	1776,0±3,7	1912,8±3,3	2088,8±3,2	2058,2±3,4	2087,4±3,6**
к живой массе, %	75,7	76,7	77,0	77,8	78,3
Масса потрошенной тушки: г	1461,4	1559,9	1624,9	1689,7	1774,3
к живой массе, %	66,3	67,6	69,0	69,0	70,8
Выход съедобных частей тушки: г	993,6	1081,9	1198,9	1240,8	1263,3
к живой массе, %	44,4	45,5	48,7	49,2	49,7
Выход не съедобных частей тушки: г	708,7	708,1	705,5	723,6	723,3
к живой массе, %	39,3	36,5	34,9	34,7	34,4
Выход съедобных частей тушки: % к полупотрошенной тушке	53,7	56,4	58,9	59,6	60,2
Соотношение съедобных и несъедобных частей (индекс мясных качеств)	1,40	1,52	1,70	1,71	1,73
Мясо-костный индекс: ножных мышц	3,92	4,41	4,76	5,06	5,13
грудных мышц	2,63	2,76	2,85	3,00	3,12

\*\* – P<0,01- по сравнению с контролем

Утята выращенные на рационах, содержащие бентоглину в разных концентрациях, существенно повлияло на увеличение съедобных частей в тушке, при этом ее весовое значение в опытных группах увеличилось на 6,8-23,1% по сравнению с данным показателем в контроле. В процентном отношении к предубойной массе выход съедобных частей у молодняка IV опытной группы достигал наибольшего значения – 49,7%, что превзошло контроль на 5,3%. Наблюдалось также увеличение выхода съедобных частей в полупотрошенной тушке у молодняка опытных групп на 2,7-6,5% по сравнению с контролем.

Основной характеристикой мясных качеств утят являлось и соотношение съедобных и несъедобных частей. Так, введение в рацион утят бентоглины позволило увеличить данный показатель на 8,5-23,5 % по сравнению с контрольной группой.

### Заключение

Из вышеизложенного следует, что утята выращенные на рационах содержащих бентоглину в различных концентрациях позволило повысить массу

полупотрошенной и потрошенной тушек, выход съедобных частей, улучшить мясные качества утят.

### Список литературы:

1. Андрианова Е.Н., Околелова Т.М. К вопросу о возможности использования цеолитоподобных глин в производстве премиксов. - Птицеводство - мировой и отечественный опыт: Материалы международной конференции. - М., 2004. - С. 92-94.

2. Зеленкова Г.А. Пахомов А.П., Малащкевич Е.В. Эффективность использования экобентокоорма и известняка в рационе утят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - №5 (49). – С. 151-155

3. А. П. Пахомов, Г.А. Зеленкова, А.А. Веровский и др. Использование в рационах птиц наноструктурированных сорбирующих добавок// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. – 2014. – № 97 (03). – IDA [article ID]: 0971403030. – С. 647-675. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/30.pdf>

4. Садовая С., Корнилова В. Влияние цеолитов на зоотехнические показатели утят // Птицеводство. - 2007. - № 8. - С. 16-18.

5. Фисинин В.И., Егорова И.А., Околелова Т.М. и др. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 2000

УДК 636.034

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ -ПЕРВОТЕЛОК КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ

*Панфилова Г.И.*

*Донской государственный аграрный университет*

*Аннотация.* Автором изучены затраты корма на 1 кг прироста и молочная продуктивность чистопородных и помесных айрширских и голштинских коров-первотелок. Скрещивание телок красной степной породы с быками айрширской и голштинской породой оказало положительное влияние на реализацию молочной продуктивности.

*Ключевые слова.* порода, тёлки, помеси, красная степная, айрширская, голштинская, высший суточный удои

## DARY PRODUCTIVITY OF FIRST-CALF COWS OF RED STEPPE BREED AND CROSSBREEDS

*Panfilova G. I.*

*Don state agrarian University*

***Summary:** The author studied the cost of feed per 1 kg of increase in milk productivity of purebred and crossbred Ayrshire and Holstein first - calf cows. Crossing of heifers of red steppe breed with a bull and Ayrshire and gorshtinsoy breed had a positive impact on the realization of milk productivity.*

***Keyword:** breed, heifer, cross, red steppe, Ayrshire, Holstein, the highest daily milk yield.*

**Введение.** В настоящее время одной из актуальных проблем аграрного комплекса определенной в Государственной программе развития сельского хозяйства (2013-2020) является поиск интенсивного пути ведения животноводства, направленного на повышение эффективности селекционно-племенной работы с отечественным генофондом крупного рогатого скота, а также на совершенствование качественных составляющих животноводческой продукции. Реализация Государственной программы развития сельского хозяйства и улучшение генетического потенциала отечественных пород КРС является перспективным направлением в условиях импортозамещения [1].

**Цели и задачи.** Красная степная порода скота по сравнению с другими породами имеет лучшие адаптивные качества, под палящими солнечными лучами не только прекрасно себя чувствует, но и не теряет, а, наоборот, нагуливают вес на скудных кормах. Порода обладает достаточным уровнем продуктивности 4-6 тыс.кг молока за лактацию с жирностью 3,7-3,8%. Современные технологии производства молока требуют более высокой продуктивности коров за лактацию, в силу недостаточно высоко молочной продуктивности, технологичности, скороспелости, порода постоянно улучшается путем скрещивания с высокопродуктивными зарубежными породами [2,3]. В этой связи как никогда ранее остро стала проблема повышения конкурентоспособности отечественной племенной базы молочного скотоводства, это определяет актуальность научных исследований.

**Материал и методы исследования.** Экспериментальная часть исследований по сравнительной оценке молочной продуктивности, чистопородных и помесных айрширских и голштинских коров-первотелок выполнена в ЗАО им. «Ф.Э.Дзержинского» Ростовской области в период с 2010 по 2015гг.

Отбор животных в контрольную и опытные группы осуществлялся по принципу пар-аналогов 15 голов в каждой (всего 45), с учетом возраста, живой массы, происхождения. Кормление осуществлялось согласно детализированных норм, животные находились в одинаковых условиях содержания.

Молочную продуктивность коров исследовали по результатам ежемесячных контрольных доений, определением количества выдаваемого молока. По результатам контрольных доений определяли удои за месяц и в целом за лактацию. Для более точной молочной продуктивности были представлены лактационные кривые и рассчитаны такие показатели, как



коэффициент устойчивости лактации (КУЛ), который определяется по следующей формуле:  $КУЛ = U_1/U_2 * 100$ , где  $U_1$  - удой за первые 90-100 дней, а  $U_2$  - за вторые 90-100 дней лактации.

У высокопродуктивных коров с выраженными высокими удоями коэффициент устойчивости лактации достигает 90-99 %, а у коров со снижающимися удои - 70-80 %.

Кроме этого, устойчивость лактации определяли по показателям ее полноценности:  $КПЛ = ФУЛ / (ВСУ * n) * 100$ , где КПЛ - коэффициент полноценности лактации, ФУЛ - фактический удой за лактацию; ВСУ - высший суточный удой за лактацию; n - число дней лактации.

У коров с выровненной лактацией КПЛ составляет 70 % и более, а со спадающей - 50 % и менее. Коровы с устойчивой лактационной кривой, как правило, используются в стаде дольше, и им свойственна более высокая пожизненная молочная продуктивность.

**Результаты исследований.** В наших исследованиях использована интенсивная технология выращивания молодняка чистопородных и помесных животных. Продуктивность крупного рогатого скота может достаточно полно проявиться только при благоприятных факторах внешней среды, из которых ведущее значение имеют условия выращивания и использования. Животные контрольной и опытных групп получали одинаковый рацион. За 6 месяцев выращивания потребление кормов составило на 1 голову: цельное молоко 450 кг, обрат 500 кг, сено люцерновое 250 кг, силос кукурузный 400 кг, концентраты 200 кг, корнеплоды 160 кг, соль, поваренная 235 г и мел 310 г. Учет кормов, производился ежедневно.

При одинаковом рационе во всех группах животных, расход кормовых единиц на 1 кг прироста живой массы был различным и составил в контрольной группе 5,64 к.ед., во второй 5,59 к.ед., а в третьей 5,40 к.ед. соответственно. Разница по данному показателю между контрольной и опытными группами составила - 0,99 и 4,25%, что, видимо, явилось результатом лучшей переваримости и усвояемости кормов телками опытных групп. Полноценное кормление на сбалансированных по питательным веществам рационах, позволило выявить потенциальные возможности роста и развития, телок разных генотипов.

Эффективность ведения скотоводческой отрасли и получение от нее продукции во многом зависит от затрат кормов на ее производство. Вместе с этим следует отметить, что величина затрат израсходованных кормов зависит от динамики живой массы животных, так затраты корма в группе чистопородных животных составили 5,64 к.ед, обменной энергии 38 МДж при достижении живой массы 391,2кг, в группе помесных голштинских было затрачено к.ед, 36,7 МДж на при достижении живой массы 410,2 кг, в связи с чем на величину оплаты корма может оказать влияние лучшее использование питательных веществ в скармливаемых кормах.

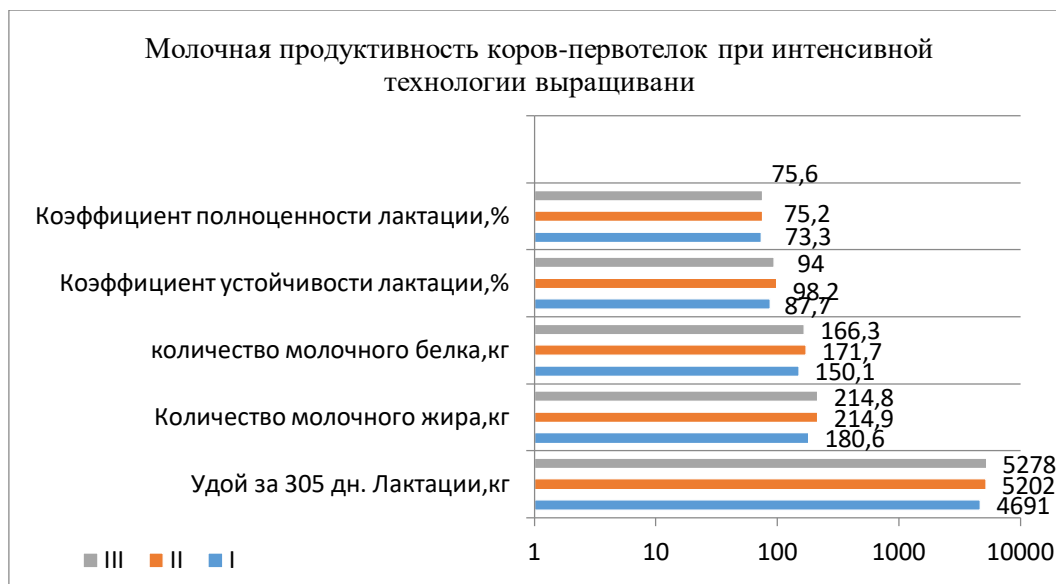


Рис.-1.

Молочная продуктивность - основной хозяйственно полезный признак коров, определяющий эффективность разведения и улучшения пород. Из рисунка 1 заметна межгрупповая разница по величине удоя. Установлено, что наивысшую продуктивность имели коровы-первотелки, происходящие от быка Дюшеса 795 - 5278 кг молока, а самую низкую – чистопородные дочери быка Рудика 11900261 – 4691кг, потомки Покера 200 ME-76 имели удой – 5202 кг и по этому показателю заняли промежуточное положение. Разница в удое между особями I и III группами составила 586,8 кг или на 11,3% ( $P > 0,99$ ), по содержанию жира превосходили на 0,22 % ( $P > 0,99$ ) и белка – 0,05 %, однако первотелки II группы уступая по уровню удоя сверстницам третьей группы на 76 кг, по содержанию жира превосходили их на 0,06%, белка 0,15% соответственно.

**Выводы.** Результаты исследований дают основание считать, что при одинаковых условиях кормления и содержания лучшая переваримость и усвояемость кормов была у животных II и III группы. Быков-производителей айрширской и голштинской селекции необходимо использовать для улучшения красной степной породы скота. Анализ молочной продуктивности коров-первотелок показал, что помесные подопытные животные превосходят чистопородных красных степных коров по большинству учитываемых показателей, что позволяет рекомендовать хозяйствам, разводящих красную степную породу, для повышения молочной продуктивности, проводить однократное «прилитие генотипа» красно-пестрых голштинов и айрширов. Этот прием дает возможность не только повышать удой у красных степных коров, но и повышать жирномолочность. Кроме того, улучшает пригодность коров красной степной породы к использованию кормовых средств для производства высококачественного молока и молочных продуктов.

### Список литературы:

1. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия [Электронный ресурс] // Консорциум кодекс: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: [http://www. docs.cntd.ru / document /902361843/](http://www.docs.cntd.ru/document/902361843/).

2. Меньшенин В.В. Создан новый тип красной степной породы / В.В. Меньшенин, И.В. Щукина // Информационно консультативная служба АПК. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mshrsoa.pochta.ru/kras\\_step.htm](http://www.mshrsoa.pochta.ru/kras_step.htm)

3. Туников Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии // Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – С. – Пб.: Лань. 2016. – 744с.

УДК:636.4.082

### ПРОФИЛАКТИКА ТРАНСПОРТНОГО СТРЕССА СВИНЕЙ НА СВИНОКОМПЛЕКСЕ

*Полозюк О.Н., Антюшина Д.В.*

*Донской государственной аграрный университет*

*Аннотация.* Автором установлено, что подсвинки опытной группы, получавшие «Гепатоактив», имели высокую стрессоустойчивость при транспортировке на новое место, что позволило увеличить выход мяса на 14,2 кг по сравнению с контрольной группой.

**Ключевые слова:** *подсвинки, транспортировка, стресс, убойные качества.*

### PREVENTION TRANSPORT STRESS OF PIGS AT THE PIG COMPLEX

*Polozyuk O.N., Antyushina D. V.*

*Don State Agrarian University*

*Annotation.* The author found that the gilts of the experimental group receiving “Hepatoactive” had high stress resistance during transportation to a new place, which allowed to increase the meat yield by 14.2 kg compared to the control group.

**Keywords:** *gilts, transportation, stress, lethal qualities*

**Введение.** В последнее время актуальнейшей проблемой современного животноводства стал стресс. По мере индустриализации сельского хозяйства эта проблема всё больше обостряется, что обусловлено многими причинами и факторами

Проявление стресса у различных видов животных имеют свои особенности. Их своевременное выявление позволит контролировать процессы стрессовых дезадаптаций и продуктивность на ранних стадиях онтогенеза.

Стресс - это неспецифическая реакция организма, развивающаяся под действием разных этиологических факторов. Наиболее подвержен их отрицательному воздействию молодняк сельскохозяйственных животных. У животных при транспортировке отмечается беспокойство, переходящее в угнетенность, повышение рефлекторной чувствительности и тонуса поперечно - полосатой мускулатуры, тахикардия, гипотония, резкое падение резистентности организма, снижение секреторно-ферментативной деятельности, уменьшение массы тела, изменение физического качества мяса. Такие животные более подвержены травматическим повреждениям и нередко гибнут.

**Цель и задачи.** В связи с этим, целью нашей работы явилось: изучение влияния кормовой добавки «Гепатоактив» для предупреждения развития транспортного стресса у свиней при отправке их на мясокомбинат. Исследования проводили в условиях свинокомплекса ОАО «Батайское» Аксайского района, Ростовской области.

**Методика исследований.** С этой целью были сформированы опытная и контрольная группы свиней КБхЛ по 10 голов в каждой. Опыты проводили в летний период. Отpravку осуществляли в ранние утренние часы, чтобы избежать тепловых ударов поголовья, так как температура воздуха в дневные часы достигала выше 40°C. За неделю до отправки на мясокомбинат, свиньям опытной группы в автопоилки с помощью дозатора в воду добавляли «Гепатоактив» из расчета 1мл на 1 литр воды в течение 5 дней. Свиньи контрольной группы получали чистую воду без препарата.

«Гепатоактив» - это кормовая добавка представляет собой сочетание ингредиентов, выбранных для улучшения обмена веществ в печени, чтобы избежать проблем, возникающих после лечения, токсикоза, при снижении количества потребляемого корма, потери веса, повышенной восприимчивости к заболеваниям и высокой смертности, вызванной печеночной недостаточностью. В 1мл «Гепатоактива» содержится:

карнитин гидрохлорид - 25 мг; метионин DL - 10 мг; холина хлорид - 18,75 мг; магния сульфат - 10 мг; сорбит - 200 мг; цинарин - 5 мг.

В качестве вспомогательных веществ использованы : пропилен гликоль – 30 мг; сорбат калия – 2,68 мг; вода очищенная - до 1 мл.

**Результаты и обсуждения.** Перед отправкой на мясокомбинат откормленных подсвинков находящихся в эксперименте взвешивали, грузили в оборудованные скотовозы и отправляли на мясокомбинат «Тавр» на расстояние 40 км от свинокомплекса. На мясокомбинате также производили взвешивание прибывшего поголовья.

При взвешивании все животные опытных и контрольных групп, до отправки на убойный пункт имели живую массу по 1000 кг.

После транспортировки и взвешивания на скотобазе животных опытной группы живая масса составила 1000кг, т.е. они имели массу, равную исходной, а у контрольной группы наблюдалось снижение живой массы на 18кг. После убоя выход мяса, животных опытной группы, составил 72,8, что на 1,5% больше контрольной группы.

Анализ убойных качеств подсвинков показал отсутствие статистически достоверных различий между группами по всем показателям (табл.1). Однако у подсвинков опытной группы выход мяса был больше на 14,2 кг ( $P>0,99$ ) с контрольной группой. Выход жира от свиней опытной группы был на 0,3кг больше аналогов контрольной группы.

Таким образом, подсвинки опытной группы, получавшие «Гепатоактив», имели более высокую стрессоустойчивость при транспортировке на новое место, что не повлияла на исходную массу животных, чего нельзя сказать об аналогах контрольной группы.

Таблица 1 - Убойные качества подопытных подсвинков

Показатели Группы	Контрольная	Опытная
Количество убитых подсвинков	10	10
Предубойная живая масса подсвинков перед сдачей на мясокомбинат, кг	1000	1000
Предубойная живая масса на мясокомбинате, кг	982	1000
Уши, кг	2,1	2,8
Сердце, кг	3,5	3,5
Трахея, кг	1,7	1,8
Хвост, кг	0,8	0,8
Почки, кг	2,2	2,6
Желудок, кг	6,2	6,9
Язык, кг	2,4	2,6
Печень, кг	13,6	13,5
Легкие, кг	13,8	13,6
Селезенка, кг	1,5	1,6
Ноги, кг	14,3	14,2
Калтык, кг	2,7	3,0
Голова, кг	44,9	45,0
Мозги, кг	9,82	9,82
Масса внутреннего жира, кг	15,7	16,0
Выход мяса всего, кг	713,3	727,5
Выхода мяса, %	72,8	73,2

**Рекомендации.** Для предотвращения возникновения транспортного стресса перед отправкой на мясокомбинат использовать «Гепатоактив» из расчета 1мл на 1 литр воды в течение 5 дней.

### Список литературы:

1. Полозюк О.Н., Дерезина Т.Н., Полозюк Е.С., Башкатова Н.А. Влияние транспортного стресса на качество мяса и его профилактика // Труды Кубанского аграрного университета, 2014, №6.- С. 68-71.

2. Полозюк О.Н. Влияние условий содержания на откормочные и мясные качества животных / Т.И. Лапин//, Аграрный научный журнал, 2015. -№2.-С. 26-29

3. Рудь И. А., Шевченко Ю.И. Леушин Н.В., Соловьев Н.А. Влияние транспортного стресса на клиническое состояние и мясную продуктивность свиней. Тез. докл. Всес. науч.-техн. конф. «Совершенствование ветеринарного обслуживания животноводства в условиях интенсификации». М.,1987: 165-166.

4. Стояновский В.Г., Аксенова Г.В., Равлык А.М, Головач В.Н. Транквилизирующий эффект аминазина и феназепамана развитие адаптационных реакций у телят разных половозрастных групп при транспортном стрессе. Науч.-техн. Бюл. Укр. НИИ физиол. и биохимии с.-х животных (Львов),1987, 9(1): 27-30.

УДК:636.4.082

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОРОСЯТ

*Полозюк О.Н., Господинова А.И.*

*Донской государственной аграрной университет*

**Аннотация.** *Автором установлено, что в возрасте с 1 по 60 день жизни среднесуточный прирост массы у поросят опытной группы, содержащихся в корпусах оборудованных по проектам немецкой компании «Big Dutchman, превалировал над поросятами контрольной группы с 120 по 150 дн. возраста и составил 826г, что на 129г больше подсвинков контрольной группы, содержащихся в корпусах оборудованных по проектам организации «Пищеагропромстройпроект».*

**Ключевые слова:** *подсвинки, температура, масса тела.*

## INFLUENCE OF TEMPERATURE FACTOR ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF PIGS

*Polozyuk O.N., Gospodinova A. I.*

*Don State Agrarian University*

***Annotation.** The author found that at the age of 1 to 60 days of life, the average daily weight gain in pigs of the experimental group, contained in the buildings equipped by the projects of the German company " Big Dutchman, prevailed over the pigs of the control group from 120 to 150 days. age and amounted to 826g, which is 129g more pigs control group contained in the buildings equipped with projects of the organization "Pishcheagropromstroyproekt".*

**Keywords:** guinea pigs, temperature, body weight

Введение. Для повышения сохранности, повышение динамики роста, улучшения откормочных качеств молодняка большое значение имеют условия содержания, поддержание микроклимата в животноводческих помещениях.

Поэтому в Южном Федеральном округе в течение последних лет при строительстве свиноводческие комплексы используются современное оборудование, которое позволяет поддерживать зооигиенические параметры в пределах нормы на протяжении всего года. [1,2,3,4,5].

Цель и задачи. Целью наших исследований явилось изучения изменения скорости роста подсвинков в типичных и оборудованных свиноводческих корпусах.

Методика исследований. Научно-производственные опыты проводили в племенном заводе «Колхоз имени Ленина» Суровикинского района Волгоградской области. В хозяйстве до 30% поросят в период исследования содержались в корпусах, построенных и оборудованных по проектам организации «Пищеагропромстройпроект». Остальное поголовье содержалось в корпусах, построенных и оборудованных по проектам немецкой компании «Big Dutchman.С целью выявления влияния содержания молодняка при разных условиях содержания были сформированы опытная и контрольная группы помесных подсвинков по 30гол в каждой.

Старые корпуса обслуживались кормораздатчиками РСР – 10 в комплекте с трактором МТЗ-80. Освещение в помещениях осуществлялось, открытыми лампами накаливания 60 Вт с открытой наружной электропроводкой, дежурное освещение отсутствовало. Параметры микроклимата не контролировались. Для вентиляции летом выставлялись рамы, в окна временно устанавливали осевые вентиляторы ВО – 370. Кормушки выполнены из железных труб диаметром 20 дюймов. Полы бетонированные. Навозоудаление производится вручную в скребковые лотки. Новые корпуса оборудованы и кормолиниями Drj Rapid 850 – на дорацивании, и Drj Rapid 1500 – на откорме. Корм подается в кормушки Pig Nic – Jambo и Multi Pork станциями, регулирующими дачу кормов Call Matic 2. Поддержание микроклимата в корпусах проводится с помощью компьютеров PID MC 135 и тепловых пушек – газовый конвектор Jet Master. Полы Sow Comfort решетчатые. Вентиляция осуществляется с помощью вентиляторов FC 063 – 6 ET и Axial, вытяжного камина FC 063-6 ET, озонатора Combicool. Освещение помещений осуществляется лампами дневного света, автоматическими жалюзи С1 1200.

При проведении эксперимента учитывали живую массу, среднесуточный прирост подсвинков с 2-х - до 6мес. возраста по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждения. Исследования проводили в летний период, когда колебания температуры воздуха на улице в дневные часы достигала 38-450С, а в ночные не опускалась ниже 300С.

Таблица 1 - Динамика живой массы подсвинков, кг

Возраст животных, мес	опытная	контрольная
2	19,0±1,3	17,5±1,2
3	35,5±2,2	31,9±1,8
4	56,1±2,0	52,4±1,8
5	80,9±2,6	73,3±2,0
6	104,2±2,6	95,6±1,8

$P>0,95^*$ ;  $P>0,99^{**}$ ;  $P>0,999^{***}$

На протяжении всего эксперимента прирост живой массы у подсвинков (табл.1), выращиваемых в корпусах, оснащенных оборудованием «Big Dutchman» был достоверно выше по сравнению с животными находящимися в типичных корпусах. В 180 дн. возрасте живая масса подсвинков опытной группы была на 8,6 кг ( $P>0,95$ ), больше чем у аналогов контрольной группы. Разница роста между поросятами опытных групп составила 8,9%.

Преимущество в росте у двухпородных подсвинков, выращиваемых в корпусах, оснащенных оборудованием «Big Dutchman» набравших большую живую массу, подтверждается и анализом среднесуточных приростов живой массы (табл. 2). Они были выше у подсвинков опытной группы с 60 по 180дн. возраст.

В возрасте с 1 по 60 день жизни среднесуточный прирост массы у поросят опытной группы превалировал над поросятами контрольной группы на 26г ( $P>0,95$ ). Наилучший среднесуточный прирост массы у поросят опытной группы был отмечен в период роста с 120 по 150 дн. возрасте и составил 826г, что на 129г ( $P>999$ ) больше подсвинков контрольной группы.

Таблица 2 - Среднесуточный прирост массы тела подсвинков в динамике, г

Возраст животных, дн.	опытная	контрольная
60	317	291*
60-90	533	480
90-120	686	683
120-150	826	697***
150- 180	778	747

$P>0,95^*$ ;  $P>0,99^{**}$ ;  $P>0,999^{***}$

Такое расхождение в приросте массы мы связываем с тем, что новые корпуса снабжены современной вентиляционной системой, что позволило в летний период времени поддерживать температуру воздуха в пределах зоотехнических параметров, а старые корпуса имели только вентиляционные люки, которые не смогли создать благоприятную температуру в помещении. В



результате чего температура в помещении достигала в наиболее жаркие дни до 30°C, что привело к снижению потребления корма, т.е. снижению аппетита, и недополучению прироста массы.

**Рекомендации.** Для повышения скорости роста молодняка необходимо свиноводческие помещения оборудовать современным оборудованием, что позволит сократить сроки выращивания свиноголовья, а, следовательно, повысит рентабельность хозяйств.

#### **Список литературы:**

1. Житник И.А. Продуктивность и резистентность свиней в условиях промышленной технологии. Дисс. на соискание степени канд. с - х наук, п . Персиановский, 2011. – 165с.

2. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины. М., 2006. С. 274-284.

3. Полозюк О.Н., Влияние различных условий содержания на рост и развитие свиней / О.Н. Полозюк, К.А. Полотовский //Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве и 24 заседание межвузовского координационного совета по свиноводству 23.10. 2015. - П. Персиановский, 2015.-С. 62-65.

4. Полозюк О.Н. Коррекция транспортного стресса у свиней / О.Н. Полозюк, А.К. Чукарина // Материалы студенческой научной конференции «В мире научных открытий» Том 4.- Ульяновск, 2013.-С.148-151

УДК 636.2.084.522.2.085.54

### **ОТКОРМ БЫЧКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В РАЦИОНАХ РАЗЛИЧНОГО КОЛИЧЕСТВА КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ**

*Свитенко О.В., Вороков В.Х., Калмыков З.Т., Федотова С.Д.*

*Кубанский государственный аграрный университет имени*

*И.Т. Трубилина*

**Аннотация.** Авторами изучены закономерности роста, проведена оценка мясной продуктивности бычков голштинской при использовании на откорме рационов с разным количеством концентрированных кормов. Установлено, что использование высококонцентратного рациона в данном хозяйстве экономически менее оправдано, чем низкоконцентратного.

**Ключевые слова:** бычки, голштинская порода, рацион, подопытные группы, откорм, живая масса.

### **FEEDING OF BULLS WITH USE IN DIETS OF VARIOUS NUMBER OF CONCENTRATED FEEDS**

*Svitenko O.V., Vorokov V.Kh., Kalmykov Z.T., Fedotova S.D.*

*Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin*

**Annotation.** The authors studied the patterns of growth, assessed the meat productivity of Holstein gobies when using rations with different amounts of concentrated feed for fattening. It was established that the use of a high-concentrate diet in a given household is less justified than a low-concentrate one.

**Key words:** bull-calves, Holstein breed, diet, experimental groups, fattening, live weight.

**Введение.** Приоритетной задачей сельского хозяйства на современном этапе остается увеличение производства говядины и полное удовлетворение потребностей населения в мясных продуктах питания [1; 6].

Значение скотоводства состоит в том, что оно играет существенную роль в обеспечении потребности населения в ценнейших продуктах питания – молоке и говядине. Основное количество говядины в России производится за счёт скота молочных и комбинированных пород [7].

В настоящее время одной из наиболее важных и сложных проблем, стоящих перед аграрно-промышленным комплексом, является увеличение производства мяса. Среди мероприятий, обеспечивающих высокую эффективность производства говядины на промышленной основе, решающее значение имеет организация кормления. Физиологические особенности бычков на откорме в 12-16-месячном возрасте позволяют получать при сравнительно небольших затратах кормов высокие приросты. Это связано с интенсивным ростом мышечной ткани и умеренным отложением жира.

Интенсификация животноводства сопряжена с изменением традиционно сложившихся методов содержания и выращивания крупного рогатого скота [5].

Среди мероприятий, обеспечивающих высокую эффективность производства говядины на промышленной основе, решающее значение имеет организация кормления. Физиологические особенности бычков на откорме в 12-16-месячном возрасте позволяют получать при сравнительно небольших затратах кормов высокие приросты. Это связано с интенсивным ростом мышечной ткани и умеренным отложением жира.

Для получения наилучших результатов при откорме КРС необходимо организовать полноценное кормление животных в течение всего периода. Решающее значение в балансировании рационов по энергии и протеину имеют концентрированные корма. Эффективность их использования зависит в основном от оптимального сочетания с другими компонентами рациона.

Нами был проведен опыт по изучению хозяйственно-экономической эффективности использования различного количества концентратов в рационе при откорме бычков.

**Цель и задачи.** Целью исследования явилась оценка необходимости увеличения концентратной части рациона в 2 раза для бычков на откорме. Для достижения цели были поставлены задачи: изучить влияние рационов, содержащих различное количество концентрированных кормов на показатели прироста подопытных животных, провести экономическую оценку откорма бычков на рационах с различным уровнем концентрированных кормов.

**Методика исследований.** Подопытные животные были разбиты на три группы. Все группы были сгруппированы по принципу аналогов [2; 3; 4].

В кормлении контрольной группы использовался хозяйственный рацион, количество концентратов в котором составляло 40 %. Первой опытной группе, согласно хозяйственному заказу, скармливалось 55 % концентратов, а второй опытной, по предложенному нами рациону 25 %.

Уход и содержание бычков были одинаковыми. Продолжительность опыта составила 33 кормодня. Кормление животных производилось по распорядку дня, принятому в хозяйстве. Подопытных бычков взвешивали утром до кормления.

При одинаковом потреблении сухого вещества можно получить разную продуктивность в зависимости от концентрации энергии в сухом веществе. Чем выше продуктивность животного, тем больше должно быть содержание энергии в 1 кг сухого вещества [7].

**Результаты и обсуждение.** Результаты кормления подопытных животных рационами с разным количеством концентратной части оказались следующими.

В начале опыта в среднем живая масса бычков составила примерно 387 кг и колебалась в пределах 10 кг. В конце периода по группам она составила: в контрольной группе – 426 кг, в первой опытной – 432 кг и во второй опытной – 415 кг.

Среднесуточные приросты составили соответственно в контрольной группе – 1093 г, в первой опытной группе – 1305 г и во второй опытной группе – 1000 г. Таким образом, рацион с самым высоким содержанием концентратов обеспечил самую высокую интенсивность роста животных, а рацион с самым низким содержанием концентратов (вторая опытная группа) обеспечил самые низкие приросты откормочных быков. Следует отметить, что все три рациона обеспечили прирост быков на заключительном этапе откорма на уровне 1000 г и выше, что соответствует стандартным параметрам промышленной технологии.

В период проведения опыта из первой опытной группы было удалено одно животное из-за повреждения конечности.

Интересными и несколько неожиданными для нас оказались результаты оценки затрат кормов по группам на прирост. Установлено, что самым дорогим приростом характеризовались животные контрольной группы. Бычки на высококонцентратном рационе занимали промежуточное положение. Рацион бычков с низким содержанием концентратов оказался самым дешевым.

**Выводы и рекомендации.** Таким образом, откорм бычков на рационе с более высоким уровнем концентрированных кормов обходится хозяйству дороже по причине более высокой стоимости концентратов.

На основании проведенных исследований, мы считаем, что использование высококонцентратного рациона в данном хозяйстве менее оправдано, чем использование низкоконцентратного.

### Список литературы:

1. Григорьева М.Г. Воспроизводительная способность завезенного в Краснодарский край мясного скота / М.Г. Григорьева, О.В. Свитенко О.В. // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2012. С. 285-286.
2. Каратунов В.А. Мясная продуктивность голштинских бычков, выращенных по интенсивной технологии / В.А. Каратунов, П.И. Зеленков, И.Н. Тузов // Ветеринарная патология. 2014. № 2 (48). С. 73-81.
3. Каратунов В.А. Влияние интенсивного выращивания голштинских бычков для получения оптимального химического состава говядины / В.А. Каратунов, П.И. Зеленков, И.Н. Тузов, В.А. Овсепьян // Ветеринарная патология. 2014. № 3-4 (49-50). С. 128-134.
4. Каратунов В.А. Влияние интенсивной технологии выращивания на воспроизводительные способности голштинских телок и коров австралийской селекции / В.А. Каратунов, П.И. Зеленков, И.Н. Тузов, В.А. Овсепьян // Ветеринарная патология. 2014. № 3-4 (49-50). С. 19-24.
5. Комлацкий В.И. Поведение и продуктивность телят-молочников при содержании в домиках / В.И. Комлацкий, А.У.А.Т. Аль, Т.А. Подойницына // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2017. № 10 (173). С. 84-90.
6. Подойницына Т.А. К вопросу адаптации мясного скота / Т.А. Подойницына, Ю.А. Козуб // Colloquium-journal. 2019. № 1-8 (25). С. 63-65.
7. Тузов И.Н. Рост, развитие и мясная продуктивность голштинских бычков разных линий / И.Н. Тузов, О.В. Свитенко // Труды Куб. ГАУ. – 2012. № 36. С.228-231.

УДК 638.12:591

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОГЕМОЛА В ПЧЕЛОВОДСТВЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА МЕДОПРОДУКТИВНОСТЬ

*Сердюченко И.В., Вороков В.Х., Калмыков З.Т., Васильев В.И.*

*Кубанский государственный аграрный университет*

*Аннотация.* Авторами изучено влияние скармливания сахарного сиропа и канди с добавлением гидрогемола на микрофлору кишечника и на медопродуктивность пчелосемей. Установлено, что дача семьям такой подкормки нормализует микробный фон кишечника и увеличивает их продуктивность.

*Ключевые слова:* гидрогемол, микрофлора, сироп, канди, медопродуктивность.

### EFFICIENCY OF HYDROHEMOL USE IN BEEKEEPING AND ITS INFLUENCE ON HONEY PRODUCTION

*The authors studied the effect of feeding sugar syrup and Candi with the addition of hydrohemol on the intestinal microflora and honey production of bee colonies. It is established that giving families such top dressing normalizes the microbial background of the intestine and increases their productivity.*

**Key words:** *hydrohemol, microflora, syrup, candy, honey production.*

**Введение.** При использовании любых подкормок на пасеке преследуются две главные цели – укрепление физиологического состояния насекомых и повышение их медопродуктивности [1]. Укрепление пчелиной семьи возможно только при условии сохранения здоровья пчел и повышения их воспроизводительной активности, а увеличение медопродуктивности за счет повышения работоспособности [2; 3].

**Цель и задачи.** Учитывая положительные данные различных авторов по изучению данного препарата, мы провели серию опытов по определению его действия на микробную обсемененность кишечника и повышение медопродуктивности пчелосемей [4; 5].

**Методика исследований.** Для проведения опытов сформировали три группы пчелосемей по 50 особей в каждой. Пчелам первой группы (контрольной) задавали канди без добавок; второй (1-й опытной) – с аминокептидом; третьей (2-й опытной) – с гидрогемолом. Схема размещения подкормок во всех трех группах была одинаковой. Спустя 7 дней после последнего скармливания канди провели необходимые исследования.

Для определения физиологического состояния организма насекомых изучали воспроизводительную активность, состояние кишечника и медопродуктивность [6; 7].

Состояние кишечника осуществляли по бальному показателю. Воспроизводительную активность определяли с помощью рамок-сеток с размером квадратов 5x5 см. Подсчитывались квадраты, заполненные ячейками, в каждом из которых насчитывали около 100 ячеек. Сумма трех учетов дает примерное число молодых пчел, которое будет в пчелосемье через 12 дней после последнего учета.

Медопродуктивность определяли по разнице массы сотовых рамок до и после откачки, собранного пчелами, меда.

**Результаты и обсуждение.** В контрольной группе в 1 балл состояние кишечного тракта было оценено у 8,3% особей (стенки были тонкими, рвались, содержимое водянистой консистенции); в 2 балла - у 33,3% особей (кишечный тракт был заполнен жидкими массами, с трудом извлекался из брюшка); в 3 балла - у 41,7% особей (из брюшка кишечник извлекался полностью, его содержимое было сформированным); в 4 балла - у 16,7% особей

(пищеварительный тракт был упругим, хорошо извлекался, содержимое было плотной консистенции). Средний балл по группе составил 2,68.

У семей второй (1-й опытной) группы состояние кишечного тракта было в среднем оценено в 3 и 4 балла (41,7% особей). Семей, у пчел которых кишечник оценили в 1 балл, не было, в 2 балла – 16,7% особей. Средний балл по данной группе составил 3,25.

У пчел семей составляющим третью группу состояние толстого кишечника оценивалось в среднем в 3 балла (25% особей) и 4 балла (75% особей). В среднем по группе балл составил 3,75.

Данный этап исследований показал, что использование гидрогемола в составе канди благоприятно действует на функциональное состояние кишечника насекомых.

В теплых климатических условиях в пчелиных семьях в период с конца зимы наблюдается активизация воспроизводительной активности, которая характеризуется количеством печатного расплода. Поэтому для оценки влияния подкормки на данную физиологическую особенность пчел мы провели учет количества печатного расплода.

Было установлено, что во всех трех группах число печатного расплода равномерно повышалось, примерно через каждые 12 дней. При этом отмечалась некоторая неравномерность яйценоскости пчеломаток в трех группах. Более активно процесс проходил в той группе, где пчелы в качестве добавки получали гидрогемол. В ней число печатного расплода было примерно в 1,5 раза выше, чем в группе, в которой пчелы питались только канди. При этом в более активной группе количество пчел в каждой семье составило примерно 76011 особей или 7,981 кг, что в 1,9 раза больше, чем в контрольной.

Во 2-й второй группе интенсивность расплода также оказалась больше, по сравнению с первой и составила 46801 и 39891 особей соответственно.

Окончательные результаты применения гидрогемола в пчеловодстве, были подведены после учета медопродуктивности пчелиных семей, осуществляемой в течение года, в том числе акациевого меда.

В первой группе в среднем на 1 пчелиную семью было получено  $11,3 \pm 0,9$  кг меда из белой акации, во второй группе –  $15,6 \pm 0,8$  кг, т.е. в 1,4 раза больше, а в третьей группе –  $32,1 \pm 0,9$  кг, что в 2,8 раза больше, чем в первой группе.

Следовательно, использование гидрогемола с подкормкой канди позволило не только увеличить общую медопродуктивность пчел, но и повысить их активность при сборе меда из акации [8].

Таким образом, проведенные производственные опыты по выяснению эффективности использования гидрогемола в пчеловодстве показали, что препарат способствует улучшению состояния кишечного тракта пчел, активизирует воспроизводительную активность пчеломаток, и, как следствие, приводит к почти двукратному увеличению в пчелиных семьях печатного

расплода и количества пчел, а также увеличению в 1,5 раза медопродуктивности пчелосемей.

Также были проведены экономические расчеты по целесообразности использования гидрогемола в пчеловодстве.

Для этого подсчитали полученную прибыль за реализацию полученной медопродукции, которая по первой группе (контрольной) составила 6481 руб, второй (опытной) – 8166 руб, третьей (опытной) – 11585 руб; в т.ч. из белой акации – 2486; 3432 и 7062 руб соответственно.

Затраты на проведение опыта в первой (контрольной) группе составили 300 рублей на пчелосемью, второй (1-й опытной) и третьей (2-й опытной) - 388 и 308 соответственно.

Следовательно, экономическая эффективность на 1 руб. затрат по первой (контрольной) группе составила 43,2 рублей, второй (1-й опытной) и третьей (2-й опытной) – 42,1 и 72,5 рубля соответственно.

**Выводы и предложения.** Таким образом, полученные результаты демонстрируют высокую эффективность использования гидрогемола в составе подкормок, и, следовательно, его целесообразность и перспективность применения в пчеловодстве, что подтверждается высокими экономическими показателями [9].

#### **Список литературы:**

1. Комлацкий В. И., Ширяев Д. А. Весенняя подкормка пчел // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2017. Т. 6. № 2. С. 183-186.

2. Стрельбицкая О. В. Использование канди для сохранности пчел в зимний период // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2018. Т. 7. № 1. С. 95-99.

3. Сердюченко И. В. Влияние кормовой добавки гидрогеомол на микрофлору пищеварительного тракта пчел // Известия Самарской ГСХА. 2010. № 1. С. 43-45.

4. Комлацкий В. И., Стрельбицкая О. В., Сазоненко М. М. Способ сохранности пчел в зимний период // патент на изобретение RUS 2688354 12.03.2018.

5. Чугреев М. К., Мосолов А. А. Стимулирующие подкормки для интенсификации пчеловодства // Аграрная наука. 2009. № 6. С. 25-29.

6. Сагтарова А. А., Гиниятуллин М. Г. Белковые подкормки в пчеловодстве // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (24). С. 56-58.

7. Брандорф А. З., Ивойлова М.М., Пральников А.В. Использование стимулирующих подкормок в пчеловодстве // В сборнике: Зоотехническая наука в условиях современных вызовов Сборник статей научно-практической конференции с международным участием, посвященной 85-летию со дня рождения академия Л.К. Эрнста и 80-летию подготовки зоотехников в Вятской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. С. 55-58.

8. Саттарова А. А., Гиниятуллин М. Г. Белковые подкормки в пчеловодстве // В сборнике: Научное обеспечение устойчивого развития АПК материалы Всероссийской научно-практической конференции. ответственная за выпуск: Г. Р. Валиева; редколлегия: М. М. Хайбуллин, Э. Р. Хасанов, Ф. С. Хазиахметов, В. В. Гимранов и др. 2011. С. 168-170.

9. Некрашевич В. Ф., Лузгин Н. Е., Корнилов С. В. Эффективность использования различных видов подкормок для пчел // В сборнике: Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и аспирантов инженерно-экономического института Рязань, 2009. С. 77-80.

УДК 636.2.082.355

### **ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК РАЗНЫХ ЛИНИЙ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА**

*Калмыков З.Т., Тузова С.А., Меланчук М.Г., Балюк Л.С.  
Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина*

***Аннотация.** В условиях промышленного комплекса проведено сравнительное изучение роста ремонтных телок, принадлежащих к разным линиям голштинского скота: Рефлекшн Соверинг и Вис Бэк Айдиал. Животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Телочки за молочный период выращивания получали около 300 литров молока и молочных продуктов. Живая масса телочек опытной группы на конец опыта составила 185,6, а контрольной -181,8 кг. За период выращивания, до 6-ти месячного возраста, телята опытной группы по валовому приросту превосходили сверстниц контрольной на 3,8 кг.*

***Ключевые слова:** ремонтные телочки, живая масса, содержание, кормление, среднесуточный прирост, валовый прирост.*

### **CULTIVATION OF REPAIR HEIFERS OF DIFFERENT LINES OF HOLSTEIN CATTLE**

*Kalmykov Z. T., Tuzova S.A., Melanchuk M. G., Baliuk L. S.  
Kuban state agrarian University named after I. T. Trubilin*

*In the conditions of the industrial complex, a comparative study of the growth of repair heifers belonging to different lines of Holstein cattle: Reflection Sovering and Vis Back Ideal. The animals were in the same conditions of keeping and feeding. Heifers received about 300 liters of milk and dairy products per dairy period of cultivation. The live weight of the heifers of the experimental group at the end of the experiment was 185.6, and the control group -181.8 kg. For the period of cultivation,*



*up to 6 months of age, the calves of the experimental group in gross growth exceeded the peers of the control group by 3.8 kg.*

**Key words:** *repair heifers, live weight, maintenance, feeding, average daily growth, gross growth.*

Эффективное использование молочного скота, в первую очередь, связано с интенсивным использованием животных, которое предполагает максимальную реализацию их генетически обусловленной продуктивности в условиях промышленной технологии производства молока [1; 2]. В этих условиях одним из основных факторов, влияющих на эффективное ведение отрасли, является воспроизводство стада и максимальная сохранность полученного молодняка [3; 4].

В Краснодарском крае голштинской породе скота отдается предпочтение, она занимает ведущее место по численности [5]. Разведение животных этой породы осуществляется, в основном, чистопородным разведением, но применяется и скрещивание с другими молочными породами скота [6]. В воспроизводительном процессе используются быки-производители разных линий [7].

Целью настоящей работы являлось изучение особенностей роста ремонтных телок, принадлежащих к ведущим линиям этой породы.

В задачу исследований входило изучить: живую массу, среднесуточные и валовые приросты ремонтных телок до 6-ти месячного возраста принадлежащих к линиям Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг.

При проведении исследований были использованы общепринятые Кормление ремонтного молодняка в молочный период осуществлялось по общепринятым схемам кормления. Изменения живой массы определяли путем взвешивания, а валовый и среднесуточный прирост путем расчетов.

В условиях молочного комплекса было сформировано 2 группы телочек по 25 голов в каждой. Подбор животных в группы производился методом пар-аналогов. В первую группу, которую условно назвали контрольной, вошли телочки, принадлежащие к животным голштинской породы линии Вис Бэк Айдиал. Во вторую, опытную группу, вошли сверстницы линии Рефлекшн Соверинг.

Подопытные группы находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

В молочный период животные получали молозиво и содержались индивидуально. В последующем они содержались группами на глубокой подстилке. За молочный период выращивания они получали около 300 литров молока и молочных продуктов.

В созданных условиях кормления и содержания живая масса подопытных телочек изменялась не одинаково. Изменение живой массы представлено в таблице 1.

Таблица 1- Изменение живой массы подопытных животных, n=25,  $M \pm m$ , кг

Возраст, мес.	Группа	
	контрольная	опытная
При рождении	37,1±1,39	38,0±2,34
1	60,6±2,23	61,9±2,31
2	84,5±1,77	86,7±1,85
3	109,1±2,14	111,9±2,42
4	132,8±2,18	135,8±2,48
5	156,8±2,56	160,1±2,77
6	181,8±3,03	185,6±3,17

Полученные данные свидетельствуют о том, что при рождении телята опытной группы по живой массе превосходили аналогов контрольной на 0,9 кг, при  $td < 2$ .

В возрасте одного месяца животные линии Рефлекшн Соверинг по живой массе превышали сверстниц контрольной на 1,3 кг, при  $td < 2$ .

Различие по живой массе в двух месячном возрасте составило 2,2 кг, при  $td < 2$  в пользу сверстниц опытной группы. Живая масса у них составила 86,7 кг, против 84,5 кг у сверстниц контрольной группы.

В последующие возрастные периоды отмечается такая же закономерность, как и в первые два месяца. В эти изучаемые возрастные периоды телочки опытной группы по живой массе превышали сверстниц контрольной, при недостоверных различиях  $td < 2$ .

В 6-ти месячном возрасте установлено различие по живой массе между животными подопытных групп, оно составило 3,8 кг, но оно не достоверно.

Для того, чтобы более наглядного видеть изменения живой массы подопытных животных, мы их изобразили графически, на рисунке 1.

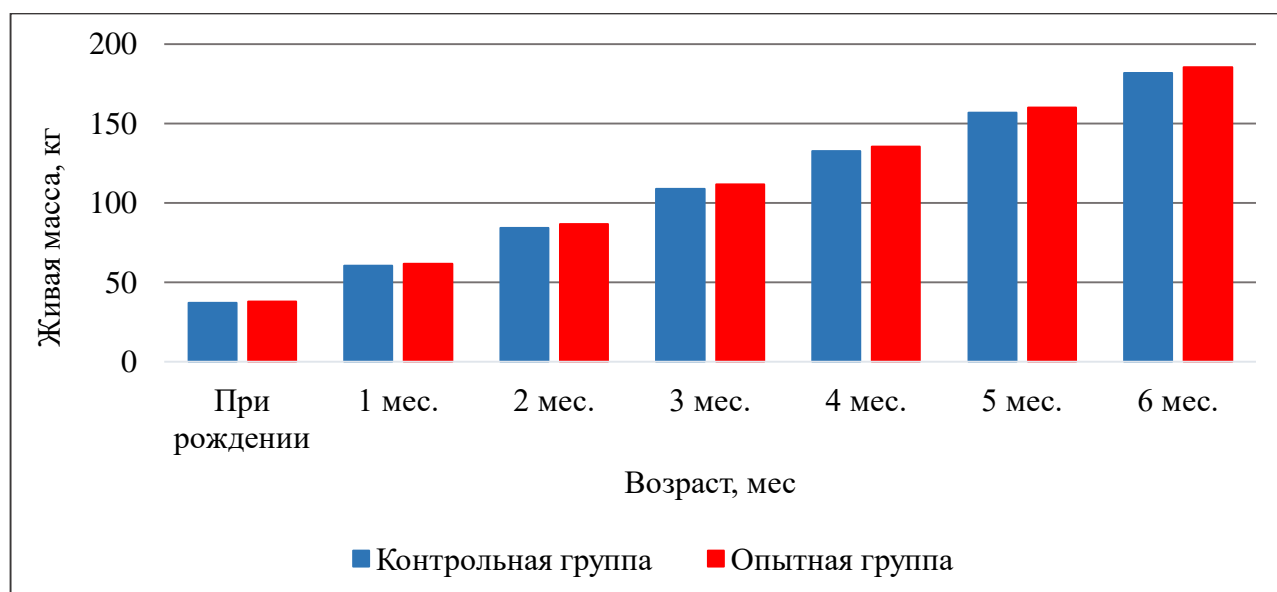


Рисунок 1 – Графическое изменение живой массы подопытных животных.

Изменение валовых и среднесуточных приростов представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Изменение валового и среднесуточного прироста

Возрастной период, мес.	Группа			
	контрольная		опытная	
	валовый, кг	среднесуточный, г	валовый, кг	среднесуточный, г
1	23,5	783,3	23,9	796,7
2	23,9	796,7	24,8	826,7
3	24,6	820,0	25,2	840,0
4	23,7	790,1	23,8	795,0
5	24,0	799,3	24,3	810,2
6	25,0	834,0	25,5	850,4
За весь период	144,7	804,0	147,5	819,4

Во все изучаемые возрастные периоды, от рождения до 6-ти месячного возраста живая масса телят контрольной группы увеличивалась ежемесячно соответственно на: 23,5; 23,9; 24,6; 23,7; 24,0 и 25,0 кг. У сверстников опытной

группы увеличение валового прироста было несколько большим, и составило соответственно: 23,9; 24,8; 25,2; 23,8; 24,3 и 25,5 кг. За весь изучаемый возрастной период животные опытной группы превышали аналогов контрольной ежемесячно по валовому приросту, соответственно, на: 0,4; 0,9; 0,6; 0,1; 0,3 и 0,5 кг.

Нашими исследованиями установлено, что за весь опытный период выращивания валовый прирост телочек опытной группы составил 147,5 кг, что на 2,8 кг больше в сравнении со сверстниками контрольной, у которых этот показатель составил 144,7 кг.

На конец опыта, по живой массе, животные опытной группы превосходили сверстниц контрольной на 3,8 кг, которая у них составила 185,6 кг, против 181,8 кг у аналогов контрольной.

#### **Список литературы:**

1. Мысик А.Т. Развитие животноводства в мире в 2008-2009 годах // Зоотехния. 2012. № 1. С. 2-5.
2. Тузов И.Н. Взаимосвязь роста голштинских телок с их линейной принадлежностью // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования // СПбГАУ. Ч. 1. 2013. Вып. 436. С.251-253
3. Тузов И.Н. Особенности роста голштинизированных телок // Современные проблемы ветеринарии и животноводства. По материалам III Междунар. науч. -практ. конф. // КубГАУ. 2015. Вып. 333. С. 310-314.
4. Свитенко О. В., Сердюченко И. В. Влияние возраста при первом осеменении на молочную продуктивность голштинских первотелок // В сборнике: Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. 2017. С. 164-168.
5. Свитенко О. В., Сердюченко И. В. Химический состав мяса бычков голштинской породы // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Коцаев. 2017. – С. 271-272.
6. Свитенко О. В., Сердюченко И. В. Повышение молочной продуктивности голштинских первотелок // Животноводство Юга России. 2017. № 6 (24). С. 24-25.
7. Григорьева М. Г., Свитенко О. В. Воспроизводительная способность завезенного в Краснодарский край мясного скота // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. 2012. С. 285-286.

## **ДИНАМИКА РОСТА И РАЗВИТИЯ СВИНОК МАТЕРИНСКИХ ПОРОД**

Третьякова О.Л., Солонникова В.С.

*ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет,  
п.Персиановский, Ростовская обл., Россия*

Крючкова Н.С.

*Главный зоотехник-селекционер СЦ "Лозовое"*

**Аннотация:** Система индексной оценки была внедрена в практику племенного отбора в 2014 году. Для проверки работы системы отбора по индексам были проведены исследования на селекционном центре Лозовое ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области.

**Ключевые слова:** показатели продуктивности, селекционные задачи, динамика скороспелости, индексная оценка.

## **DYNAMICS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF PIGS MOTHER BREED**

*Tretyakova O. L. Solonnikova V.S.*

*Don State Agrarian University*

*Kryuchkova N. S.*

*Chief zootechnician-breeder SC "Lozovoe"*

*The system of index evaluation was introduced into the practice of breeding selection in 2014 to check the work of the selection system for indices, studies were conducted at the breeding center Lozovoe CJSC "Plemzavod-Yubileyny" of the Tyumen region.*

*Key words: productivity indicators, selection tasks, precocity dynamics, index estimation.*

**Цель исследований** – изучить динамику изменения показателей роста и развития свинок при использовании системы индексного отбора.

**Материал и методика исследований.** Система индексной оценки ремонтного молодняка была скорректирована, согласно новых селекционных задач. Было проанализировано 1419 голов свинок пород ландрас и крупная белая за период с 2013 г. по 2017 г. Животные оценивались по показателям роста и развития.

**Результаты исследований.** Динамика изменения показателей роста и развития свинок крупной белой породы приведена в таблице. Отмечается снижение возраста достижения живой массы 100 кг на 20 дней, возраста первого осеменения на 26 дней (таблица 1).

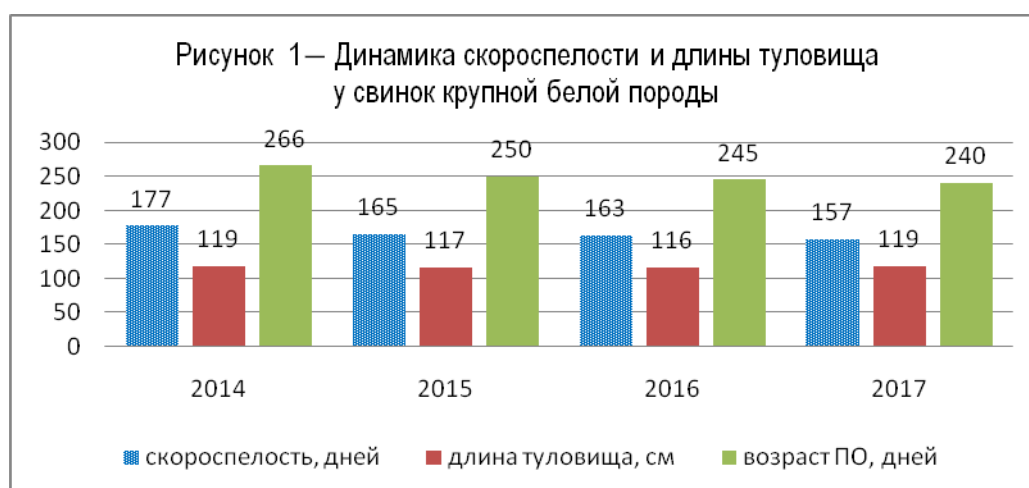
Таблица 1— Изменения показателей роста и развития свинок.

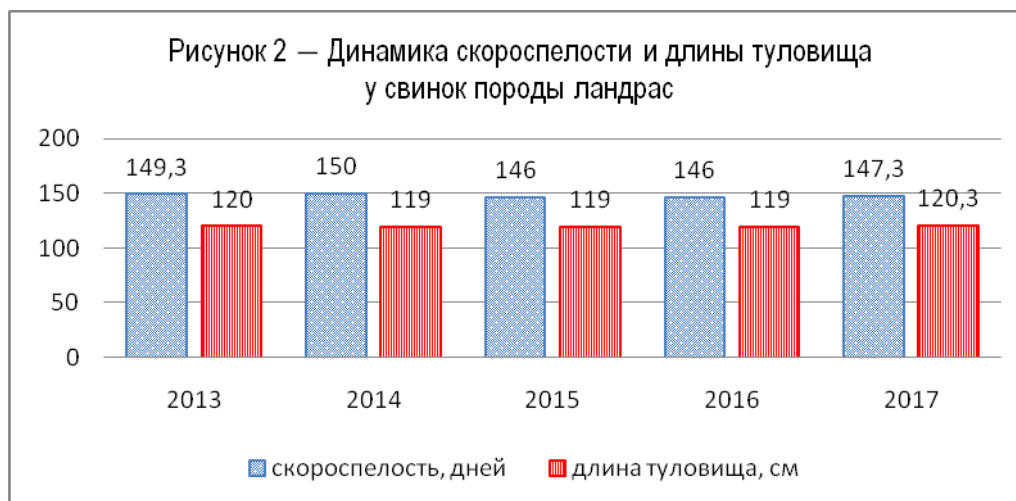
годы	скороспелость, дней	длина туловища, см	возраст первого осеменения, дней	толщина шпика, мм	глубина мышцы, мм
крупная белая порода					
2014	177	119	266	13	57
2015	165	117	250	14	55
2016	163	116	245	12	56
2017	157	119	240	13	56
порода ландрас					
2013	149,3	120	254	11	56,5
2014	150	119	245	11	57
2015	146	119	242	11	54
2016	146	119	238	10	53
2017	147,3	120,3	238	9,6	53,3

По развитию свинок крупной белой породы наблюдалось снижение длины туловища в 2015 г. и 2016 г. У свинок породы ландрас длина туловища по сравнению с 2014-2016 годами увеличилась на 1 см.

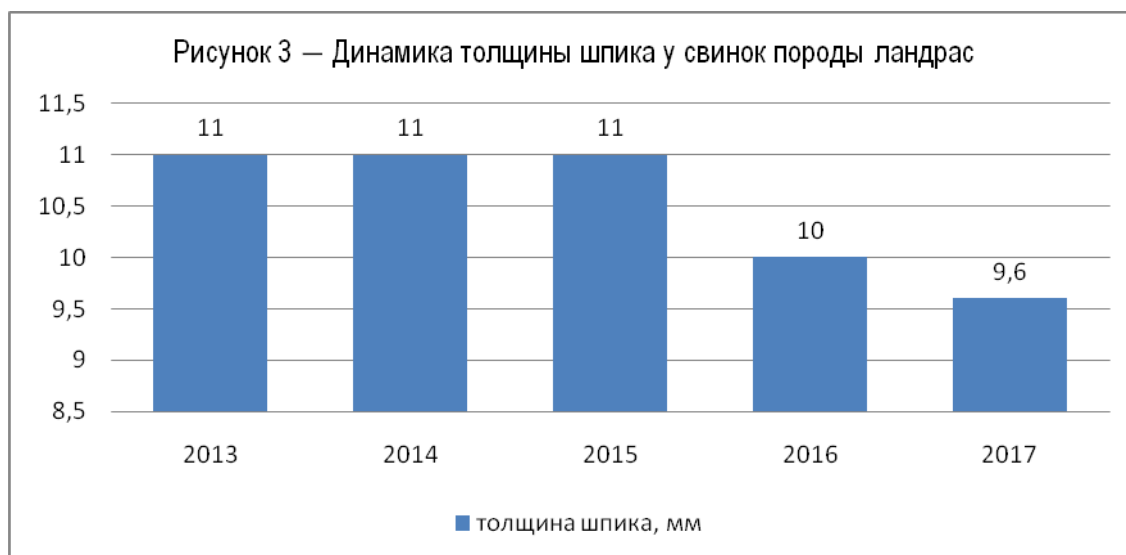
Хорошо выглядят показатели скорости роста до живой массы 100 кг (скороспелость), так у свинок крупной белой породы произошло уменьшение этого показателя на 20 дней, возраст первой случки уменьшился на 26 дней. У свинок породы ландрас отмечается снижение возраста достижения живой массы 100 кг на 2 дня, а возраста первого осеменения на 16 дней (с 254 дней в 2013 году до 238 дней в 2017 году).[4]

Динамика скороспелости и длины туловища приведена на рисунках 1, 2.

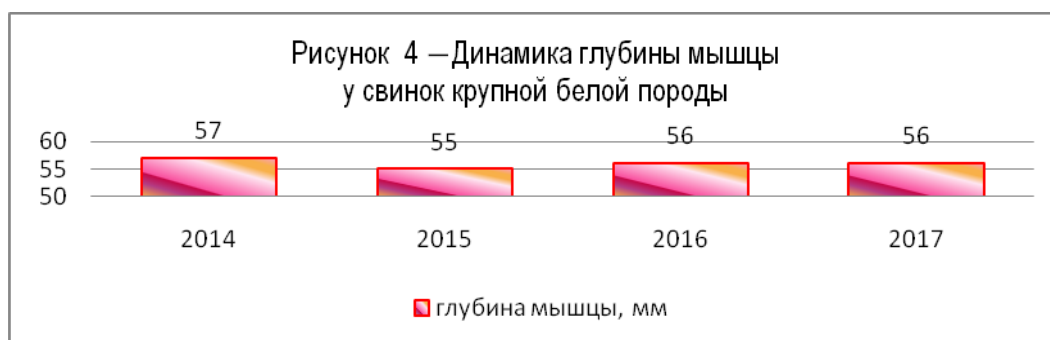




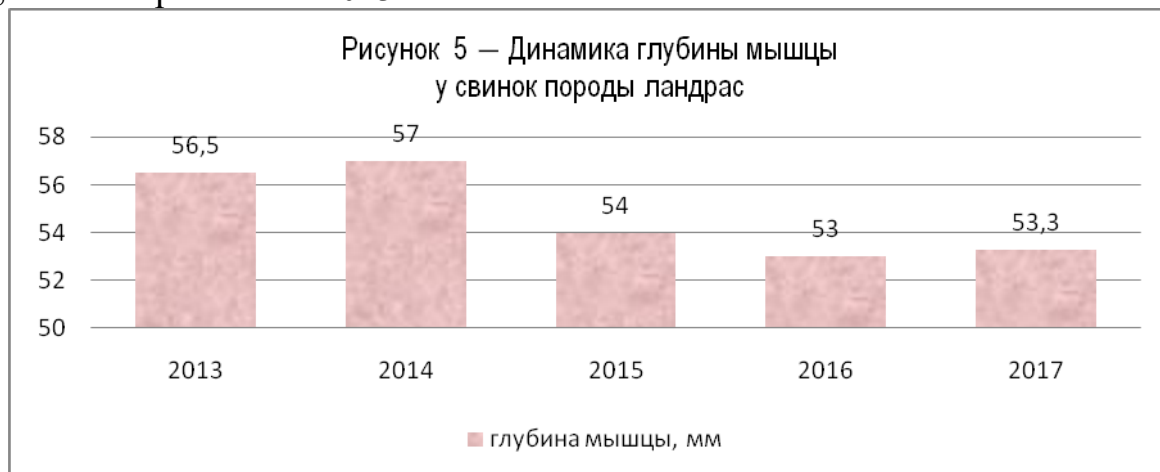
Следует отметить колебания показателя толщины шпика у свинок крупной белой породы в 2015 г увеличение на 1 мм по сравнению с 2014 г., а в 2016 г. снижение на 2 мм по сравнению с 2015 г. и на 1 мм по сравнению с 2014 г. Толщина шпика у свинок породы ландрас в 2017 г. снизилась на 1,4 мм по сравнению с 2013 г.[2]



Показателем, характеризующим содержание мяса в туши является глубина мышцы, так на рисунках 4,5 приведены изменения.



Отмечается снижение глубины мышцы у свинок породы ландрасв 2017 г. на 3,2 мм по сравнению 2013 г.



В результате исследований установлено, что планомерная селекционная работа по отбору свинок по индексам приводит к изменениям показателей роста и развития животных. Так увеличивается длина туловища, при снижении возраста достижения 100 кг. Снижается толщина шпика. Отмечаются колебания показателей по глубине мышцы.[1.3]

#### Список литературы:

1. Бирюля, И. Связь племенной ценности матерей и дочерей у свиней породы Ландрас/И.Бирюля., Б. Панов// Главный зоотехник.-2016. -№3. -23-28.
2. Безмен, В.А. Продуктивность и естественная резистентность свиноматок / В.А. Безмен // Аграрная наука. – 2002. -№ 7. – С. 17 - 18.
3. Свиначев, И.Ю. Особенности работы с зарубежными партнёрами / И.Ю. Свиначев // в сборнике материалов Всероссийской научно-производственной конференции «Информационные технологии в образовании и консультационной деятельности в сельскохозяйственном производстве» Новочеркасск 2010 г. - С. 150 – 151.
4. Солонникова В.С., Третьякова О.Л., Сирота И.В., Зубаиров Р.С. Изменчивость продуктивности свиноматок. В сборнике: Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств. материалы международных научно-практических конференций. пос. Персиановский, 2019. С. 280-282.



## РАЗВИТИЕ КРС В МОЛОЧНОМ НАПРАВЛЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ В РФ

*Жарикова О. В., Бунчиков О. Н.*

*Донской государственной аграрной университет*

*Аннотация.* В статье рассматриваются перспективы развития крупного рогатого скота в молочном направлении. Проведена работа по изучению потребительских свойств молока. Результаты проделанной работы говорят о том, что создание и улучшение качества продуктов с добавлением молока является требованием времени для удовлетворения потребности населения в высококачественных, биологически полноценных, натуральных и экологически чистых продуктах питания.

**Ключевые слова:** животноводство, разведение, скотоводство, молоко, молочные продукты.

---

## **DEVELOPMENT OF CATTLE IN THE DAIRY DIRECTION OF PRODUCTIVITY IN THE RUSSIAN FEDERATION**

*Zharikova O. V., Bunchikov O. N.*

*Don State Agrarian University*

**Abstract.** The article discusses the prospects for the development of cattle in the dairy direction. The work on the study of consumer properties of milk. The results of the work suggest that the creation and improvement of the quality of products with the addition of milk is a requirement of time to meet the needs of the population in high-quality, biologically complete, natural and environmentally friendly food.

**Key words:** animal husbandry, breeding, cattle breeding, milk, dairy products.

---

Разведение КРС, для получения молока является достаточно выгодным и прибыльным бизнесом в нашей стране, т.к. может принести фермеру впечатляющую прибыль и возможность использования для личных целей натуральные, экологически чистые продукты. Для более объемного производства, фермеры могут выбирать наиболее молочные породы коров такие как: черно-пестрая, голштинская, холмогорская, ярославская и т.д.

Данные статистики говорят о том, что среднее потребление молока и молочной продукции в России составляет около 250 кг на одного человека (это примерно 700 г/день). С одной стороны это много, но с другой до медицинских норм наши сограждане не добирают около 30%. Связано это не только с отсутствием привычки пить молоко у жителей больших городов, но и с общим дефицитом этой продукции на отечественном рынке.

По расчетам Минсельхоза России даже при таком низком уровне потребления уровень самообеспечения молоком и молочными продуктами составляет около 82%. При этом для достижения минимального уровня продовольственной безопасности этот показатель должен хотя бы превышать 90%.

Если обратить внимание на общее состояние молочного производства, то ситуация отнюдь не выглядит позитивно. По итогам 2015 года валовое производство молока на предприятиях всех типов (включая частные домохозяйства, где есть корова) составило 30,78 млн. тонн, а это практически один в один повторяет результат предыдущего 2014 года. При этом, как отмечают в Министерстве сельского хозяйства, на животноводческих комплексах производство молока выросло на 2,4%, или на 350 тыс. тонн (до 14,7 млн. тонн), а вот в частных подворьях селян, на которые приходится около половины молочного производства в стране, зафиксирован спад в пределах 474,5 тыс. тонн. Таким образом, сохраняется многолетняя тенденция на увеличение доли промышленных производителей молока в общем объеме выпуска.

Еще одной тенденцией, влияющей на общую картину в отрасли, в 2015 году стало увеличение надоев в расчёте на одну корову. Так, на крупных предприятиях одна корова давала в среднем 5233 кг молока, что на 336 кг, или на 6,9% превышает показатели 2014 года.

После санкций и закрытия в 2014 году российского рынка для большинства европейских производителей в 2015-м значительно увеличилось производство молочной продукции в нашей стране: сыра стали производить на 21% больше, чем в 2014 г. (414 тыс. т), сырных продуктов — на 18% (121 тыс. т), творога и творожных продуктов на 6% (728 тыс. т), также выросло производство сливочного масла на 3% (258,9 тыс.т). И только производители сухого молока и сливок снизили объемы выпуска: 111,7 тыс. тонн этого продукта, то есть на 14% меньше, чем в 2014 году.

На основе данных статистики, которые приведены выше, можно сделать вывод о том, что наша страна постепенно теряет статус ведущего производителя молока, и рынок переходит в руки скотоводческих предприятий, то есть бизнеса. Однако увеличение производства молока в скотоводческих хозяйствах идет достаточно медленными темпами, порой, не поспевая за скоростью сокращения производственных показателей. После запрета импорта европейских сыров, молока, масла и т.д. ожидалось, что российские производители начнут наращивать объемы очень высокими темпами, но это у них не вышло. В то время как сыровары и маслоделы показали прирост на десятки процентов, производство молока выросло всего на 2,5%. Причинами всего этого являются: низкая рентабельность, возросшая стоимость стартовых инвестиций на расширение или запуск скотоводческого бизнеса, закупка скотом за рубежом, увеличение стартовых расходов на оборудование и на строительство корпусов животноводческих предприятий.

Можно сделать вывод, что все эти факторы значительно отодвинули сроки окупаемости инвестиций в крупномасштабное производство молока. Вместо прежних 10-12 лет сроки окупаемости дошли до 15, а это является слишком большим сроком для российского бизнеса.

Еще немаловажный момент – технологии молочного скотоводства. Системы содержания КРС у нас в стране могут использоваться разные (в

зависимости от климата областей). В районах с высокой распаханностью земель обычно применяют стойловую или стойлово-лагерную схему. Во втором случае животные в теплое время года содержатся в легких летних комплексах-навесах, оборудованных кормушками, доильными установками и пр.

При использовании стойловой системы коровы круглый год находятся в помещениях. В хозяйствах, где имеется собственная кормовая база, коров содержат по стойлово-пастбищной технологии. В этом случае летом коровы выпасаются, а зимой содержатся в помещениях. Данная система позволяет использовать корма максимально рационально. Её суть заключается в распределении животных по четырем производственно-технологическим цехам в зависимости от продуктивности коров для: сухостойных, отелов, раздоя и осеменения, производства молока.

Основой развития животноводства в целом является кормопроизводство, т.к. использование насыщенных качественных питательных кормов обеспечивает повышение продуктивности молочного скота. И именно эта отрасль развивается очень активно в России последние годы. За первое полугодие 2018 г. отечественные сельхозпредприятия поставили на рынок 14.2 млн. тонн комбикормов. По сравнению с 2017 г. прирост в отрасли равен 6.8%. Объем комбикормов, предназначенных для КРС молочного направления, составил примерно 7.7%. Сено для КРС хозяйства могут выращивать как собственными силами, так и закупать. При самостоятельной заготовке траву на лугах сначала срезают косилками, затем подвергают плющению для равномерного просыхания, ворошению, сборке в валки, скирдованию. Нарушать технологию хранения грубого корма для молочных коров нельзя. В противном случае в нем снизится процент питательных веществ и каротина. А это, в свою очередь, приведет к упадку продуктивности КРС и ухудшению качества молока.

Ну и, конечно же, не стоит забывать, что животноводческие молочные фермы, как и любые другие, способны наносить определенный вред окружающей среде. Опасность таких комплексов для экологии заключается в следующем: фермы производят больше парниковых газов, чем весь транспорт в мире, животные потребляют более половины всех выращиваемых зерновых, от коровников может распространяться плохой запах, рядом с фермами повышена концентрация паразитов.

Основной же вред окружающей среде такими комплексами наносится из-за использования гормонов, стимуляторов роста и кормовых добавок, которые могут быть токсичными. Уменьшить вред, наносимый экологии предприятиями интенсивного молочного скотоводства, можно путем: повышения процента натуральных белковых кормов в рационе животных, обустройства эффективных вентиляционных систем в коровниках, разработки наиболее рациональных схем использования навоза. Жидкие стоки из животноводческих комплексов должны подвергаться обеззараживанию, поскольку могут стать источником распространения заразных заболеваний и паразитов.

Итак, по моему мнению, можно решить проблему с дефицитом молока в стране за ближайшие лет 5, но с поддержкой государства и стимулированием внутреннего спроса на молоко и молочные продукты путем реализации социальных программ разного характера.

#### **Список литературы:**

1. Бунчиков О.Н., Сафонова С.Г., Шейхова М.С., Насиров Ю.З. Основные тенденции развития и роль продовольственного сектора Ростовской области в обеспечении продовольственной безопасности / Бунчиков О.Н., Сафонова С.Г., Шейхова М.С., Насиров Ю.З. // Московский экономический журнал. 2018.-№4- С.51-62

2. Бунчиков О.Н., Сафонова С.Г., Шейхова М.С. Анализ деятельности и пути повышения конкурентоспособности предприятия / Бунчиков О.Н., Сафонова С.Г., Шейхова М.С. // Московский экономический журнал. – 2019. - №6 – с. 24-32.

3. Бунчиков О.Н., Сафонова С.Г., Шейхова М.С. Анализ производственно-экономической деятельности и приоритеты развития агропромышленного комплекса Ростовской области на перспективу/ Бунчиков О.Н., Сафонова С.Г., Шейхова М.С. // Московский экономический журнал. – 2019.-№8- С.57-65.

УДК 636.082.233

### **ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ В СФЕРЕ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*Давыдова У.В., Бунчиков О.Н.*

*Донской Государственный Аграрный Университет*

**Аннотация:** *в статье обсуждаются основные проблемы сельского хозяйства в Ростовской области, а также рассматриваются возможные тенденции развития.*

**Ключевые слова:** *Сельское хозяйство; сельскохозяйственная продукция; Агропромышленный комплекс.*

### **THE MAIN PROBLEMS AND TENDENCIES OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN THE ROSTOV REGION IN THE FIELD OF ANIMAL HUSBANDRY**

*Davydova U. V., Bunchikov O.N.*

*Don State Agrarian University*

*Annotation: The article discusses the main problems of agriculture in the Rostov region, and also considers possible development trends.*

*Keywords: Agriculture; agricultural products; Agro-industrial complex.*

## **Введение**

На сегодняшний день Ростовская область обладает статусом одного из крупнейших сельскохозяйственных регионов Российской Федерации, а также является маркет-мейкером агро-рынков. АПК (Агропромышленный комплекс) дает продовольственную безопасность и независимость. Продовольственная безопасность – это состояние экономики Российской Федерации, которое обеспечивает независимость в продовольствии и дает гарантии в его доступности для населения, что в свою очередь необходимо для здоровой и активной жизни. Основными видами АПК являются: производство зерна, продукции животноводства и их переработка. В системе АПК есть подсистемы, которые выполняют следующие функции:

1. Обеспечение с/х средствами производства и материальными ресурсами;
2. Переработка сельскохозяйственного сырья;
3. Производство сырья из продуктов питания растительного и животного происхождения.[1]

Благодаря аграрной сырьевой базе, на данный момент в Ростовской области размещаются предприятия, которые в свою очередь выпускают широкий ассортимент продукции.

Согласно статистике, аграрный сектор и региональный продукт занимает 13% и 3-е место среди отраслей экономики Ростовской области соответственно. [2]

Одним из ведущих агропромышленных комплексов России является АПК Ростовской области. Из-за специфического функционирования агропромышленного комплекса при его развитии постоянно возникают проблемы в различных отраслях. О проблемах и о текущем состоянии их решения на примере сферы животноводства можно сказать следующее:

1. Высокая стоимость закупки кормовой базы вследствие нехватки или отсутствия земель. Но согласно данным за этот год, увеличение урожая зерновых культур поспособствовало улучшению обеспеченности животноводства кормами.

2. Отсутствие мероприятий по предупреждению и устранению заразных болезней скота. По данным сайта «Аграрный сектор» из-за нехватки высококвалифицированных и рядовых специалистов, государство реализует множество программ по привлечению молодых специалистов.

3. Отсутствие финансовой устойчивости предприятий, которая в свою очередь не позволяет полностью реализовать все идеи и возможности по развитию АПК. Однако государством был предпринят шаг по разработке ряда

мер, целью послужила поддержка начинающих фермеров. Среди основных мер можно выделить: безвозмездная субсидия (грант) на со-здание хозяйств, субсидирование части сельхозтехники, суб-сидирование инвестиционных кредитов.[3]

Все эти проблемы пагубно влияют на общее состояние сельского хозяйства. Учитывая тот факт, что государство на данный момент постепенно наращивает темпы по развитию АПК, следует также обратить внимание на возможные тенденции развития.

На данный момент строительство новых животноводческих комплексов и модернизация молочно-товарных ферм в Ростовской области являются основными направлениями развития. Так, например, в Целинском и Егорлыцком районах группа компаний «Русский Агропромышленный Трест» уже ведет работы по подготовке к строительству двух свиноком-плексов, также в Чертковском районе строится свиноком-плекс, который нацелен на производительность мяса в 20,0 тыс. тонн в год. [4]

Главными элементами улучшения роста эффективности жи-отноводства является улучшение его генетического потенциала и укрепление племенной базы.

По словам министра сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области Константина Рачаловского только 16% произведенного молока приходится на долю сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств.

#### **Вывод**

В итоге, на переработку молока поступает приблизительно 25% от общего валового производства, в связи с этим целью правительства области стала задача о совершенствовании отрасли. [5]

Поэтому для обеспечения сельскохозяйственных организаций современным оборудованием министерство сельского хозяйства Ростовской области принимает новую форму поддержки в виде дотаций из средств областного бюджета на закупку оборудования для молочного животноводства.

Для реализации планов по развитию агропромышленного комплекса, область, обладает всеми необходимыми резервами: финансовыми, трудовыми, организационными и земельными. Соответственно, необходимо продвигать новые виды средств механизации, которые позволят улучшить техноло-гии сельскохозяйственной отрасли.[1]

#### **Список литературы:**

1. CYBERLENINKA <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tendentsiy-razvitiya-apk-rostovskoy-oblasti> АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ АПК РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ – 2014 г. В.Н. Курочкин;
2. Vk.com [https://vk.com/topic-55414574\\_33908309](https://vk.com/topic-55414574_33908309) Сельское хозяйство Ростовской области;

3. Аграрный сектор <https://agrarnyisector.ru/zhivotnovodstvo/ostrye-problemy-v-zhivotnovodstve-i-vozmozhnye-puti-ikh-resheniya.html> Острые проблемы в животноводстве и возможные пути их решения.

4. Официальный портал Правительства Ростовской области <http://www.donland.ru/Donland/Pages/View.aspx?ItemID=129&mid=128186&pageid=75189> Концепция развития агропромышленного комплекса Ростовской области на период до 2020 года.

5. Безформата.RU <http://rostovnadonu.bezformata.ru/listnews/molochnogo-skotovodstva-kak-otrasli/57632387/> На Дону реализуются программы молочного скотоводства как отрасли опережающего развития

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ. ОХРАНА ТРУДА НА  
ПРОИЗВОДСТВЕ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

УДК 631.316

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО  
КОМБИНИРОВАННОГО ПОДПОКРОВНОГО ФРЕЗЕРОВАТЕЛЯ**

*Башняк С.Е.*

*Донской государственный аграрный университет*

*Тесленко И.И.*

*ООО «Гранд-Стар»*

*Аннотация.* В статье представлена комплексная оценка основной обработки малопродуктивных почв экспериментальным комбинированным подпокровным фрезерователем (КПФ). Использован обобщённый параметр оптимизации на основе функции желательности, который позволил выявить улучшение экологических, качественных показателей и повышение урожайности сельхозкультур при комбинированной плоскорезно-фрезерной обработке.

*Ключевые слова:* комбинированный подпокровный фрезерователь, почва, мелиорация, экология, обобщённый параметр оптимизации, эффективность.

**EFFICIENCY OF THE DEVELOPMENT OF AN EXPERIMENTAL  
COMBINED COVER FRAZIER**

*Bashnjak S.E.*

*Don State Agrarian University*

*Teslenko I.I.*

*Grand Star Llc*

*Abstract:* The article presents a comprehensive assessment of the main treatment of low-yielding soils by an experimental combined cover miller (CFP). The generalized optimization parameter based on the desirability function was used, which allowed to reveal an improvement in environmental, qualitative indicators and an increase in crop yields with combined flat-cutting and milling.

*Key words:* combined cover milling, soil, reclamation, ecology, generalized optimization parameter, efficiency.

**Введение.** В общем объеме землепользования малопродуктивные солонцовые и эродированные почвы занимают значительное место в степных и сухостепных районах Прикаспийского региона, Северного Кавказа, Южного



Урала, Западной Сибири [1, 2, 3, 4]. В целом по стране почв такого типа насчитывается более 100 млн. га. Продуктивность в естественном состоянии и при обычной вспашке крайне низка. Даже в благоприятные по увлажнению годы урожай на солонцовых почвах в 2-3 раза ниже, чем на находящихся в комплексе с ними каштановых почвах, а в засушливые годы они практически ничего не дают.

Для коренного улучшения солонцовых почв в различных зонах страны применяют следующие виды обработок: мелкая отвальная вспашка на глубину гумусового горизонта, поверхностное дискование луцильниками или тяжелыми дисковыми боровами, отвальная вспашка с почвоуглублением и без него, поверхностное фрезерование болотными фрезами, глубокая безотвальная вспашка по системе Т.С. Мальцева, плантажная вспашка с оборотом пласта, глубокое рыхление, ярусная (двух-, трехъярусная) вспашка, подпокровная (безотвальная) фрезерная обработка, послонная и комбинированная обработки (плужно-фрезерная, фрезерная с одновременным рыхлением, плоскорезно-фрезерная) [5, 6].

Комбинированная обработка почв позволяет в наибольшей степени удовлетворять агротехническим и экологическим требованиям. Применение фрезерных рабочих органов в комбинации с плужными корпусами или рыхлителями обеспечивает более качественное крошение почвы и интенсивное перемешивание солонцового и карбонатного горизонтов [3, 7].

С другой стороны, создаются возможности таких конструктивных решений, при которых исключается утрачивание верхнего гумусового горизонта и вынос на поверхность солонцового.

Наряду с технологическими требованиями к мелиоративным орудиям для основной обработки солонцов предъявляются требования к снижению энергоемкости процесса, при этом орудия должны быть производительными и надежными в работе [2, 8].

Подпокровные фрезерователи можно разделить на машины, осуществляющие чисто фрезерную обработку грунта, и машины комбинированного типа.

К подпокровным фрезерователям комбинированного типа относятся орудия, фрезерование грунта у которых сочетается с одновременным проведением других видов обработки (рыхление плоскорезами, обработка плужными рабочими органами, нарезка щелей, борозд и т. п.). Плоскорезы или плужные рабочие органы осуществляют предварительное рыхление солонцового и карбонатного слоев [2, 6, 7].

Перспективным направлением в развитии подпокровных фрезерователей, как показали проведенные исследования, является применение фрезерных рабочих органов принципиально нового типа, основанных на отсутствии центрального приводного вала [1, 2, 4, 7].

На рисунке 1 показана конструктивная схема экспериментального комбинированного подпокровного фрезерователя, с фрезерным рабочим

органом «безвального типа», для плоскорезно-фрезерной обработки малопродуктивных почв.

Технологический процесс комбинированной плоскорезно-фрезерной подпокровной обработки почвы осуществляется следующим образом. При движении агрегата плоскорежущая лапа обеспечивает предварительное объёмное рыхление всего пахотного слоя на глубину установки фрезерных рабочих органов. Расположенный за лапой фрезерный рабочий орган осуществляет последующее фрезерование подпокровного горизонта, обеспечивая его качественное крошение и перемешивание. При этом верхний покровный слой с пожнивными остатками перебрасывается ножами фрезы и укладывается на поле в исходном положении. В процессе перемещения покровный слой получает интенсивное вибрационное воздействие и крошится. В результате мелкие пылеватые частицы с поверхности по макротрещинам просыпаются вниз (в глубину) и заделываются. Одновременно опорные стойки фрезерного рабочего органа прорезают за один проход три щели. Опорные стойки устанавливаются ниже дна подошвы, что обусловлено конструктивными и технологическими соображениями. Наличие щелей способствует лучшему влагонакоплению, что сдерживает развитие водной эрозии [1, 4, 6, 8].

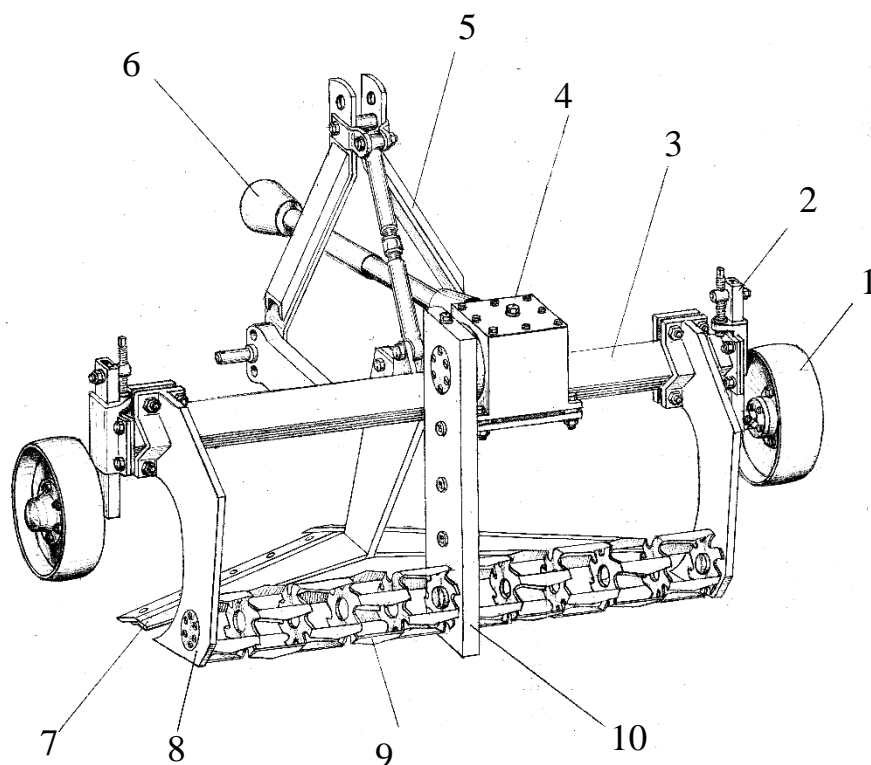


Рисунок 1 – Схема комбинированного подпокровного фрезерователя:

1 – опорное колесо; 2 – регулировочный механизм; 3 – рама; 4 – редуктор; 5 – навеска; 6 – карданный вал; 7 – плоскорезная лапа; 8 – боковая стойка; 9 – фрезерный барабан; 10 – центральная стойка.

**Целью и задачами исследования** является комплексная оценка основной обработки малопродуктивных почв комбинированным плоскорезно-фрезерным орудием, с фрезерным рабочим органом «безвального типа» (без центрального приводного вала).

**Методикой исследований** послужили закономерности позволяющие дать сравнительную оценку различных вариантов основной обработки почвы с использованием единого обобщённого безразмерного параметра оптимизации.

Показатели эффективности комбинированного подпокровного фрезерователя с экспериментальными активными рабочими органами определялись с учётом данных, полученных в результате лабораторно-полевых исследований. В качестве эталонов сравнения использовали навесной плуг ПН-4-35 и плоскорез КПП – 250.

Оценку эффективности комбинированного подпокровного фрезерователя в сравнении с базовыми вариантами осуществляли с учётом следующих показателей: эксплуатационная производительность  $W_{\text{час}}^{\text{экс}}$ , величина трудовых затрат  $H$ , удельная металлоёмкость  $M_y$ , удельная энергоёмкость  $A_y$ , удельный расход топлива  $\Gamma_{\text{уд}}$ , агротехнические показатели, обеспечивающие повышение урожайности зерновых культур [3].

**Результаты и обсуждение.** Расчёты экономической эффективности показали, что комбинированное подпокровное фрезерование в сравнении с обычной обработкой плугом ПН-4-35 обеспечивает увеличение эксплуатационной производительности на 16,8 %, позволяет снизить затраты труда на 14,4 %, удельную металлоёмкость  $M_{\text{уд}}$  на 17,2 %, удельную энергоёмкость на 14,4 %.

Многолетними исследованиями Донского ГАУ [1, 2, 10] установлено, что при подпокровной обработке улучшаются водно-физические свойства почвы (уменьшается плотность, улучшается водопроницаемость, существенно увеличиваются запасы влаги в метровом слое и т.д.) в сравнении с плоскорезной и отвальной обработками. В совокупности это обеспечивает повышение урожайности сельскохозяйственных культур и, в частности, зерновых.

Согласно данным, урожайность озимой пшеницы при подпокровной фрезерной обработке повышается на 36,1 % в сравнении с отвальной вспашкой и на 20 % по сравнению с плоскорезной.

При сравнении нового и базовых вариантов обычным сопоставлением параметров эффективности (затрат труда, производительности, прямых эксплуатационных затрат, качественных показателей процесса и т.д.) не всегда имеется возможность представить чёткую картину совокупной эффективности того или иного варианта. В этом случае рекомендуется для оценки выбора оптимального варианта использовать обобщённый параметр оптимизации на основе функции желательности [5].

Для комплексной оценки сравниваемых вариантов выбираем 6 показателей (откликов  $Y_i$ ), каждый из которых имеет свой физический смысл и свою размерность [5].

**Выводы и рекомендации.** Анализ полученных данных показал, что частные значения функций желательности для различных параметров оптимизации изменяются различно, указывая в каждом конкретном случае на достоинства и недостатки сравниваемых вариантов технических решений.

Комплексная оценка по обобщённому параметру оптимизации выявила, что наибольший уровень значимости обобщённого показателя соответствует комбинированной подпокровно-фрезерной обработке [4].

Таким образом, использование функции желательности позволило дать полную оценку эффективности экспериментального подпокровного фрезерователя, и, соответственно, сделать вывод, что применение данного орудия для основной обработки эродированных почв экологически безопасно, целесообразно и предпочтительно в технологическом процессе основной обработки малопродуктивных почв.

#### Список литературы:

1. Шаршак В.К., Башняк С.Е., Башняк И.М. К вопросу совершенствования конструкций комбинированных подпокровных фрезерователей (КПФ). [Текст] / Материалы международной научно-практической конференции в 4-х томах «Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы». // Пос. Персиановский: ДонГАУ, - 2013.- С 93-98.
2. Шаршак В.К., Башняк С.Е., Башняк И.М. Исследование способов снижения энергозатрат фрезерователя «безвального типа». [Текст] /Материалы международной научно-практической конференции факультета БТЭТ «Современные технологии производства продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития». // Пос. Персиановский: ДонГАУ, - 2014. - С. 61-64.
3. Шаршак В.К., Башняк С.Е., Башняк И.М. Машины и орудия для коренного улучшения солонцовых почв. [Текст] /Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные пути импортозамещения продукции АПК». // Пос. Персиановский: ДонГАУ, - 2015. - С. 110-114.
4. Шаршак В.К., Башняк С.Е., Башняк И.М. Перспективы применения подпокровных фрезерователей для основной обработки малопродуктивных почв. [Текст] /Материалы международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур». // Пос. Персиановский: ДонГАУ, - 2015. - С. 400-408.
5. Башняк С.Е., Шаршак В.К., Башняк И.М. Исследование кинематических параметров и энергетических показателей работы активного дискователя комбинированной машины. [Текст] /Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. №1-2(15). С.126-133.

6. Шаршак В.К., Башняк С.Е., Башняк И.М. Обоснование конструкции комбинированной машины для предпосевной обработки почвы рисовых полей в условиях Ростовской области. [Текст] /Вестник Донского государственного аграрного университета. 2014. №4(14). С.140-147.

7. Шаршак В.К., Башняк С.Е., Башняк И.М. Выбор кинематических параметров фрезбарабана. [Текст] /Материалы международной научно-практической конференции факультета БТЭТ «Современные технологии производства продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития». // Пос. Персиановский: ДонГАУ, - 2014. - С. 65-70.

8. Шаршак В.К., Башняк С.Е., Посушко А.Ю. Влияние конструктивных и кинематических параметров фрезбарабана на энергетические и агротехнические показатели его работы [Текст] /Материалы международной научно-практической конференции факультета БТЭТ «Современные технологии производства продуктов питания: состояние, проблемы и перспективы развития». // Пос. Персиановский: ДонГАУ, - 2014. - С. 64-67.

УДК 331.45

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ УЧЕБНО-СПОРТИВНОГО КОРПУСА**

*Башняк С.Е.*

*Донской государственной аграрный университет*

*Тесленко И.И.*

*ООО «Фирма «Градоресурс»*

*Аннотация.* В статье представлена математическая модель пожарной сигнализации для учебно-спортивного корпуса детализированная для каждого уровня и здания, входящих в состав комплекса.

*Комплексная структуризация проекта пожарной сигнализации позволит правильно организовать процесс эксплуатации и обслуживания данной системы в учебно-спортивном корпусе.*

*Ключевые слова:* световой оповещатель, звуковой оповещатель, извещатель ручной адресный, извещатель дымовой адресный, извещатель тепловой адресный, контроллер адресный двухпроводной линии.

## **MATHEMATICAL SEMULATING ORGANIZATION WARNING FOR LEARNING-SPORTS CORPUS**

*Bashnjak S.E.*

*Don State Agrarian University*

*Teslenko I.I.*

*Gradoresource Ltd.*

**Abstract:** The article presents a mathematical model of fire alarm shall be detailed for each level and the building that is part of the complex.

Comprehensive structuring of the fire alarm project will allow to properly organize the process of operation and maintenance of this system in the training and sports building.

**Key words:** light alert, sound alert, manual address detector, smoke-targeted detector, thermal address detector, two-wire line controller.

Для проведения структуризации проекта пожарной сигнализации учебно-спортивного корпуса предлагается его математическая модель, выполненная на основе ранее разработанных методик, использования алгебры логики, а также Федеральных Законов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Присвоив буквенные обозначения с индексами составным частям пожарной сигнализации учебно-спортивного корпуса, с учетом его уровней и деления по двум зданиям, получим для уровня – 3,60 м административного здания следующую формулу

$$(C_{o-3,6} \wedge Z_{o-3,6} \wedge M_{rp-3,6} \wedge I_{p-3,6} \wedge I_{d-3,6} \wedge K_{a-3,6} \wedge Ш_{пс-3,6} \wedge Б_{p-3,6} \wedge Р_{б-3,6} \wedge Б_{п-3,6}) \supset \supset ПС_{a-3,6} , \quad (1)$$

где

$C_{o-3,6}$  - световой оповещатель «Выход»;

$Z_{o-3,6}$  - звуковой оповещатель;

$M_{rp-3,6}$  - модуль речевого оповещения;

$I_{p-3,6}$  - извещатель ручной адресный;

$I_{d-3,6}$  - извещатель дымовой адресный;

$K_{a-3,6}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;

$Ш_{пс-3,6}$  - шлейф пожарной сигнализации;

$Б_{p-3,6}$  - блок разветвительно-изолирующий;

$Р_{б-3,6}$  - исполнительный релейный блок;

$Б_{п-3,6}$  - блок питания.

С учетом оснащения помещений учебно-спортивного корпуса на отметке + 0,00 м (административное здание) элементами пожарной сигнализации формула алгебры логики будет иметь следующий вид

$$(П_{пк+0,0} \wedge C_{o+0,0} \wedge Z_{o+0,0} \wedge M_{rp+0,0} \wedge I_{p+0,0} \wedge I_{d+0,0} \wedge I_{т+0,0} \wedge K_{a+0,0} \wedge Ш_{пс+0,0} \wedge \wedge Б_{p+0,0} \wedge Р_{б+0,0} \wedge Б_{п+0,0}) \supset ПС_{a+0,0} , \quad (2)$$

где

$П_{пк+0,0}$  - прибор приемно-контрольный;

$C_{o+0,0}$  - световой оповещатель «Выход»;

$Z_{o+0,0}$  - звуковой оповещатель;

$M_{рп+0,0}$  - модуль речевого оповещения;  
 $I_{р+0,0}$  - извещатель ручной адресный;  
 $I_{д+0,0}$  - извещатель дымовой адресный;  
 $I_{т+0,0}$  - извещатель тепловой адресный;  
 $K_{а+0,0}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;  
 $Ш_{пс+0,0}$  - шлейф пожарной сигнализации;  
 $Б_{р+0,0}$  - блок разветвительно-изолирующий;  
 $Р_{б+0,0}$  - исполнительный релейный блок;  
 $Б_{п+0,0}$  - блок питания.

Формула алгебры логики оснащения пожарной сигнализации для уровня + 5,10 м учебно-спортивного корпуса (административное здание) будет выглядеть следующим образом

$$(C_{о+5,1} \wedge Z_{о+5,1} \wedge M_{рп+5,1} \wedge I_{р+5,1} \wedge I_{д+5,1} \wedge K_{а+5,1} \wedge Ш_{пс+5,1} \wedge Б_{р+5,1} \wedge Р_{б+5,1} \wedge Б_{п+5,1}) \supset ПС_{а+5,1} , \quad (3)$$

где

$C_{о+5,1}$  - световой оповещатель «Выход»;  
 $Z_{о+5,1}$  - звуковой оповещатель;  
 $M_{рп+5,1}$  - модуль речевого оповещения;  
 $I_{р+5,1}$  - извещатель ручной адресный;  
 $I_{д+5,1}$  - извещатель дымовой адресный;  
 $K_{а+5,1}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;  
 $Ш_{пс+5,1}$  - шлейф пожарной сигнализации;  
 $Б_{р+5,1}$  - блок разветвительно-изолирующий;  
 $Р_{б+5,1}$  - исполнительный релейный блок;  
 $Б_{п+5,1}$  - блок питания.

Помещения учебно-спортивного корпуса на отметке + 9,00 м (административное здание) оснащены приборами пожарной сигнализации, которые с помощи алгебры логики можно записать в виде следующего выражения

$$(C_{о+9,0} \wedge Z_{о+9,0} \wedge M_{рп+9,0} \wedge I_{р+9,0} \wedge I_{д+9,0} \wedge K_{а+9,0} \wedge Ш_{пс+9,0} \wedge Б_{р+9,0} \wedge Р_{б+9,0} \wedge Б_{п+9,0}) \supset ПС_{а+9,0} , \quad (4)$$

где

$C_{о+9,0}$  - световой оповещатель «Выход»;  
 $Z_{о+9,0}$  - звуковой оповещатель;  
 $M_{рп+9,0}$  - модуль речевого оповещения;  
 $I_{р+9,0}$  - извещатель ручной адресный;  
 $I_{д+9,0}$  - извещатель дымовой адресный;  
 $K_{а+9,0}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;  
 $Ш_{пс+9,0}$  - шлейф пожарной сигнализации;

$B_{p+9,0}$  - блок разветвительно-изолирующий;

$R_{б+9,0}$  - исполнительный релейный блок;

$B_{п+9,0}$  - блок питания.

Формула алгебры логики оснащения пожарной сигнализации для уровня + 12,9 м учебно-спортивного корпуса (административное здание) будет иметь следующий вид

$$(C_{o+12,9} \wedge Z_{o+12,9} \wedge M_{pp+12,9} \wedge I_{p+12,9} \wedge I_{д+12,9} \wedge K_{a+12,9} \wedge Ш_{пс+12,9} \wedge B_{p+12,9} \wedge R_{б+12,9} \wedge B_{п+12,9}) \supset ПС_{a+12,9} , \quad (5)$$

где

$C_{o+12,9}$  - световой оповещатель «Выход»;

$Z_{o+12,9}$  - звуковой оповещатель;

$M_{pp+12,9}$  - модуль речевого оповещения;

$I_{p+12,9}$  - извещатель ручной адресный;

$I_{д+12,9}$  - извещатель дымовой адресный;

$K_{a+12,9}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;

$Ш_{пс+12,9}$  - шлейф пожарной сигнализации;

$B_{p+12,9}$  - блок разветвительно-изолирующий;

$R_{б+12,9}$  - исполнительный релейный блок;

$B_{п+12,9}$  - блок питания.

Для уровня + 16,80 м учебно-спортивного корпуса (административное здание) оснащение оборудованием пожарной сигнализации в математическом виде с использованием алгебры логики примет следующий вид

$$(C_{o+16,8} \wedge Z_{o+16,8} \wedge M_{pp+16,8} \wedge I_{p+16,8} \wedge I_{д+16,8} \wedge K_{a+16,8} \wedge Ш_{пс+16,8} \wedge B_{p+16,8} \wedge R_{б+16,8} \wedge B_{п+16,8}) \supset ПС_{a+16,8} , \quad (6)$$

где

$C_{o+16,8}$  - световой оповещатель «Выход»;

$Z_{o+16,8}$  - звуковой оповещатель;

$M_{pp+16,8}$  - модуль речевого оповещения;

$I_{p+16,8}$  - извещатель ручной адресный;

$I_{д+16,8}$  - извещатель дымовой адресный;

$K_{a+16,8}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;

$Ш_{пс+16,8}$  - шлейф пожарной сигнализации;

$B_{p+16,8}$  - блок разветвительно-изолирующий;

$R_{б+16,8}$  - исполнительный релейный блок;

$B_{п+16,8}$  - блок питания.

Для здания спортивного зала (корпус 2) на уровне – 3,6 м оснащение оборудованием пожарной сигнализации в математическом виде можно записать следующим образом



$$(C_{o2(-3,6)} \wedge Z_{o2(-3,6)} \wedge M_{rp2(-3,6)} \wedge I_{p2(-3,6)} \wedge I_{d2(-3,6)} \wedge K_{a2(-3,6)} \wedge Ш_{пс2(-3,6)} \wedge Б_{p2(-3,6)} \wedge R_{б2(-3,6)} \wedge Б_{п2(-3,6)}) \supset ПС_{a2(-3,6)}, \quad (7)$$

где

$C_{o2(-3,6)}$  - световой оповещатель «Выход»;

$Z_{o2(-3,6)}$  - звуковой оповещатель;

$M_{rp2(-3,6)}$  - модуль речевого оповещения;

$I_{p2(-3,6)}$  - извещатель ручной адресный;

$I_{d2(-3,6)}$  - извещатель дымовой адресный;

$K_{a2(-3,6)}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;

$Ш_{пс2(-3,6)}$  - шлейф пожарной сигнализации;

$Б_{p2(-3,6)}$  - блок разветвительно-изолирующий;

$R_{б2(-3,6)}$  - исполнительный релейный блок;

$Б_{п2(-3,6)}$  - блок питания.

Формула алгебры логики оснащения пожарной сигнализации для уровня + 0,00 м учебно-спортивного корпуса (спортивный зал, корпус 2) будет иметь следующий вид

$$(C_{o2(+0,0)} \wedge Z_{o2(+0,0)} \wedge M_{rp2(+0,0)} \wedge I_{p2(+0,0)} \wedge I_{d2(+0,0)} \wedge K_{a2(+0,0)} \wedge Ш_{пс2(+0,0)} \wedge Б_{p2(+0,0)} \wedge R_{б2(+0,0)} \wedge Б_{п2(+0,0)}) \supset ПС_{a2(+0,0)}, \quad (8)$$

где

$C_{o2(+0,0)}$  - световой оповещатель «Выход»;

$Z_{o2(+0,0)}$  - звуковой оповещатель;

$M_{rp2(+0,0)}$  - модуль речевого оповещения;

$I_{p2(+0,0)}$  - извещатель ручной адресный;

$I_{d2(+0,0)}$  - извещатель дымовой адресный;

$K_{a2(+0,0)}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;

$Ш_{пс2(+0,0)}$  - шлейф пожарной сигнализации;

$Б_{p2(+0,0)}$  - блок разветвительно-изолирующий;

$R_{б2(+0,0)}$  - исполнительный релейный блок;

$Б_{п2(+0,0)}$  - блок питания.

Оснащение помещения учебно-спортивного корпуса на уровне спортивного зала (корпус 2) приборами пожарной сигнализации в математическом виде можно записать следующим образом

$$(C_{o2(c3)} \wedge Z_{o2(c3)} \wedge M_{rp2(c3)} \wedge I_{p2(c3)} \wedge I_{d2(c3)} \wedge K_{a2(c3)} \wedge Ш_{пс2(c3)} \wedge Б_{p2(c3)} \wedge R_{б2(c3)} \wedge Б_{п2(c3)}) \supset ПС_{a2(c3)}, \quad (9)$$

где

$C_{o2(c3)}$  - световой оповещатель «Выход»;

$Z_{o2(c3)}$  - звуковой оповещатель;

$M_{рп2(сз)}$  - модуль речевого оповещения;  
 $I_{р2(сз)}$  - извещатель ручной адресный;  
 $I_{д2(сз)}$  - извещатель дымовой адресный;  
 $K_{а2(сз)}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;  
 $Ш_{пс2(сз)}$  - шлейф пожарной сигнализации;  
 $Б_{р2(сз)}$  - блок разветвительно-изолирующий;  
 $Р_{б2(сз)}$  - исполнительный релейный блок;  
 $Б_{п2(сз)}$  - блок питания.

Для помещения учебно-спортивного корпуса на уровне спортивного зала (корпус 2) оснащение приборами пожарной сигнализации в математическом виде можно представить следующим образом

$$\begin{aligned}
 & (C_{о2(сз-вс)} \wedge Z_{о2(сз-вс)} \wedge M_{рп2(сз-вс)} \wedge I_{р2(сз-вс)} \wedge I_{д2(сз-вс)} \wedge I_{т2(сз-вс)} \wedge K_{а2(сз-вс)} \wedge \\
 & \wedge Ш_{пс2(сз-вс)} \wedge Б_{р2(сз-вс)} \wedge Р_{б2(сз-вс)} \wedge Б_{п2(сз-вс)}) \supset ПС_{а2(сз-вс)}, \quad (10)
 \end{aligned}$$

где

$C_{о2(сз-вс)}$  - световой оповещатель «Выход»;  
 $Z_{о2(сз-вс)}$  - звуковой оповещатель;  
 $M_{рп2(сз-вс)}$  - модуль речевого оповещения;  
 $I_{р2(сз-вс)}$  - извещатель ручной адресный;  
 $I_{д2(сз-вс)}$  - извещатель дымовой адресный;  
 $I_{т2(сз-вс)}$  - извещатель тепловой адресный;  
 $K_{а2(сз-вс)}$  - контроллер адресный двухпроводной линии;  
 $Ш_{пс2(сз-вс)}$  - шлейф пожарной сигнализации;  
 $Б_{р2(сз-вс)}$  - блок разветвительно-изолирующий;  
 $Р_{б2(сз-вс)}$  - исполнительный релейный блок;  
 $Б_{п2(сз-вс)}$  - блок питания.

Используя формулы 3.1. – 3.10., получим сводную формулу оснащения пожарной сигнализацией для учебно-спортивного корпуса

$$\begin{aligned}
 & (ПС_{а-3,6} \wedge ПС_{а+0,0} \wedge ПС_{а+5,1} \wedge ПС_{а+9,0} \wedge ПС_{а+12,9} \wedge ПС_{а+16,8} \wedge \\
 & \wedge ПС_{а2(-3,6)} \wedge ПС_{а2(+0,0)} \wedge ПС_{а2(сз)} \wedge ПС_{а2(сз-вс)}) \supset ПС_{уск}, \quad (11)
 \end{aligned}$$

Таким образом, составными элементами сводной формулы проекта пожарной сигнализации учебно-спортивного корпуса являются:

- пожарная сигнализация административного здания на уровне – 3,60 м;
- пожарная сигнализация административного здания на уровне + 0,00 м;
- пожарная сигнализация административного здания на уровне + 5,10 м;
- пожарная сигнализация административного здания на уровне + 9,00 м;
- пожарная сигнализация административного здания на уровне + 12,90 м;
- пожарная сигнализация административного здания на уровне + 16,80 м;
- пожарная сигнализация здания спортивного зала на уровне – 3,60 м;
- пожарная сигнализация здания спортивного зала на уровне + 0,00 м;

- пожарная сигнализация здания спортивного зала на уровне непосредственно спортивного зала;

- пожарная сигнализация здания спортивного зала на уровне второго света;

Данная математическая модель позволяет представить структурно весь проект пожарной сигнализации учебно-спортивного корпуса, что дает возможность комплексно оценить всю систему, а также провести комплексную структуризацию и систематизацию всего проекта.

Комплексная структуризация проекта пожарной сигнализации в дальнейшем позволит правильно организовать процесс эксплуатации и обслуживания данной системы.

### Список литературы:

1. Башняк С.Е., Тесленко И.И. Обеспечение безопасного микроклимата животноводческих помещений. [Текст] /Материалы всероссийской научно-практической конференции «Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства». // г. Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, - 2018. – С. 9-13.

2. Тесленко И.И., Башняк С.Е. Методика подбора безопасных систем микроклимата животноводческих помещений // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2018. - № 2-1 (28). – с. 76 – 83.

3. Тесленко И.И., Хабаху С.Н., Зосим Е.В. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 159 – 162.

4. Тесленко И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.

5. Тесленко И.И. Методика организации мониторинга за процессом обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 46 – 57.

6. Тесленко И.И. Методика организации планирования работы отдела охраны труда на предприятии // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 3-4. – с. 94 – 101.

7. Федеральный Закон от 21.12.94 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».

8. Федеральный Закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

**ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ МАТРИЦЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО  
ОДНОМАТРИЧНОГО ШЕСТЕРЁННОГО ГРАНУЛЯТОРА, СКОРОСТЬ  
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПРЕССУЕМОГО МАТЕРИАЛА И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ  
ПРОЦЕССА РЕЛАКСАЦИИ**

*Ладыгин Е.А.*

*Донской государственной аграрной университет*

*Аннотация.* Автором изучены особенности работы шестерённых грануляторов, условие удержания материала на поверхности матрицы и влияние некоторых параметров матрицы на процесс прессования. Установлена зависимость частоты вращения матрицы с необходимостью обеспечения достаточной для упрочнения гранулы длительности процесса релаксации.

*Ключевые слова:* гранулятор, матрица, частоты вращения, подача, силы трения.

**ROTATION FREQUENCY OF THE HORIZONTAL SINGLE-MATRIX  
MATRIX MATRIX MATRIX, SPEED OF MOVEMENT OF THE PRESSED  
MATERIAL AND DURATION OF THE RELAXATION PROCESS**

*Ladygin E.A.*

*Don State Agrarian University*

*Annotation.* The author studied the features of the operation of gear granulators, the condition of the retention of the material on the surface of the matrix and the influence of some matrix parameters on the pressing process. The dependence of the rotation frequency of the matrix with the need to ensure the duration of the relaxation process sufficient for hardening the granule is established.

*Key words:* granulator, matrix, speed, feed, friction.

**Введение.** Для гранулирования различных рассыпных материалов [1-5] используются прессы различных конструкций и типов. К наиболее эффективным из них относятся шестерённые, обладающие невысокой энергоёмкостью процесса [6]. Исследованием шестерёнчатых прессов занимались многие учёные [6-18], которым приходилось решать в том числе и компромиссную задачу: увеличить производительность, не снижая качественные показатели гранул.

**Целью работы** является определение взаимосвязей частоты вращения матрицы, скорости продвижения материала, длительности процесса релаксации напряжений в монолите.

Матрица в горизонтальном шестерённом грануляторе активная, расположена горизонтально (рис.1).

Подача материала в каналы прессования, расположенные в четыре ряда, осуществляется центробежными силами на вертикальную стенку. Чтобы обеспечить стабильность равномерной подачи материала на каждый ряд каналов прессования необходимо, чтобы он не осыпался вниз под действием сил тяжести.

Следовательно, силы трения прессуемого материала должны быть больше сил тяжести. Условие удержания материала на поверхности матрицы имеет вид:

$$F_u \cdot f \geq F_m, \quad (1)$$

где  $F_u$  – сила центробежного ускорения, Н;

$f$  – коэффициент трения;

$F_m$  – сила тяжести, Н.

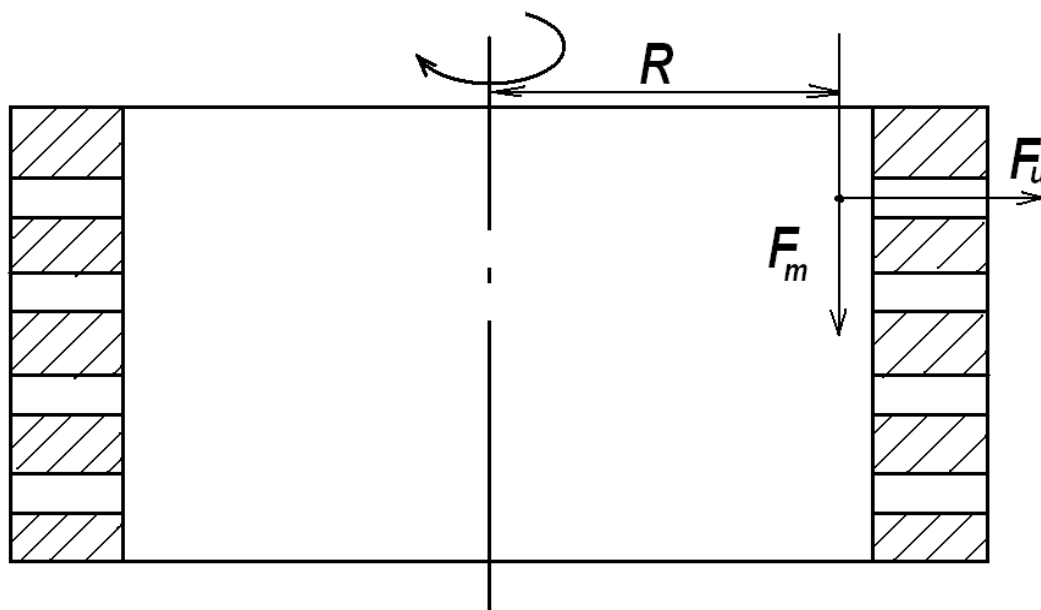


Рисунок 1. Схема сил по условиям удержания прессуемого материала на поверхности матрицы

В развернутом виде:

$$m \cdot \omega \cdot R^2 \cdot f \geq m \cdot g, \quad (2)$$

где  $\omega$  – угловая скорость вращения матрицы,  $c^{-1}$ ;

$R$  – радиус внутренней поверхности матрицы, м.

$m$  – масса частицы материала, кг;

$g$  – ускорение свободного падения,  $m/c^2$ .

Отсюда:

$$\omega \geq \frac{g}{(R_\partial - h_M^c)^2 \cdot f}, \quad (3)$$

или

$$n \geq \frac{30g}{\pi \cdot (R_\partial - h_M^c)^2 \cdot f}, \quad (4)$$

где  $R_\partial$  и  $r_\partial$  – радиусы окружностей матрицы и вальца, м;

$h_M^z$  и  $h_B^z$  – высоты головки зуба матрицы и вальца, м;

$n$  – число оборотов матрицы, об/мин.

На основе изучения схемы вовлечения материала в зону сжатия (рисунок 2) можно сделать вывод, что:

$$AO_1 = \sqrt{AO_2^2 + O_1O_2^2 - 2 \cdot (AO_2) \cdot (O_1O_2) \cdot \cos(180 - \alpha)}, \quad (5)$$

После математических преобразований получим:

$$H_1 = R_\partial - h_M^z - \sqrt{(r_\partial + h_B^z)^2 + (R_\partial - r_\partial)^2 + 2(r_\partial + h_B^z) \cdot (R_\partial - r_\partial) \cdot \cos \alpha}, \quad (6)$$

где  $H_1$  – высота (толщина) слоя материала, вовлекаемого в зону сжатия внешними поверхностями матрицы и вальца, м.

Дополнительную подачу корма в зону сжатия можно оценить по условной толщине дополнительного слоя корма. Для этого необходимо

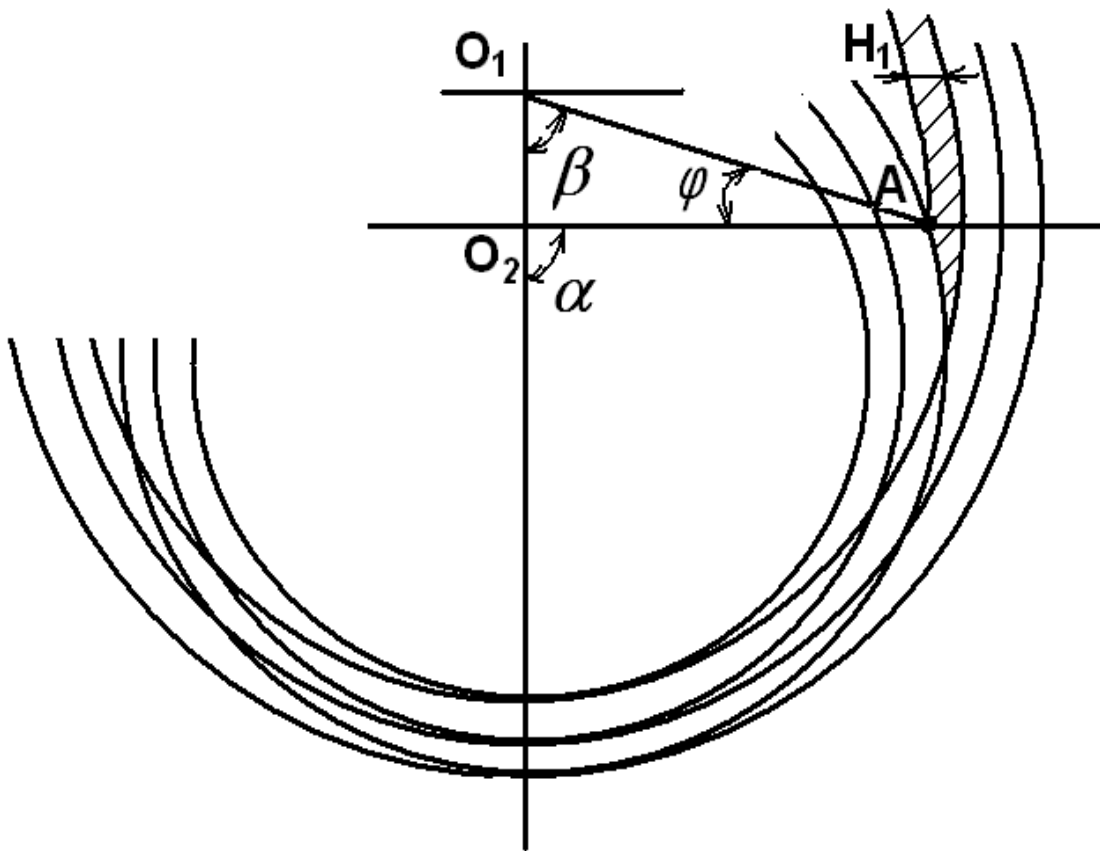


Рисунок 2. Схема вовлечения материала в зону сжатия

$(h_M^B + h_B^z)$  привести к некоторому сплошному слою через соотношение площадей фигур АСДФ и АВЕФ по рисунку 3:

$$H_2 = (h_M^z + h_B^z) \cdot \frac{\alpha_M^z \cdot (R_\partial - h_M^B) + \alpha_B^z \cdot (r_\partial + h_B^z)}{2R_\partial \cdot \alpha_M^B}. \quad (7)$$

Частота вращения матрицы взаимосвязана со скоростью продвижения прессуемого материала по каналу прессования. Время пребывания материала в

канале прессования должно быть достаточным для релаксации напряжений в грануле [18]. Следовательно, подача материала, или, другими словами, толщина его разовой порции, который вдавливается в канал прессования, не может быть произвольной.

Средняя скорость продвижения материала по каналу прессования

$$g_{CP} = \frac{L}{t_{OBR}}. \quad (8)$$

Толщина порции материала, впрессованного за один оборот матрицы должна быть не более

$$\Delta X = \frac{60 \cdot g_{CP}}{n}, \quad (9)$$

или

$$\Delta X = \frac{2\pi \cdot L \cdot (R_d - h_M^z) \cdot f}{g \cdot t_{OBR}}. \quad (10)$$

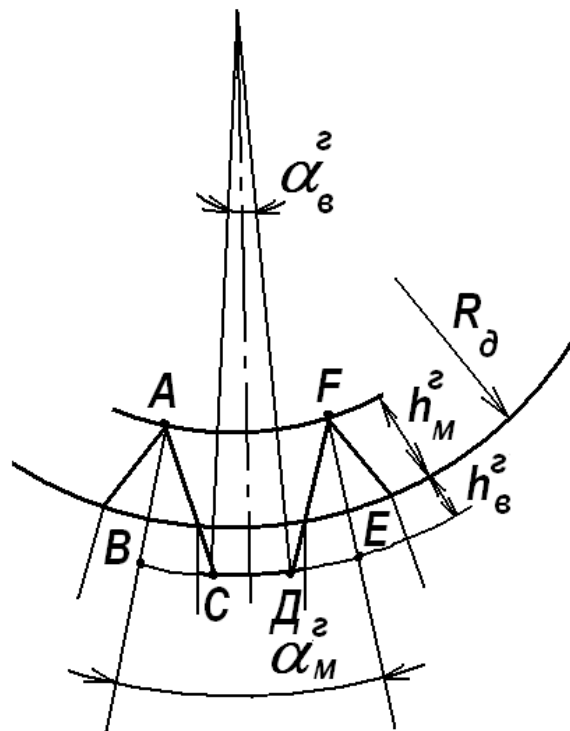


Рисунок 3. Схема к определению дополнительной подачи материала в зону сжатия межзубовыми пространствами.

Условие согласования возможностей подачи материала в зону сжатия с требованием предельной толщины порции сжатого материала запишется в виде

$$H_1 + H_2 = \Delta X \quad (11)$$

или в развернутом виде

$$R_d - h_M^z - \sqrt{(r_d + h_B^z)^2 + (R_d - r_d)^2} + 2(r_d + h_B^z) \cdot (R_d - r_d) \cdot \cos \alpha +$$

$$+ (h_M^c + h_B^c) \cdot \frac{\alpha_M^c \cdot (R_o - h_M^B) + \alpha_B^c \cdot (r_o + h_B^c)}{2R_o \cdot \alpha_M^B} = \frac{2\pi \cdot L \cdot (R_o - h_M^c) \cdot f}{g \cdot t_{OBR}}. \quad (12)$$

По этому условию согласования подачи комбикорма с интенсивностью процесса релаксации напряжений в грануле время обработки должно учитывать ускорение процесса путем придания дополнительной деформации криволинейными поверхностями каналов.

**Выводы.** 1. Высота слоя и угол прессования шестеренного пресса имеют большие значения, чем у рабочего органа прокатывающего типа с гладкой матрицей и гладким цилиндрическим вальцом. Высота слоя материала в зоне захвата увеличивается за счет зубчатой поверхности матрицы и вальца. Разовая порция сжимаемого материала увеличивается дополнительно за счет пространства в камере прессования, образованного зубом вальца (7).

2. Скорость продвижения материала по каналу прессования определяется его длиной и временем его обработки. Частота вращения матрицы ограничивается необходимостью обеспечения достаточной для упрочнения гранулы длительности процесса релаксации напряжений в монолите.

#### Список литературы

Ладыгин Е.А., Анищенко Е.В. Современный рынок топливных гранул и брикетов в России // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности- материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Персиановский. 2016. С. 223-231.

Краснов И.Н., Филин В.М., Глобин А.Н., Ладыгин Е.А. Производство комбикормов в условиях личных подсобных и фермерских хозяйств. // Саратов. 2017.

3. Матвейкина Ж.В. Гранулы из отходов подсолнечника // Сельский механизатор. 2004. № 4. С. 26.

4. Шишин А.Н. Гранулятор для кормосмесей из зерновых отходов // Сельский механизатор. 2008. № 3. С.30-31.

5. Щербина В.И. Механико-технологическое обоснование шестерённых прессов для гранулирования и брикетирования кормовых смесей // Дисс. д-ра техн. наук. зерноград. 2004. 328 С.

6. Ладыгин Е.А., Симакин Ю.А. К минимизации энергоёмкости одноматричного шестерённого пресса // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. Сб. науч. Трудов ФГБНУ «РосНИИПМ». Вып. 47. Новочеркасск. «Геликон». 2012. С.31-36.

7. Удовкин А.И., Щербина А.В., Щербина В.И. Влияние угла зацепления на показатели процесса сжатия корма в шестерённом грануляторе плунжерного действия // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.

8. Родина Л.Н., Щербина В.И., Щербина С.В. Обоснование наклона канала прессования шестерённого гранулятора // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.



9. Удовкин А.И., Щербина А.В., Щербина В.И. Методика инженерного расчёта шестерённого пресса формующего типа // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. Зерноград. 2004. Вып.5.
10. Шишин А.Н. Обоснование параметров матрицы шестерённого пресса для фермеров // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. Зерноград. 2006. Вып.7. С. 91-95.
11. Шишин А.Н., Щербина В.И., Щербина А.В. Ресурсосберегающие принципы конструирования шестерённых прессов // Экономика, организация, технология и механизация животноводства. Зерноград. 2007. Вып.4. С.106-109.
12. Шишин А.Н., Щербина В.И., Щербина А.В. Шестерённый гранулятор кормов для фермеров // Экономика, организация, технология и механизация животноводства. Зерноград. 2007. Вып.4. С.109-114.
13. Ладыгин Е.А. Оптимизация конструктивных и технологических параметров одноматричного шестерённого пресса // [Электронный ресурс] / Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. – Электрон. журн. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2012. № 4(08). 10 С. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=131&id=144> .
14. Симакин Ю.А., Ладыгин Е.А. Оценка влияния некоторых конструктивных и технологических параметров одноматричного пресса на качество гранул // [Электронный ресурс] / Научный журнал Российского НИИ 149 проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. – Электрон. журн. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2013. № 1 (09). 9 С. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=153&id=163>.
15. Владычкин Е.Н. Одноматричный шестерённый гранулятор кормов // Тракторы и сельхозмашины. - 2008.
16. Родина Л.Н., С.В. Щербина Момент сопротивления вращению зубчатых колёс шестерённого пресса выдавливающего типа с плунжерным воздействием на корм // Механизация и электрификация сел. Хоз-ва. Спецвыпуск посвящённый 75-летию АЧГАА. 2005. № 3. С. 29-30.
17. Щербина В.И., Шишин А.Н., Щербина А.В., Шишина И.А., Яламов В.Ф., Волков Д.С. Сборная матрица шестерённого гранулятора кормов. // Патент на полезную модель № 90733 от 31.12.2008г.
18. Ладыгин Е.А., Симакин Ю.А., Пимонов К.Ю. К вопросу упругого расширения гранул. // Вестник АПК Ставрополя. 2015.№2 (18).

УДК 631

## **К ВОПРОСУ ПОДАЧИ ПРЕССУЕМОГО МАТЕРИАЛА ЗУБЧАТЫМ ВАЛЬЦОМ В ЗОНУ СЖАТИЯ**

*Ладыгин Е.А.*

*Донской государственной аграрный университет*

*Аннотация.* Автором изучены особенности работы шестерённых грануляторов, влияние параметров вальца, матрицы и зубчатого венца горизонтального шестерённого гранулятора, физико-механических свойств прессуемых материалов на подачу. Установлены взаимосвязи между параметрами вальца, матрицы и зубчатого венца на их поверхностях.

*Ключевые слова:* гранулятор, матрица, зубчатый валец, модуль, межзубовые впадины, физико-механические свойства.

## TO THE QUESTION OF SUBMITTING A PRESSED MATERIAL TO A COMBUSED ROLLER IN A COMPRESSION AREA

Ladygin E.A.

Don State Agrarian University

*Annotation.* The author has studied the features of the operation of gear granulators, the influence of the parameters of the roller, matrix and ring gear of the horizontal gear granulator, and the physicomachanical properties of the pressed materials for feeding. The relationships between the parameters of the roller, matrix and ring gear on their surfaces are established.

*Key words:* granulator, matrix, gear roller, module, interdental cavities, physical and mechanical properties.

**Введение.** Для гранулирования различных рассыпных материалов [1-5] используются прессы различных конструкций и типов. К наиболее эффективным из них относятся шестерённые, обладающие невысокой энергоёмкостью процесса. Исследованиям шестерённых прессов посвящены работы многих учёных [6-17].

Для получения требуемой производительности прессы необходимо обеспечить соответствующую подачу рассыпного материала.

**Целью работы** исследование взаимосвязей между физико-механическими свойствами материала, подаваемого на прессование, и параметрами вальца, матрицы и зубчатого венца горизонтального шестерённого гранулятора.

Матрица в горизонтальном шестерённом прессе расположена горизонтально, имеет вертикальную ось вращения. Валец пассивный (рис. 1).

Подача материала в таком прессе обусловлена силами трения и объемом межзубовых впадин матрицы и вальца:

$$q = q_1 + q_2, \quad (1)$$

где  $q_1$  – подача корма силами трения, г/с;

$q_2$  – подача материала объемом межзубовых впадин, г/с.

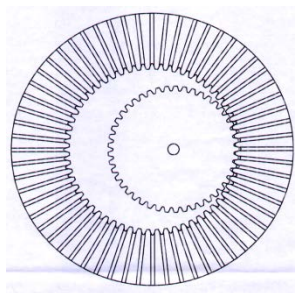


Рисунок 1. Схема горизонтального одноматричного шестерённого прессы

Материал поступает в зону сжатия под действием сил трения о поверхность вальца и матрицы. Рассмотрим взаимодействие зубчатых поверхностей с материалом. Матрица вращается и увлекает силами трения материал в зону сжатия. На внутренней поверхности ее выполнены зубья, между которыми от дуги делительной окружности профрезерованы каналы прессования. Зуб эвольвентного профиля для внутреннего зацепления практически не имеет площадки на головке. Принимая заготовку с диаметром немного меньше расчетного значения можно полностью исключить площадь головки зуба. Уменьшение диаметра составляет примерно от 0,25 до 0,5 модуля зацепления. Зуб принимает очертания заостренного контура, а пространство между зубьями заполняется материалом. Слой материала увлекается матрицей под действием сил трения материала по материалу. Коэффициент трения материала по материалу (внутреннее трение) больше, чем коэффициент трения материала по гладкой стальной поверхности.

Зубчатый валец на внешней своей поверхности контактирует со слоем материала площадками головок зуба и межзубовыми впадинами, которые в установившемся режиме заполнены материалом. Силы трения материала проявляются на площадках стальных головок зубьев и на материале во впадинах. Следовательно, проявление сил трения характеризуется приведенным углом трения, учитывающим соотношение площади на поверхности головок зуба и площади материала во впадинах:

$$\varphi_{\text{пр}} = \frac{\varphi_1 \cdot S_3 + \varphi \cdot S_B}{S_3 + S_B}, \quad (2)$$

где  $\varphi_{\text{пр}}$  – приведенный к усредненным условиям угол трения;

$\varphi_1$  и  $\varphi_2$  – угол трения по стали и по материалу;

$S_3$  и  $S_B$  – длина дуги внешней окружности вальца головки зуба и дуги между головками зуба (впадин), м.

Приведенный коэффициент трения материала о внешнюю поверхность зубчатого венца больше коэффициента трения материала по стальной поверхности гладкого цилиндрического вальца. Это способствует увеличению толщины слоя материала, вовлекаемого в зону сжатия.

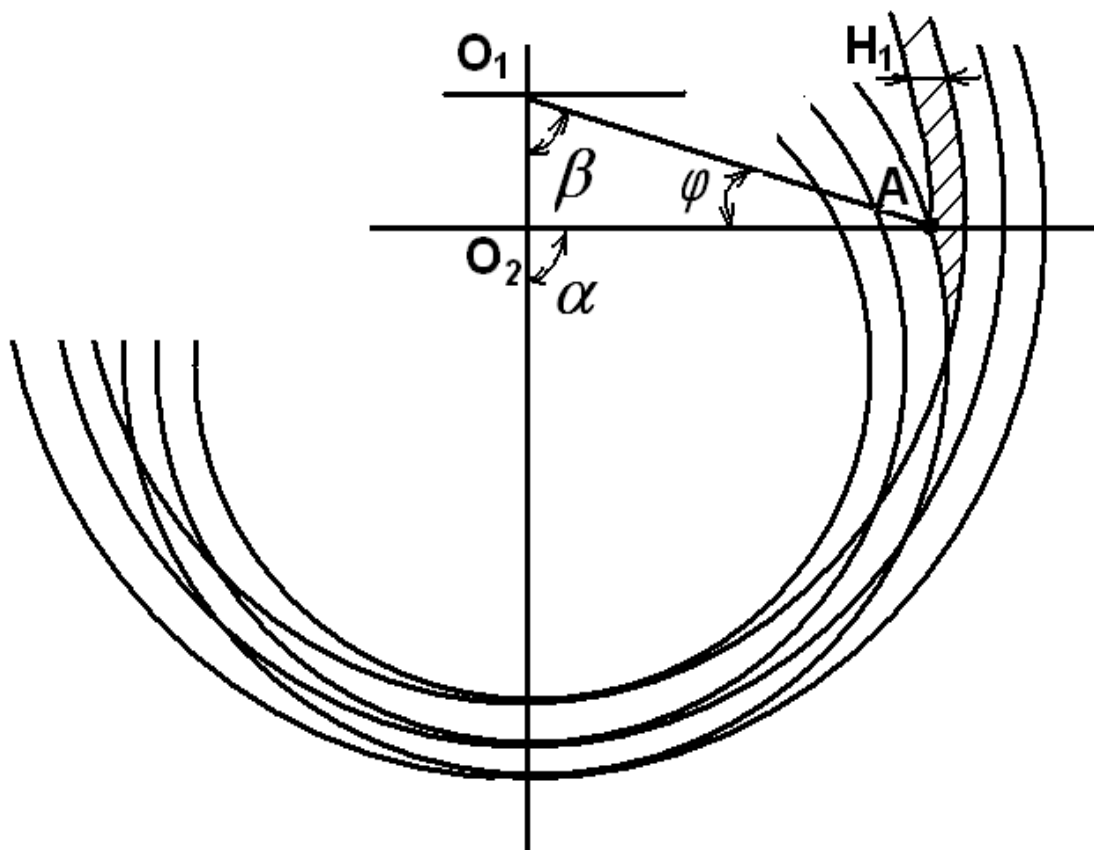


Рисунок 2. Схема вовлечения материала в зону сжатия

Из схемы на рисунке 2 следует, что сторона  $AO_1$  треугольника  $O_1O_2A$  равна

$$AO_1 = \sqrt{AO_2^2 + O_1O_2^2 - 2 \cdot (AO_2) \cdot (O_1O_2) \cdot \cos(180 - \alpha)}, \quad (3)$$

а углы взаимосвязаны  $\pi = (\pi - \alpha) + \beta + \gamma$ , (4)

или  $\alpha = \beta + \gamma$ . (5)

В формуле (3)

$$AO_1 = R_\delta - h_M^z - H_1, \quad (6)$$

$$AO_2 = r_\delta + h_B^z$$

$$O_1O_2 = R_\delta - r_\delta,$$

где  $R_\delta$  и  $r_\delta$  – радиусы окружностей матрицы и вальца, м;

$h_M^z$  и  $h_B^z$  – высоты головки зуба матрицы и вальца, м;

$H_1$  – высота (толщина) слоя материала, вовлекаемого в зону сжатия внешними поверхностями матрицы и вальца, м.

Из выражения (2)

$$R_\delta - h_M^z - H_1 = \sqrt{(r_\delta + h_B^z)^2 + (R_\delta - r_\delta)^2 + 2(r_\delta + h_B^z) \cdot (R_\delta - r_\delta) \cdot \cos \alpha}. \quad (7)$$

Отсюда

$$H_1 = R_\delta - h_M^z - \sqrt{(r_\delta + h_B^z)^2 + (R_\delta - r_\delta)^2 + 2(r_\delta + h_B^z) \cdot (R_\delta - r_\delta) \cdot \cos \alpha}. \quad (8)$$

Для определения неизвестного значения угла  $\alpha$  рассмотрим равенство дуги на окружности головок вальца в пределах этого угла длине угла дуги окружности впадин матрицы в пределах угла  $\beta$  по следу головки зуба вальца

$$\alpha \cdot (r_{\partial} + h_B^z) = \beta \cdot (R_{\partial} + h_B^z) \quad (9)$$

Из выражения (9) получим

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{r_{\partial} + h_B^z}{R_{\partial} + h_B^z}, \quad (10)$$

Или 
$$\beta = \alpha \cdot \frac{r_{\partial} + h_B^z}{R_{\partial} + h_B^z}. \quad (11)$$

Из (5) и (10) следует, что

$$\gamma = \alpha - \beta, \quad (12)$$

Или 
$$\gamma = \alpha \cdot \frac{r_{\partial} + h_B^z}{R_{\partial} + h_B^z}. \quad (13)$$

Для того, чтобы валец мог захватить слой материала и затем сжать его, необходимо, чтобы угол между радиусами вальца ( $AO_2$ ) и матрицы ( $AO_1$ ), проведенными через точку А, не превышал бы угла трения материала о поверхность вальца (приведенного угла трения).

Тогда угол прессования будет

$$\alpha \leq \frac{\varphi_{\text{ПП}}}{\left(1 - \frac{r_{\partial} + h_B^z}{R_{\partial} + h_B^z}\right)} \quad (14)$$

для конкретно выбранных радиусов делительной окружности вальца, матрицы и модуля, так как

$$h_B^z = h_A^* \cdot m, \quad (15)$$

где  $h_B^*$  – коэффициент высоты головки зуба;

$m$  – модуль зуба, м.

В зону сжатия пресса шестеренного типа вовлекается материал, заполняющий впадины между зубьями матрицы. После сжатия порции материала зуб вальца освобождает пространство между зубьями от делительной окружности на глубину, равную высоте головки зуба вальца.

Площадь фигуры АСДФ определяется по формуле площади трапеции

$$S(ACDF) = \frac{[\alpha_M^B \cdot (R_{\partial} - h_M^z) + \alpha_B^z \cdot (r_{\partial} + h_B^z)] \cdot (h_M^B + h_B^z)}{2}, \quad (16)$$

где  $\alpha_M^B$  и  $\alpha_B^z$  – углы радиус-вектора матрицы и головки зуба вальца.

С учетом ширины канала прессования можно определить объем заполнившего матрицу материала.

Дополнительную подачу материала в зону сжатия можно оценить по условной толщине дополнительного слоя корма. Для этого необходимо ( $h_M^B + h_B^z$ ) привести к некоторому сплошному слою через соотношение площадей фигур АСДФ и АВЕФ по рисунку 3:

$$H_2 = (h_M^2 + h_B^2) \cdot \frac{\alpha_M^2 \cdot (R_\partial - h_M^B) + \alpha_B^2 \cdot (r_\partial + h_B^2)}{2R_\partial \cdot \alpha_M^B}. \quad (17)$$

Угол радиус-вектора впадины матрицы в силу изготовления зубьев матрицы заостренными будет равен:

$$\alpha_M^B = \frac{2\pi}{Z_M}, \quad (18)$$

где  $Z_M$  – число каналов прессования матрицы по длине окружности в одном ряду.

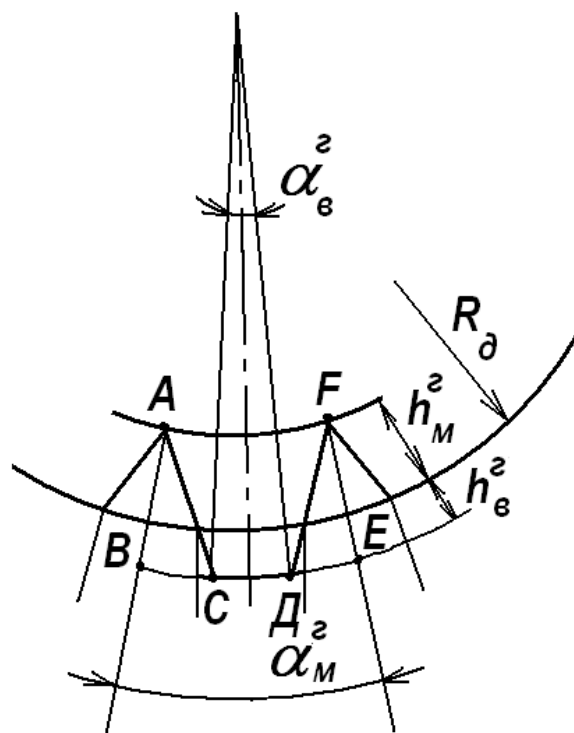


Рисунок 3. Схема к определению дополнительной подачи комбикорма в зону сжатия межзубовыми пространствами

**Выводы.** 1. В результате анализа условий подачи материала в зону сжатия шестеренного пресса получены взаимосвязи между параметрами вальца, матрицы и зубчатого венца на их поверхностях. Они показывают пути улучшения условий подачи материала на сжатие.

2. Высота слоя по формуле (8) увеличивается с увеличением соотношения  $\frac{r_\partial}{R_\partial}$ . Высота слоя дополнительной подачи материала (по формуле (16)) изменяется незначительно с ростом  $\frac{r_\partial}{R_\partial}$ .

### Список литературы

1. Ладыгин Е.А., Анищенко Е.В. Современный рынок топливных гранул и брикетов в России // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности- материалы международной научно-

практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Персиановский. 2016. С. 223-231.

2. Краснов И.Н., Филин В.М., Глобин А.Н., Ладыгин Е.А. Производство комбикормов в условиях личных подсобных и фермерских хозяйств. // Саратов. 2017.

3. Матвейкина Ж.В. Гранулы из отходов подсолнечника // Сельский механизатор. 2004. № 4. С. 26.

4. Шишин А.Н. Гранулятор для кормосмесей из зерновых отходов // Сельский механизатор. 2008. № 3. С.30-31.

5. Щербина В.И. Механико-технологическое обоснование шестерённых прессов для гранулирования и брикетирования кормовых смесей // Дисс. ...д-ра техн. наук. зерноград. 2004. 328 С.

6. Удовкин А.И., Щербина А.В., Щербина В.И. Влияние угла зацепления на показатели процесса сжатия корма в шестерённом грануляторе плунжерного действия // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.

7. Родина Л.Н., Щербина В.И., Щербина С.В. Обоснование наклона канала прессования шестерённого гранулятора // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.

8. Удовкин А.И., Щербина А.В., Щербина В.И. Методика инженерного расчёта шестерённого пресса формующего типа // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.

9. Шишин А.Н. Обоснование параметров матрицы шестерённого пресса для фермеров // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2006. Вып.7. С. 91-95.

10. Шишин А.Н., Щербина В.И., Щербина А.В. Ресурсосберегающие принципы конструирования шестерённых прессов // Экономика, организация, технология и механизация животноводства. зерноград. 2007. Вып.4. С.106-109.

11. Шишин А.Н., Щербина В.И., Щербина А.В. Шестерённый гранулятор кормов для фермеров // Экономика, организация, технология и механизация животноводства. зерноград. 2007. Вып.4. С.109-114.

12. Ладыгин Е.А. Оптимизация конструктивных и технологических параметров одноматричного шестерённого пресса // [Электронный ресурс] / Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. – Электрон. журн. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2012. № 4(08). 10 С. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=131&id=144> .

13. Симакин Ю.А., Ладыгин Е.А. Оценка влияния некоторых конструктивных и технологических параметров одноматричного пресса на качество гранул // [Электронный ресурс] / Научный журнал Российского НИИ 149 проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т

проблем мелиорации. – Электрон. журн. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2013. № 1 (09). 9 С. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=153&id=163>.

14. Владычкин Е.Н. Одноматричный шестеренный гранулятор кормов // Тракторы и сельхозмашины. - 2008.

15. Родина Л.Н., С.В. Щербина. Момент сопротивления вращению зубчатых колёс шестерённого пресса выдавливающего типа с плунжерным воздействием на корм // Механизация и электрификация сел. Хоз-ва. Спецвыпуск посвящённый 75-летию АЧГАА. 2005. № 3. С. 29-30.

16. Щербина В.И., Шишин А.Н., Щербина А.В., Шишина И.А., Яламов В.Ф., Волков Д.С. Сборная матрица шестерённого гранулятора кормов. // Патент на полезную модель № 90733 от 31.12.2008г.

17. Ладыгин Е.А., Симакин Ю.А., Пимонов К.Ю. К вопросу упругого расширения гранул. // Вестник АПК Ставрополя. 2015.№2 (18).

УДК 656.11

## **АНАЛИЗ ПРИЧИН АВАРИЙНОСТИ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ РФ**

*Гасанов Б.Г., Папченко Е.И.*

*Южно-Российский государственный политехнический университет  
(НПИ) имени М.И. Платова*

***Аннотация.** Авторами выполнен анализ причин дорожно-транспортных происшествий, указаны причины аварийности на автомобильных дорогах РФ, рассмотрен опыт Швеции. Предложены основные пути снижения аварийности на автомобильных дорогах.*

***Ключевые слова:** автомобильный транспорт, безопасность дорожного движения, дорожно-транспортное происшествие, дорога, концепция нулевой смертности.*

## **ANALYSIS OF THE CAUSES OF ACCIDENTS ON THE ROADS OF THE RUSSIAN FEDERATION**

*Hasanov B.H., Papchenko E. I.*

*South Russian state Polytechnic University named after M. I. Platov*

***Annotation.** The authors analyzed the causes of traffic accidents, indicated the causes of accidents on the roads of the Russian Federation, considered the experience of Sweden. The main ways of accident rate reduction on highways are offered.*

***Keywords:** road transport, road safety, traffic accident, road, concept of zero mortality.*



**Введение.** Автомобильный транспорт играет значительную роль в нашей жизни. Без развития автомобильных перевозок невозможно развитие экономики страны. Именно транспорт перевозит грузы на расстояния, соединяя пункты производства с пунктами потребления. В странах Евросоюза большая часть перевозок различных грузов приходится именно на автомобильный транспорт. Объем автомобильных перевозок в Российской Федерации неизменно растет из года в год и занимает достаточно большую долю в общей структуре перевозок грузов, особенно на небольшие расстояния (до 1000 км). Постоянно растет парк частных легковых автомобилей. Однако, при всех очевидных достоинствах, автомобильный транспорт является источником повышенной опасности. Автомобильный транспорт кроме комфорта и скорости передвижения принес и значительную степень угрозы.

**Цель.** Целью данной работы является сравнительный анализ причин дорожно-транспортных происшествий в Российской Федерации и Швеции и дать рекомендации по снижению количества ДТП.

**Методика исследований.** При проведении исследований сделан обзор литературы, рассмотрены данные международных организаций в сфере безопасности дорожного движения.

**Результаты и обсуждение.** В России в ДТП за 2018 год погибло 18 214 человек. По данным Всемирной организации здравоохранения в 2018 году Российская Федерация по уровню смертности в мире находится на 72 месте из 175 стран. Для сравнения, Швеция -170 месте из 175 стран. То есть в России в 2018 году число погибших на дорогах в пересчете на 1 млн человек составило 130 погибших, более чем в пять раз больше, чем в Швеции [1].

Снижение уровня смертности на автомобильных дорогах— одна из сфер пристального изучения современной науки.

МОЦ «За безопасность российских дорог» подготовил рейтинг безопасности российских дорог за 2018 год, в который вошли 50 регионов с населением свыше 1 млн человек. Учитывались: количество ДТП по причине неудовлетворительных дорожных условий (НДУ), число раненых и погибших в ДТП по НДУ, протяженность автодорог региона (свыше 5000 км) и размер автопарка. Не соответствует нормативным требованиям более 50% дорог Кубани, в Ставропольском крае – 47,8%, в Крыму – 78% . Реальное снижение смертности на дорогах мы увидим не ранее 2024 года [2].

Самыми распространенными причинами аварий автомобилей на дорогах России являются:

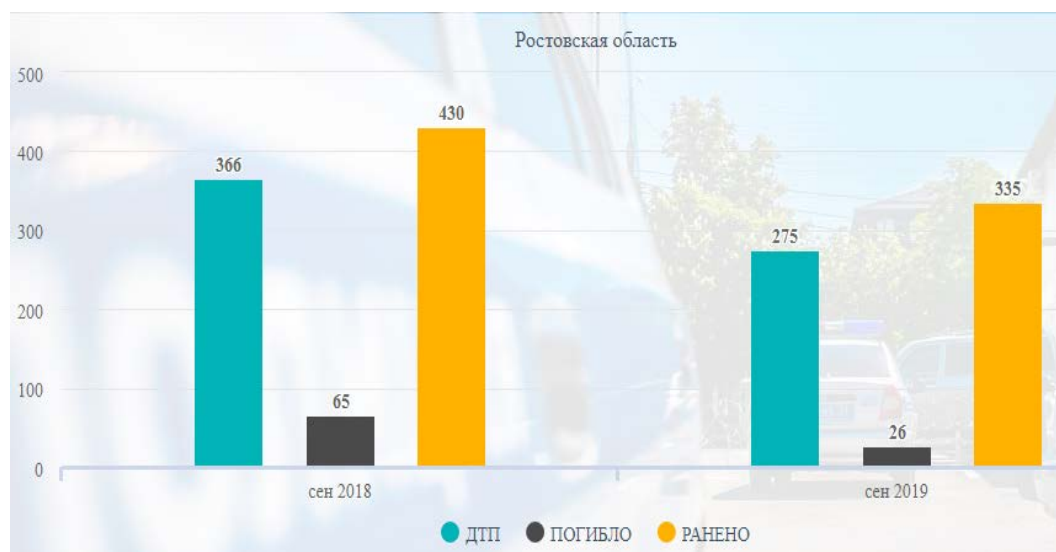
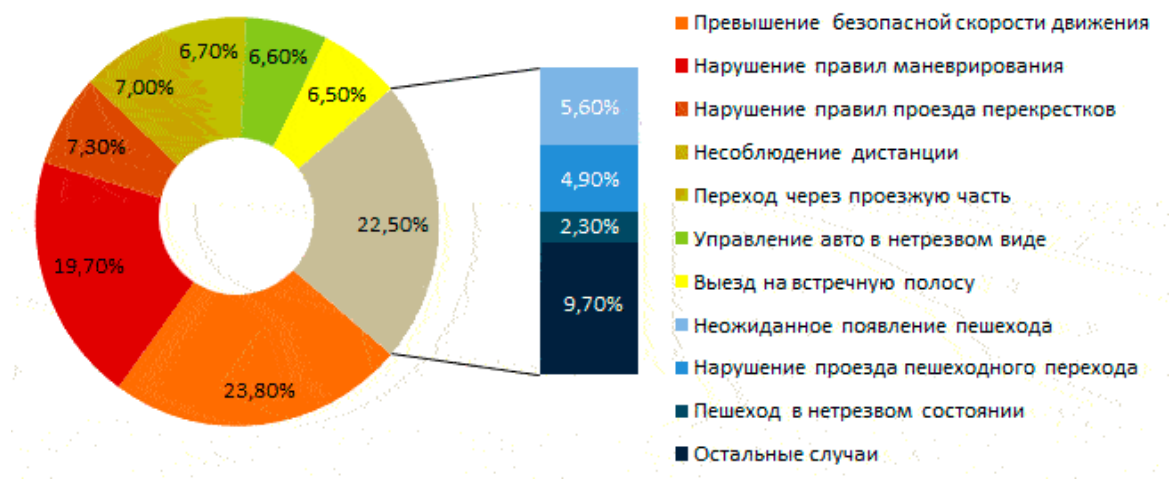


Рисунок 1 – Показатели состояния безопасности дорожного движения по Ростовской области.

Обеспечение безопасности на дорогах является одной из первоочередных задач государства. В связи с этим разработан нацпроект Минтранс России во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и включает в себя четыре федеральных проекта: «Дорожная сеть», «Общесистемные меры по развитию дорожного хозяйства», «Безопасность дорожного движения» и «Автомобильные дороги Минобороны России» [3]. Что если обратиться к зарубежному опыту? Например, проанализировав опыт Швеции, как страны с минимальными показателями смертности на автомобильных дорогах.

В 1997 году парламент Швеции принял закон о безопасности дорожного движения, который зафиксировал концепцию Vision Zero [4]. Это название нужно переводить как «Концепция нулевой смертности». Авторы Vision Zero взяли за основу положение, согласно которому люди могут ошибаться, автотранспортная система — нет. Это основной принцип «Концепции нулевой смертности». Во многих городах и поселках введен контроль скоростного

режима, основное ограничение скорости в населенных пунктах Швеции 50, а в некоторых и 30 км/ч. Встречные потоки автомобилей на автодорогах обязательно разделяются. Распространено строительство нового типа дорог «2+1», когда трехполосная дорога состоит из двух рядов движения в одном направлении и однопольной встречной. Рядность полос чередуется каждые несколько километров. При этом сами полосы разделены тросовым ограждением. Результат — 145 ежегодно сохраненных жизней уже в первое десятилетие работы проекта Vision Zero. С 2000 года начато строительство 12 600 безопасных пешеходных переходов, в том числе пешеходных мостов и «зебр», обозначенных не только разметкой, но и световой сигнализацией и снабженных искусственными неровностями («лежачими полицейскими») [5]. По некоторым оценкам, эти меры позволили сократить смертность в ДТП вдвое. Не обошлось и без ужесточения полицейских мер по отношению к нетрезвым водителям, например, вместе с правами он может потерять работу. Поэтому в Швеции есть такая опция: человек может вместо лишения водительских прав начать регулярно посещать врача и установить в своей машине систему Alcolock – она не позволит завести автомобиль, если водитель не пройдет тест на алкоголь[5].

Конечно, необходимо перенимать все передовое и лучшее из опыта стран, в которых безопасность на автомобильных дорогах гораздо выше, чем у нас. При этом необходимо совершенствовать свою систему безопасности дорожного движения.

**Выводы и рекомендации.** Как показывает опыт, меньшее количество ДТП наблюдается на дорогах, где созданы соответствующие условия: уложено совершенное дорожное покрытие, разделены транспортные потоки, исключено появление на проезжей части пешеходов и животных, правильно организовано движение на перекрестках, установлено ограждение проезжей части, дороги хорошо освещаются в темное время суток и в условиях недостаточной видимости и многое другое, чего на наших дорогах нет. Конечно эти мероприятия потребуют определенных финансовых затрат, но если мы действительно хотим повысить безопасность на дорогах и не терять за год количество наших граждан, сопоставимое с численностью небольшого районного центра, то нужно смириться с затратами и повышать безопасность дорожного движения. Одновременно с техническими мероприятиями, необходимо изменять наш менталитет участников дорожного движения помня, что человеческая жизнь - это высшая ценность и она дается только один раз.

### **Список литературы:**

1. Доклад о состоянии безопасности дорожного движения в мире 2018 год [Электронный ресурс]: Всемирная организация здравоохранения. // URL: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2018/ru](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/ru)
2. <https://automethod.ru/na-doroge/dtp/7-osnovnyx-prichin.html>
3. <http://government.ru/>

4. [pikabu.ru>story/shvedskie\\_dorogi\\_segodnya](http://pikabu.ru/story/shvedskie_dorogi_segodnya)

5. <https://www.zr.ru>

УДК 532.543

**О РЕШЕНИИ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА С ПЕРЕМЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО ДЛЯ ФУНКЦИИ ТОКА В ЗАДАЧЕ СВОБОДНОГО РАСТЕКАНИЯ ПЛАНОВОГО ПОТОКА**

*Коханенко В.Н., Папченко И.В., Папченко Н.Г.*

*Южно-Российский государственный политехнический университет  
(НПИ) имени М.И. Платова*

*Донской государственный аграрный университет  
Донской строительный колледж*

*Аннотация:* рассмотрено решение уравнения для функции тока в задаче свободного растекания бурного потока при его истечении в плоское горизонтальное русло за безнапорными отверстиями.

*Ключевые слова:* свободное растекание бурного потока, горизонтальное русло, функция тока.

**ABOUT THE DECISION LINEINYKH SECOND ORDER EQUATIONS WITH VARIABLE COEFFICIENTS WITH RESPECT TO FEATURES CURRENT IN THE TASK OF SPREADING FREE THE PLANNED FLOW**

*Kokhanenko V.N., Papchenko I. V., Papchenko N.G.*

*South Russian state Polytechnic University (NPI) named after M. I. Platov  
Don state agrarian University  
Don construction College*

*Abstract:* The solution of the equation for the current function in the problem of free flow of a turbulent flow when it flows into a flat horizontal channel behind pressure-free holes is Considered.

*Keywords:* free flow turbulent flow, horizontal direction, the flow function.

**Введение.** Линейные дифференциальные уравнения часто встречаются при решении задач технической гидромеханики [1,2]. Решение задачи свободного растекания бурного потока важно в теории и практике мелиоративного, водного и дорожного хозяйства для разработки конструкции ГТС, в которых протекают потоки близкие к модели плановых, потенциальных потоков.

**Цель.** Целью работы является доказательство теоремы, как метода получения решения и получение решения для функции тока в задаче свободного растекания планового потока.

**Методика исследований.** При рассмотрении задачи свободного растекания водного потока, доказана теорема для определения решения уравнения для функции тока в задаче свободного растекания бурного потока при его истечении в плоское горизонтальное русло за безнапорными отверстиями.

**Результаты и обсуждение.** Теорема. Если уравнение вида:

$$f(\tau)\psi'' + g(\tau)\psi' \pm T(\tau)\psi = 0 \quad (1)$$

с действительными коэффициентами  $f(\tau), g(\tau), T(\tau)$ ;  $\psi = \psi(\tau)$  - функция действительного аргумента  $\tau$  какой-либо заменой, к примеру  $\psi = \tau^{a+ib}Y(\tau)$ , где  $i$  - мнимая единица;  $a, b$  - действительные числа, сводится к уравнению с комплексными коэффициентами, которое имеет решение вида:

$$Y(\tau) = f_1(\tau) + i \cdot f_2(\tau), \quad (2)$$

то представляя решение  $\psi$  в виде:

$$\psi = \tau^{a+ib} [f_1(\tau) + i \cdot f_2(\tau)] = \varphi_1(\tau) + i \cdot \varphi_2(\tau) \quad (3)$$

можно: во первых, в (3) выделить действительную и мнимую части  $\varphi_1(\tau)$  и  $\varphi_2(\tau)$ ; во вторых, можно утверждать, что  $\psi = \varphi_1(\tau)$  и  $\psi = \varphi_2(\tau)$  являются решениями уравнения (1).

*Доказательство:*

Часть первая. Воспользовавшись основным логарифмическим тождеством [3]

$$a^{\log_a b} = b \quad (4)$$

выражение  $\tau^{a+ib}$  перепишем в виде:

$$e^{\ln \tau^{a+ib}} = e^{(a+ib)\ln \tau} = \tau^{a+ib}. \quad (5)$$

Далее преобразуем выражение:

$$e^{(a+ib)\ln \tau} = e^{a \ln \tau} \cdot e^{ib \ln \tau} \quad (6)$$

и воспользовавшись формулой Эйлера [4]:

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \cdot \sin \theta \quad (7)$$

из (5) и (6) следует:

$$\tau^{a+ib} = e^{a \ln \tau} [\cos(b \ln \tau) + i \cdot \sin(b \ln \tau)]. \quad (8)$$

В таком случае возвращаясь к решению (3) перепишем его в виде:

$$\begin{aligned} \psi &= e^{a \ln \tau} [\cos(b \ln \tau) + i \cdot \sin(b \ln \tau)] \cdot [f_1(\tau) + i \cdot f_2(\tau)] = \\ &= e^{a \ln \tau} [\cos(b \ln \tau) f_1(\tau) - \sin(b \ln \tau) f_2(\tau) + \\ &+ i \cdot (\sin(b \ln \tau) f_1(\tau) + \cos(b \ln \tau) f_2(\tau))]. \end{aligned} \quad (9)$$

Сравнивая равенства (3) и (9), приходим к выводу, что

$$\begin{aligned}\varphi_1(\tau) &= e^{a \ln \tau} [\cos(b \ln \tau) f_1(\tau) - \sin(b \ln \tau) f_2(\tau)], \\ \varphi_2(\tau) &= e^{a \ln \tau} [\sin(b \ln \tau) f_1(\tau) + \cos(b \ln \tau) f_2(\tau)].\end{aligned}\quad (10)$$

Таким образом, первая часть теоремы доказана.

Вторая часть теоремы. Далее из (3) определим производные:

$$\psi' = \varphi_1' + i\varphi_2', \quad \psi'' = \varphi_1'' + i\varphi_2''. \quad (11)$$

Подставив в уравнение (1) правые части производных  $\psi', \psi''$  и  $\psi = \varphi_1(\tau) + i \cdot \varphi_2(\tau)$ , получим:

$$f(\tau) [\varphi_1'' + i\varphi_2''] + g(\tau) [\varphi_1' + i\varphi_2'] \pm T(\tau) [\varphi_1 + i\varphi_2] = 0. \quad (12)$$

Разделим в уравнении (12) действительную и мнимую части:

$$f(\tau)\varphi_1'' + g(\tau)\varphi_1' \pm T(\tau)\varphi_1 + i[f(\tau)\varphi_2'' + g(\tau)\varphi_2' \pm T(\tau)\varphi_2] = 0. \quad (13)$$

Так как в левой части (13) комплексное число, в правой комплексный нуль  $0 + i \cdot 0$ , то из условия равенства двух комплексных чисел следует совпадение их действительных и мнимых частей. Следовательно,

$$\begin{aligned}f(\tau)\varphi_1'' + g(\tau)\varphi_1' \pm T(\tau)\varphi_1 &= 0, \\ f(\tau)\varphi_2'' + g(\tau)\varphi_2' \pm T(\tau)\varphi_2 &= 0.\end{aligned}\quad (14)$$

Равенства (14) показывают, что уравнению (1) удовлетворяют функции  $\psi = \varphi_1$  и  $\psi = \varphi_2$ .

Таким образом, доказана вторая часть теоремы и теорема в целом. Таким способом авторы работы посредством дополнительного поиска для конкретного уравнения нашли необходимую замену функции  $\psi$  и решили уравнение (1), обоснование решения которого подтверждается теоремой, доказанной в настоящей работе.

Далее используем эту теорему для определения решения уравнения для функции тока в задаче свободного растекания бурного потока при его истечении в плоское горизонтальное русло за безнапорными отверстиями.

В работах [1,2,5] было получено исходное дифференциальное уравнение в частных производных для функции тока:

$$\tau \frac{\partial^2 \psi}{\partial \tau^2} + \frac{1}{1-\tau} \frac{\partial \psi}{\partial \tau} + \frac{1-3\tau}{4\tau(1-\tau)} \frac{\partial^2 \psi}{\partial \theta^2} = 0. \quad (15)$$

Разделим переменные в уравнении (15), воспользовавшись заменой:

$$\psi(\tau, \theta) = \psi_1(\tau) sh\theta. \quad (16)$$

В таком случае после разделения переменных, получим следующее обыкновенное дифференциальное уравнение, опустив для удобства индекс 1:

$$\psi'' + \frac{\psi'}{\tau(1-\tau)} + \frac{1-3\tau}{4\tau^2(1-\tau)} \psi = 0, \quad (17)$$

где  $\psi = \psi(\tau)$  - функция,  $\tau$  - аргумент,  $\frac{1}{3} < \tau \leq 1$ .

Целью является получение аналитических решений уравнения (17). Это уравнение относится к классу линейных уравнений с переменными коэффициентами, однако в известной математической литературе нет однозначного предписания для получения его решений. В работе [6] предлагается для его решения метод переменного масштаба, однако для его использования необходимы дополнительные условия на коэффициенты в уравнении (17).

Решение таких уравнений с отрицательным коэффициентом  $\frac{1-3\tau}{4\tau^2(1-\tau)}$  является в каждом конкретном случае делом эксклюзивным и зависит от изобретательности ученого [3]. Поэтому после долгих поисков авторы работы предложили замену:

$$\psi(\tau) = \tau^{i/2} Y(\tau), \quad (18)$$

где  $i$  - мнимая единица.

Определим из (18) первую и вторую производные:

$$\psi' = \frac{i}{2} \tau^{\frac{i}{2}-1} Y + \tau^{\frac{i}{2}} Y', \quad (19)$$

$$\psi'' = \frac{i}{2} \left( \frac{i}{2} - 1 \right) \tau^{\frac{i}{2}-2} Y + \frac{i}{2} \tau^{\frac{i}{2}-1} Y' + \frac{i}{2} \tau^{\frac{i}{2}-1} Y' + \tau^{\frac{i}{2}} Y''. \quad (20)$$

Подставим выражения (18), (19), (20) в уравнение (17). В результате получим:

$$\begin{aligned} & \tau^{\frac{i}{2}} Y'' + i \tau^{\frac{i}{2}-1} Y' + \frac{\tau^{\frac{i}{2}}}{\tau(1-\tau)} Y' + \left[ \frac{1}{\tau(1-\tau)} \frac{i}{2} \tau^{\frac{i}{2}-1} + \frac{1-3\tau}{4\tau^2(1-\tau)} \tau^{\frac{i}{2}} + \right. \\ & \left. + \frac{i}{2} \left( \frac{i}{2} - 1 \right) \tau^{\frac{i}{2}-2} \tau(1-\tau) \right] Y = 0 \end{aligned} \quad (21)$$

Упростив уравнение (21), получим:

$$\tau(1-\tau) Y'' + (i\tau^{-1}\tau(1-\tau) + 1) Y' + \left[ \frac{i}{2} \tau^{-1} + \frac{1-3\tau}{4\tau} + \frac{i}{2} \left( \frac{i}{2} - 1 \right) \tau^{-2} \tau(1-\tau) \right] Y = 0. \quad (22)$$

Далее упрощая уравнение (22), получим:

$$\begin{aligned} & \tau(1-\tau) Y'' + (i+1-i\tau) Y' + \left[ \frac{i}{2\tau} + \frac{1}{4\tau} - \frac{3}{4} + \left( -\frac{1}{4} - \frac{i}{2} \right) \frac{1-\tau}{\tau} \right] Y = 0, \\ & \tau(1-\tau) Y'' + (i+1-i\tau) Y' + \left( -\frac{1}{2} + \frac{i}{2} \right) Y = 0. \end{aligned} \quad (23)$$

Сравним уравнение (23) с общепринятым видом гипергеометрического уравнения [6]:

$$z(1-z)\frac{d^2W}{dz^2} + [c - (a+b+1)z]\frac{dW}{dz} - abW = 0. \quad (24)$$

Следовательно, уравнение (23) - гипергеометрическое дифференциальное уравнение Гаусса с комплексными коэффициентами. Уравнение (24) имеет решение [3]:

$$W = F(a, b, c, z) = 1 + \frac{ab}{c}z + \frac{1}{2!} \frac{a(a+1)b(b+1)}{c(c+1)}z^2 + \dots, \quad (25)$$

где  $c$  не должно равняться нулю или целому отрицательному числу. Этот ряд сходится абсолютно и равномерно при  $|z| \leq 1$ , если

$$\operatorname{Re}(a+b-c) < 0. \quad (26)$$

Сравнивая вид уравнения (23) и (24) приходим к выводу:

$$\begin{cases} c - (a+b+1)\tau = i + 1 - i\tau; \\ -ab = -\frac{1}{2} + \frac{i}{2}. \end{cases} \quad (27)$$

Из (27) следует:

$$\begin{cases} a+b+1 = i, \\ -ab = -\frac{1}{2} + \frac{i}{2}, \end{cases}$$

$$c = i+1, \quad a = -\frac{1}{2} + i\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right), \quad b = -\frac{1}{2} + i\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\right).$$

Так как  $a+b-c = -2 < 0$ , то решение существует, ряд (25) сходится. Следовательно, решение уравнения (23) найдено. Запишем его с точностью до малых  $\tau^2$  и в результате получим:

$$Y(\tau) = 1 - \frac{i}{2}\tau - \frac{1}{40}(3+i)\tau^2 + D(\tau). \quad (28)$$

В таком случае решение исходного уравнения (17) с учетом (18) запишем в виде:

$$\psi(\tau) = \tau^{\frac{i}{2}} \left\{ 1 - \frac{i}{2}\tau - \frac{1}{40}(3+i)\tau^2 + D(\tau) \right\}. \quad (29)$$

Так как уравнение (17) имеет действительные коэффициенты, то действительная и мнимая часть решения (29) будут решениями исходного уравнения (17). Разделим в уравнении (29) действительную и мнимую части. Для этого воспользуемся основным логарифмическим тождеством:

$$\tau^{\frac{i}{2}} = e^{\ln \tau^{\frac{i}{2}}} = e^{\frac{i}{2} \ln \tau}. \quad (30)$$

Далее воспользуемся тригонометрической формулой Эйлера:

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta \quad (31)$$

и перепишем решение (29) в виде:



$$\psi(\tau) = \left( \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) + i \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \right) \left\{ 1 - \frac{i}{2}\tau - \frac{3-i}{40}\tau^2 + D(\tau) \right\} \quad (32)$$

или

$$\psi(\tau) = \left( \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) + i \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \right) \left\{ 1 + \frac{\tau^2}{40} - i \left( \frac{\tau}{2} + \frac{3\tau^2}{40} \right) \right\}. \quad (33)$$

Далее выделим действительную и мнимую части в (33):

$$\begin{aligned} \psi(\tau) = & \left( \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( 1 + \frac{\tau^2}{40} \right) + \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( \frac{\tau}{2} + \frac{3\tau^2}{40} \right) \right) + \\ & + i \left( \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( 1 + \frac{\tau^2}{40} \right) - \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( \frac{\tau}{2} + \frac{3\tau^2}{40} \right) \right) \end{aligned} \quad (34)$$

Следовательно, решениями уравнения (17) являются:

$$\begin{aligned} \psi_1(\tau) &= \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( 1 + \frac{\tau^2}{40} \right) + \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( \frac{\tau}{2} + \frac{3\tau^2}{40} \right), \\ \psi_2(\tau) &= \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( 1 + \frac{\tau^2}{40} \right) - \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( \frac{\tau}{2} + \frac{3\tau^2}{40} \right). \end{aligned} \quad (35)$$

Из анализа решения (32) с учетом слагаемых содержащих  $\tau^2$  можно прийти к выводу, что погрешность в решении (35) не превышает 1 % даже при  $\tau = 1$ . Вторую группу линейно независимых решений уравнения (24) можно определить по формулам приведенным в [3], выразив его через гипергеометрическую функцию второго рода и проведя аналогичные приведенным в работе математические преобразования.

Итак, цель работы достигнута выражениями (35), а следовательно решениями уравнения (15) можно пользоваться при постановке и решении граничных задач по течению двухмерных в плане бурных, стационарных водных потоков [7].

**Выводы и рекомендации.** Решения уравнения (15) будут в виде:

$$\begin{aligned} \psi_1(\tau, \theta) &= sh\theta \left[ \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( 1 + \frac{\tau^2}{40} \right) + \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( \frac{\tau}{2} + \frac{3\tau^2}{40} \right) \right], \\ \psi_2(\tau, \theta) &= sh\theta \left[ \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( 1 + \frac{\tau^2}{40} \right) - \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( \frac{\tau}{2} + \frac{3\tau^2}{40} \right) \right]. \end{aligned} \quad (36)$$

В частности решение вида:

$$\begin{aligned} \psi(\tau, \theta) &= Ash\theta \left[ \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( 1 + \frac{\tau^2}{40} \right) + \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( \frac{\tau}{2} + \frac{3\tau^2}{40} \right) \right] + \\ &+ Bch\theta \left[ \sin\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( 1 + \frac{\tau^2}{40} \right) - \cos\left(\frac{\ln \tau}{2}\right) \left( \frac{\tau}{2} + \frac{3\tau^2}{40} \right) \right] \end{aligned} \quad (37)$$

может использоваться при решении граничной задачи с учетом сил сопротивления потоку. Результаты настоящей работы могут быть полезны аспирантам, докторам и научным работникам.

### Список литературы:

1. Коханенко В.Н. Моделирование бурных двухмерных в плане водных потоков / В.Н. Коханенко, В.Я. Волосухин, М.А. Лемешко, Н.Г. Папченко // Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2013. - 186 с.
2. Коханенко В.Н. Моделирование бурных двухмерных в плане водных потоков аналитическими и численными методами / В.Н. Коханенко, М.Ф. Мицик, Н.Г. Папченко, И.В. Папченко // п. Персиановский: Изд-во ДонГАУ, 2013. - 177 с.
3. Корн Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров / Г. Корн, Т. Корн. – М.: Наука, 1970. – 720 с.
4. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям / Э. Камке. – Пер. с нем. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Наука, 1971. – 576 с.
5. Коханенко В.Н. Моделирование одномерных и двухмерных открытых водных потоков: монография / В.Н. Коханенко, Я.В. Волосухин, В.В. Ширяев, Н.В. Коханенко; под общей ред. В.Н. Коханенко. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2007. – 168 с.
6. Папченко Н.Г. Общая технология решения практических задач гидравлики двухмерных в плане стационарных бурных водных потоков аналитическим методом с использованием плоскости годографа скорости / Н.Г. Папченко // Вест. Воронеж. гос.ун-та. Сер. Физика, математика. – 2014. – № 2. – С.162–166.
7. Звягин А.В. Исследование разрешимости одной стационарной модели движения неньютоновой жидкости в неограниченной области / А.В. Звягин // Вест. Воронеж. гос.ун-та. Сер. Физика, математика. – 2012. – № 2. – С.118–121.
8. Орлов В.П. Сильные априорные оценки решений неоднородной начально-краевой задачи одной модели вязкоупругой среды / П.В. Орлов // Вест. Воронеж. гос.ун-та. Сер. Физика, математика. – 2012. – № 2. – С.190–197.
9. Орлов В.П. Об одной априорной оценке решений неоднородной начально-краевой задачи динамики вязкоупругой среды / П.В. Орлов // Вест. Воронеж. гос.ун-та. Сер. Физика, математика. – 2012. – № 1. – С.171–178.

УДК 628

## К ВОПРОСУ О СБОРЕ И РАЗМЕЩЕНИИ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Малиновская А.В., Контарева В.Ю.  
Донской государственный аграрный университет*

**Аннотация:** В данной статье представлена информация об особенностях действующей системы обращения с твердыми коммунальными отходами в Ростовской области.

**Ключевые слова:** твердые коммунальные отходы, Ростовская область, система обращения, сбор и размещение отходов.

## ON COLLECTION AND PLACEMENT OF SOLID MUNICIPAL WASTE ON THE TERRITORY OF ROSTOV REGION

*Malinovskaya A.V., Kontareva V.Yu.  
Don State Agrarian University*

*This article presents information on peculiarities of the current solid municipal waste management system in Rostov region.*

**Keywords:** *solid municipal waste, Rostov region, handling system, waste collection and disposal.*

*Введение.* По официальным данным в Ростовской области ежемесячно формируется 155,5 тысяч тонн твердых коммунальных отходов и 83,9 тысячи тонн отходов промышленного производства и сельского хозяйства. Только в 2016 году предприятиями специального назначения области на захоронение вывезено 6835826 м<sup>3</sup> твердых коммунальных отходов. Объем потребителей услуг по вывозу мусора составляет 40 процентов от общего числа жителей региона. В некоторых населенных пунктах отсутствует фиксированный вывоз отходов, следовательно, существуют проблема вывоза отходов жителями на незаконные свалки, а также проблема сжигания, приводящая к загрязнению окружающей среды. В области функционирует программа «Формирование комплексной системы управления отходами и вторичными материальными ресурсами на территории Ростовской области на 2014 – 2020 годы», из названия которой вытекает и ее цель [1].

*Цель и задачи.* Целью работы явилось изучение особенностей сбора и размещения твердых коммунальных отходов на территории Ростовской области.

*Методика исследований.* Обзор и анализ литературных источников по тематике работы.

*Результаты и обсуждение.* Организованный сбор и вывоз твердых коммунальных отходов населенных пунктов области реализуется системами:

– контейнерной, допускающей накопление отходов в местах временного хранения, оборудованных контейнерами, и периодическую гигиеническую обработку тары;

– бесконтейнерной, предусматривающий накопление отходов в таре потребителей (вместимостью 0,43 – 25м<sup>3</sup>) из листовой стали. и погрузку в мусоровозы.

Всего на балансах поселений, отраслевых организаций по санитарной

очистке, и прочих организаций числится 37 951 контейнер, расположенный на 10 870 контейнерных площадках, которые в некоторых районах отсутствуют (например, в Неклиновском, Родионово-Несветайском и т.д.)

Санитарно-эпидемиологическую очистку территорий муниципальных образований области выполняют 132 организации специального назначения, из которых имеют лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению ТБО I – IV класса опасности всего 59 организаций. На балансе данных организаций числится 1 658 единиц техники, в том числе 543 мусоровоза. Такое количество техники не дает возможности провести полный комплекс работ по гигиеническому очищению области [1].

Действующая система обращения с твердыми коммунальными отходами основана на их хранении и захоронении [1]. Хранение отходов - складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем одиннадцать месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения. Захоронение отходов - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду [2]. Хранение и захоронение отходов объединены в понятие размещение отходов [2]. Объекты размещения отходов располагаются по всей территории Ростовской области, а именно вблизи таких населенных пунктов как г.Ростов – на – Дону, г.Каменск-Шахтинский, г.Белая Калитва, г.Новочеркасск, г.Донецк, г. Красный Сулин и др. [4]. Основываясь на данных, представленных в Государственном реестре объектов размещения отходов, на территории Ростовской области функционирует ряд полигонов для твердых коммунальных (бытовых) отходов, их более 30 [4].

Обустройство и содержание объектов хранения и захоронения не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов» [3]. Вместе с твердыми коммунальными отходами на объекты хранения и захоронения отходов поступает огромное количество вредных и опасных отходов: отработанные люминесцентные лампы и аккумуляторы, сложная техника, нефтесодержащие, биологические и медицинские отходы и т.п.

Несмотря на то, что в соответствии ч.7 ст.12 Федерального закона от 24.06.1998 г. N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" [2] размещать отходы на объектах, не включенных в государственный реестр размещения отходов, запрещено, на территории Ростовской области существуют несанкционированные, незаконные объекты размещения отходов. Количество установленных несанкционированных свалок в Ростовской области составляет более 260 [5].

Сегодня главными характеристиками действующей системы обращения с твердыми коммунальными отходами на территории Ростовской области являются: несовершенство действующего федерального законодательства, регулирующего обращение с отходами; отсутствие функционирующей системы управления отходами; изъяны систем учета и контроля образования отходов, их

движения; недостаточный охват населения услугами по планово-регулярной очистке; отсутствие современных объектов хранения и захоронения, отвечающих требованиям экологических и санитарно-эпидемиологических требований; применение устаревшей спецтехники; недостаток количества контейнеров и контейнерных площадок для сбора отходов и т.д.[1].

Ситуация в сфере обращения с ТБО и ВМР на территории Ростовской области отличаются продолжающимся загрязнением окружающей среды, повышение причинения вреда здоровью населения, и также нерациональным использованием природных и вторичных материальных ресурсов.

Последующее развитие системы обращения с твердыми коммунальными отходами в Ростовской области может быть реализовано путем развития развития системы обращения с отходами, основанной на строительстве межмуниципальных экологических отходоперерабатывающих комплексов, как говорится в вышеуказанной программе [1]. В состав таких комплексов должны входить объекты: участок захоронения твердых коммунальных отходов, не подлежащих переработке; участок сортировки отходов; участок компостирования органической части твердых коммунальных отходов; участок термического обезвреживания биологических и медицинских отходов, поступающих в составе твердых коммунальных отходов.

Развитие выше отражённой комплексной системы управления твердыми коммунальными отходами отход на территории области должно основываться прежде всего на комплексной переработка отходов и внедрении системы сбора на специализированных приемных пунктах, организация сортировки и переработки на специализированных предприятиях, захоронении отходов, не подлежащих переработке на современных объектах, отвечающих экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям [1].

*Выводы и рекомендации.* Проблема твердых коммунальных отходов - комплексная, охватывает все сферы жизни населения и усиливается не только ростом объемов отходов, но и огромным их количеством, собранных за предыдущие годы. Для решения этой задачи необходимы единый подход, координация действий областных и местных органов власти, инвесторов, общественных организаций и населения. Необходима четкая стратегия перехода от полигонного хранения и захоронения отходов к их промышленной переработке на основе внедрения и применения современных технологий. К тому же перспективным является переход современного производства к малоотходным и безоотходным технологиям [6].

### **Список литературы:**

1. Распоряжение Правительства Ростовской области от 11.10.2012 № 433 «О разработке областной долгосрочной целевой программы «Формирование комплексной системы управления отходами и вторичными материальными ресурсами на территории Ростовской области на 2014 – 2020 годы» URL: <http://old.donland.ru/documents/O-razrabotke-oblastnoj-dolgosrochnoj-celevoj-programmy-Formirovanie-kompleksnoj-sistemy-upravleniya-otkhodami-i->

[vtorichnymi-materialnymi?pageid=128483&mid=134977&itemId=20543](http://vtorichnymi-materialnymi?pageid=128483&mid=134977&itemId=20543) (дата обращения: 29.09.2019)

2. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 26.07.2019) "Об отходах производства и потребления" URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19109/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/) (дата обращения: 30.09.2019)

3. СП 2.1.7.1038-01 "Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов" URL: <http://02.rospotrebnadzor.ru/content/176/19539/> (дата обращения: 10.10.2019)

4. Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО). В редакции приказа от 01.08.2019 № 427. Ростовская область. Справочник эколога. URL: <http://www.airsoft-bit.ru/spravochnik/546-groro> (дата обращения 13.09.2019).

5. Довгань С.А. Экологическая безопасность полигонного депонирования твердых бытовых отходов: диссер. Воронеж, 2001. – 175с.

6. Контарева В.Ю. К вопросу о проблеме размещения отходов в ростовской области / Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения: материалы VI межрегиональной научно-практической конференции, Ростов-на-Дону /ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. Ростовн/Д: Изд-воООО «Фонд науки и образования», 2019. 343с.

УДК:331.45

## **ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РИСКОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА**

*Буланова А.В., Пушенко С.Л., Стасева Е.В.  
Донской государственный технический университет*

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы оценки рисков, связанных с безопасностью труда. Исследованы методы распределения с применением разных параметров (времени, состава участников и др.). Методы отказа от рисков, связанные с оценкой рисков, заменой групп риска, введением в процесс оценки рисков условий снижения уровней рисков, страхование рисков. Исследуется степень допустимых рисков величин, в зависимости от запланированного уровня рентабельности мероприятий, объёма и надёжности инвестиций, сложности риск-ориентированной модели управления охраной труда и других факторов. Приведена последовательность по оценке и управлению проектными рисками, представляющая собой определённую концепцию.*

***Ключевые слова:** производство, вредные факторы, риск, СУОТ, управление рисками, анализ рисков, метод PERT.*

# ADVANTAGES OF USING PROBABILISTIC METHODS OF RISK ASSESSMENT IN THE OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT SYSTEM

*Bulanova A.V., Pushenko S. L., Staseva E.V.  
Don State Technical University,*

**Annotation.** *The article deals with the assessment of risks associated with occupational safety. The methods of distribution using different parameters (time, composition of participants, etc.) are investigated. Methods of refusal of risk associated with the assessment of the risk, replacement risk, introduction to risk assessment process conditions, reduce risks, insurance risks. The degree of permissible risk values, depending on the planned level of profitability of activities, the volume and reliability of investments, the complexity of the risk-oriented model of occupational health and safety management and other factors. The sequence of assessment and management of project risks, which is a certain concept, is given.*

**Keywords:** *production, harmful factors, risk, SWOT, risk management, risk analysis, PERT method.*

**Введение.** Риск представляет собой сочетания вероятности причинения ущерба и его тяжести. Существуют различные методики оценки и анализа профессионального риска от постоянно действующих ОВПФ производственной деятельности, утвержденные нормами в области охраны труда. Они разработаны для того, чтобы можно было определить степень воздействия вредного фактора на здоровье работников и категорию риска. Система управления охраной труда организации имеет в своей структуре целый пакет инструментов, с помощью которых формируются информационные потоки, необходимые для оценки и принятия решений об улучшении условий труда или приемлемости существующих остаточных рисков [1-3]

Каждый механизм сбора данных по-своему уникален, но не универсален, недостатки присущи каждому. Поэтому в данных условиях необходим комплексный подход, который позволил бы усовершенствовать систему оценки безопасности и комфортности труда. Одним из инструментов может являться метод PERT (англ. ProgramEvaluationReviewTechnique, рус. Техника Оценки и Анализа Программ и проектов), который часто используется при управлении проектами и проведении анализа производственных процессов. Метод PERT является инструментом, который вычисляет ожидаемое значение продолжительности проекта или отдельного процесса, что является основой при разработке стратегии управления рисками на производстве [4-7].

**Цель и задачи.** Управление рисками является законодательным требованием, обязательным к исполнению всеми работодателями вне зависимости от формы собственности, размера предприятия и вида экономической деятельности. Наиболее эффективные методы при объединении в систему планирования, отслеживания (мониторинга) и исправления

(корректирования) в совокупности представляют собой систему стратегии по управлению рисками [1].

Специфика управления производственными рисками определяется динамичностью результатов, которые наглядно можно представить с помощью построения карты риска, где уровень риска снижается по мере перехода от одного мероприятия по снижению риска к другому, образуя тем самым комплекс мероприятий по достижению приемлемого уровня риска [5-6].

**Методика исследований.** Анализ рисков необходимо проводить несколько раз, преобразуя карту рисков по мере необходимости. Особое значение этот процесс имеет на этапе формирования концепции управления рисками и системы управления охраной труда, при этом исследуется степень допустимых рисков величин, в зависимости от запланированного уровня рентабельности мероприятий, объёма и надёжности инвестиций, сложности риск-ориентированной модели управления охраной труда и других факторов.

**Результаты и обсуждение.** До недавнего времени методология управления рисками носила пассивный характер. На современном этапе эта методология рассматривает активную работу с источниками угроз и последствиями обнаруженных рисков. В управлении рисками большое значение имеют последовательность и поведение каждого этапа, поскольку – это взаимосвязанные процессы. Важным моментом является интеграция системы управления рисками в общую структуру управления предприятием.

В целом система управления рисками имеет следующую структуру [8-9]:

- 1) Определение и идентификация рисков.
- 2) Анализ и количественная оценка рисков.
- 3) Выбор методов управления рисками (снижения).
- 4) Адаптация выбранных методов в структуру управления предприятием.
- 5) Применение этих методов в условиях производства и создавшейся ситуации повышенного риска.
- 6) Анализ реализации принятых мер по снижению рисков.
- 7) Контроль за постоянным снижением уровней риска и разработка новых решений.

Косвенные методы оценки рисков для здоровья и жизни работников используют показатели, характеризующие отклонение существующих (контролируемых) условий (параметров) от установленных норм и имеющие причинно-следственную связь с рисками [10].

Одним из часто используемых методов для достижения поставленной цели является метод PERT. Он эффективен для выполнения анализа на предприятиях производственного характера, а также для получения информации о производственных процессах и рисках. К таким рискам можно отнести различные нарушения технологического процесса, которые могут привести к травматизму.

**Выводы и рекомендации.** Применение метода PERT, в качестве одного из элементов в системе управления рисками, позволит определить сроки завершения очередного этапа. При реализации мероприятий по управлению



рисками на производстве, этот показатель занимает ключевую позицию и дает наиболее полную картину эффективности управления рисками в системе управления охраной труда [11-12].

Основой для оценки рисков служит выявление опасностей, появившихся во время трудового процесса. Если эти опасности нельзя стопроцентно убрать, следует оценить их риск для здоровья и безопасности работников. На базе оценки можно принять обоснованные решения по увеличению безопасности. [5, 6]

Оценка профессиональных рисков в конечном итоге должна не только обезопасить работников, но и дать ответы на следующие основные вопросы:

- В чем основная причина возникновения опасностей?
- В какой последовательности могут развиваться негативные события?
- Чему равна вероятность данных событий?
- Что является сопутствующим, стимулирующим и предотвращающим факторов в ходе развития опасных ситуаций?

Только получив полную информацию о степени риска, можно приступать к разработке и реализации системы мероприятий по снижению уровня риска на участке или предприятии в целом [1, 5- 6, 12].

#### **Список литературы:**

1. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://finswin.com/projects/osnovnye/analiz-riskov-proekta.html>

2. Система стандартов безопасности труда (ССБТ) : ГОСТ Р 12.0.010-2009. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков [Электронный ресурс] / Федерация независимых профсоюзов России ; Российский союз промышленников и предпринимателей; ООО «Экожилсервис»; Технический комитет ТК 251 «Безопасность труда»; Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200080860> (дата обращения: 12.02.19).

3. Пушенко С.Л., Стасева Е.В. Разработка методики изучения эффективности реализации системы управления и организации охраны труда в организациях строительного комплекса // Интернет-вестник ВолгГАСУ Выпуск: 3(17), 2011. Серия: Политематическая, Волгоград: Волгоградский госуд. арх.-строит. ун-т, 2011.

4. Риск-менеджмент инвестиционного проекта: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Под ред. М.В. Грачевой, А.Б. Секерина. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.

5. Управление проектами: Учеб, пособие для студентов, обучающихся по специальности 061100 «Менеджмент организации» / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге; под общ. ред. И.И. Мазура. — 4-е изд. — М.: Омега-Л, 2007.

6. Буланова А.В., Пушенко С.Л., Стасева Е.В. Значение оценки профессиональных рисков в системе управления охраной труда. Статья.

Безопасность техногенных и природных систем: науч.-практ. журн.-2019. - № 1(4). – С.2-7.

7. Квиткина М.В. Исследование подходов к оценке и управлению рисками в организации охраны труда / Стасева Е.В., Квиткина М.В. // Молодой исследователь Дона. – 2017. – № 5 (8). – С. 105-108

8. Трофимов И.А. Оценка профессиональных рисков / Стасева Е.В., Трофимов И.А. // Сборник научных трудов II международной научно-практической конференции с научной школой для молодежи. Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и экологии. - Тверской государственный технический университет. – 2016. – С. 87-89.

9. Пушенко С.Л. Методология управления рисками и повышения эффективности организации охраны труда на предприятиях стройиндустрии // Автореферат диссертации. 2012.

10. Филатова С.В. Определение профессионального риска на основе специальной оценки условий труда // Молодой исследователь Дона. 2018. № 2 (11). С. 81 - 85.

11. Sazonova A., Kopytenkova O., Staseva E. Risk of pathologies when exposed to fine dust in the construction industry. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering - 2018. - Vol. 365, Is. 3. - URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/365/3/032039/pdf>.

12. Стасева Е.В. Разработка метода комплексной оценки и управления рисками на площадках предприятий строительной индустрии // Стасева Е.В., Пушенко С.Л.// Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – №8 (60). – С.49-53.

УДК 627.746

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ОЧИСТКЕ И ВОССТАНОВЛЕНИИ МАЛЫХ РЕК И РУСЛОВЫХ ВОДОЕМОВ**

<sup>1</sup>Михайлов Е.Д., <sup>2</sup>Стасева Е.В., <sup>1</sup>Ларин Д.С.

<sup>1</sup>Группа компаний ZeroWaste,

<sup>2</sup>Донской государственный технический университет

**Аннотация.** В статье описывается значимость соблюдения требований по обеспечению экологической безопасности при производстве работ. Также рассмотрены проблемы, возникающие в ходе реализации водохозяйственных мероприятий, направленных на очистку и восстановление малых рек и русловых водоемов. В статье представлены требования по обеспечению экологической безопасности.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, водохозяйственные мероприятия.

## ENVIRONMENTAL SAFETY WORKS DURING CLEANING AND RESTORATION OF SMALL RIVERS AND CHANNEL WATER BODIES

<sup>1</sup>Mikhaylov E.D., <sup>2</sup>Staseva E.V., <sup>1</sup>Larin D.S.

<sup>1</sup>Group of companies Zero Wasten

<sup>2</sup>Don State Technical University

***Annotation.** The article describes the importance of compliance with environmental safety requirements in the performance of works. Problems arising in the course of implementation of water management measures aimed at cleaning and restoration of small rivers and channel water bodies are also considered. The article presents requirements for environmental safety.*

***Key words:** environmental safety, water management actions.*

**Введение.** Интенсивное хозяйственное использование малых рек и русловых водоемов приводит к их загрязнению и заилению. Поступление с водосборной площади твердого и жидкого стока, содержащего органику, нефтепродукты и другие примеси антропогенного и техногенного происхождения приводит к необратимому занесению, заилению и обмелению малых рек и русловых водоемов. Донные отложения являются своего рода аккумуляторами загрязняющих веществ, поступающих в водоемы [1].

Антропогенное воздействие на экосистемы негативно влияет и на состояние рыбного хозяйства, что приводит к сокращению нерестового фонда, ухудшению условий размножения и выживания молоди. Нарушение сложившихся условий обитания и воспроизводства гидробионтов приводит к снижению продуктивности водоемов или даже потере его рыбохозяйственного значения [2-3].

**Цели и задачи.** В соответствии с пунктом 4 статьи 44 Федерального закона от 20 декабря 2004 г. №166-ФЗ "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов" определены основные виды мелиоративных работ, это - удаление водных растений из водного объекта; и проведение дноуглубительных работ и (или) работ по выемке грунта [4].

Реализация водохозяйственных мероприятий, связанных с очисткой и восстановлением малых рек и русловых водоемов, зависит от соблюдения основных требований по обеспечению экологической безопасности при выполнении производства работ на водном объекте.

Проведение мелиоративных работ путем очистки и углубления рыбоводных каналов и водоемов способствует восстановлению естественных нерестилищ промысловых видов рыб, увеличению урожайности и продуктивности. Поэтому осуществление мероприятий по очистке и восстановлению малых рек и русловых водоемов соблюдая требования экологической безопасности – необходимое условие нормального функционирования и сохранения в должном санитарном состоянии водного объекта [4].

Обеспечение экологической безопасности производства работ при очистке и восстановлении малых рек и русловых водоемов позволит решить ряд задач [5]:

- минимизировать ущерб окружающей среде;
- комплексно использовать водный объект и прилегающую к нему территорию.

**Методика исследований.** Цели мелиоративных работ - восстановление естественных нерестилищ промысловых видов, увеличение урожайности молоди, улучшение условий нагула молоди рыб, повышение численности промысловых видов и продуктивности водных объектов.

Состав работ включает в себя:

- выкашивание жесткой растительности с поверхности водоема камышекосилкой и перемещение скошенной растительности на берег;
- проведение дноуглубительных работ в озерах, протоках и каналах.

Производство работ выполняют в соответствии с требованиями, представленными в проектно-сметной документации. Проектная документация разрабатывается на основании постановления правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 года «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [6]. Требования по обеспечению экологической безопасности при выполнении производства работ формируются на основе инженерных изысканий в разделе «Проект организации строительства». Проведение работ по расчистке при существующих технологиях несомненно оказывает воздействие на сложившиеся экосистемы.

**Результаты и обсуждение.** При разработке проектно-сметной документации необходимо учитывать следующие основные требования для обеспечения экологической безопасности в процессе производства работ [7-8]:

- определить возможные воздействия антропогенного и техногенного происхождения на компоненты природной среды;
- осуществить подбор техники с минимальным уровнем шума и выбросом загрязняющих веществ в окружающую среду;
- осуществить вывоз мусора и отходов на специализированные полигоны.

На этапе производства работ следует соблюдать критерии оценки организаций, осуществляющих водохозяйственные мероприятия направленных на очистку и восстановление рек и водоемов по экологическим показателям деятельности:

- наличие лицензий, договоров и разрешений (например, разрешение на вырубку деревьев, договор на пользование водным объектом, договор на вывоз отходов), заключаемые со специализированными организациями;
- наличие экологической службы или лиц ответственных за охрану окружающей среды;
- наличие опыта проведения производственного экологического контроля, мониторинга окружающей среды и компенсационных мероприятий.

Кроме того, следует отметить, что при выполнении руслоочистительных и дноуглубительных работ на малых реках и русловых водоемах необходимо соблюдать следующие требования рыбного хозяйства [4]:

- исключение производства работ в период нереста рыб (с 15 мая по 15 июня);
- исключение попадания сточных вод в водоток;
- исключение загрязнения водотока горюче-смазочными материалами;
- все виды отходов должны собираться в плотно закрывающихся баках и своевременно вывозиться судами-сборщиками;
- в ночные часы необходимо освещать участки производства работ.

При производстве дноуглубительных работ неблагоприятное воздействие на рыбные запасы будет носить временный характер. При соблюдении требований природоохранного законодательства и компенсационных мер, существенный и необратимый вред биоценозам нанесен не будет [9].

Негативное воздействие намечаемой деятельности на растительный и животный мир будет незначительным, не повлечет значимых экологических последствий, не приведет к нарушению экологического равновесия и снижению биологического разнообразия естественных природных комплексов и их биологической продуктивности и емкости. Намечаемая хозяйственная деятельность по расчистке и дноуглублению водоема может считаться экологически допустимой [1, 4].

**Выводы и рекомендации.** Учитывая изложенное, следует что для сохранения экологического равновесия в строительной деятельности необходимо учитывать следующие меры:

- рационально размещать здания, сооружения и коммуникации, не нарушая водное законодательство;
- осуществлять технико-экономическое обоснование и выбор экологичных объемно-планировочных и конструктивных решений;
- осуществлять подбор экологически чистых и безопасных материалов при проектировании;
- применять малоотходные или безотходные технологические процессы при проектировании;
- предусматривать очистные и обезвреживающие сооружения и устройства;
- предусматривать водохозяйственные мероприятия без загрязнения воздуха, воды, почв и грунтов.

#### **Список литературы:**

1. Larin, D., Staseva, E., Pchel'nikov, I. Analysis of Build-Up of Pollutants in Bottom Deposits and Their Environmental Impact // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 272 (2019) 022228.

2. Материалы первой международной научно-практической конференции молодых ученых "Комплексные исследования биологических ресурсов южных морей и рек" (7-9 июля 2007 г., Астрахань), 2004 г.

3. Техногенное загрязнение речных экосистем / В.Н. Новосельцев и др. - М.: Научный мир, 2002. - 140 с.

4. Ларин Д.С., Пикалов А.Н., Хецуриани Е.Д., Стасева Е.В. Улучшение условий рыбоводства (аквакультуры) путем очистки и углубления рыбоводных каналов и водоемов // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Азовского научно-исследовательского института рыбного хозяйства. Ростов-на-Дону, 2018. С. 65-69.

5. Omelchenko E.V., Trushkova E.A., Sidelnikov M.V., Pushenko S.L., Staseva E.V. Algorithm research exposure dust emissions enterprises of building production on the environment. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Current Problems and Solutions. Сер. "Ecology and Safety in the Technosphere: Current Problems and Solutions" 2017. С. 012018

6. Пушенко С.Л., Нихаева А.В., Пушенко А.С., Руденко В.В., Стасева Е.В. Безопасность жизнедеятельности. Том 3. Безопасность производства работ (техника безопасности): учебное пособие. / Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2015. 102 с.

7. Рекомендации по проектированию очистки русел рек от загрязненных донных отложений. – г. Свердловск: ЛОП Уральского УГКС, 1986. – 72 с.

8. Методическое пособие по разработке решений по экологической безопасности строительства в составе ПОС и ППР. ОАО ПКТИпромстрой. 2007.

9. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды», ГП Центринвестпроект, 2000г.

УДК: 502.131

## **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ**

*Стасева Е.В., Турянская Е.И., Стасев А.И.*

*Донской государственный технический университет*

***Аннотация.** Авторами рассмотрены основные направления, формы и характеристики воздействия строительства автомобильной дороги на загрязнение окружающей среды. Выявлены источники воздействия автомобильной дороги на окружающую природную среду и рассмотрены мероприятия по минимизации загрязнения окружающей среды.*

***Ключевые слова:** анализ, риск, строительство, автомобильная дорога, экологические риски, экологическая безопасность, окружающая среда, атмосферный воздух.*

## **ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT OF THE ROAD PROJECT**

*Staseva E. V., Turyanskaya E. I., Stasev A. I.*

**Annotation.** *The authors considered the main directions, forms and characteristics of the impact of road construction on environmental pollution. The sources of the impact of the road on the natural environment have been identified and measures to minimize environmental pollution have been considered.*

**Key words:** *analysis, risk, construction, road, environmental risk, ecological safety, environment, atmospheric air.*

**Введение.** В настоящее время строительство автомобильных дорог получило масштабное развитие по всей стране. В процессе осуществления любой хозяйственной деятельности происходит воздействие на окружающую природную среду. В связи с этим, уделяется большое внимание анализу и оценке экологических рисков при реализации проекта строительства [1-3].

**Цель и задачи.** Цель исследования – анализ видов воздействия на окружающую среду при реализации проекта строительства автомобильной дороги. Выявление источников воздействия автомобильной дороги на окружающую природную среду. Основной целью оценки экологических рисков является определение характера воздействия на все компоненты окружающей среды и разработка мероприятий по снижению и предупреждению негативного воздействия на окружающую среду [4-5, 8].

**Методика исследований.** Исследования особенностей воздействия на окружающую среду при реализации строительства автомобильной дороги проведены на основании изучения данных проекта, технологического процесса и анализа публикационных материалов.

**Результаты и обсуждение.** Автомобильные дороги отнесены к объектам экологической опасности. При проведении работ по строительству автодороги воздействию могут подвергаться [6]:

- атмосферный воздух;
- земельные ресурсы;
- почвы;
- водные ресурсы;
- компоненты растительного и животного мира.

Значительное влияние оказывают транспортные загрязнения: отработавшие газы автомобилей, транспортный шум, загрязнение поверхностным стоком придорожных пониженных мест [7].

В процессе выполнения строительных работ происходят различные техногенные воздействия на окружающую среду. Они обуславливаются применением значительного количества строительной техники, машин и механизмов, что вызывает загрязнение воздушного бассейна района строительства.

Загрязнение воздушного бассейна при производстве строительных работ происходит в результате поступления в него [8-9]:

- продуктов сгорания топлива при работе двигателей спецтехники;
- при работе стационарной электростанция;
- при разработке грунта и пересыпке инертных материалов (песок, щебень);
- при производстве покрасочных работ;
- при производстве сварочных работ;
- при работе битумного котла;
- при устройстве дорожных покрытий.

Тем не менее, все выбросы от работ при строительстве автомобильной дороги, носят периодический, прерывистый и сравнительно кратковременный характер и поэтому существенного влияния на окружающую среду не оказывают. Работы проводятся на открытой проветриваемой территории, что в целом исключает образование застойных зон с накоплением загрязняющих веществ.

Отрицательное воздействие на водные ресурсы возможно при работе машин и механизмов, выполнении земляных работ, образовании отходов, заправке техники, что может привести к нарушению рельефа и естественного стока [10].

В период строительства будет образовываться определенное количество промышленных отходов, особенности обращение с которыми заключаются в следующем:

сроки строительства определены проектом и носят непродолжительный характер;

своевременный вывоз накопленных отходов в места захоронения и утилизации.

В процессе строительства и эксплуатации проектируемого объекта к негативно влияющим на биоту факторам относятся: механические нарушения почвенно-растительного покрова; фактор беспокойства животных; пожары. К менее существенным факторам влияния относятся выбросы атмосферных загрязнителей автотранспортом и шумовое загрязнение среды.

Хозяйственное освоение территории расположения проектируемого объекта и его эксплуатация неизбежно приведет к потере определенной части биоресурсов [11-12].

В целях снижения ущерба наносимого биоте в процессе реализации проекта, предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- проведение строительных работ строго в границах утвержденных отводов земель;
- выделение участков для складирования твердых бытовых отходов;
- соблюдение установленных норм и правил рыболовства и охоты;



- сохранение естественных мест гнездования птиц, путей миграции диких животных;

- строгое соблюдение правил пожарной безопасности.

При проведении мероприятий по снижению ущерба биоте района строительства необходимо особое внимание уделить организации противопожарных мероприятий, утилизации порубочных остатков.

Охрана животного мира реально осуществляется, главным образом, за счет охраны охотничье-промысловых видов животных и неразрывно с ней связанной промысловой охотой.

Здесь охота выступает как общественный мониторинг качества окружающей среды. Выполнение предлагаемых охранных мероприятий позволит снизить негативное воздействие антропогенных факторов на биоресурсы района строительства.

Поскольку строительство автодороги ведется на территориях подвергавшихся ранее техногенному воздействию, следствие этого воздействие на окружающую среду будет крайне незначительным. Таким образом, строительство автомобильной дороги не имеет последствий для окружающей среды в виду незначительности воздействий и непродолжительности во времени.

**Выводы и рекомендации.** Оценка уровней воздействия, или как принято считать экологических рисков, при строительстве автомобильной дороги подразумевает прогнозную оценку воздействия на все компоненты окружающей среды и разработку на их основе всех необходимых мероприятий по предотвращению этих воздействий и минимизации [8].

Мероприятия по охране окружающей природной среды в период проведения строительных работ направлены на предупреждение загрязнения и изменения всех компонентов. Эти мероприятия являются обязательными для выполнения всеми юридическими лицами, действующими на территории Российской Федерации.

#### **Список литературы:**

1. ВСН 8-89/Минавтодор РСФСР Инструкция по охране природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог // <http://docs.cntd.ru/document/1200006727>.

2. Пушенко С.Л., Нихаева А.В., Пушенко А.С., Руденко В.В., Стасева Е.В. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. / Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. 97 с.

3. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак.— Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 704 с.

4. Omelchenko E.V., Trushkova E.A., Sidelnikov M.V., Pushenko S.L., Staseva E.V. Algorithm research exposure dust emissions enterprises of building production on the environment. // IOP Conference Series: Earth and Environmental

Science Current Problems and Solutions. Сер. "Ecology and Safety in the Technosphere: Current Problems and Solutions" 2017. С. 012018

5. Вельченко А.А., Квиткина М.В. Комплексный подход к оценке состояния охраны труда на основе интегральных показателей //Труды РГУПС. - 2018, №2 - с.26 -28.

6. Стасева, Е.В.Специальная оценка условий труда: учебное пособие / Е.В. Стасева. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2019. - 131 с.

7. Стасева, Е.В. Управление и организация охраны труда на предприятиях: учебное пособие/ Е.В. Стасева. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2019. - 118 с.

8. Турянская Е.И, Стасев А.И., Квиткина М.В. Анализ экологических рисков при строительстве автомобильной дороги // Материалы национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и техники. 2019». с.179-180.

9. Стасева, Е. В. Основы методического подхода к совершенствованию организации охраны труда в строительстве на основе системы управления рисками / Е. В. Стасева, С. Л. Пушенко [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. — 2012. — № 4, ч. 1. — Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p1y2012/1158> (дата обращения 12.03.17).

10. Квиткина М.В. Исследование подходов к оценке и управлению рисками в организации охраны труда. // Молодой исследователь Дона. 2017. № 5 (8). С. 105-108.

11. Трофимов И.А. Оценка профессиональных рисков. // Сборник научных трудов II международной научно-практической конференции с научной школой для молодежи. Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и экологии. - Тверской государственный технический университет. 2016. С. 87-89.

12. Sazonova A., Kopytenkova O., Staseva E. Risk of pathologies when exposed to fine dust in the construction industry. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 21, Construction - The Formation of Living Environment. 2018. С. 032039.

УДК: 331.45

## **ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Стасева Е.В., Квиткина М.В., Малимон А.В.*

*Донской государственный технический университет,*

*Аннотация.* Авторами проведен анализ данных статистики и материалов спецоценки при производстве строительных материалов. Определены характерные причины травматизма и основные вредные производственные факторы условий труда работающих. В целях профилактики и предупреждения производственного травматизма на предприятиях по производству строительных материалов, необходимо разработка мероприятий на основе оценки риска и производственного контроля.

**Ключевые слова:** травматизм, вредные условия труда, производственные факторы, оценка риска,

## PECULIARITIES OF WORKING CONDITIONS DURING PRODUCTION OF BUILDING MATERIALS

*Staseva E.V., Kvitkina M.V., Malimon A.V*  
*Don State Technical University*

*Annotation.* The authors analyzed the data of statistics and materials of special assessment during the production of construction materials. The characteristic causes of injuries and the main harmful industrial factors of working conditions have been identified. In order to prevent and prevent industrial injuries in construction materials production enterprises, it is necessary to develop measures based on risk assessment and production control.

**Key words:** Injuries, harmful working conditions, work factors, risk assessment.

**Введение.** Производство строительных материалов включает в себя производство материалов, деталей и конструкций для всех видов строительства. Основными строительными материалами являются: железобетон, цемент, бетон, а также кирпич, стекло, асфальтобетон, и другие материалы [1].

В производстве строительных материалов России произошли значительные изменения, связанные с изменением форм собственности предприятий, сокращением работающих на производстве, износом и старением используемого оборудования. И как следствие, это привело к тому, что на многих на предприятиях используется сильно износившееся оборудование [2].

Согласно данным Росстата, условия труда 46 % работников, занятых на производстве строительных материалов, отнесены к вредным и (или) опасным класса 3, а 54 % работают в оптимальных и допустимых условиях труда. Распределение работников предприятий производства строительных материалов по условиям труда представлено на рисунке 1[1-3].

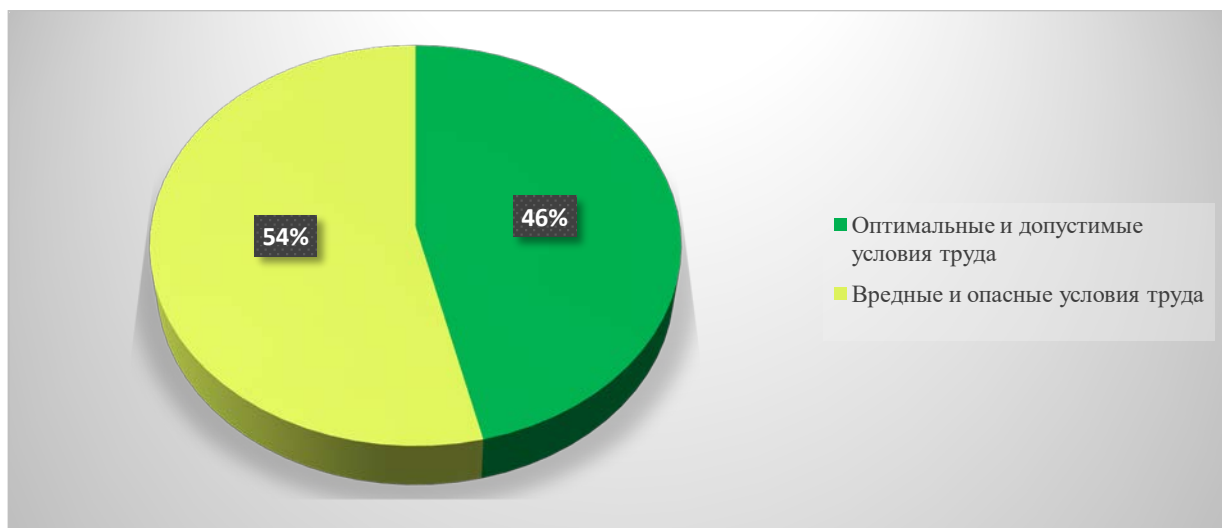


Рисунок 1 - Распределение работников предприятий производства строительных материалов по условиям труда

Анализ данных травматизма за 2018 год показал, что на предприятиях производства строительных материалов было травмировано 879 человек, 35 из них – со смертельным исходом. На рисунке 2 приведена статистика производственного травматизма при производстве строительных материалов за 2018 год [1-2].



Рисунок 2 - Статистика производственного травматизма при производстве строительных материалов за 2018 год

Общее количество дней нетрудоспособности достигло отметки в 45446 дня (на одного пострадавшего приходится 52 дня нетрудоспособности). Численность лиц с установленным в отчетном году профессиональным заболеванием составило 49 человек [1-2].

**Цель и задачи.** Цель исследования – анализ данных статистики и материалов специальной оценки. Выявление особенностей условий труда работающих при производстве строительных материалов и характерные вредные производственные факторы.

**Методика исследований.** Исследования особенностей условий труда работающих при производстве строительных материалов проведены на основании изучения статистических данных травматизма, технологического процесса и анализа материалов оценки условий труда.

**Результаты и обсуждение.** Отрасль по производству строительных материалов является одной из наиболее вредных и травмоопасных в обрабатывающей отраслей промышленности. На рисунке 3 представлены основные травмирующие факторы при производстве строительных материалов, такие как: машины, механизмы, падения предметов и человека с высоты, температурные воздействия, электротравмы и другие [3].



Рисунок 3 – Основные травмирующие факторы при производстве строительных материалов

Анализ материалов расследования несчастных случаев показал, что основные причины травматизма [3]:

- отсутствие контроля со стороны руководства за соблюдением требований безопасности при выполнении работ – до 30% случаев;
- износ, старение и неисправность оборудования – до 23%;
- нарушение работающими требований по охране труда – до 16%;
- нарушение технологических процессов – до 14% случаев.

Основными опасными производственными факторами при производстве строительных материалов являются: движущиеся машины и механизмы; транспортеры; грузоподъемные машины; электрооборудование [4].

Анализ материалов спецоценки показал, что производство строительных материалов характеризуется наличием следующих вредных производственных факторов: повышенный уровень шума и вибрации на рабочих местах; наличие пыли и вредных химических веществ; неудовлетворительные

микроклиматические параметры, тяжесть и напряженность труда и другие [5-7].

Профессиями, с наиболее выраженным действием вредных факторов производственной среды на здоровье являются: формовщик железобетонных изделий и конструкций; электрогазосварщик; сварщик арматурных сеток и каркасов; арматурщик; машинист крана [6-7].

Наиболее характерным вредным производственным фактором для производства строительных материалов является шум. Повышенным уровнем шума сопровождаются работы в арматурных цехах. К наиболее шумному оборудованию относятся дробильные и помольные агрегаты, применяемые для тонкого и грубого измельчения материалов; грохоты и сита, которые используются для классификации материалов по фракциям. Шум присутствует при работе различного типа конвейеров, транспортеров, элеваторов, и т.п. Как правило, работа данных агрегатов сопровождается и вибрацией. Таким образом эти два фактора (шум и вибрация) взаимообусловлены [8-9].

Вибрация характерна при приготовлении бетонной смеси в вибробетоносмесителях, при транспортировании и укладке ее вибробетонораздатчиками и вибробетоноукладчиками в формы, на этапе виброформования изделий на виброплощадках. Пыль чаще представлена различными силикатами, кварцем и асбестом. Наиболее неблагоприятные микроклиматические условия создаются на производствах, где применяется высокотемпературный обжиг [6, 8].

**Выводы и рекомендации.** Производство строительных материалов широко распространено в промышленности России и занимает одно из ведущих мест в обрабатывающей отрасли. Условия труда на рабочих местах характеризуются наличием вредных производственных факторов: шум, вибрация, пыль, вредные вещества и микроклимат. Основными опасными производственными факторами при производстве строительных материалов являются: движущиеся машины и механизмы; транспортеры; грузоподъемные машины; электрооборудование. В таких условиях актуальны вопросы профилактики и предупреждения производственного травматизма и профзаболеваемости на предприятиях по производству строительных материалов, которые должны включать в себя оценки риска, производственный контроль и планирование мероприятий по предупреждению травматизма [10-12].

Это может быть достигнуто только при заинтересованности работодателя, который несет персональную ответственность за обеспечение безопасных и здоровых условий труда на рабочих местах. Этому может способствовать внедрение системы управления профессиональными рисками в систему управления охраной труда организации [13].

### Список литературы:

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 19.10.2019 г.).
2. Причины травматизма и травмоопасные факторы, Электронный ресурс, режим доступа: [http://ohrana-bgd.narod.ru/proizv\\_19.html](http://ohrana-bgd.narod.ru/proizv_19.html) (дата обращения: 24.10.2019 г.).
3. Филатова С.В. Проблемы травматизма и охраны труда в строительстве / Филатова С.В., Стасева Е.В. // Сборник научных трудов и материалов III Международной научно-практической конференции с научной школой для молодежи. Актуальные проблемы безопасности жизнедеятельности и экологии. Тверской государственной технической университет. – 2017. – С. 91-94.
4. Стасева Е.В., Теплякова Н.А. Методы учета и анализа травматизма на производстве // Строительство-2014. Проблемы и перспективы развития современных инженерно-экологических систем: материалы Международной научно-практической конференции. Рост. гос. строит. ун-т. – Ростов-н/Д, 2014. с. С.69–72.
5. Стасева Е.В. Материалы специальной оценки условий труда как основа для профилактической работы по охране труда / Стасева Е.В., Пушенко С.Л. // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2016. № 46 (65). С. 110-118.
6. Трушкова Е.А. Вредные факторы производственной среды. Часть 1: учебное пособие. // - Ростов-на-Дону: Рост. гос. строит. ун-т, 2014. - 103 с.
7. Буланова А.В., Богданова М.Ф. «Влияние вредных производственных факторов на работников при производстве цемента». Статья. Устойчивое развитие науки и образования: науч.-практ. журн.-2017.- № 5(10). – С.189-190..
8. Буланова А.В. Оценка условий труда в организации строительного комплекса по материалам СОУТ и разработка мероприятий по их улучшению // Журнал "Научная мысль", №6, 2017, С.23-27.
9. Буланова А.В., Турянская Е.И. Исследование влияния производственного шума на безопасность и здоровье работников // Транспорт и логистика: инновационное развитие в условиях глобализации технологических и экономических связей: материалы науч.-практ. конф. /РГУПС – Ростов н/Д., 2017. – С.75-77.
10. Пушенко С.Л. Методология управления рисками и повышения эффективности организации охраны труда на предприятиях стройиндустрии // Автореферат диссертации. 2012.
11. Филатова С.В. Определение профессионального риска а основе специальной оценки условий труда // Молодой исследователь Дона. 2018. № 2 (11). С. 81 - 85.
12. Sazonova A., Kopytenkova O., Staseva E. Risk of pathologies when exposed to fine dust in the construction industry. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering - 2018. - Vol. 365, Is. 3. - URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/365/3/032039/pdf>.

13. Стасева Е.В. Разработка метода комплексной оценки и управления рисками на площадках предприятий строительной индустрии // Стасева Е.В., Пушенко С.Л.// Строительство и техногенная безопасность. – 2017. – №8 (60). – С.49-53.

УДК 619:614.39.331:636.5

**ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И АНАЛИЗ ШТАТНОГО  
РАСПИСАНИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЛУЖБЫ ПТИЦЕФАБРИК  
ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТРУДОЁМКОСТИ  
ВЕТЕРИНАРНЫХ РАБОТ**

*Журавель Н.А.,*

*Южно-Уральский государственный аграрный университет*

*Аннотация.* С целью рационального использования трудовых ресурсов на птицефабрике яичного направления продуктивности проведено определение трудоёмкости комплекса ветеринарно-санитарных мер, выполняемых ветеринарными работниками разных категорий и научное обоснование штатной численности ветеринарной службы. Были разработаны затраты времени на выполнение мероприятий ветеринарными работниками в цехе инкубации, цехе выращивания и промышленной зоне, осуществлено нормирование ветеринарной службы комплекса по производству яиц. Установлено, что фактическое количество ветеринарных работников разных категорий на 19,41 % ниже научно обоснованной потребности. Это обуславливает необходимость увеличения штата ветеринарных работников разных категорий, а также перераспределение их функций.

*Ключевые слова:* птицеводство, яичное направление продуктивности, ветеринарное обслуживание, ветеринарные мероприятия, ветеринарно-санитарные мероприятия, штатное расписание, потребность в ветеринарных работниках.

**THE FEATURES OF FORMING AND ANALYSIS OF THE STAFFING  
OF THE VETERINARY SERVICES OF POULTRY FARMS ON THE BASIS  
OF THE COMPLEXITY OF VETERINARY WORK**

*Zhuravel N. A.,*

*South Ural state agrarian University*

*For the purpose of rational use of labour resources at the poultry farm of egg direction productivity the determination of the complexity of the set of veterinary and sanitary measures that are performed by veterinary workers of different categories and scientific justification of staffing of the veterinary services. The time costs for the implementation of measures by veterinary workers in the incubation shop, cultivation*



*shop and industrial zone were developed, the veterinary service of the complex for the production of eggs was normalized. It is established that the actual number of veterinary workers of different categories is 19.41% lower than the scientifically justified need. This makes it necessary to increase the staff of veterinary workers of different categories, as well as the redistribution of their functions*

**Key words:** *poultry farming, egg productivity direction, veterinary services, veterinary measures, veterinary and sanitary measures, staffing, the need for veterinary workers.*

**Введение.** В современных условиях птицеводческие предприятия внедряют самые разнообразные технологии, позволяющие максимально реализовывать потенциал продуктивности поголовья [1,9], уменьшать затраты, обеспечивая снижение себестоимости производства [8,10]. Факторный анализ показал, что на предприятии основным резервом роста прибыли является снижение себестоимости продукции. Одним из источников её уменьшения является снижение трудоёмкости производства продукции и затрат на заработную плату с начислениями [7]. За счёт внедрения новых эффективных технологий, модернизации оборудования и совершенствования организации труда на птицефабриках неуклонно растёт производительность труда и оптимизируется численность персонала, что позволяет если не сократить расходы на оплату труда, то обосновать их целесообразность [5]. С целью чёткой технической, технологической и организационной регламентации комплекса ветеринарно-санитарных мер, осуществляемых на птицефабриках, необходимо внедрение научно обоснованных норм труда, что позволит рационально установить потребность в штатной численности ветеринарных работников разных категорий. Совершенствование организации труда ветеринарных работников птицефабрик всегда являлось важным направлением повышения эффективности деятельности птицефабрик [3,4,6].

Несоответствие требуемого количества ветеринарных работников фактическому не позволяет эффективно организовать управление экономическим потенциалом. Превышение штатной численности может привести к перераспределению обязанностей, перекладыванию ответственности с одного работника на другого, и, самое главное, увеличению затрат на оплату труда, недостаточное количество – к ненадлежащему исполнению обязанностей.

**Цель и задачи.** Целью исследования явилось установление особенностей штатного расписания ветеринарной службы птицефабрик яичного направления на основе трудоёмкости ветеринарных работ. В задачи исследования входили определение трудоёмкости комплекса ветеринарно-санитарных мер, выполняемых ветеринарными работниками разных категорий и научное обоснование штатной численности в условиях птицефабрики яичного направления продуктивности.

**Методика исследований.** Исследование проводили на кафедре инфекционных болезней ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» и в условиях птицефабрики яичного направления продуктивности Челябинской области с 2012 года по настоящее время. С помощью дескриптивного метода был определен перечень мероприятий, затем с учётом объёма работ и затрат времени, установленных для данного предприятия, была рассчитана их трудоёмкость.

В соответствии с рекомендациями по нормированию труда ветеринарных специалистов (2014) для установления затрат времени применяли аналитически-экспериментальный (поэлементный) метод и анкетирование ветеринарных работников. Были изучены производственные условия, способы и приёмы выполнения работы и затраты рабочего времени по каждому элементу работы с помощью фотохронометражных наблюдений в цехе инкубации (22), в цехе выращивания (17), в промышленной зоне (16). Учет затрат рабочего времени по видам и элементам работы проводили в трех повторностях, с последующим исчислением их среднеарифметических величин. На заключительном этапе проведен анализ соответствия фактического штатного расписания научно обоснованной потребности.

**Результаты и обсуждение.** Величина трудоёмкости комплекса ветеринарно-санитарных мер обусловлена объёмом работ, который, в большей степени оказывает величину трудоёмкости специальных ветеринарных мероприятий

Таблица 1 – Распределение трудоёмкости комплекса ветеринарно-санитарных мер, выполняемых в условиях птицефабрики (чел.-мин.).

Производственный участок	Мероприятия			Итого
	Специальные ветеринарные	Ветеринарно-санитарные	Организационно-хозяйственные	
Ветеринарный врач				
Инкубационный цех	88168,80±10934,27	224,82±15,7	9615,62±2,96	98009,24±7510,97
Цех выращивания	125299,91±26513,39	16616,97±3546,81	13400,0±0	153104,20±28679,28
Промышленная зона	168011,02±22451,03	26048,07±511,15	19012,40±0	213071,49±22905,48
Санитар ветеринарный (4 разряд)				
Инкубационный цех	186446,15±44458,84	36596,95±2284,68	4976±0	228019,1±46456,61
Цех выращивания	185245,07±28327,99	82480,34±21955,47	9181,92±1211,25	276907,32±44866,99
Промышленная зона	237356,64±32761,91	49866,38±2047,07	7837,20±0	295060,22±34189,29
Дезинфектор (3 разряд)				
Цех выращивания	-	100324,55±6137,00	4976,00±0	101468,41±7320,26
Промышленная зона	-	78721,17±3466,89	746,4±0	107377,92±2606,07

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что в инкубационном цехе основную часть работ, связанных с выполнением специальных ветеринарных и ветеринарно-санитарных мероприятий, осуществляют санитары: трудоёмкость выполняемых ими работ в 2,11 и 162,78 раза соответственно выше, чем трудоёмкость работ, выполняемых ветеринарными врачами. В цехе выращивания трудоёмкость специальных ветеринарных мероприятий, выполняемых ветеринарными санитарями, в 1,48 раза выше, чем ветеринарными врачами, в промышленной зоне – в 1,41 раза, ветеринарно-санитарных – в 4,96 и 1,88 раза соответственно.

Трудоёмкость ветеринарно-санитарных мероприятий, выполняемых санитарями, на каждом производственном участке намного выше, чем выполняемых ветеринарными врачами: в цехе инкубации – в 162,78 раза, в цехе выращивания – в 4,96, в промышленной зоне – в 1,91 раза.

Организационно-хозяйственные мероприятия, наоборот, в основном выполняют ветеринарные врачи: этот показатель выше в 1,9 раза в инкубационном цехе, 1,46 – цехе выращивания, 2,42 – в промышленной зоне. Организационно-хозяйственные мероприятия в основном выполняют ветеринарные врачи, только в цехе выращивания значительная доля организационно-хозяйственных работ, связанных со сбором павшей птицы, возложена на ветеринарных санитаров.

В цехе выращивания из общего объёма ветеринарно-санитарных работ 50,31 % (по трудоёмкости) работ должны выполнять дезинфекторы, в промышленной зоне – 50,91 %. Фактически работу этих видов выполняют подсобные работники. В цехе инкубации эти функции возложены на санитаров. В соответствии с должностными обязанностями санитаря ветеринарного 4 разряда, предусмотренных Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (1983), в его обязанности, предъявляемые по уровню квалификации, входит проведение вакцинации, дезинфекции и дезинсекции, в том числе приготовление дезинфицирующих растворов. К дезинфектору законодательством регламентированы определённые квалификационные требования, предусмотренные тарифно-квалификационными характеристиками по общеотраслевым профессиям рабочих (1992), которые не предъявляются к подсобным рабочим. Такое несоответствие не обеспечивает чёткости выполнения функций, нарушает организационный порядок, что сказывается на уровне эффективности производства [2]. Поэтому необходимо ввести в штатное расписание должность дезинфектора 3 разряда, или увеличить численность ветеринарных санитаров 4 разряда, на которых будут возложены мероприятия по дезинфекции.

Фактическая или планируемая трудоёмкость выполнения комплекса ветеринарно-санитарных мер позволяет научно обосновать штатное расписание ветеринарной службы. В таблице 2 представлен анализ кадрового обеспечения специалистов, выполняющих комплекс ветеринарно-санитарных мер.

Таблица 2 – Анализ кадрового обеспечения ветеринарной службы

Показатель	Цех инкубации	Цех выращивания	Промышленная зона
Ветеринарная служба, всего			
Научно обоснованная потребность	3,02±1,50	5,07±2,22	5,56±1,308
Фактическая численность	3±0	4±0	4±0
Ветеринарный врач			
Научно обоснованная потребность	0,93±0,04	1,45±0,30	2,02±0,19
Фактическая численность	1±0	1±0	1±0
Санитар ветеринарный (4 разряд)			
Научно обоснованная потребность	2,16±0,78	2,62±0,72	2,79±0,42
Фактическая численность	2±0	3±0	3±0
Дезинфектор (3 разряд)			
Научно обоснованная потребность	-	1,0±0,01	0,75±0,005
Фактическая численность	-	0	0

В целом штатное расписание ветеринарной службы цеха инкубации соответствует научно обоснованной потребности – рассчитанная потребность незначительно превышает фактическое количество (на 0,5 %).

Фактическая численность ветеринарных врачей на 7 % выше научно обоснованной потребности, санитаров ветеринарных, наоборот – ниже на 8 %. По категориям ветеринарных работников полного соответствия можно добиться, перераспределив должностные обязанности с учётом современных нормативно-правовых документов и профессионального стандарта «Ветеринарный врач».

В промышленной зоне и цехе выращивания в целом отмечено недостаточное кадровое обеспечение ветеринарной службы.

Так, в среднем обеспечение ветеринарной службы цеха выращивания составляло 78,89 %, то есть фактическое количество ветеринарных работников было на 21,1 % ниже научно обоснованного. При этом фактическая численность ветеринарных врачей составляла 68,67 % от требуемой, санитаров ветеринарных, наоборот, превышала на 14,5 %.

Потребность в дезинфекторах в среднем за анализируемый период составляла одну штатную единицу, тогда как в штатном расписании ветеринарной службы этого производственного участка, должность дезинфектора не предусмотрена.

Согласно проведенным расчётам, в цехе выращивания в штатное расписание следует ввести одну должностную единицу дезинфектора, что можно осуществить путем перевода на эту должность после специального обучения, что предусмотрено Перечнем профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (2013). Штатное расписание по должности ветеринарного врача и санитаря

ветеринарного можно привести в соответствие путём перераспределения должностных обязанностей, а также путём сокращения ставки ветеринарного санитаря до 2, и введения ставки ветеринарного фельдшера.

В промышленной зоне уровень кадрового обеспечения ветеринарными работниками составлял 71,94 %. Так же, как и в цехе выращивания обеспеченность ветеринарными санитарями в среднем была выше требуемого количества на 7,53 %. Потребность в ветеринарных врачах соответствовала научно обоснованной практически только на половину (49,5 %). В соответствии с проведенными расчётами за анализируемый период была установлена потребность в дезинфекторе, но, данная должность в штатном расписании ветеринарной службы промышленной зоны не предусмотрена. Поэтому, в штатное расписание промышленной зоны, следует ввести 0,5 ставки, часть его функций перераспределить на одного из ветеринарных санитаров по действующим нормативным документам, обозначенным выше, а также ввести одну штатную единицу ветеринарного врача или ветеринарного фельдшера.

В целом по предприятию требуется 7,57 ставки санитаря ветеринарного и 1,75 ставки дезинфектора – всего 9,32. Для оптимизации трудовой деятельности, связанной с выполнением комплекса ветеринарно-санитарных мер, также допустимо создать бригаду ветеринарных санитаров в количестве 8 штатных единиц и 1 штатной единицы дезинфектора таким образом, чтобы он осуществлял руководство действиями подсобных работников.

**Выводы и рекомендации.** В ООО «Чебаркульская птица» были разработаны затраты времени на выполнение мероприятий ветеринарными работниками, осуществлено нормирование ветеринарной службы комплекса по производству яиц. Установлено, что фактическое количество ветеринарных работников разных категорий на 19,41 % ниже научно обоснованной потребности, что требует увеличение штата ветеринарных работников разных категорий. Недостатком кадрового обеспечения является выполнение части ветеринарно-санитарных мероприятий подсобными работниками.

### Список литературы

1. Аносов Д.Е., Пономаренко В.В., Мифтахутдинов А.В. СТРЕСС-Протективные свойства фармакологического комплекса СПАО при переводе, вакцинации и спайкинге кур // *Advances in Agricultural and Biological Sciences*. 2015. Т. 1. № 1. С. 23-28.
2. Войнова, Л.В. Методическое обеспечение управления персоналом при производстве и переработке яиц и птицы / Л.В. Войнова // *Птица и птицепродукты*. 2013. № 2. С. 66–68
3. Журавель Н.А., Мифтахутдинов А.В. Нормирование штатной численности ветеринарной лаборатории птицефабрики и эффективность использования рабочего времени // *Аграрный вестник Урала*. 2016. № 4 (146). С. 33-39.

4. Журавель Н.А., Мифтахутдинов А.В. Оценка эффективности ветеринарно-санитарного контроля при производстве птицепродуктов // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 5. С. 25-29.
5. Овчинников И.М. ОАО «Птицефабрика «Свердловская»: оплата труда как фактор прибыльности // Птица и птицепродукты. 2014. № 1. С. 26-29
6. Ромашин М. Организация труда и расчёт численности ветеринарных работников в птицеводстве // Птицеводство. 1975. № 12. С. 40-42.
7. Трухина Т.Ф. Повышение доходности предприятий птицеводческого комплекса // Птица и птицепродукты. 2014. № 2. С. 66-68.
8. Фисинин В.И., Митрохина А.С., Терман А.А., Мифтахутдинов А.В. Продуктивность цыплят-бройлеров при использовании фармакологической композиции СМ-комплекс // АПК России. 2016. Т. 75. № 1. С. 35-40.
9. Фисинин В.И., Мифтахутдинов А.В., Аносов Д.Е. Фармакологическая профилактика стресса у цыплят при дебикировании // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2015. № 6. С. 50-53.
10. Zhuravel N.A., Miftakhutdinov A.V., Zhuravel V.V. Economic analysis of factors causing the efficiency of introducing innovative methods and means in industrial poultry // Ecological Agriculture and Sustainable Development Editors: Prof. Dr Litovchenko Viktor Grigorievich, rector of South Ural State Agrarian University; Prof. Dr Mirjana Radovic Markovic, South Ural State University. 2019. С. 117-124.

УДК 536.7

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОТЕНЦИАЛЫ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИСТЕМ

*Мокриевич А.Г.*

*Донской государственный аграрный университет*

*В работе предложены энергетические потенциалы молекулярных систем. Они позволяют адекватно оценить результаты совмещения молекулярных процессов с процессами другой физической природы. Анализ потенциалов позволяет установить энергетические возможности ряда реальных процессов в различных условиях.*

**Ключевые слова:** *молекулярная термодинамика, энергетические потенциалы, молекулярная энергия, механическая энергия, односторонняя диффузия.*

## POWER POTENTIALS OF MOLECULAR SYSTEMS

*Mokrievich A.G.*

*Don State Agrarian University*

*Power potentials of the molecular systems offer in-process. They allow adequately to estimate the results of combination of molecular processes with the processes of other physical nature. The analysis of potentials allows to set power possibilities of row of the real processes under various conditions.*

**Keywords:** *molecular thermodynamics, power potentials, molecular energy, mechanical energy one-sided to diffusion.*

**Введение.** При совмещении молекулярных систем с системами другой физической природы молекулярные процессы могут быть использованы для инициализации других физических процессов и получения соответствующих видов энергии. Например. Процесс перераспределения молекулярной энергии газа (теплоты) может быть использован для получения механической энергии (механической работы) в двигателях и силовых установках. Процесс односторонней диффузии (осмос) ионов может быть использован в электрохимических источниках тока для получения электрической энергии (электрической работы).

Уравнения энергобалансов сопряженных процессов указывают лишь на происхождение получаемого вида энергии. Например:  $\Delta E_{\text{мол}} + \Delta E_{\text{мех}} = 0$ ,

где  $\Delta E_{\text{мол}}$  – энергия, отдаваемая молекулярной системой;  $\Delta E_{\text{мех}}$  – энергия, получаемая механической системой. При этом, количество получаемой энергии зависит от условий проведения процесса и от значений параметров молекулярной системы в начальном и конечном состояниях. Дж. Гиббс ввел в теоретическую термодинамику четыре термодинамических потенциала. Мы считаем, что использованные им понятия (энтропия, внутренняя энергия и другие) не корректны, а полученные результаты не адекватны наблюдаемому явлению. В своих исследованиях мы пытаемся разработать новые непротиворечивые и адекватные реальности принципы, законы и модели процессов молекулярной, технической и химической термодинамики.

**Цели и задачи.** Анализ энергетических возможностей молекулярных систем и введение соответствующих количественных характеристик.

**Методика исследований.** Наши исследования носят теоретический характер. Мы используем индуктивную методику исследований, системный подход к построению моделей и дедуктивный метод вывода следствий и частных случаев.

**Результаты и обсуждение.** Для количественной оценки энергетических возможностей (возможной работы) молекулярной системы мы *предлагаем ввести понятие потенциала* этой системы в соответствующем сопряженном процессе.

Рассмотрим кратко простейшие случаи механического ( $M_{\text{мех}}$ ) и осмотического ( $M_{\text{осм}}$ ) потенциалов молекулярной системы.

Тепловые газовые двигатели (ТГД) представляют собой сопряжение газовой системы, состоящей из двух подсистем, и механической системы,

состоящей из цилиндра с поршнем. В статьях [1, 2] мы рассмотрели ряд различных аспектов работы ТГД. Энергетический баланс процессов ТГД имеет вид:

$$\Delta E'_{\text{мол}} + \Delta E''_{\text{мол}} + \Delta E_{\text{мех}} = 0, \quad (1)$$

где  $\Delta E'_{\text{мол}}$  - количество молекулярной энергии, отдаваемой первой газовой подсистемой;

$\Delta E''_{\text{мол}}$  - количество молекулярной энергии, получаемой второй газовой подсистемой.

$\Delta E_{\text{мех}}$  - количество механической энергии получаемой поршнем (работа поршня);

Количество получаемой механической энергии зависит от типа проводимого процесса и от значений параметров газовых подсистем в неравновесном (начальном) и в равновесном (конечном) состояниях. Механический потенциал молекулярной системы для одного процесса имеет вид:

$$M_{\text{мех}} = \int_{V'_m}^{V'_{m,p}} n' \left( \frac{RT'}{V'_m} - \frac{RT''}{V''_m} \right) dV'_m, \quad (2)$$

где  $V'_m = \frac{V'}{n'}$ ,  $V''_m = \frac{V''}{n''}$  мольные объёмы подсистем;  $V', V''$  - объёмы подсистем

$n', n''$  - числа молей газа в подсистемах;  $T', T''$  - температуры подсистем,

$R$  – универсальная газовая постоянная.

В такой системе имеются следующие связи между параметрами:  $n' + n'' = n$ ,  $V' + V'' = V$ ,  $n'V'_m + n''V''_m = nV_{m,p}$ ,  $n'T' + n''T'' = nT_p$ .

При некоторых условиях проведения процессов интеграл (2) находится аналитически. Приведем значения  $M_{\text{мех}}$  для некоторых неравновесных состояний газовой системы и соответствующих процессов.

$$1. V'_m = V''_m = V_{m,p}, T' \neq T''.$$

$$M_{\text{мех}} = n'RT' \ln \frac{T'}{T_p} + n''RT'' \ln \frac{T''}{T_p}.$$

$$2. T' = T'' = T_p, V'_m \neq V''_m.$$

$$M_{\text{мех}} = nRT_p \ln \frac{V_{m,p}}{V'_m} + n''RT_p \ln \frac{V_{m,p}}{V''_m}.$$

Важно отметить, что энергетические потенциалы молекулярных систем всегда дают завышенное значение получаемой энергии (работы), т.к.



они вычисляются для идеализированного случая равновесия газовых подсистем в рассматриваемых процессах. При реальном движении поршня газовые подсистемы выходят из равновесия и разность давлений, оказываемых подсистемами на поршень, становится меньше расчетных. Поэтому получаемая энергия всегда несколько меньше теоретического потенциала молекулярной системы. В данном случае:  $\Delta E_{\text{мех}} < M_{\text{мех}}$ .

Работа химических источников тока основана на совмещении процесса диффузии одного из компонентов молекулярной системы с процессом движения ионов этого же компонента. Для процесса движения ионов:

$$\Delta U_{\text{эл}} + \Delta K_{\text{эл}} = 0,$$

где  $\Delta U_{\text{эл}}$  - потенциальная энергия электростатического взаимодействия ионов;

$\Delta K_{\text{эл}}$  - кинетическая энергия движения ионов.

Пусть имеется молекулярная система, состоящая из двух равновесных подсистем, разделённых перегородкой. Каждая подсистема содержит чистые компоненты А и В или смеси компонентов А и В разной концентрации. Пусть перегородка проницаема только для частиц компонента А. Мы аналитически получили формулы энергетических потенциалов для различных вариантов осмотического процесса компонента А.

1. В подсистемах находятся смеси компонентов А и В разной концентрации и температуры подсистем одинаковы.

$$M_A = -RT(n'_A \ln \frac{x_A}{x'_A} + n''_A \ln \frac{x_A}{x''_A}), \quad (3)$$

где  $n'_A, n''_A$  - числа молей компонента А в подсистемах,  $x'_A, x''_A, x_A$  - мольные доли компонента А в подсистемах и в системе.

2. В подсистемах находятся чистые компоненты А и В при одинаковых температурах подсистем.

$$M_A = -RTn_A \ln x_A, \quad (4)$$

где  $n_A = n'_A + n''_A$  - число молей компонента А в системе.

Формулы (3) и (4) получены для упругого осмоса, т.е. осмоса без учета химических взаимодействий между компонентами. Для учета химических взаимодействий между компонентами растворов необходимо заменить в этих формулах значения мольных долей на соответствующие значения активностей компонентов [3], например:

$$M_A = -RTn_A \ln a_A .$$

В химических источниках тока движение заряженных ионов является результатом их осмоса из одной молекулярной подсистемы в другую. Поэтому мы считаем, что энергетический потенциал осмотического процесса даёт оценку потенциальной энергии электрохимического процесса:  $\Delta U_{\text{эл}} < M_{\text{осм}}$

( $\Delta U_{эл}$  всегда несколько меньше чем  $M_{осм}$  в силу неравновесности молекулярных подсистем).

В данной интерпретации формула для электродвижущей силы электрохимического источника тока имеет вид:  $\text{Э.Д.С.} = \frac{M_A}{zFn_A}$ . Для случая,

когда в подсистемах находятся чистые компоненты А и В наша интерпретация даёт известную экспериментальную формулу:

$$\text{Э.Д.С.} = -\frac{RT}{zF} n_A \ln a_A ,$$

где  $z$  – заряд положительного иона,  $F$  – число Фарадея.

Важно отметить, что в процессах встречной взаимной диффузии компонентов А и В, разность давлений в подсистемах практически равна нулю. Встречные «потоки» частиц «компенсируют» друг друга. Использовать взаимную диффузию для получения работы практически невозможно, поэтому говорить о энергии образования раствора и о энергетическом потенциале взаимной диффузии не имеет смысла.

### **Выводы и рекомендации.**

1. Предложенные энергетические потенциалы молекулярных систем позволяют адекватно оценить результаты совмещения молекулярных процессов с процессами другой физической природы.

2. Анализ потенциалов для ряда частных случаев позволяет определить энергетические возможности многих реальных процессов в различных условиях.

### **Список литературы**

1. Мокриевич, А.Г. Модели термодинамических процессов // Вестник Донского государственного аграрного университета. – № 2 (2), 2011.–С.59-65.

2. Мокриевич, А.Г. Теоретические основы моделирования работы тепловых газовых двигателей // В сборнике: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции. 2018. С.157-161.

3. Мокриевич, А.Г. Универсальный стехиометрический метод моделирования физико-химических взаимодействий между компонентами растворов // Вестник Донского государственного аграрного университета.- 2015, № 1-2 (15).- С.101-107.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАСЧИСТКЕ РУСЛА РЕКИ

*Гребенщикова Е.А., Шелковкина Н.С.*

*Дальневосточный Государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Авторами изучена проблема образовавшихся отходов при расчистке русла реки. Определены классы опасности отходов. Разработаны мероприятия по снижению негативного воздействия образовавшихся отходов на экологию.

**Ключевые слова:** расчистка русла, отходы, класс опасности, экология.

## ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN CLEARING THE RIVER BED

*Grebenshchikova E.A., Shelkovkina N.S.*

*Far Eastern State Agrarian University*

**Annotation.** The authors studied the problem of waste generated during the clearing of the river bed. Waste hazard classes are defined. Measures have been developed to reduce the negative impact of waste on the environment.

**Key words:** channel cleaning, waste, hazard class, ecology.

**Введение.** Проблема 21 века – проблема защиты природной среды от негативного воздействия отходов различного происхождения. Рост городов, развитие промышленности и сельского хозяйства нередко приводят к нарушению экологической обстановки. Происходит интенсивное накопление отходов, а неправильное и несвоевременное удаление их и обезвреживание нередко приводят к экологическому кризису. Современное общество не задумывается о последствиях дешевого избавления от отходов производства. Качество жизни людей непосредственно зависит от качества окружающей природной среды.

**Цель и задачи.** Целью работы является разработка мероприятий по уменьшению влияния отходов образующихся при расчистке русла реки на окружающую природную среду. Задача исследований - определение экологического ущерба природной среде при проведении расчистки и дноуглубления русла реки Большой Невер.

**Методика исследований.** Класс опасности отходов определен согласно Федеральному классификационному каталогу отходов [2].

**Результаты и обсуждение.** В соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления», индивидуальные предприниматели и юридические лица при эксплуатации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, связанных с обращением с отходами, обязаны [1]:

- соблюдать экологические, санитарные и иные требования, установленные законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды и здоровья человека;

- разрабатывать проекты нормативов образования отходов и лимитов на размещение отходов в целях уменьшения количества их образования;

- проводить инвентаризацию отходов и объектов их размещения.

Общий объем отходов при проведении расчистки и дноуглублении составляет – 467,29 т/год. Древесные отходы – 657,8 м<sup>3</sup>.

В процессе производства работ образуются следующие отходы: масла моторные отработанные; масла трансмиссионные отработанные; масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены; прочие отходы бумаги и картона; обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел 15% и более); опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел 15% и более); мусор от бытовых помещений несортированный (исключая крупногабаритный); отходы (осадки) из выгребных ям; лом черных металлов несортированный; вскрыша (растительный и минеральный грунты); древесные отходы.

Образование отходов I и II класса опасности при расчистке русла реки Большой Невер исключается.

К III классу опасности отходов, который является умеренно опасными, относятся масла моторные отработанные, масла трансмиссионные отработанные, масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены, прочие отходы бумаги и картона, обтирочный материал загрязненный маслами (содержание масел 15% и более), опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (содержание масел 15 % и более). Степень вредного воздействия на окружающую природную среду – средняя. При несоблюдении хранения отходов происходит загрязнение почвы веществами, содержащими нефтепродукты. Экологическая система нарушена. Период восстановления - не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника.

К IV классу опасности отходов, который является малоопасным, относятся мусор от бытовых помещений несортированный (исключая крупногабаритный), отходы (осадки) из выгребных ям. Степень вредного воздействия на окружающую природную среду - низкая. При несоблюдении хранения отходов - захламенение территории, загрязнение окружающей среды хозяйственно – бытовыми стоками, экологическая система нарушена. Период самовосстановления - не менее 3 лет.

К V классу опасности отходов, который является практически неопасным, относятся, лом черных металлов несортированный, грунт от расчистки, древесные отходы являются. Степень вредного воздействия на окружающую природную среду - очень низкая. При несоблюдении хранения отходов - загрязнение почвы окислами железа. Экологическая система практически не нарушена.

Отходы, образующиеся в процессе культуртехнических работ, относятся к 5 классу опасности, т.е. являются практически неопасными. Общий объем древесных отходов составляет 657,8 м<sup>3</sup>. Древесные отходы образуются в процессе срезки древесно-кустарниковой растительности в границах отвода под строительство. После подсыхания они подлежат транспортировке к месту захоронения (на специально отведенные площадки).

Капитальный ремонт тракторной техники и основного оборудования до завоза на участок работ должен быть произведен на специальной базе. Там же производятся ремонтные работы, связанные с заменой ходовой части бульдозеров, ремонтом дизелей, коробок передач, а также техническое обслуживание, планово-предупредительный и мелкий ремонты.

Для отдыха работающего персонала на производственной площадке устанавливаются передвижные вагончики, биотуалеты. Твердые бытовые отходы, канализационные отходы по мере накопления будут вывозиться на свалку по разовым талонам или по заранее заключенному договору в установленном порядке.

В период строительства основной операцией по движению отходов является передача их на захоронение.

Предельный объем временного накопления отходов определяется требованиями экологической безопасности, наличием свободных площадей для их временного хранения с соблюдением условий беспрепятственного подъезда транспорта для их погрузки и вывоза на объекты размещения отходов [4].

Периодичность вывоза отходов определяется емкостью тары для временного хранения и нормами предельного накопления отходов, техникой безопасности и грузоподъемностью транспортных средств, осуществляющих вывоз отходов.

Прочие отходы бумаги и картона (отработанные фильтры), обтирочный материал, загрязненный маслами, опилки древесные, загрязненные минеральными маслами, отработанные моторные, трансмиссионные и гидравлические масла собираются в герметичной металлической емкости объемом 1 м<sup>3</sup>, расположенной на территории открытой стоянки строительной техники, на деревянной основе, что предотвращает попадание их в окружающую природную среду.

Мусор от бытовых помещений несортированный (исключая крупногабаритный) складывается в закрытый металлический контейнер емкостью 0,75 м<sup>3</sup>, расположенной на открытой площадке. Отходы (осадки) из выгребных ям и мусор по мере накопления вывозятся на санкционированную свалку населенного пункта.

Лом черных металлов несортированный, лом алюминия несортированный накапливается в емкостях или навалом на открытой специально выделенной и оборудованной площадке для исключения попадания продуктов окиси железа в окружающую среду. По мере накопления эти отходы вывозятся на территорию производственной базы подрядной организации для решения вопроса о дальнейшей утилизации.

Растительный грунт (вскрыша) временно хранится в отвале на прилегающей территории строительного участка для дальнейшего

использования для рекультивации нарушенных земель. Почвенно-растительный слой разравнивается на завершающем этапе рекультивации.

Порубочные древесные остатки в объеме 320,5 м<sup>3</sup> (очищенные от земли пни, кустарник, мелколесье) после раскорчевки и подсыхания вывозятся для складирования и дальнейшей утилизации на территорию свалки поселения.

Для захоронения древесных отходов на территории свалки населенного пункта устраивается выемка грунта объемом 657,8 м<sup>3</sup>, в которую укладываются кустарник, мелколесье, древесные остатки, пни после корчевания древесной растительности. Уложенные отходы послойно укладываются и уплотняются (коэффициент плотности – 0,5) тяжелой техникой, затем засыпаются вынутым грунтом слоем не менее 0,5 м. Вынутый из выемки грунт объемом 657,8 м<sup>3</sup> используется на засыпку древесных отходов и рекультивацию данной площадки.

На площадке строительных работ склад ГСМ отсутствует. Заправка ГСМ строительной техники производится передвижными топливозаправщиками. Для предотвращения загрязнения почвы нефтепродуктами при заправке необходимо использовать поддоны. Загрязненный грунт после аварийного пролива ГСМ собирается в металлический контейнер, а затем по мере накопления вывозится на территорию производственной площадки подрядной организации для решения вопроса дальнейшей утилизации [3].

При несоблюдении установленных правил безопасности аварийную ситуацию могут вызвать масла моторные, трансмиссионные и гидравлические отработанные, обтирочный материал, загрязненный маслами, опилки древесные, загрязненные минеральными маслами. В частности, при нарушении герметичности контейнеров для хранения нефтесодержащих отходов, появлении источников огня у мест их хранения перечисленные отходы являются источником пожарной опасности.

Для предотвращения пожароопасной ситуации необходимо организовать регулярное наблюдение за условиями временного хранения, герметичностью тары и ее состоянием, периодичностью вывоза или утилизации отходов, а также исключить возможность взаимодействия нефтесодержащих отходов с различными источниками огня на площадках их временного хранения. Ответственность за контроль над хранением отходов производства и за организацию своевременного вывоза их с территории возложена на начальника соответствующего производства.

Транспортировка отходов должна производиться автотранспортом предприятия, имеющего лицензию на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов.

Перед транспортировкой проверяется затаривание отходов с целью исключения пыления и других потерь отходов по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Складирование отходов следует осуществлять на площадках, исключаящих загрязнение окружающей среды и расположенных с подветренной стороны (в соответствии с розой ветров) по отношению к

селитебным территориям и населенным пунктам. Перед передачей отходов на полигоны захоронения следует выявить возможность утилизации и дальнейшего использования различных веществ и металлов, содержащихся в отходах, в других отраслях промышленности [3].

**Выводы и рекомендации.** При расчистке и дноуглублении русла реки должны быть предусмотрены мероприятия по снижению влияния образовавшихся отходов на окружающую природную среду:

- рациональное использование и экономия материально-сырьевых ресурсов;
- соблюдения технологических норм при производстве строительных работ;
- максимальное сокращения размеров строительной площадки для производства работ;
- производства работ строго в границах, отведенных для строительства;
- выполнения мероприятий, исключающих попадание ГСМ в почву и воду при работе строительных машин и механизмов;
- регулярная уборка строительного мусора;
- складирования бытовых отходов в контейнерах, недопущения смешивания бытовых отходов со строительными, исключения складирования бытовых отходов вне контейнера, а также возгорания ТБО в контейнерах.

Отходы, образующиеся в результате производственной деятельности при расчистке русла реки, при своевременном сборе и отправке в специальные места захоронения, не представляют экологической опасности для окружающей среды.

### **Список литературы**

1. Федеральный закон «Об отходах производства» от 24.06.1998 №89-ФЗ (с изменениями на 18.12.2006 г.). // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/Cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_33773/) (дата обращения: 31.06.2019).
2. Федеральный классификационный каталог отходов. (с изменениями на 2 ноября 2018 года) // Техэксперт: [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/zakon-rf-ob-obrazovanii-v-rossijskoj-federacii> (дата обращения: 31.10.2019).
3. Сборник нормативно-методических документов. Безопасное обращение с отходами. 5 издание. - Санкт-Петербург : Интеграл, 2006. – 576 с.
4. Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение №34446 от 24.10.2014 г. // Гарант: [сайт]. – URL: <http://base.garant.ru//70784148> (дата обращения: 31.06.2019).

УДК 331

## **АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МОЛОЧНОЙ ОТРАСТИ**

*Контарева В.Ю.*

*Донской государственный аграрный университет*

**Аннотация.** Выполнен анализ литературных источников, отражающих сведения об условиях труда на предприятиях молочной отрасли. Приведены основные вредные и опасные производственные факторыми рабочей среды. Установлено, что по совокупности параметров факторов рабочей среды и трудового процесса преобладают условия труда вредные 3 класса 1 и 2 степеней, создающие малый и средний профессиональный риск.

**Ключевые слова:** молочная отрасль, условия труда, вредные и опасные производственные факторы.

## **ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS OF WORKERS IN DAIRY ENTERPRISES**

*Kontareva V. Yu.*

*Don State Agrarian University*

*An analysis of literary sources reflecting information on working conditions at dairy industry enterprises has been carried out. The main harmful and dangerous production factors of the working environment are given. It has been established that by the combination of parameters of factors of working environment and working process, harmful working conditions of 3 classes 1 and 2 degrees prevail, creating small and medium professional risk.*

**Keywords:** *dairy industry, working conditions, harmful and dangerous production factors.*

**Введение.** Данные ряда научно-исследовательских работ по изучению условий труда на предприятиях пищевой промышленности указывают на то, что современное состояние технологий получения продуктов питания, техническое обеспечение и организация жизненного цикла пищевых продуктов, не гарантируют соблюдение санитарно-гигиенических норм по показателям шума, микроклимата, освещения, запыленности воздуха рабочей зоны, тяжести и напряженности труда [1]. Это приводит к формированию факторов развития заболеваний опорно-двигательного аппарата, верхних дыхательных путей, сердечно-сосудистой системы, центральной нервной системы и т.д.

**Цель и задачи.** Целью работы является изучение условий труда на предприятиях молочной отрасли.

**Методика исследований.** Теоретический анализ специальной литературы и результатов научных исследований по тематике работы.

**Результаты и обсуждение.** В исследовании по гигиенической оценке производственной среды на одном из предприятий молочной отрасли отражено, что условия труда неблагоприятны по шуму (превышение на 10-20 дБ А), микроклимату (температура, скорость движения воздуха, повышенная влажность воздуха), тяжести и напряженности трудового процесса, запыленности воздуха рабочей зоны [1,2].

В работах ряда авторов при изучении условий труда на предприятиях молочной отрасли, установлено, что основными вредными и опасными



производственными факторами рабочей среды являются шум, создаваемый оборудованием для термической обработки сырья и конвейерами, а также электромагнитные поля, образуемые компьютерными комплексами управления технологическими процессами. Эквивалентные уровни шума превышают предельно допустимый уровень 80дБА и формируют класс условий труда 3.1 (вредный). Например, на рабочих местах операторов пультов управления и мастеров участков электромагнитные поля составляют: по напряженности переменного электрического поля на частотах 5 Гц - 2кГц 4...112В/м, на частотах 2кГц - 400кГц 0,01 - 0,38В/м; по плотности потока магнитного поля на частотах 5 Гц - 2 кГц 100...250 нТл, на частотах 2кГц - 400 кГц 1...8нТл. Напряженность переменного электрического поля на частотах 5 Гц - 2кГц в 4 раза превышает норматив, формируя вредные условия труда 3 класса 1 степени по данным показателям [3].

Более чем на половине исследуемых рабочих мест выявлена недостаточная освещенность (естественная и искусственная). Условия труда по фактору которой признаются как вредные 3 класса 1 степени и 2 степени [3].

Трудовой процесс имеет отличительной особенностью большой объемнемеханизированных операций, функциональное перенапряжение опорно-двигательного аппарата, монотонией, сенсорными и психоэмоциональными перегрузками. Недостаточность механизации требует немалого количества ручных операций, например, на конвейерах: загрузка тары для упаковки и расходных материалов, снятие с конвейеров, сортировка, укладка продукции, сопряжены с перемещением грузов, выполнением стереотипных движений и наклонов, пребыванием в вынужденных позах. Более чем у половины заняты на таких работах условия труда по тяжести имеют класс 3.2 (вредные).

Напряженность труда определена нерациональным режимом с продолжительностью рабочих смен 12 часов, существованием ночных смен, монотонностью труда и увеличенным числом сенсорных нагрузок [3]. Так более половины времени рабочего процесса операторов линии производства молочной продукции имеет связь с нервно-эмоциональным напряжением, которое формируется и прямо зависит из нагрузок интеллектуального характера: реализация задания по четким инструкциям, восприятие и анализ сигналов от оборудования с дальнейшей финальной оценкой и проверкой. Все это приводит к сенсорным нагрузкам, формирующимся такими показателями как сосредоточенное слежение за ходом техпроцесса, плотностью образующихся световых сигналов от ряда производственных объектов единовременного наблюдения, нагрузок на слуховой анализатор из-за помех от оборудования, на фоне которых речь слышна на расстоянии до 1,5м. Эмоциональное напряжение связано с ответственностью за качество конечной работы. Труд операторов, отражающий нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств и эмоциональную сферу можно отнести к напряженности средней степени [4]. В результате у работников к концу рабочей смены выявляется и формируется статистически достоверное

ухудшение показателей периферического кровообращения, снижение силы мышц рук, выносливости, увеличение времени переработки зрительной информации и времени реакции на свет [5].

О несоответствии размеров и организации рабочих мест для женщин свидетельствуют результаты эргономической оценки (размещение органов управления, высота рабочих поверхностей и т.д.) анатомическим и физиологическим особенностям работников, а составная часть элементов рабочего места находится за пределами досягаемости рук и средней высоты расположения средств зрительной информации, что определяет управление ими в вынужденных позах [1,2].

В целом по совокупности параметров факторов рабочей среды и трудового процесса имеют условия труда вредные 3 класса 1 степени, создающие малый профессиональный риск, 18,5% и вредные 3 класса 2 степени, вызывающие средний профессиональный риск, 81,5% работников предприятий молочной отрасли [1,3].

*Выводы и рекомендации.* Санитарно-гигиенические условия труда работников предприятий молочной отрасли требуют разработки и реализации оздоровительных программ. С целью нормализации условий труда необходимо проведение технологических, организационных, санитарно-технических, медицинских мероприятий, которые должны предусматривать снижение степени вредного класса условий труда с целью уменьшения тяжести и напряженности трудового процесса, снижения уровней шума и электромагнитных полей, нормализации параметров освещения. Важным элементом в таких мероприятиях является применения средств индивидуальной защиты, рационализация труда и отдыха.

#### **Список литературы:**

1. Сбитнев Г.Е. Гигиена труда и образ жизни работников автоматизированных молокоперерабатывающих производств / автореферат дис. ... кандидата медицинских наук / Кемер. гос. мед. акад. МЗ РФ. Кемерово, 2013.
2. Белова Л.В. Гигиеническая оценка производственной среды на молочном комбинате / Гигиена и санитария. 1996. № 3. С. 17-20.
3. Васильевский А.М., Михайлуц А.П., Сбитнев Г.Е. Комплексная гигиеническая оценка молокоперерабатывающих предприятий центральной Сибири / Сибирское медицинское обозрение, - 2012. № 4 (76) С. 53-56.
4. Ракитина И.С., Ляпкало А.А. Гигиеническая характеристика трудового процесса работников молокоперерабатывающих предприятий / Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2014. №2. С. 86-92.
5. Кураева Н.Г. Гигиенические и эргономические особенности труда работников молокоперерабатывающих предприятий / Медицина труда и пром. экология. 2003. № 11. С. 31-34.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ПОКРАСОЧНОЙ КАМЕРЕ АВТОСЕРВИСА

*Контарева В.Ю.,*

*Донской государственной аграрной университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрена возможность оснащения окрасочного участка автосервиса покрасочной камеры с проектированной вентиляционной системой с целью очистки воздуха рабочей зоны от пыли минеральной и органической, ядовитых паров растворителей и аэрозолей красок.

**Ключевые слова:** покрасочная камера, вентиляционная система, фильтрация воздуха.

## VENTILATION SYSTEM DESIGN IN PAINT CHAMBER OF CAR SERVICE

*Kontareva V.Yu.*

*Don State Agrarian University*

*The article considers the possibility of equipping the open section of the car service of the painting chamber with the designed vein-tilation system in order to clean the air of the working zone from dust of mineral and organic, toxic vapours of solvents and aerosols of paints.*

*Keywords: painting chamber, ventilation system, air filtering.*

**Введение.** Одним из основных участков большинства современных автосервисов является окрасочный участок, где реализуется технологический процесс, включающий этапы: удаление старой краски, обезжиривание, нанесение лакокрасочных покрытий, при выполнении которых образуются пыль минеральная и органическая, пары растворителей и аэрозоли красок, которые в виде испарений попадают на слизистые оболочки дыхательных путей. Ацетон и органические растворители являются сильными ядами. Частое вдыхание паров растворителя вызывают бронхиальную астму, аллергию, заболевания носоглотки, онкологические заболевания. Попадая в кровь, растворители вызывают головокружение, тошноту и рвоту. В первую очередь страдает головной мозг, печень и почки.

**Цель и задачи.** Целью работы является проектирование вентиляционной системой с целью очистки воздуха рабочей зоны в покрасочной камере.

**Методика исследований.** Обзор литературных источников по тематике работы, методика расчета необходимого воздухообмена.

**Результаты и обсуждение.** Чаще всего помещение для окрашивания автомобиля и металлических частей представляет собой покрасочный бокс, однако, это не лучший способ, т.к. сохраняется высоким содержание пыли в

воздухе и трудно достичь необходимого уровня очистки воздуха. Без надлежащей циркуляции воздуха есть риск получить серьезное заболевание. При концентрации летучих веществ в воздухе увеличивается опасность возгорания и даже самовозгорания. Несмотря на то, что покрасочные боксы снабжены системой приточно-вытяжной вентиляции, она является недостаточно эффективной для очистки воздуха производственной среды на окрасочном участке и не предотвращает смешение вредных паров лакокрасочных, абразивных материалов, растворителей с воздухом рабочей зоны других отделений автосервиса. Предлагается поместить на площади покрасочного бокса покрасочную камеру. В камере предлагается установить приточно-вытяжную вентиляцию: одна из них нагнетает чистый воздух в помещение (приточная), а вторая в этот момент осуществляет выведение частиц краски (вытяжная).

Принцип работы покрасочной камеры: поступающий с улицы воздух нагревается системой до необходимого уровня (20 градусов). После нагревания воздух проходит систему фильтров и поступает в покрасочный бокс. Далее, вобрав все вредные пары красок, воздух проходит вытяжную систему фильтров и вентиляцию, после чего — выводится наружу.

В период окрашивания работает приточная вентиляция, подача которой осуществляется сверху, а загрязненный воздух через решетки в полу удаляется наружу. Приточный воздух поступает в помещение рассеянно и распределяется по всей площади. Расчет вентиляции производится так, чтобы объем подаваемого воздуха был больше объема воздуха, удаляемого из камеры [1]. Мощность приточного вентилятора должна быть на 1/3 больше, чем у вытяжного, чтобы не возникал забор воздуха с пылью из смежных помещений через дверь. В покрасочной камере должен находиться вытяжной вентилятор достаточной мощности [2], с помощью которого будет удаляться воздух, содержащий ядовитые пары и частички краски. Воздух от приточного вентилятора проходит к потолку камеры, т.е. таким образом, чтобы приток воздуха был сверху вниз.

Поступающий с улицы воздух проходит предварительную очистку, осуществляемую фильтрами очистки атмосферного воздуха. Их устанавливают перед приточным вентилятором в системе воздуховодов. Класс точности предварительной фильтрации находится в диапазоне G2 - G4. Далее уже предварительно очищенный воздух проходит в систему фильтров (располагающихся в потоке бокса) и поступает в покрасочный бокс. Вобрав все вредные пары красок и растворителей, воздух проходит вытяжную систему фильтров (располагающихся под решетками на полу) и вентиляцию, после чего — выводится наружу.

Пол окрасочного бокса или камеры накрывается металлическими решетками, в которых размещают фильтры, а также каналы к вытяжному вентилятору.

Потолочные фильтры представляют собой волокно или рулонный фильтрующий материал, пропитанный специальным

противовоспламеняющимся составом. Класс очистки такого фильтра F5-F6.

Воздушные каналы должны быть расположены так, чтобы воздействия струи воздуха не повреждало свежеокрашенные части автомобилей.

Проектируемая система вентиляции состоит из элементов:

1. Приточная часть: вентиляционные каналы; вентилятор ВР 80-75-8 с двигателем АИР132S6; фильтр очистки атмосферного воздуха, с классом фильтрации G2 - G4 (выбираем карманный типа ФВМ, класс очистки G4, устанавливается в вентканале; калорифер; приточный пленум для очистки поступающего воздуха за счет установленного внутри потолочного фильтра класса очистки F5 и рассеивания поступающего воздуха по всей площади камеры и для выравнивания турбулентного потока из приточной установки и обеспечения равномерности подачи по всей площади камеры; фильтр рулонный потолочный очистки Volz V500S с пропиткой (фильтрация класса F5).

2. Вытяжная часть: решетчатые полы; напольный фильтр стекловолоконный в рулоне предназначен для очистки воздуха в окрасочных камерах от распыляемых красок, лаков и других жидких веществ; изготовлен из стекловолокна, имеет ворсистую структуру и пропитан составом, удерживающим окрасочный туман. Частицы краски, не прилипшие к поверхности окрашиваемой детали, под действием нисходящего потока воздуха проходят через фильтр и прилипают к волокнам фильтра; вентиляционные каналы; фильтрующая кассета G3 Paint- Stop для доочистки вытяжного воздуха; вентилятор ВР 80-75-8 с двигателем АИР132М8.

На рисунке отражена схема предлагаемой вентиляции для покрасочной камеры.

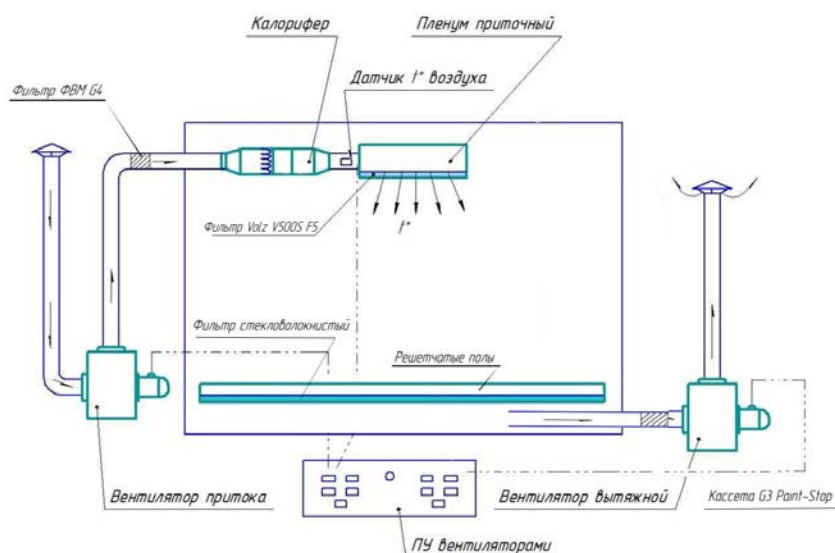


Рисунок 1 – Схема вентиляционной и фильтрующей установок в покрасочной камере

**Выводы и рекомендации.** С целью нормализации воздушной среды в покрасочной камере предлагается модернизация вентиляционной и фильтрующей установок по выше предложенному решению.

### Список литературы:

1. Вентиляция окрасочного цеха. ADS. Advavanced Solution. URL:

<http://www.ads-vent.ru/blog/ventilyaciya-okrasochnogo> (дата обращения: 06.09.2019)

2. Особенности вентиляции покрасочной камеры. VentilyaciyaDom.ru.  
URL: <https://ventilyaciyadom.ru/ nezhiyh-pomeschenij/pokrasochnoj-kamery.html>  
(дата обращения: 06.09.2019)

УДК 331.45

## ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ СЛЕСАРЯ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ

*Контарева В.Ю.*

*Донской государственной аграрной университет*

***Аннотация.** Проанализированы условия труда на рабочем месте слесаря механосборочных работ. Изучены вредные и опасные производственные факторы, в том числе виброакустические. Предложены мероприятия по снижению виброактивности в пневматическом инструменте ударного действия и по снижению шумового воздействия.*

***Ключевые слова:** условия труда, слесарь механосборочных работ, гигиеническая оценка условий труда, виброакустические факторы (шум и локальная вибрация).*

## PECULIARITIES OF WORKING CONDITIONS AT LOCKSMITH WORKPLACE OF MECHANICAL ASSEMBLY WORKS

*Kontareva V.Yu.*

*Don State Agrarian University*

*Working conditions at the working place of the mechanical assembly locksmith were analyzed. Harmful and dangerous production factors, including vibroacoustic ones, have been studied. Measures are proposed to reduce vibration activity in pneumatic percussion tool and to reduce noise effect.*

***Keywords:** working conditions, mechanical assembly locksmith, hygienic assessment of working conditions, vibroacoustic factors (noise and local vibration).*

***Введение.** Уровень травматизма в машиностроении превышает средние данные по РФ. Сложившаяся ситуация обосновывает необходимость разработки мер по улучшению условий труда и повышению безопасности в данной отрасли. Основной состав работающих в цехах сборки машиностроительной отрасли представлен слесарями механосборочных работ.*

***Цель и задачи.** Целью исследования является анализ условий труда слесаря механосборочных работ, изучение характерных виброакустических факторов и заболеваний, вызванных воздействием на организм этих факторов.*

*Методика исследований.* Исследования виброакустических факторов производственной среды слесаря механосборочных работ проведены на основании изучения технологического процесса и анализа материалов гигиенической оценки факторов рабочей среды и трудового процесса. Измерения виброакустических факторов в соответствии с нормативной документацией [4-6].

*Результаты и обсуждение.* Гигиенические условия труда (совокупность факторов трудового процесса и рабочей среды, в которой осуществляется деятельность человека) [1] на рабочем месте слесаря механосборочных работ определяются организацией трудового процесса, используемым оборудованием, степенью автоматизации и механизации, которые обуславливают спектр и интенсивность воздействия производственных факторов. Гигиеническая оценка условий труда данной профессиональной группы позволила выявить виды факторов отражающихся на здоровье работников:

физические факторы: производственный шум; показатели микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение); освещение - естественное (недостаточность), искусственное (недостаточная освещенность); вибрация (локальная, общая);

факторы трудового процесса: эмоциональные нагрузки (степень ответственности за результат собственной деятельности, значимость ошибок, риск для собственной жизни, степень ответственности за безопасность других лиц); рабочая поза (работа на корточках, на коленях, в неудобной вынужденной позе, под наклоном и т.д.); работа в позе стоя от 50 до 100% рабочего времени; угол наклона корпуса тела работника и количество наклонов за смену; количество стереотипных рабочих движений, физиологический дискомфорт; режим работы в ночное время; нагрузка на слуховой анализатор; масса поднимаемого и перемещаемого груза.

На слесарей механосборочных работ оказывает воздействие локальная вибрация, передающуюся через руки, контактирующие с вибрирующими рабочими поверхностями ручного механизированного инструмента, например, пневматических ударных гайковертов (1500 ударов в минуту, рабочий крутящий момент 34-285Nm, рабочее давление 6,2 бар), а также воздействует постоянный шум, уровень звука которого за 8-часовой рабочий день или за время измерения изменяется не более, чем на 5 дБА.

Градации условий труда при воздействии на работников шума и вибрации в зависимости от величины превышения действующих нормативов [1] представлена в таблице 1, результаты оценки уровня шума на рабочем месте - в таблице 3.

Таблица 1 - Классы условий труда в зависимости от уровней шума, локальной, общей вибрации на рабочем месте

Название фактора, показатель, единица измерения	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный
		2	3.1	3.2	3.3	
	Превышение ПДУ... до дБ/ раз (включительно):					
Шум, эквивалентный уровень звука, дБА	$\leq$ ПДУ СН 2.2.4/2.1.8.562-96	5	15	25	35	>35
Вибрация локальная, эквивалентный скорректированный уровень виброскорости, виброускорения (дБ/раз)	$\leq$ ПДУ СН 2.2.4/2.1.8.566-96	3/1,4	6/2	9/2,8	12/4	>12/4

Таблица 2 – Результат оценки уровня шума

Фактор	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда
Эквивалентный уровень звука за 8 часовой рабочий день, дБА	96,5	80	3.3

Результаты измерения уровня виброускорения при работе с пневматическим ударным гайковертом в течение 8 часовой рабочей смены представлены в таблице 3. Оценка вибрационного воздействия определяется двумя составляющими: среднеквадратичным значением скорректированного ускорения на поверхности контакта машины с рукой оператора; длительностью воздействия вибрации на оператора.

Таблица 3 – Фактические и нормативные значения уровня виброускорения, дБ

Наименование измеряемых параметров (рабочей зоны)	Фактическое значение	Нормативное значение (предельно допустимое по СН 2.2.4/2.1.8.566-96 )	Класс условий труда	Время пребывания, %
Рабочее место слесаря механосборочных работ				100
Скорректированный уровень (ось X)	132	126	3.2	
Скорректированный уровень (ось Y)	131	126	3.2	
Скорректированный уровень (ось Z)	132	126	3.2	



Фактические уровни шума и локальной вибрации не соответствуют гигиеническим нормативам, в результате следует разработать мероприятия по улучшению условий труда по показателям шум и локальная вибрация.

Вибрация является мощным фактором, который при воздействии на организм человека вызывает сложный комплекс регуляторных расстройств с формированием нейрогуморальных, нейрогормональных и рефлекторных нарушений. Характер, глубина и направленность физиологических и патологических изменений в организме определяется уровнями и спектральным составом вибрации, а выраженность реакций организма обусловлена функцией центральной нервной системы. Локальная вибрация приводит к развитию вибрационной болезни, влияет в первую очередь на верхние конечности, которые имеют низкий порог вибрационной чувствительности. В основе патогенеза вибрационной болезни лежит сложный комплекс функциональных и трофических нарушений, который характеризуется прежде всего развитием синдромов — периферического ангиодистонического и синдрома вегетативно-сенсорной полиневропатии [2].

Находясь в постоянном шумовом стрессе, слесарь механосборочных работ подвержен риску снижения слуха и развития тугоухости. Шум приводит к расстройству деятельности сердца, печени, к истощению и перенапряжению нервных клеток, повышению утомляемости, снижению умственной активности, неврозам, ухудшению зрения, росту сердечно-сосудистых заболеваний и т.д. [3] К тому же работник испытывает усталость и частые головные боли, что является одной из причин травматизма на рабочих местах.

*Выводы и рекомендации.* Особенности условий труда слесаря механосборочных работ характеризуются в сочетанном влиянии виброакустических факторов (шума и локальной вибрации), параметров микроклимата, тавмоопасности технологического процесса и т.д. В целях снижения влияния условий труда и причин возникновения травм и несчастных случаев предлагаются мероприятия.

С целью снижения виброактивности в пневматическом инструменте ударного действия предлагаем использовать для вибропоглощающего покрытия рукояток гайковертов бутылкаучук. Толщина вибропоглощающего покрытия 4,2 мм. В качестве средств индивидуальной защиты предлагается использование виброзащитных перчаток АМПАРО™ ВИБРОСТАТ-02 и перчатки АМПАРО™ ВИБРОСТАТ-01. В качестве организационно-профилактических мер по снижению влияния локальной вибрации на состояние здоровья работника предложены комплекс физиопроцедур, комплекс производственной гимнастики; витаминoproфилактика, психологическая разгрузка, регулярные технологический и плановый контроль за вибрационными характеристиками ручных машин, своевременный плановый и технологический ремонт электроинструмента и т.д.

С целью снижения шумового воздействия в качестве мероприятия предлагается использование кулисных поглотителей, а именно штучных поглотителей конструкций Саундлюкс - Баффл (Техно) (БТ) из минеральной

плиты из базальтового волокна, акустической базальтовой ткани в кассете из перфорированной оцинкованной стали. Размещаются кулисные поглотители под потолком параллельными рядами.

### Список литературы:

1. Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда [Электронный ресурс]: Консорциум Кодекс. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973>

2. Николенко В.Ю., Ласткова Н.Д. От локальной вибрации до вибрационной болезни / Международный неврологический журнал, 2011. №1. С.131-139.

3. Девятловский Д.Н. Влияние шумового воздействия на здоровье человека / Актуальные проблемы лесного комплекса, 2010. №27. С.55-57.

4. ГОСТ 12.1.050-86 Система стандартов безопасности труда. Методы измерения шума на рабочих местах [Электронный ресурс]: Консорциум Кодекс. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200005186>

5. ГОСТ 31192.1-2004 (ИСО 5349-1:2001) Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования [Электронный ресурс]: Консорциум Кодекс. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200060912>

6. ГОСТ 31192.2-2005 (ИСО 5349-2:2001) Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 2. Требования к проведению измерений на рабочих местах [Текст]. М.: Стандартинформ, 2010. 26с.

УДК 331

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА

*Контарева В.Ю.,*

*Донской государственной аграрный университет*

*Аннотация.* В статье представлены экономические факторы, определяющие значение охраны труда, а также аспекты экономической целесообразности внедрения мероприятий по улучшению условий труда на предприятиях различных видов деятельности и форм собственности.

**Ключевые слова:** охрана труда, условия труда, экономическая целесообразность.

# THEORETICAL ASPECTS OF ECONOMIC FEASIBILITY OF INTRODUCING MEASURES TO IMPROVE WORKING CONDITIONS

*Kontareva V. Yu.*

*Don State Agrarian University*

*The article presents economic factors determining the importance of labor protection, as well as aspects of economic expediency of introducing measures to improve working conditions in enterprises of different types of activities and forms of ownership.*

**Keywords:** *labor safety, working conditions, economic expediency.*

*Введение.* Неблагоприятное состояние условий труда приводит к нежелательным социальным и экономическим последствиям. Социальные и экономические потери высокого уровня травматизма на производстве и профессионально обусловленной заболеваемости несут семьи пострадавших, работодатели и государство в целом.

Повышение безопасности труда приводит к повышению уровня качества трудовой жизни, замедляет сокращение продолжительности жизни работающего населения.

Необходимым условием управления охраной труда является оценка эффективности проводимых мероприятий, которая может характеризоваться инженерно-техническими, социальными, социально-экономическими и показателями и показателями экономической эффективности.

*Цель и задачи.* Целью работы является изучение теоретических аспектов экономической целесообразности внедрения мероприятий по улучшению условий труда на предприятиях.

*Методика исследований.* Обзор и анализ литературных источников по тематике проблемы.

*Результаты и обсуждение.* Для достижения наилучшего результата в трудовом процессе, важно организовать труд надлежащим образом, а оценка его условий и безопасность должны опираться на конкретные аргументированные экономические показатели. Центральной целью мероприятий по улучшению условий труда и повышению безопасности представляется достижение социального эффекта, заключающегося в укреплении здоровья работников, эволюционировании его личности, повышении работоспособности, закреплении интереса служащих к выполняемой работе. Изучение практического опыта реализации мероприятий по улучшению условий труда и повышению безопасности производства на предприятиях и в организациях, свидетельствует о том, что их реализация приводит к существенному экономическому эффекту. Эксперты в данной проблеме утверждают, что во многих случаях работодатели стремятся сэкономить на расходах по улучшению условий и охране труда. Большая часть из них считают затраты в области безопасности труда неэффективными, в связи

с тем, что они не приносят видимой прибыли. Тем самым и отношение к мероприятиям по улучшению условий труда и повышению безопасности производства соответствующие – как к бесполезной и затратной обязанности. В итоге работодатель несет лишние финансовые затраты, в число которых входят выплаты и компенсации потерпевшим в результате несчастных случаев, связанных с производством, штрафы за нарушения требований охраны труда, расходы на дополнительное обучение работников и ряд других затрат [1,2].

Таким образом, охрана труда на предприятии независимо от формы собственности и видов деятельности является одним из основополагающих факторов повышения экономической эффективности производственной деятельности. Одна из первостепенных целей охраны труда – обеспечение санитарно-гигиенических условий труда и повышение безопасности труда. Следовательно, необходимо определить первоочередные мероприятия, направленные на улучшение условий труда за счет определения их экономической эффективности, которое определяется результатами изменения социальных показателей тесно связанных с экономическими факторами (рис.1).



Рисунок 1 - Экономические факторы, определяющие значение охраны труда

Экономическая целесообразность затрат на внедрение мероприятий по улучшению условий труда и повышению безопасности предусматривает определение приемлемых размеров средств, вложение которых даст наибольший результат. Расчеты проводятся на основе сравнения затрат и выгод от внедрения данных мероприятий [3].

Сложность расчета экономической целесообразности (эффективности) мероприятий по улучшению условий труда состоит в том, что результаты мероприятий (обеспечение достаточной освещенности, нормализация параметров микроклимата, снижение уровня шума, общей и локальной вибрации, нормализация состава воздуха рабочей зоны, снижение травмоопасности оборудования и т.д.), носят долговременный характер. Это обстоятельство вынуждает производить расчеты экономической эффективности мероприятий по охране труда методом прогнозирования результатов и рассматривать экономию от их реализации с учетом дисконтирования.

Экономическая эффективность от реализации мероприятий по улучшению условий труда не редко определяется разностью предотвращенного

экономического ущерба от неблагоприятных условий труда и затрат на внедрение и реализацию мероприятий. Предотвращенный убыток определяется снижением экономического ущерба от неблагоприятных условий труда до и после внедрения данного мероприятия [3]. Определяется экономическая целесообразность на стадиях разработки и внедрения мероприятий по созданию предпочтительных условий труда, отвечающих требованиям законодательства: на стадии планирования таких мероприятий (расчетная эффективность); после внедрения (фактическая эффективность) для результатов внедрения мероприятий [4].

*Выводы и рекомендации.* Таким образом, можно сделать вывод, что основными аспектами экономической целесообразности от внедрения мероприятий по улучшению условий труда являются:

1. Рост производительности труда за счет: увеличения работоспособности в итоге снижения утомления, вызванного неблагоприятными условиями труда, сокращения или полного устранения простоев и др.; увеличения эффективного фонда рабочего времени в результате сокращения потерь по временной нетрудоспособности из-за болезней и травм, связанных с условиями труда; повышенная эффективность использования оборудования.

2. Годовая экономия от сокращения потерь, связанных с отрицательными условиями труда, за счет сокращения материальных последствий несчастных случаев и заболеваемости, обусловленных производством; экономии расходов на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях; снижение ущерба от текучести рабочей силы из-за условий труда не отвечающих требованиям законодательства; уменьшение потерь от брака, вызванного несоответствующими условиями труда (например, плохой освещенностью, повышенным уровнем шума) [4].

#### **Список литературы:**

1. Российская энциклопедия по охране труда: В 3т.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. – 440с.

2. Хайруллина Л.И., Гасилов В.С. Экономические механизмы мероприятий по улучшению условий труда / Фундаментальные исследования. 2015. № 11-1. С. 208-212.

3. Сердюк В.С., Бакико Е.В. Экономика безопасности труда: учеб. пособие.- Омск: Издательство ОмГТУ, 2011. 160с.

4. Фрезе Т.Ю. Экономика безопасности труда: учеб.-метод. пособие – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. 176с.

УДК 614

#### **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ТЕХНИКА СЕЛЕКТИВНОЙ ПАЙКИ**

*Абрамович А., Контарева В.Ю.*

**Аннотация.** В статье рассмотрены результаты производственного контроля на рабочем месте техника селективной пайки. Приведены основные вредные и опасные факторы, оказывающие влияние на здоровье работника. Предложены мероприятия по улучшению условий труда на данном рабочем месте.

**Ключевые слова:** селективная пайка, производственный контроль, условия труда, химический фактор, электромагнитное поле, микроклимат, освещенность.

## **ANALYSIS OF THE RESULTS OF PRODUCTION CONTROL AT THE WORKPLACE OF THE SELECTIVE SOLDERING TECHNICIAN**

*Abramovich A., Kontareva V.Yu.*

*Don State Agrarian University*

*The article considers the results of industrial control at the workplace of the selective soldering technician. The main harmful and dangerous factors affecting the health of the employee are listed. Measures to improve working conditions at this workplace are proposed.*

*Keywords: selective soldering, industrial control, working conditions, chemical factor, electromagnetic field, microclimate, illumination.*

**Введение.** В настоящее время процесс пайки распространен при изготовлении и ремонте разнообразного количества изделий, некоторые из которых невозможно выполнить при помощи других соединительных процессов. К таким изделиям относятся, например, теплообменные устройства авиационной промышленности, платы сотовых телефонов, планшетов и т.д. [1]. Под пайкой понимают связывание или дополнение металлов в твердом состоянии путем введения в зазор расплавленного связующего металлического материала (припоя) [2], в качестве которого используются как чистые металлы (медь, марганец, никель, кобальт, свинец и т.д.), так и сплавы [1].

При пайке помимо припоя используют канифоли и флюсы, в результате применения которых образуются дым и газы, которые оказывают вредное воздействие на дыхательную систему, кожу, глаза, способны вызвать астматическую и аллергическую реакции, к тому же усложняют рабочий процесс, ухудшая видимость в рабочей области. Формальдегид, образующийся при работе с флюсом, провоцирует раковые заболевания [3].

Негативное воздействие на организм человека могут оказывать условия реализации технологического процесса пайки: высокая температура; ультрафиолетовое, видимое и инфракрасное излучение источников нагрева и нагретых деталей; электромагнитные поля; ультразвук; запыленность и загазованность воздуха, недостаточность освещенности и т.д. [1].

**Цель и задачи.** Проанализировать результаты производственного

контроля на рабочем месте техника селективной пайки. По результатам анализа предложить мероприятия по улучшению условий труда.

*Методика исследований.* При проведении исследований применялась экспертная оценка условий труда, направленная на оценку показателей вредных и опасных факторов производственной среды, носящая описательный характер.

*Результаты и обсуждение.* Исследуемое рабочее место – место техника селективной пайки. Селективная пайка - метод пайки, при котором воздействию припоя подвергаются только места определенных будущих паяных соединений. Процесс реализуется с применением установки селективной пайки JADE МК II, установки селективной пайки ПЭВМ DELL. Используемые материалы: припой, флюсы, промывочные жидкости.

Результаты исследования и измерения химического фактора и постоянного магнитного поля представлены на данном рабочем месте, представлены соответственно в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты исследования химического фактора

Наименование вещества (рабочей зоны)	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс опасности	Класс условий труда	Время воздействия, %
Установка селективной пайки JADE МК II					
Свинец и его неорганические соединения (по свинцу), мг/м <sup>3</sup>	0,051	0,05	I	3.1	80

В рабочей зоне с установкой селективной пайки JADE МК II превышено содержание свинца и его неорганические соединения. Свинец относится к веществам первого класса опасности, обладает кумулятивным действием и даже малые среднесуточные дозы со временем могут вызвать интоксикацию. В результате широкого токсического эффекта длительное воздействие свинца сопровождается рядом неблагоприятных последствий для здоровья человека (энцефалопатия, полиневриты, умственная отсталость у детей, повышение кровяного давления, нарушение пор-фиринового обмена, анемия, поражение желудочно-кишечного тракта, почек, нарушение репродуктивной функции и др.). Отмечается также канцерогенная опасность, вследствие мутагенного действия свинца [4].

Таблица 2 – Результаты исследования постоянного магнитного поля

Наименование измеряемых параметров (рабочей зоны)	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда	Время воздействия, мин
Установка селективной пайки ПЭВМ DELL (общее воздействие)				144
Магнитная индукция ПМП, иТл: (0,5 м)	0,000249	10	2	
Установка селективной пайки ПЭВМ DELL (общее воздействие)				144
Магнитная индукция ПМП, иТл: (1 м)	0,000468	10	2	
Установка селективной пайки ПЭВМ DELL (общее воздействие)				144
Магнитная индукция ПМП, иТл: (1,4 м)	0,000172	10	2	

Фактический уровень постоянного электромагнитного поля соответствует гигиеническим нормативам.

Результаты исследования и измерения показателей микроклимата в производственном помещении для категории работ Ia следующие: температура воздуха 22,4<sup>0</sup>С (при норме 20,0-25,0<sup>0</sup>С), скорость движения воздуха 0,1 м/с (соответствует норме ≤0,1м/с), влажность воздуха 38,4% (при оптимальном уровне 40-60%). Фактические уровни показателей микроклимата в производственном помещении соответствуют гигиеническим нормативам. По показателю влажность класс условий труда 2.

Результаты исследования световой среды, а именно освещенности производственного помещения не соответствуют гигиеническим нормативам для данного разряда зрительных работ, т.к. нормативное значение 300лк, а фактически значение 227лк. Постоянный недостаток света при выполнении работ может привести в первую очередь к нарушению зрения, нарушению сердечного ритма работника, может снижаться концентрация, колебаться температура тела, могут появиться симптомы усталости.

*Выводы и рекомендации.* По результатам производственного контроля можно установить, что класс условий труда на рабочем месте техника селективной пайки соответствует классу 3.1 - это условия труда, при которых после воздействия на работника вредных и (или) опасных производственных факторов увеличивается риск повреждения здоровья.

На основании выявленных вредных и опасных факторов для рассматриваемого рабочего места предлагается внедрение следующих мероприятий по улучшению условий труда. С целью удаления из воздуха



рабочей зоны паров свинца и его неорганических соединений, а также от аэрозолей продуктов, образующихся в процессе пайки предлагается применение локальной воздухоочистки рабочего места с применением специализированных фильтров и дымоуловителей. Для улучшения показателей освещенности и доведения их до норм, отраженных в гигиенических нормативах предлагается реконструкция системы освещения.

#### **Список литературы:**

1. Краснопевцев А.Ю., Мальцев С.А., Краснопевцева Е.А., Козина Л.Н. Влияние пайки на здоровье человека / Вестник НГИЭИ, 2014. С.31-36
2. Ларин В.П. Технология пайки. Методы исследования процессов пайки и паяных соединений: Учеб. пособие/ СПбГУАП. СПб., 2002. 42 с.
3. Переятевец А. Дымоудаление - цели, способы, средства / Компоненты и Технологии, 2003. №7. С. 182-184.
4. Шестова Г.В.Ливанов Г.А.Остапенко Ю.Н.Иванова Т.М.Сизова К.В. Опасность хронических отравлений свинцом для здоровья населения / Медицина экстремальных ситуаций, 2012. С.65-76.

УДК 331

### **ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ АВТОТРАНСПОРТА**

*Контарева В.Ю.,*

*Донской государственной аграрной университет*

*Аннотация.* В статье отражены основные проблемы обеспечения безопасности и причины травматизма и несчастных случаев при ремонте и техническом обслуживании автотранспорта. Приведены критерии безопасности и основные принципы организации охраны труда на станциях технического обслуживания и в автосервисах.

*Ключевые слова:* безопасность, охрана труда, травмы, несчастные случаи, пожарная опасность, ремонт и техническое обслуживание автотранспорта.

### **SAFETY PROBLEMS DURING REPAIR AND MAINTENANCE OF MOTOR VEHICLES**

*Kontareva V.Yu.*

*Don State Agrarian University*

*The article describes the main problems of ensuring safety and the cause of injuries and accidents during repair and maintenance of motor vehicles. Safety criteria and basic principles of labor safety organization at maintenance stations and in car services are given.*

**Keywords:** *safety, labor safety, injuries, accidents, fire hazard, repair and maintenance of motor vehicles.*

*Введение.* Поддержание в работоспособном состоянии автомобилей стало возможно благодаря развивающейся системе автосервиса. На площадках технического обслуживания регулярно проводятся ремонтные работы автомобилей. Многие операции, проводимые в автосервисах представляют серьезную опасность для здоровья и жизни обслуживающего персонала. Условия труда часто не отвечают нормам производственной санитарии, особенно в малых организациях частных лиц и в помещениях индивидуальных предпринимателей.

*Цель и задачи.* Целью работы является изучение условий труда при ремонте и техническом обслуживании автотранспорта.

*Методика исследований.* Литературный поиск и обобщение данных.

*Результаты и обсуждение.* Статистические данные свидетельствует, что многочисленные травмы происходят при выполнении разборочно-сборочных операций и жестяно-слесарных работ, а также в отделении мойки, при ремонте деталей способами сварки, наплавки, гальваники, с применением полимерных материалов, на обработке и испытаниях отремонтированных двигателей. Большое количество травм происходит из-за попадания частей тела работающих в различные опасные участки оборудования, не имеющие достаточного и надежного ограждения рабочей зоны. Выполнение условий безопасности при работе на предприятиях автосервиса важны, к ним относятся правильная организация рабочего места сотрудника, соблюдение правил обращения с инструментом, оборудованием и рабочими устройствами [1,2]. Наиболее травмоопасными объектами при техническом обслуживании и ремонте машин являются объекты, где выполняются слесарные работы, связанные с разборкой, сборкой и техническим обслуживанием автомобилей [3].

Анализ обстоятельств и причин несчастных случаев при проведении сервисных и ремонтных работ показывает, что значительное количество травм, профессиональных и простудных заболеваний работники получают из-за неудовлетворительного состояния рабочих мест. Основные причины, определяющие высокие показатели травматизма и проф.заболеваемости работников при ремонте и техническом обслуживании автотранспорта [3]: старение основных производственных фондов, неудовлетворительное состояние рабочих мест, отсутствие должного контроля за техникой безопасности производства, ослабление ответственности работодателей за состояние охраны труда.

Предприятия автосервиса относятся к категориям В1-В4 по пожарной опасности [4]. Например, при ремонтном окрашивании автомобилей используют лакокрасочные материалы, содержащие растворители и др.опасные и вредные вещества, поэтому при работе с ними приходится применять меры предосторожности. Многие растворители относятся к легковоспламеняющимся и горючим жидкостям, пары которых образуют с воздухом взрывоопасные

смеси. Нижний концентрационный предел воспламенения (НКПВ) наиболее пожароопасных растворителей (ацетон, бензол, смесевые растворители 646и др.) составляет 45...52 г/м<sup>3</sup>, или 1,2...1,8 % (об.), температура вспышки – 18...+5 °С; температурные пределы воспламенения: нижний - -20 ... +7 °С, верхний +6 ... +20 °С [5]. С каждым годом увеличивается количество пожаров в случаях связанных с автомобилями и автосервисами. За 2011 год произошло 136 пожаров в автосервисах, за 2012 год – 159 пожаров, за 2013 год – 161, за 2014 год – 178, за 2015 год – 203 пожара. Увеличение количества пожаров позволяет сделать вывод о том, что снижение пожарного риска является одной из главных задач существующих и разрабатываемых предприятий автосервиса [6].

Пары и аэрозоли растворителей, в первую очередь ароматических и галогенсодержащих углеводородов, мономеров (стирол, акрилаты) некоторых пластификаторов и отвердителей (смолы, амины, изоцианаты) являются наиболее токсичными. Особенно неблагоприятное действие на организм работающих оказывают пыль и аэрозоли красок, содержащих свинцовые, ртутные, медные и некоторые оловоорганические соединения в качестве пигментов, стабилизаторов или целевых добавок. Сильное токсическое действие оказывает формальдегид, выделяющийся в процессе отверждения феноло-, мочевино- и меламиноформальдегидных покрытий, особенно при повышенных температурах. Необходимо строго следить, чтобы концентрации вредных веществ в атмосфере производственных помещений не превышали ПДК[7].

*Выводы и рекомендации.* Для грамотного и эффективного решения задачи управления безопасностью производства руководители должны знать и руководствоваться критериями безопасности на своем предприятии. Критерии безопасности – это совокупность всех элементов, характеризующих оптимальные и допустимые условия труда на производстве. Они выполняют функции ограничения от действия негативных факторов. Критерии безопасности на станциях технического обслуживания и в автосервисах: нормализация воздуха рабочей зоны, электробезопасность, пожаро- и взрывобезопасность, совершенствование рабочих мест (удобство и безопасность обслуживания машин и механизмов), обеспечение рационального режима труда и отдыха, регулирование воздействия токсических и загрязняющих химических веществ, предупреждение воздействия на человека тепловых, электромагнитных, инфракрасных и других излучений, соблюдение нормативных требований уровня шума, вибрации и производственного освещения, создание здорового морального климата в производственном коллективе.

К основным принципам организации охраны труда относятся два фундаментальных принципа обеспечения безопасности: внедрение превентивных мероприятий, выполняющих функцию профилактических мер и обеспечение постоянной готовности к ликвидации последствий несчастного случая и оказания первой медицинской и доврачебной помощи.

Проанализировав вышеуказанные принципы выделим направления обеспечения безопасности на станциях технического обслуживания и в автосервисах: изучение причин и условий производственного травматизма и профессиональных заболеваний; внедрение более безопасной техники и технологии, эргономическое приспособление их к человеку; разработка и внедрение организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность и безвредность; улучшение подготовленности людей к безопасному труду; оптимизация социальных факторов, влияющих на безопасность труда; внедрение научной организации труда.

#### **Список литературы:**

1. Чекулин А.А. Безопасность выполнения работ на предприятиях автосервиса / Техносферная безопасность Материалы IV Всероссийской молодежной научно-технической конференции. 2017. С. 135-136.
2. Шапров М.Н., Мартынов И.С., Абезин Д.А. Производственный травматизм при ремонте и техническом обслуживании сельскохозяйственной техники / Известия нижеволжского агроун-го комплекса. 2009. №4. - С.98-103.
3. Новиков А.Н., Лапин А.П., Тюриков Б.М. Охрана и безопасность труда при техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Орел: ОрелГТУ, 2008. 244с.
4. СП 113.13330.2016 Стоянки автомобилей. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456044290> (дата обращения: 08.10.2019)
5. Новиков А.Н., Лапин А.П., Бодров А.С. Меры безопасности при получении покрытий из порошковых лакокрасочных материалов / Вестник охраны труда. № 4. 2006. С. 41-46.
6. Белова А.А. Методы снижения пожарного риска в автотехцентре / В сборнике: Молодежь и научно-технический прогресс IX международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: в 4 томах. 2016. С. 184-187.
7. Новиков А.Н., Бодров А.С. Окраска автомобилей при ремонте: монография. Орел: ОрелГТУ, 2008. 127с.

УДК 628.3

### **СБОР И ОТЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК НАИБОЛЕЕ ЗАТРАТНЫЙ СЕГМЕНТ ГОРОДСКОЙ И ОБЛАСТНОЙ ЭКОНОМИКИ**

*Шейхова М. С., Кривенко А.С.*

*Донской государственный аграрный университет*

**Аннотация.** В работе изучаются эксплуатационные затраты на охрану окружающей среды города Ростова-на-Дону и Ростовской области, на сбор и очистку сточных вод; проведен сравнительный анализ наиболее затратных

направлений по охране окружающей среды и объектов природоохранного назначения.

**Ключевые слова:** сточные воды, охрана окружающей среды, Ростовская область, загрязнение сточных вод, атмосферный воздух.

## **SEWAGE DISPOSALS COLLECTION AND PURIFICATION IN THE ROSTOV REGION AS THE MOST EXPENSIVE SEGMENT OF THE CITY AND THE REGION ECONOMY**

*Sheihova M.S., Krivenko A.S.*

*Don State Agrarian University*

**Annotation.** The work examines the (operational) costs of environmental protection in Rostov-on-Don and the Rostov Region on sewage disposals collection and purification, as well as a comparative analysis of the most costly areas of environmental protection and of the nature conservation objects.

**Key words:** sewage disposals, environmental protection, Rostov region, wastewater pollution, atmospheric air.

Загрязненные сточные воды – производственные и бытовые (коммунальные) стоки, сброшенные в поверхностные водные объекты без очистки (или после недостаточной очистки) и содержащие загрязняющие вещества в количествах, превышающих утвержденные нормы предельно допустимого сброса. В последние годы в Российской Федерации проблема сточных вод приобретает все большую остроту и актуальность, в том числе и в Ростове-на-Дону и в Ростовской области. По данным водохозяйственного словаря очистка сточных вод определяется как комплекс мероприятий по удалению загрязнений, содержащихся в бытовых и промышленных сточных водах перед выпуском их в водоёмы[1]. При попадании загрязнений в окружающую среду, экологии наносится огромный ущерб.

С целью исполнения статьи 42 конституции Российской Федерации « О праве каждого гражданина на благоприятную окружающую среду» [2], а также статьи 11ФЗ «Об охране окружающей среды» [3] и ст. 8 ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [4], а также для сохранения экологически благоприятной обстановки города и области в целом, в бюджет города и области через организации осуществляющие водоотведение, поступают денежные средства на устранение и профилактику негативного воздействия для водной экосистемы в целом.

Целью исследования является получение достоверных данных о текущих (эксплуатационных) затратах города Ростова-на-Дону и Ростовской области на охрану окружающей среды по различным направлениям, а также на сбор и очистку сточных вод как отдельного направления. В работе проводится сравнительный анализ наиболее затратных направлений по охране окружающей среды и объектов природоохранного назначения, к которым относятся: защита окружающей среды от шумового, вибрационного и других

видов физического воздействия; обеспечение радиационной безопасности; научно-исследовательская деятельность и разработки по снижению негативных воздействий на окружающую среду; охрана атмосферного воздуха и другие.

Анализ затрат проводился и по их совокупности и с разбивкой по отдельным направлениям, таким как:

- 1) на охрану атмосферного воздуха;
- 2) на сбор и очистку сточных вод;
- 3) на обращение с отходами;
- 4) на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод;
- 5) на защиту окружающей среды от шумового, вибрационного и других видов физического воздействия;
- 6) на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий;
- 7) на обеспечение радиационной безопасности;
- 8) на научно-исследовательскую деятельность и разработки по снижению негативных воздействий на окружающую среду;
- 9) на другие направления деятельности в сфере охраны окружающей среды.

Ретроспектива сравнительного анализа указанных направлений составляет четыре года (с 2013 по 2017 годы включительно).

Сравнительный анализ данных показал, что на цели сохранения благоприятной экологической обстановки, а также на охрану окружающей среды в 2013-2017 годах правительством Ростова-на-Дону и Ростовской области затрачено, по меньшей мере, 5106197 тысяч рублей (в 2013 году). Числовой максимум по затратам в сфере охраны окружающей среды был достигнут в 2017 году и составил 6178799 тысяч рублей. Установлено, что денежные средства от первоначальных потребителей (физических и юридических лиц) изначально поступают на счет организаций, осуществляющих водоотведение на закрепленном за ними участке, а уже после поступают в распоряжение городского и областного бюджетов за минусом сумм, затраченных на нейтрализацию и ликвидацию негативных последствий загрязнения и сброса сточных вод. Детально (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды представлены в таблице 1 ниже.

Таблица 1. - Текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды в городе Ростове-на-Дону и в Ростовской области)  
(тыс.руб.)

	2013	2014	2015	2016	2017
Текущие затраты на охрану окружающей среды – всего	5106197	5329572	5364009	5941235	6178799
в том числе:					
на охрану атмосферного воздуха	333061	309985	303027	321493	320356
на сбор и очистку сточных вод	3029817	3191975	3304053	3648076	3856031
на обращение с отходами	1370593	1440718	1440712	1590302	1661569
на защиту и реабилитацию земель, поверхностных и подземных вод	64255	56247	56894	44426	54960
на защиту окружающей среды от шумового, вибрационного и других видов физического воздействия	1906	2455	2645	1921	2641
на сохранение биоразнообразия и охрану природных территорий	284	810	5383	5535	8394
на обеспечение радиационной безопасности	223239	234746	208785	291590	247002
на научно-исследовательскую деятельность и разработки по снижению негативных воздействий на окружающую среду	3952	9877	4882	20	128
на другие направления деятельности в сфере охраны окружающей среды	79090	82759	37628	37872	27718

Наиболее затратными направлениями данной области в 2013 году стали: сбор и очистка сточных вод – 3029817 тысяч рублей; обращение с отходами 1370593 тысяч рублей и охрана атмосферного воздуха – 333061 тысяч рублей. По имеющимся данным, такие направления как сбор и очистка сточных вод, обращение с отходами и охрана атмосферного воздуха являются наиболее затратными статьями расходов за весь исследуемый период (2013-2017 годы).

Анализируя данные по затратам в различных направлениях охраны окружающей среды, можно заметить нестабильную систему роста либо падения затрат. Однако исследуемая нами область по сбору и очистке сточных

вод демонстрирует стабильный ежегодный рост, подчеркивая тем самым важность восполнения затрат в этом направлении для поддержания экологически благоприятной обстановки в городе Ростов-на-Дону и Ростовской области.

Основываясь на полученных результатах, мы приходим к выводу, что динамика загрязнения водной экосистемы ежегодно возрастает. В связи с этим, затраты на поддержание экологически благоприятной обстановки в городе Ростов-на-Дону и Ростовской области, особенно в направлении сбора и очистки сточных вод, должны расти.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пупырев Е.И. Краткий водохозяйственный словарь / Е.И. Пупырев– М.: Прима-Пресс Экспо, 2008. –224 с.

2. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) [Электронный ресурс]. URL: <http://constitution.kremlin.ru>

3. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/)

4. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон от 30 марта 1999 года N 52-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22481](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481)

5. РОССТАТ Федеральная служба государственной статистики <https://www.gks.ru>

6. Томсон А.Э. Применение органических сорбентов для сбора нефти с поверхности воды и очистки сточных вод от нефтемаслопродуктов // Природопользование. 2015. № 27. С. 206-210.

7. Семенов В.В. Повышение эффективности реагентной очистки сточных вод масложирового производства // Водоснабжение и санитарная техника. 2017. № 8. С. 34-39.

УДК 614

## КОРРЕКТОР ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА КАК МЕТОД ЗАЩИТЫ ОТ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

*Анисимова О.С., Линецкая Т.Н.*



**Аннотация:** В настоящее время от вредного воздействия электромагнитного излучения в России более распространены только следующие методы – защита временем и расстоянием. К сожалению, другие средства, используемые для защиты от электромагнитных полей являются неудобными и громоздкими в применении (одежда, защищающая от ЭМИ). Однако, некоторые компании предлагают нам очень мобильные и удобные средства защиты в виде пластинок и кулонов, обещая гарантированную защиту. В данной статье мы попытались проанализировать действие этих приборов на примере пластин Кольцова С.В.

**Ключевые слова:** электромагнитное излучение, корректор функционального состояния, человек, заболевания, вред.

## CORRECTOR FUNCTIONAL STATE OF THE HUMAN BODY AS A METHOD OF PROTECTING FROM ELECTROMAGNETIC FIELDS

Anisimova O. S., Linetsky, T. N.

Don state agrarian University

**Abstract:** currently, only the following methods are more common in Russia against the harmful effects of electromagnetic radiation – protection by time and distance. Unfortunately, other means used to protect against electromagnetic fields are inconvenient and cumbersome to apply (clothing that protects against EMI). However, some companies offer us very mobile and convenient means of protection in the form of plates and pendants, promising guaranteed protection. In this article we have tried to analyze the effect of these devices on the example of plates Koltsov S. V.

**Keywords:** electromagnet, radiation, corrector of functional state, human, diseases, harm.

**Введение.** Человек находится под постоянным воздействием природных электромагнитных полей различного характера. Наиболее известное из них геомагнитное поле Земли. Это поле у поверхности планеты при спокойной обстановке оценивается напряженностью порядка 70 - 140 В/м, усиливаясь во время магнитных бурь. Обычно геомагнитное поле не оказывает какого-либо неблагоприятного воздействия на организм человека. Более того, полное экранирование человека от геомагнитного поля и от иных природных полей способно причинить его здоровью существенный вред. В то же время, общеизвестны случаи систематического ухудшения состояния здоровья у ряда лиц при магнитных бурях. Все это приводит к мысли о том, что и электромагнитные поля техногенного характера противопоказаны для здоровья, хотя использование электромагнитных полей малой интенсивности иногда допускается в медицине.

В настоящее время от вредного воздействия электромагнитного излучения в России наиболее более распространены только следующие методы – защита временем и расстоянием, которыми современный человек, в зависимости от обстоятельств не всегда может воспользоваться. К сожалению, другие средства, используемые для индивидуальной защиты от электромагнитных полей являются неудобными и громоздкими в применении (одежда, защищающая от ЭМИ).

Однако, некоторые компании предлагают нам очень удобные и мобильные средства защиты в виде пластинок и кулонов, обещая гарантированную защиту. В данной статье мы попытались проанализировать действие этих приборов на примере пластин Кольцова.

**Цель и задачи.** Проанализировать прибор – пластины Кольцова С.В., популярный среди жителей России как возможную альтернативную и компактную защиту от электромагнитного излучения, исследовать его происхождение, его научность, официальность патента его изобретения.

**Методика исследований.** Поисковая, исследования публицистических и научных источников, работа с литературой, анализ, обобщение.

**Результаты и обсуждение.** Постоянное магнитное поле при своей достаточной интенсивности способно оказывать неблагоприятное воздействие на человеческий организм. В этом случае наиболее уязвимыми становятся регуляторные системы организма - нервная, нейроэндокринная и сердечно-сосудистая. Отмечены случаи незначительных изменений в составе крови. Однако, длительное воздействие постоянного магнитного поля способно привести к определенным нарушениям двигательных и рефлекторных функций.

Человек не способен видеть или чувствовать электромагнитное поле и не подозревает о таящейся опасности. Но оно существует и действует на организм человека. А его источниками являются все бытовые приборы, работающие с использованием электрического тока. Электромагнитное загрязнение, или электросмог, часто возникает в закрытых пространствах и таит не меньшую опасность, чем ионизирующая радиация. Влияние этого излучения проявляется не сразу, а по мере накопления.

Корректор функционального состояния Кольцова С.В. является прибор, предназначенный для защиты от внешних агрессивных электромагнитных излучений. Технология изготовления корректор функционального состояния повторяет принципы организации электромагнитных полей на клеточном уровне в живом организме. На корректор функционального состояния записывается гармоничная, оказывающая благотворное влияние на организм в целом или на отдельные его функции, образная информация в ритмах магнитного поля Земли и внешнего космического излучения. Вследствие чего корректор функционального состояния является синхронизатором внутренних ритмов организма с ритмами внешнего поля, что является одним из основных критериев поддержания здоровья и защиты от вредных воздействий техномира.

Длительное влияние электромагнитных излучений, превышающих предельно допустимые уровни, клинически может проявляться общей

слабостью, быстрой утомляемостью, раздражительностью, ухудшением памяти, расстройством сна; нарушениями со стороны сердечно-сосудистой и нервной систем, изменениями состава периферической крови. Неограниченные "прогулки" по электромагнитным полям во время беременности могут привести к появлению врожденных пороков развития у детей.

Корректор функционального состояния человека представляет собою удивительное открытие российских ученых под руководством Кольцова С.В., основанное на инновационных технологиях создала прибор, защищающий от вредных воздействий электромагнитных полей.

В устройстве самой пластины регулирующим фактором является использование скалярной составляющей магнитного поля и сопутствующие ей продольные электромагнитные волны, составляющие основу жизни всех белковых систем. Аналогов данным приборам не существует.

Корректоры функционального состояния работают, уже более двух лет с ними работает большое количество врачей, многие из них делали доклады, рассказывая о положительном опыте применения пластин Кольцова С.В. в своей практике на конференциях, проводимых кампанией центр-Регион с 2009-2019 год. Самое главное, пластины работают совершенно безопасно. Это революция в профилактическом и восстановительном лечении. Но на этой конференции не было представителей прессы, о ней не писали профессиональные медицинские журналы, хотя уровень выступающих был не ниже кандидата медицинских наук. По большей части, выступали доктора медицинских наук, заведующие отделениями (самого различного профиля). Вместе со всеми остальными методами альтернативной медицины, КФС подвергаются замалчиванию. В официальных кругах к нему интереса нет.

К сожалению, мы не нашли научного подтверждения и по результатам защиты КФС от ЭМИ, хотя в интернете есть сотни положительных отзывов. Несмотря на это, мы считаем, что отзывы людей не могут возникнуть на почве бесполезности применения данного прибора. Мы считаем, что необходимо провести настоящие официальные исследования и подтвердить положительный опыт защиты пластин Кольцова от электромагнитных полей с целью широкого использования населением.

**Выводы и рекомендации.** При влиянии на организм человека электромагнитных волн появляются заболевания. Корректор функционального состояния способствует, защите от электромагнитных волн при использовании структурированной воды для питья, принятия душа, сам КФС способствует прибавлению энергии в организме человека. Удобство применения прибора, простота в применении и безопасность делают данный прибор просто уникальным для использования как защиту от ЭМИ. Необходимо более детально исследовать все опыты применения данного прибора как средства, защищающее человека от вредных техногенных последствий.

### Список литературы:

1. Аксельрод А. Е., Божко В. Г., Запорожец М. А., Кольцов С. В., Лузгинова С. В., Мерзлякова Е. И., Нейматов Э. М., Русак И. Ю., Хотченкова Н. В. //КФС в вопросах и ответах. ООО Центр Регион. / [Текст] 2009г. С.1324.
2. [https://zdorovie-garmonia.ru/KFS\\_slaid](https://zdorovie-garmonia.ru/KFS_slaid) [Электронный ресурс]
3. Дмитрий Волоховский. //Брошюра «Руководство пользователя по синим, сиреневым, зелёным, эксклюзивным КФС Кольцова С.В.». ООО Центр Регион. / [Текст]2009г. С. 85. \_
4. <http://www.freepatent.ru/patents/2214843> [Электронный ресурс]

УДК 614

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

*Анисимова О.С. Рысинова И.Д.*

*Донской Государственный аграрный университет*

**Аннотация:** В данной статье сделан обзор исследований влияния электромагнитных полей на окружающую среду и человеческий организм. Предложены методы защиты от электромагнитного излучения в виде организационных этапов, которые смогут обеспечить безопасность населения.

**Ключевые слова:** электромагнитные излучения, электромагнитные поля, действие на организм человека, электромагнитный смог, источники излучения.

## ALTERNATIVE MEASURES FOR PROTECTION AGAINST ELECTROMAGNETIC RADIATION

*Anisimova O. S., Rysinova I. D.*

*Don state agrarian University,*

**Abstract:** in this article the review of researches of influence of electromagnetic fields on environment and a human organism is made. Methods of protection against electromagnetic radiation in the form of organizational stages that can ensure the safety of the population are proposed.

**Key words:** electromagnetic radiation, electromagnetic fields, effect on the human body, electromagnetic smog, radiation sources.

**Введение.** Влияние электромагнитного поля на флору и фауну является предметом широкого изучения, а результаты этих исследований постепенно находят применение в практической жизни. Проблема влияния на человеческий

организм электромагнитных полей, как фактора производственной среды и среды обитания приобретает, особую значимость по мере дальнейшего развития научно-технического прогресса.

Если естественное поле Земли экологически необходимо, а слабые искусственные ЭМП определенной интенсивности и частоты нередко имеют благотворное воздействие на живой мир, то убедительно доказано вредное и опасное влияние сильных полей на животный организм, которое выражается у людей прежде всего в нарушениях функционального состояния центральной и сердечно-сосудистой систем.

Электромагнитное поле (ЭМП), в котором находится человек, складывается из двух составляющих: природного и техногенного происхождения. В связи с развитием производства вторая составляющая часто в значительной степени преобладает над первой. В этой связи ЭМП становится все более сильным влияющим фактором окружающей среды. Сейчас достоверно известны некоторые конкретные механизмы воздействия полей на человека, а в печати появилось новое определение этому явлению - электросмог.

**Цель исследования** – проанализировать методы защиты от электромагнитных полей и степени их защитного воздействия.

**Методика исследований:** поисковая, исследования публицистических и научных источников, работа с литературой, анализ, обобщение.

**Результаты и обсуждения.** Вопросы влияния ЭМП на людей являются предметом исследований ученых разных стран, таких как Россия, США, Канада, Франция и др. Эти исследования в первую очередь направлены на установление интенсивности ЭМП, при которых становится опасным пребывание в нем не только для человека, но и животного, и растительного мира.

Так, был обнаружен порог напряженности поля, при котором у животных наступают стойкие функциональные изменения [1]. Этот порог по электрической составляющей поля на частоте 1 МГц определен в 160 кВ/м.

Предполагается также, что основным материальным фактором, вызывающим такие изменения в организме, является индуцируемый в теле ток и в значительно меньшей мере - электрическое поле.

Заключение о возможности жалоб и преимущественно функциональных изменений основывается на анализе данных с результатов исследований по оценке реакций живого организма на производственное воздействие электромагнитных полей [2].

Воздействие ЭМП проявляется в нарушениях деятельности клетки, отдельного органа, организма человека в целом и группы людей.

Множество научных исследований, проведенных за последние годы, свидетельствуют о том, что электромагнитные волны оказывают существенное влияние на все аспекты биологической регуляции: электромагнитное излучение той или иной частоты участвует в регуляции синтеза ДНК, РНК и белков; изменяет конфигурацию и функции белковых молекул; управляет генной регуляцией, делением и дифференциацией клеток; регулирует процесс

формирования клеток в органы и ткани (морфогенез); влияют на гормональную секрецию, а также на рост и функционирование нервной системы.

Иными словами, окружающие нас физические факторы в виде электромагнитного излучения влияют на все клеточные процессы в нашем организме, таким образом, являясь причиной расстройства нашего здоровья. Влияние ЭМП на организм зависит от многих факторов: типа электромагнитных полей и его характеристик, от свойств среды, на которую оно воздействует.

Проведено сравнительное исследование влияния низкоинтенсивных электромагнитных излучений различных диапазонов на зерновые культуры.

В условиях нестабильности электромагнитной обстановки изменяется усваиваемость металлов (K, Na, Ca, Mg) семенами ячменя в процессе набухания. Эффективность сочетанного воздействия химических веществ и ЭМП максимальна для калия и минимальна для магния.

Направленность биологического действия ЭМП зависит от частоты поля: накопление химических веществ может возрасти, снижаться или оставаться неизменным.

При воздействии ЭМП на семена ячменя в период замачивания их в растворах солей частотная зависимость влияния ЭМП на ростовые показатели ячменя, проросшего из семян, имеет сложную, не монотонную зависимость.

При частоте 24 и 50 Гц всхожесть увеличивается, но не превышает достоверно уровень, получаемый в случае набухания семян в чистой воде. Частоты 8 и 32, в данном эксперименте, нейтральны.

Продольный рост угнетается при частотах 16 и 24 Гц, а при 40 и 50 Гц - стимулируется.

Направленность биологического действия ЭМП зависит от частоты поля: накопление химических веществ может возрасти, снижаться или оставаться неизменным.

При воздействии низкочастотного ЭМП частотой 5 Гц на 4 поколения дрозофилы результаты показали, что минимальная смертность наблюдалась во втором поколении. Выявлена закономерность, связанная с увеличением числа ненаследственного изменения генотипа живого организма в индивидуальном развитии под влиянием экстремальных факторов среды в каждом последующем поколении, что обусловлено снижением резистентности насекомых в ряду поколений, полученных от облученных мух.

### **Предлагаемые мероприятия по защите от ЭМИ.**

Предлагаемые мероприятия включают следующие этапы:

1. Проведение электромагнитного мониторинга.

Чтобы узнать, какой уровень ЭМИ опасен, а какой нет, нужно провести электромагнитный мониторинг с помощью высокотехнологичных приборов. Однако международных стандартов для такой работы не существует, говорят эксперты. Ученые всего мира пытаются анализировать ситуацию на общественных началах или под эгидой неправительственных организаций.

2. Установить международный стандарт, так как существующая комиссия по защите от неионизированных излучений — это даже не АНО (Автономная Некоммерческая Организация), она зарегистрирована в Германии в качестве клуба. Юридически это организация на уровне клуба коневодства. С ВОЗ они имеют договор технической поддержки. Международный комитет по электромагнитной безопасности международного общества инженеров-электриков — тоже общественная организация. Их стандарты не используются нигде.

3. В результате появления 5G -разработать предупредительные меры.

О предупредительных мерах для населения государство должно задуматься уже сейчас, разработка «Электромагнитная безопасность должна быть предусмотрена стандартом и контролироваться Роспотребнадзором.

4. Предварительное разумное проектирование коммуникационных сетей информационных технологий.

При продуманном и обоснованном проектировании больших цифровых проектов, например - системы 5G нацпроектом «Цифровая экономика», требования к установочным мощностям, которой завышены, по крайней мере, в тысячу раз, по мнению ученых, есть варианты построить безопасную современную сеть с показателями менее мощного электромагнитного излучения. В том случае, если данный проект делать без обоснования, город превратится в объект сильного ЭМИ, опасный для здоровья всего населения.

#### **Выводы и заключения.**

Сегодня мы уже в достаточной степени обладаем знаниями о том, какие именно из этих факторов и какие их характеристики вызывают различные нарушения в нашем организме. Нас здесь, конечно же, интересуют факторы, влияющие на включение ракового процесса и на его ход.

Одним из самых вредных факторов, способствующих возникновению онкологии, является «грязное электричество» или электромагнитные излучения (ЭМИ). Очень важную роль также играет солнце (точнее его недостаток), пониженная физическая активность, недостаток сна, неправильное дыхание и шум. А т.к. большинство этих факторов мы можем контролировать, то из этого следует вывод, что максимально убрав действие негативных факторов и усилив или нормализовав действие позитивных, мы можем предотвратить развитие ракового процесса или полностью остановить его.

Очень опасно использовать мощные приборы в непосредственной близости к голове, т.к. это приводит к нарушению работы мозга, который имеет собственное электромагнитное поле. Так, использование фенов и стригущих приборов, работающих от розетки, крайне вредно, так как чувствительные клетки мозга подвергаются мощнейшему воздействию ЭМИ, что отражается в продолжительном сбое их работы. Если эти сбои происходят регулярно и продолжительно, то нормальная деятельность клеток мозга уже может не восстановиться. Это приводит к постоянному нарушению их функции, что, в свою очередь, может стать запускающим механизмом ракового процесса.

### Список литературы

1. Косов А.А., Баранов А.А., Ярославцев И.А. Роль электромагнитных полей и излучений в системе обеспечения безопасности человека[Текст]//Академический вестник уралниипроект РААСН, №1, 2010. - С.84-90 Ардашников, С.Н. Защита от радиоактивных излучений // С.Н. Ардашников, С.М. Гольдин, А.В. Николаев. - М.: 2005. - 523 с
2. Сошников А.А., Воробьев Н.П., Титов Е.В. Контроль электромагнитной обстановки на объектах с источниками ЭМИ[Текст]//Ползуновский вестник №4, 2012. - стр. 64-67.
3. П. К. Хиженков, М. В. Нецветов Влияние низкоинтенсивных физических факторов на ростовые показатели растений. 1. переменные электромагнитные поля и растворы СОЛЕЙ[Электронный ресурс] [https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-nizkointensivnyh-fizicheskikh-faktorov-na-rostovye-pokazateli-rasteniy-1-](https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-nizkointensivnyh-fizicheskikh-faktorov-na-rostovye-pokazateli-rasteniy-1)
4. Мухачёв Е.Е., Биотестирование сверхслабых электромагнитных излучений [Текст]// Евгений Мухачёв. - М.: LAP LambertAcademicPublishing, 2013.- 152 с.

УДК 614

### УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ С ПОМОЩЬЮ НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ, СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫЙ АСПЕКТ

*Анисимова О.С<sup>1</sup>, Винокурова И.Н.<sup>2</sup>*

*Донской государственной аграрный университет<sup>1</sup>*

*Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова<sup>2</sup>*

*Аннотация.* В статье рассматривается нетрадиционный метод улучшения качества воздуха в помещениях с большим скоплением людей. Анализируется влияние природных эфирных масел на реактивность фагоцитов крови и содержание микроорганизмов в воздухе помещения для снижения биологического загрязнения окружающей среды и повышения резистентности организма человека, исследуется социально-культурный аспект данного вопроса.

*Ключевые слова:* Микроклимат, условия труда, эфирные масла, дезинфекция воздуха, фильтрация, ионизация, ароматизация, социально-культурный аспект

**IMPROVING THE AIR QUALITY OF THE WORKING AREA USING NON-TRADITIONAL METHODS, SOCIAL AND CULTURAL ASPECT**



*Anisimova O. S.<sup>1</sup>, Vinokurova I. N.<sup>2</sup>,  
Don state agrarian University<sup>1</sup>  
Platov South Russian state Polytechnic University (NPI)<sup>2</sup>*

**Annotation.** *The article considers an unconventional method of improving the air quality of working personnel in rooms with a large crowd of people. the influence of natural essential oils on the reactivity of blood phagocytes and the content of microorganisms in the air of the room to reduce the biological pollution of the environment and increase the resistance of the human body is analyzed, the socio-cultural aspect of this issue is investigated.*

**Keywords:** *Microclimate, working conditions, essential oils, air disinfection, filtration, ionization, aromatization, social and cultural aspect*

**Введение.** Вся жизнь человека проходит в воздушной среде. Его здоровье, работоспособность, само существование зависят от качества воздуха,

Очистка воздуха имеет важное гигиеническое экологическое и экономическое значение. Состояние микроклимата и качество воздуха на рабочем месте относится к числу важнейших социальных проблем, однако оценка этого влияния и разработка безопасных способов его компенсации находятся на начальном этапе.

Одним из наиболее значимых стресс-факторов является микробиологическое загрязнение воздушной среды помещений. Существующие синтетические методы санации пространства обладают рядом вредных и опасных факторов, действующих на организм человека в целом, либо очень неудобны в связи с ношением индивидуальных средств защиты органов дыхания и постоянной его замены через каждые 40 минут. Особенно, это важно для людей, занятых трудом на рабочем месте с **большим скоплением людей в закрытых помещениях**, при этом наиболее актуальна эта ситуация в осенне-зимний период. Представители, имеющие рабочее места с рассмотренными условиями труда - это воспитатели и педагоги, офисные работники, работники медицинских учреждений и т.п.

Присутствие вирусов и микроорганизмов в воздухе могут стать причиной как инфекционных, так и аллергических заболеваний, в связи с нарушением клеточного звена резистентности организма человека. Поэтому поиск безопасного и комфортного способа улучшения качества воздуха среды помещений от микроорганизмов в данном случае особо актуален, и мы предлагаем рассмотреть его в социально-культурном аспекте, поскольку проблема социальная, отражающая состояние культуры общества.

**Цель исследования и задачи:** оценить влияние природных эфирных масел на содержание патогенных микроорганизмов в воздухе помещения, для снижения биологического загрязнения окружающей среды и повышения

резистентности организма человека. Рассмотреть социально-культурный аспект данного вопроса.

**Результаты и обсуждение.** Снижение неблагоприятного воздействия загрязненной окружающей среды на состояние здоровья населения и соответствующего его улучшение - одна из насущных задач общественного здравоохранения и экологической политики России [1]. Несмотря на декларированные принципы, эта задача еще очень далека от решения, поскольку указанные воздействия подконтрольны человеку в разной степени. Поскольку большинство возбудителей инфекций адаптированы к искусственным и синтетическим препаратам возрастает интерес к нетрадиционным способам оздоровления воздушного пространства в помещениях, санации среды с применением природных компонентов, а именно - эфирных масел.

В настоящее время, в современных исследованиях российских ученых, определяется степень влияния состава эфирных масел, радикально-направленных на моделирование клеточного звена повышенной резистентности человеческого организма, по отношению к вирусам и микробам (благодаря использованию ингибиторного хемилюминесцентного анализа в контрастных экспериментальных условиях) [2]. В следствии этого, можно утверждать, что эфирные масла могут быть использованы для оздоровления как среды помещений, так и внутренней среды организма, посредством стимулирующего влияния на функцию микробицидных клеток крови. Снижение в 2—5 раз микробиологического загрязнения воздушной среды производственных помещений и других мест скопления людей, без вреда для организма, обеспечивается использованием суспензий эфирных масел мяты, лимона и грейпфрута в концентрациях 8,62; 0,16 и 4,81 мг/мл соответственно.

Социальный аспект улучшения качества жизни достаточно понятен - человечество заботилось о не только здоровье своих поколений, но и о качестве воздуха, хотя и неосознанно. Выделяя эфирные масла, химики-парфюмеры заботилось преимущественно о теле и психологическом состоянии человека, и только с течением времени ученые пришли к выводу о зависимости здоровья человека от качества аэрофона. Однако, еще на ранних этапах цивилизации сжигание древесины применялось для очистки воздуха и его дезинфекции[4].

Сведения же о целевом использовании растений для получения масел с целью очистки и дезинфекции воздуха - ароматизации, можно найти в памятниках древнейших культур: древнееврейской, египетской, греческой, римской.

Каждая культура внесла свой вклад в теорию использования эфирных масел, в зависимости от ступени развития культуры. Люди научились выделять душистые вещества из растений еще 5000 лет назад до н.э. При раскопках Древнего Египта, Индии, Китая, Греции и Рима находили остатки душистых масел. Многочисленные письменные источники содержат указания о

получении и использовании ароматических веществ не только для лечения, но и для дезинфекции аэрофона.

Феномен микробицидности (способность убивать микробы и вирусы) некоторых эфирных масел давно известен, однако научные основы их адекватного применения для оздоровления воздушной среды и внутренней среды организма к настоящему времени разработаны недостаточно.

Обоняние играет гораздо большую роль в жизни человека, чем думают многие из нас. В древности об этом хорошо знали. Благовония в форме масел, смол и корней были символами богатства и являлись одним из ценнейших подарков, а страны, которые умели использовать аромамасла, считались божественными.

40000 лет назад чрезвычайно трудные условия жизни вынуждали аборигенов Австралии изучать свойства целебных трав. Они использовали листья *Leptospermum scroarium* (чайного дерева), масло которого является одним из самых богатых активными ингредиентами, такими, как *piene* (3%), *B-piene* (0,4-1%), *myrcene* (0,5—1,5%), *terpinene* (21-36%), *paracymene* (3-20%), *p-caryophyllene* (1-2%), *aromadendrene* (2,75%), *alloaromadendrene* (0,4%), *viridiflorene* (1%), *cadinenes* (1,3-3%), *terpinenes* (25-45%), *terpi-neol* (3,5-5%), *p-cymenol* (0,1%), *globulol*, *viridiflorol*, *1,8-cineole* (5-9%).

9000 лет назад индийцы использовали ароматическую воду, а Ричи рекомендовали ароматические благовония для лечения тела и души.

Влияние запахов на психическое и физическое состояние человека известно с давних времён. Люди научились выделять душистые вещества из растений ещё 5000 лет до н. э. При раскопках древнего Египта, Индии, Китая, Греции и Рима находили остатки душистых масел. Многочисленные письменные источники содержат указания о получении и использовании ароматических веществ.

Сведения об использовании целебных растений для получения масел с целью очистки и дезинфекции воздуха - ароматизации, можно найти в памятниках древнейших культур: древнееврейской, египетской, греческой, римской.

Основы использования эфирных масел в средневековье описаны 800 лет назад в Испании в манускриптах Маймонида Раби Моше Бин Раймона.

Три свои книги он посвятил не только медицинским исследованиям, но и описал антисептическое действие растений на людей через воздух.

Ароматизация жилищ древних народов предохраняла жителей от болезней, кроме того совмещало в себе и терапию души и тела. Особой популярностью, к примеру, в Древнем Риме, пользовались следующие травы: амбра, лаванда, кипарис, чайное дерево и др.

Великий Гиппократ (460-370 г. до н.э.) написал множество научных трудов об использовании эфирных масел, в том числе для улучшения качества воздуха.

В средневековой Европе ароматические масла начали применять не только с лечебной, но и с профилактической целью, улучшая состав воздуха в своем жилище, с помощью ароматизации.

Во времена Ренессанса врачи стали широко применять для очищения воздуха ароматические масла, которые с рекомендациями лекарей были включены в официальные источники.

В 1898 году французский фармацевт Морис Берже получил патент на свое изобретение – метод очищения воздуха каталитическим горением (диффузией). Этот способ очистки позволил минимизировать острейшую проблему обеззараживания климата в госпиталях.

На основе своего изобретения Берже создает одноименную лампу, уникальные ароматические лампы каталитического горения, созданные во Франции в конце XIX века. Предназначены они для ароматизации и очистки воздуха в закрытых помещениях, которая пользуется спросом у людей тогда и сейчас.

Под влиянием эфирных масел, обладающих свойствами гидрофильных прооксидантов (апельсин, лаванда, кедр), устраняется подавление радикалопосредованной микробицидной функции фагоцитов крови, что позволяет использовать прогноз *in vitro* на основе хемилюминесцентного микроанализа крови для индивидуального подбора эфирных масел как природного средства защиты практически здоровых людей от окислительного стресса *in vivo*.

Снижение микробиологического загрязнения воздушной среды помещений достигается с помощью эфирных масел, обладающих свойствами гидрофобных прооксидантов (мята, лимон, грейпфрут).

**Выводы и заключения.** Для рабочего персонала, профессионально связанных с нахождением в помещении большого количества людей, особенно в осенний и зимний периоды, наряду с ионизацией и вентилированием воздуха предлагается нетрадиционный безопасный метод улучшения качества воздуха рабочего пространства от микробиологического загрязнения, в виде целенаправленного использования подобранных эфирных масел. Для этого необходимо проектирование аромосмесей для дезинфекции, которые могут быть подобраны специалистами в области работы с данными препаратами. Обоснована возможность использования хемилюминесцентного анализа для оценки радикал-направленной активности эфирных масел[4].

### Список литературы

1. Анисимова О.С., Рудов С.С. Ермаков Методы улучшения микроклимата на производстве: история и современность С.К. (Материалы международной научно-практической конференции посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана «Актуальные направления инновационного развития животноводства и современных технологий продуктов питания, медицины и техники» пос. Персиановский, 28-29 ноября 2018) г.

2. Родионов Е.Т., Тарабанько В.Е Композиция для обеззараживания и ароматизации воздуха, патент на изобретение RUS 2647836 27.10.2016
3. Старовойтов Е.И., Камалов Р.А. Практические аспекты применения эфирных масел для дезинфекции в животноводстве
4. (Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2014. № 16 (21)). С. 39-43. Семитко И.С. Эфирные масла лимона и мелиссы как антибактериального агента

УДК 614

## **АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МЕТОД ОХЛАЖДЕНИЯ ЗДАНИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Анисимова О.С., Цуриков В.А.*

*Донской Государственный аграрный университет*

**Аннотация:** В данной статье предлагается радиационный метод охлаждения для хранения пищевой продукции, доказана перспективность использования рассматриваемого метода, ввиду возможности возобновляемости данного ресурса, экономии энергии и эффективности охлаждения.

**Ключевые слова:** хранение пищевых продуктов, замораживание продуктов, охлаждение продуктов, охлаждение зданий, пищевые производства, хранение, упаковка, газовые среды, пищевые продукты, качественные показатели.

## **AN ALTERNATIVE METHOD OF COOLING BUILDINGS FOR STORAGE OF CROP PRODUCTS.**

*Anisimova O. S., Tsurikov V. A.*

*Don state agrarian University*

**Abstract:** this article proposes a radiation cooling method for the storage of food products, proved the prospects of using this method, due to the possibility of renewable resource, energy savings and cooling efficiency.

**Keywords:** food storage, freezing of products, cooling of products, cooling of buildings, food production, storage, packaging, gas media, food, quality indicators.

**Введение.** Бум спроса на охлаждение, особенно в развивающихся странах, создает серьезные проблемы в вопросах экономии энергии и охраны окружающей среды. В настоящее время разрабатываются инновационные технологии в холодильной индустрии, которые обещают сделать охлаждение более доступным в создании нового глобального рынка.

Расход энергии на охлаждение зданий в настоящее время составляет значительную долю от общего потребления энергии в мире. Ожидается, что прогнозируемое увеличение численности населения и экономическое развитие значительно увеличат потребность в энергии для охлаждения зданий предусмотренных для хранения пищевых продуктов. Прогноз энергопотребления в строительном секторе показывает, что после 2050 г. потребность в охлаждении зданий предназначенных для хранения овощей и фруктов составила примерно 70%, от общего запроса на охлаждение зданий.

Использование невозобновляемых энергоресурсов, вызывает серьезные экологические проблемы, такие, как глобальное потепление и загрязнение атмосферы.

Теплопоступления, вызванные высокими температурами окружающей среды, солнечными и внутренними тепловыми нагрузками, скрытыми тепловыми нагрузками, определяют тепловой баланс зданий и могут вызвать увеличение температуры внутри помещений выше уровня комфорта. Перегрев внутренней среды приводит к тепловому дискомфорту, порче продуктов, проблемам со здоровьем для обслуживающего персонала. Особое значение имеет поддержание температурно-влажностного режима для объектов агропромышленного комплекса, в частности, для хранения плодоовощной продукции.

В последнее время большое внимание уделяется использованию возобновляемых источников энергии.

Ради нашего здоровья, окружающей среды и сохранения природных ресурсов, ситуация должна измениться. Мы должны начать рационально использовать охлаждение во всех секторах, таких как производство, хранение и доставка пищевых продуктов.

**Цель исследования и задачи.** Анализ и исследование альтернативных способов охлаждения помещений, предназначенных для хранения пищевых продуктов растительного происхождения.

Задачами исследования послужили: - изучение особенностей и характеристик сохраняемости пищевых продуктов; - исследование современных технологий охлаждения помещений.

**Методика исследований:** поисковая, исследования публицистических и научных источников, работа с литературой, анализ, обобщение.

**Результаты и обсуждения.** Температура хранения - температура воздуха в хранилище. Это один из наиболее значимых показателей режима хранения. С повышением температуры усиливаются химические, физико-химические, биохимические и микробиологические процессы. Согласно правилу Вант-Гоффа скорость химических процессов с повышением температуры на каждые 10 градусов увеличивается в 2-3 раза. Поскольку способность товаров к сохранению обусловлена замедлением всех происходящих в них процессов, то для большинства товаров пониженные, близкие к 0 градусам, температуры хранения предпочтительнее, чем повышенные. Единой оптимальной

температуры хранения всех потребительских товаров не существует из-за многообразия свойств, обеспечивающих их сохраняемость. В связи с этим все потребительские товары подразделяются по термическому состоянию и требованиям к оптимальному термическому режиму.

Холодильные технологии хранения пищевых продуктов растительного и животного происхождения в настоящее время являются доминирующими и в ближайшие годы получат дальнейшее развитие, так как позволяют наилучшим способом сохранить их нативные свойства, обеспечить длительное хранение и доставку практически на любые расстояния при наличии правильно организованной холодильной инфраструктуры – холодильной цепи (ХЦ). В отличие от развитых зарубежных стран, в России процесс становления ХЦ протекает в силу разных причин более медленно, в том числе из-за несовершенства технологий холодильной обработки и хранения.

Применяемые способы охлаждения материальных тел чаще всего могут быть отнесены к двум вариантам:

1. Когда теплообмен между охлаждаемым телом и другим материальным телом, обладающим более низкой температурой, осуществляется при их полном или частичном контакте, перемешивании, посредством одного или нескольких промежуточных носителей тепла или посредством тепловой радиации;

2. Когда охлаждаемое тело участвует в физических или химических процессах, сопровождаемых поглощением тепла; испарение жидкостей, дросселирование при снижении давления газов, при эндотермических химических реакциях, проявлении термоэлектрических эффектов и т.п.

С появлением космических искусственных объектов в качестве носителей технических устройств стали находить применение так называемые радиационные охладители, способ работы которых пассивен, т.к. не требует затрат энергии.

Радиационное охлаждение является одним из пассивных методов, используемых для снижения потребления энергии и защиты окружающей среды. Пассивное охлаждение включает технологии и конструктивные решения, разработанные для охлаждения зданий при минимальном потреблении энергии. Оно позволяет использовать простую и недорогую технику для обеспечения комфорта в регионах с жарким климатом и может применяться для хранения овощей, фруктов, продуктов питания, жидкостей и других материалов при температурах ниже температуры окружающей среды.

Существует два основных метода ночного радиационного охлаждения. Один метод состоит в том, что излучателем является черная поверхность тела, которая активно излучает во всем спектре волн. При этом высокие тепловые потоки достигаются при температурах выше температуры окружающей среды. Когда температура тела ниже температуры окружающей среды, тепловой поток охлаждения уменьшается очень быстро.

Во втором методе селективная излучательная способность достигается путем размещения слоя с высокой излучательной способностью внутри атмосферного окна и прозрачного за пределами этого диапазона[1].

Ранние исследования по радиационному охлаждению объектов были направлены на выявление природных или создание композитных материалов, обеспечивающих заданные свойства. Идеальные материалы, используемые для радиационного охлаждения, должны иметь максимально возможную отражательную способность в коротковолновом диапазоне (0,25 мкм при максимальной плотности солнечной энергии в диапазоне от 0,3 до 2,2 мкм); излучательную способность, близкую к единице в полосе атмосферного окна (8-13 мкм) и равную нулю в остальном диапазоне длин волн (14-80 мкм). Исследования были ориентированы на использование для формирования радиационного охладителя коммерчески доступных полимеров, металлов, газов или синтезированных композиционных материалов. Отсутствие возможности точно контролировать их оптический спектр существенно ограничивало эффективность охлаждения. Фактически очень немногие конструкции достигли более низкой температуры наружной поверхности, чем температура окружающей среды в дневных условиях, но большинство предлагаемых конструкций демонстрируют желаемые результаты в течение ночного периода.

В дневное время в нисходящем излучении, падающем на структуру, обращенную к небу, преобладает солнечное излучение коротких длин волн (0,3 – 2,5 мкм). Всего 10% поглощения солнечного излучения нейтрализуют охлаждающие эффекты, создаваемые типичным радиационным охладителем. Следовательно, достижение значимого дневного радиационного охлаждения в значительной степени зависит от предотвращения поглощения охладителем солнечного излучения. Для этой цели блокируют нежелательный спектр солнечного излучения частично прозрачным экраном либо отражают солнечное излучение обратным отражателем. Защитный экран отражает солнечное излучение, но в то же время является прозрачным для волн внутри атмосферного окна, что позволяет охладителю излучать тепло в космическое пространство в дневное время[3].

**Выводы и результаты.** В результате обзора научно-технической литературы была выявлена перспективность использования пассивного радиационного охлаждения в агропромышленном комплексе для хранения пищевых продуктов. Предлагается использование при проектировании холодильных систем пассивного радиационного охлаждения и разработки соответствующей математической модели для его функционирования с целью глобального энергосбережения, безопасности и экономической эффективности для охлаждения зданий особенно для продуктов питания растительного происхождения.



## Список литературы

1. Глущенко Н.А., Глущенко Л.Ф. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства. — М.: Колос С, 2009. — 303 с.
2. Скрипников Ю.Г., Гореньков Э.С. Оборудование для предприятий по хранению и переработке овощей. — М.: Колос, 1993. — 336 с.
3. Бузоверов С.Ю., Лобанов В.И., Белокурченко С.А. Технологические расчеты оборудования и устройство сооружений для хранения сельскохозяйственной продукции: учебное пособие. — Барнаул: АЗБУКА, 2012. — 89 с.

УДК 614.8

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАБОТНИКОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ЦЕХА ПАО «РОСТВЕРТОЛ»

*Трушкова Е.А., Чернявский И.А., Шаповалова В.В., Швец А.Е.*

*Донской государственный технический университет*

**Аннотация.** В данной статье проведен анализ условий труда работников гальванического цеха ПАО «Роствертол». На основе анализа статистических данных выявлены причины возникновения профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний по Ростовской области. Изучены вредные и опасные производственные факторы, воздействующие на работников цеха гальванического производства. Предложены мероприятия по улучшению условий труда по оптимизации здоровья работников.

**Ключевые слова:** вредный производственный фактор, гигиена труда, средства защиты, гальваническое производство, медицинский осмотр, профессиональное заболевание

### RESEARCH OF THE INFLUENCE OF HARMFUL PRODUCTION FACTORS ON WORKERS OF THE POWER STAINLESS PJSC «ROSTVERTOL»

*Trushkova E.A., Chernyavsky I.A., Shapovalova V.V., Shvets A.E.*

*Don State Technical University*

This article analyzes the working conditions of workers in the galvanic shop of PJSC Rostvertol. Based on the analysis of statistical data, the causes of occupational and occupational-related diseases in the Rostov Region are identified. The harmful and dangerous production factors affecting the workers of the galvanic production workshop were studied. Measures are proposed to improve working conditions to optimize the health of workers.

Key words: harmful production factor, occupational health, protective equipment, galvanic production, medical examination, occupational disease

Введение.

Гальваническое производство является областью современной промышленности и, как следствие, наиболее крупным потребителем цветных металлов и воды, а также довольно дорогих химических реактивов. Однако негативной стороной данной промышленности считаются ее сточные воды, так как они являются самыми токсичными и вредными и содержат вредные примеси тяжёлых металлов, неорганических кислот и щелочей, поверхностно-активных веществ и других высокотоксичных соединений цветных металлов и воды, а также довольно дорогих химических реактивов. Однако негативной стороной данной промышленности считаются ее сточные воды, так как они являются самыми токсичными и вредными и содержат вредные примеси тяжёлых металлов, неорганических кислот и щелочей, поверхностно-активных веществ и других высокотоксичных соединений [1,8].

В настоящее время неотъемлемой частью машиностроительных предприятий являются гальванические цеха, в которых металлические изделия в растворе электролита под действием электрического тока получают защиту от коррозии, а также такие свойства как повышенная твёрдость и износостойкость.

Принцип реализации гальванического покрытия прост. В нём используются: металлическая пластина в качестве анода; само изделие, которое необходимо покрыть защитным слоем состоит из катода и гальванической ванны с раствором электролита. Нанесение представляет собой электрохимический процесс, в котором слой металлического листа осаждается на поверхности металлического изделия. При замыкании электрической сети металл пластины (анода) растворяется в электролите и под действием тока устремляется к отрицательно заряженному металлическому изделию (катоду), тем самым создавая прочное покрытие. Электролитический раствор служит в качестве проводника для перемещения металлов с анода на катод.

Статистические данные о динамике производственного травматизма и уровню профзаболеваний по Ростовской области за 2011-2017 годы представлены на рисунке 1.

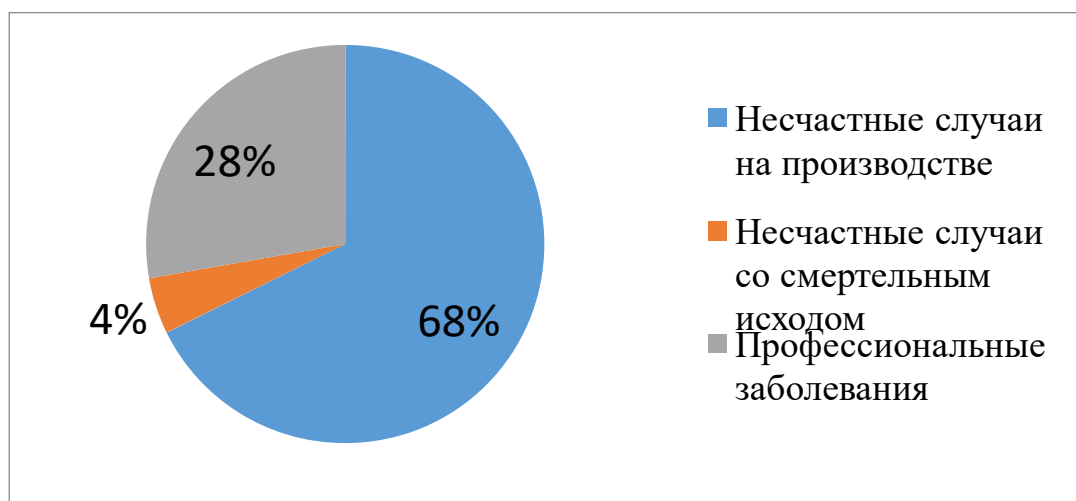


Рисунок 1. - Динамика производственного травматизма и уровня профзаболеваний по Ростовской области за 2011-2017 гг.

В результате анализа было установлено, что несчастные случаи на производстве составляют 68%, в т. ч. со смертельным исходом 4%.

Однако даже в современной промышленности не исключается влияние вредных и (или) опасных производственных факторов на работника. Следовательно, существует потребность в идентификации этих вредных и (или) опасных производственных факторов, связанных с данным производством и как следствие снижение их воздействия, а в наилучшем случае их полная локализация [2].

Непосредственно сам процесс гальванического нанесения металлических покрытий, как и любой технологический процесс, состоит из ряда отдельных операций, которые в свою очередь делятся на 3 отдельные группы:

1.Подготовительные работы. Их главная цель подготовить металл (его поверхности) для нанесения покрытия гальваническим путем. На данной стадии технологического процесса проводится шлифование, обезжиривание и травление.

2.Основной процесс. Его цель заключается в образовании соответствующего металлического покрытия с помощью гальванического метода.

3.Отделочные операции. Они применяются для облагораживания и соответственно защиты самих гальванических покрытий. Наиболее часто для этих целей применяют пассивирование, окраску, лакирование и полирование.

Проанализировав удельный вес численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в производстве машин и оборудования за 2015 год, определили, что (рис. 2):

- 38,3% - работники, занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, в том числе:

-11,9% - работающие под воздействием химического фактора;

-0,5% - работающие под воздействием биологического фактора;

-6,1% - работающие под воздействием аэрозолей преимущественно фиброгенного воздействия;

-18,9% - работающие под воздействием шума, ультразвука воздушного, инфра-звука;

-3,2% - работающие под воздействием вибрации (общей и локальной);

-1,8% - работающие под воздействием неионизирующего излучения;

-0,3% - работающие под воздействием ионизирующего излучения;

-4,4% - работающие под воздействием микроклимата;

- 8,2% - работающие под воздействием световой среды;

-13,8% - работающие под воздействием трудового процесса тяжести;

-2,5% - работающие под воздействием трудового процесса напряженности.

Попадающая часть работников, занятых на работах с вредными и/или опасными условиями труда в машиностроительной промышленности, подвергается действиям повышенного уровня шума в помещениях и химического фактора производства (интоксикация путем вдыхания или воспаление вследствие попадания на кожные покровы отравляющих и раздражающих веществ) (рис.2).

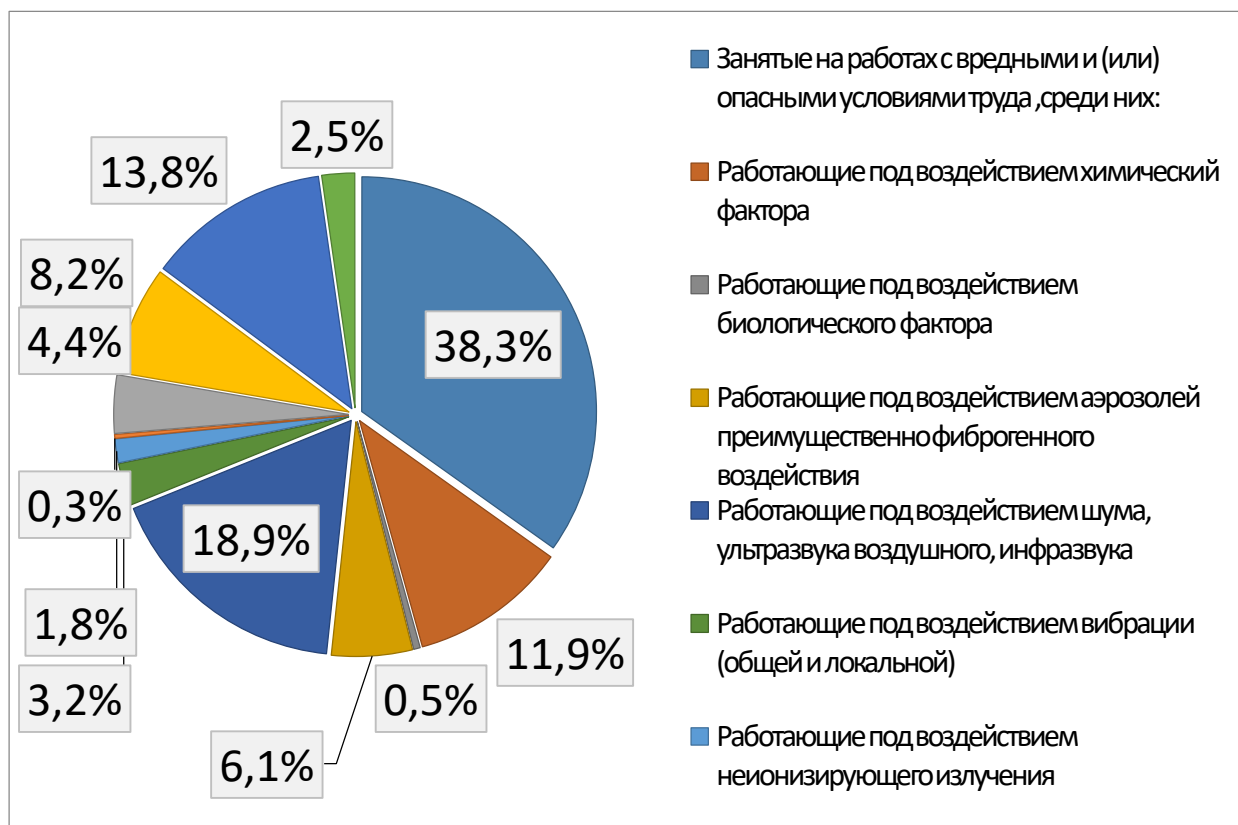


Рисунок 2. – Удельный вес численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в машиностроительной промышленности в 2015 г.

В научных публикациях [1-19] представлены результаты оценки отдельных факторов трудового процесса в машиностроительном производстве.

#### Цель и задачи.

Целью нашего исследования явилось изучение условий труда работников предприятия ПАО «Роствертол», расположенного в городе Ростов – на – Дону. В качестве объекта исследования был выбран гальванический цех этого предприятия.

Задачи исследования: 1. Анализ условий труда работников гальванического цеха. 2. Исследование влияния химического фактора на здоровье работников предприятия. 3. Разработка мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда работников гальванического цеха ПАО «Роствертол».

ПАО «Роствертол» выполняет полный производственный цикл по производству новейшей вертолетной техники. Цикл включает в себя механосбороч-

ное, заготовительно-штамповочное и кузнечно-прессовое, агрегатно- и монтажно-сборочное производство, а также лопастной завод.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования явились результаты специальной оценки условий труда (СУОТ) работников предприятия. Исследования проводились на базе Донского государственного технического университета (ДГТУ) на кафедре «Безопасность технологических процессов и производств» в рамках научного кружка «Проектирование систем обеспечения безопасности».

Экспертная оценка условий труда - это метод оценки условий труда на основе спекулятивных выводов эксперта по охране труда, который направлен на оценку показателей вредоносных факторов, которые носят описательный характер и не имеют строго количественных характеристик. Экспертная оценка условий труда в основном используется для оценки показателей вредных факторов трудового процесса.

Результаты и обсуждение.

В работе гальванического цеха имеется ряд вредных факторов, которые негативно влияют на здоровье человека. Работники гальванических цехов ежедневно подвергаются возможности сильного удара электрического тока, так же присутствует большой риск получения химических, щелочных или кислотных типов ожогов, из – за большого количества стоящего оборудования, которое подвергает работников предприятия постоянному шуму и вибрациям.

Наиболее вредными веществами в процессе гальванического производства являются: натр едкий, сода кальцинированная, соляная кислота, синильная кислота, аммиак.

В процессе работы в гальваническом цехе можно выделить следующие категории вредных факторов, которые влияют на работника: загрязнение воздуха, повреждение кожи, поражения слизистой носа, отравления. Непосредственно в процессе нанесения металлопокрытий в воздух рабочей зоны выделяются вредные химические вещества, которые впоследствии могут являться возбудителями профессиональных заболеваний персонала. Одной из самых больших опасностей на гальваническом производстве является выделение окислов азота, серной кислоты, трихлорэтилена [1-3]. При долгой работе в помещении, воздух в котором пропитан перечисленными веществами, возможно поражение слизистой оболочки носа, особенно при постоянной работе с хромом.

Несмотря на многообразие отраслей промышленности в современном мире, именно гальваническое производство занимает одно из лидирующих мест по производственной вредности. Профессиональные заболевания (астма, аллергия, язва внутренних органов, утрата обоняния), получаемые обслуживающим персоналом в этих цехах, в значительной мере связаны с воздействием на человека вредных веществ. Поэтому гальваника относится к вредным участкам производства, где необходимо постоянное соблюдение норм и правил охраны труда.

Выводы и рекомендации.

На основании проведенного исследования авторами были разработаны мероприятия по улучшению и оздоровлению условий труда работников ПАО «Роствертол», к которым относятся:

1. Проведение специальной оценки условий труда (СОУТ).
2. Контроль воздействия на рабочих местах вредных и опасных производственных факторов.
3. Наличие приточно-вытяжной вентиляции в гальваническом цехе.

Наиболее распространенным и наиболее эффективным из них является оборудование цеха приточно-вытяжной вентиляцией, целью которой является использование воздухообмена. За счет обмена воздуха, т.е. отсоса загрязненного и подачи свежего, обеспечивается допустимое содержание вредных веществ в воздухе гальванического цеха на уровне, не превышающем нормативной ПДК.

. Принудительная промышленная вентиляция намного эффективнее, и в этом случае воздух отсасывается или подается с помощью вентиляторов. Принудительная вентиляция позволяет отсасывать воздух с необходимой интенсивностью непосредственно из места с вредными выбросами, обеспечивая свежий воздух и разумно распределяя его по всему помещению.

4. Очистка сточных вод гальванического цеха.
5. Утилизация гальванических отходов.
6. Применение средств индивидуальной защиты.

Но помимо отдельно принятых друг от друга мероприятий по улучшению гигиенических условий труда работников гальванического производства, необходимо наличие общих профилактических мероприятий, а также планово-предупредительных работ. Все вовремя реализованные мероприятия помогут сохранить здоровье работников и уменьшить количество профессиональных заболеваний на данном предприятии.

#### **Список литературы:**

1. Трушкова Е.А., Коренной И.А., Ковтунович А.В., Контарева В.Ю. Анализ влияния факторов профессионального риска на состояние здоровья работников ПАО «Ижорские заводы» // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 206-212

2. Трушкова Е.А., Ладная Е.В., Бондарев З.З. Методы оценки санитарно-гигиенических условий труда работников цехов механической обработки металлов // Сборник научных трудов: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции, 2016. С. 388-392.

3. Левашов, С.П., Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом [Текст]: монография / С. П. Левашов; под ред. И. И. Манило. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. - 345 с.

4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 31. Ст. 4398.

5. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 05.02.2018) "Трудовой кодекс Российской Федерации".

6. Файзиев С. Х., Узакова Л. П. Методы борьбы с шумом и вибрацией в современных швейных машинах // Молодой ученый. — 2014. — №9. — С. 220-221. — URL <https://moluch.ru/archive/68/11672/> (дата обращения: 11.11.2018).

7. Онищенко, Г.Г. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость работников Российской Федерации // Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2009. – №3.

8. Трушкова Е.А. Вредные факторы производственной среды. Часть I: учебное пособие. / Е.А. Трушкова, Е.В. Стасева, Н.Ю.Волкова. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, – 2014. – 103 с.

9. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1 Организационно-правовые основы охраны труда: учебное пособие // Пушенко С.Л. [и др.]. - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. 97 с.

10. Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 N 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31689).

11. Трушкова Е.А. Исследование уровня профессиональных рисков для здоровья работников металлургической промышленности // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы междуна-родной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 179-185.

12. Omelchenko E.V., Trushkova E.A., Pushenko S.L., Sitnik S.V., Firsov V.A. Technique of an assessment of industrial safety of paint and varnish productions // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017– Vol. 66, Article number 012031. – p. 1-7

13. Шварцбург Л.Э., Бутримова Е.В., Дроздова Н.В. Визуализация в среде MS VISIO распространения шума и вибраций в рабочей зоне. // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2011 г. , №1, с.110-112.

14.Шварцбург Л.Э. Анализ энергетической безопасности технологических процессов // Вестник МГТУ «СТАНКИН». - 2010. - №4. – С. 98-10

15. Омельченко Е.В., Трушкова Е.А., Долженко А.О. Разработка инженерно-технических мероприятий по улучшению условий труда на ОАО «Краснокам-ском ремонтно-механическом заводе» // Сборник научных трудов: Строитель-ство и Архитектура -2015. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный уни-верситет», Союз строителей южного федерального округа, Ассоциация строи-телей Дона. 2015. С. 145-146.

16.Трушкова Е.А., Побойкина А.О., Омельченко Е.В. Анализ условий труда работников ОАО «РУСАЛБРАТСК» // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2019. № 1 (46). С. 79-83.

17. Трушкова Е.А., Букалова Т.В., Волохов И.В. Исследование влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников завода испытательных машин ООО «ЗИМ ТОЧМАШПРИБОР» // Сборник научных трудов: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы V межрегиональной научно-практической конференции.2018. С. 245-251.

18. Evstropov V.M., Trushkova E.A., Volokhov I.V., Egorova Yu.N.

Ecological and industrial aspects of studying the vibroacoustic factor: modern representations// International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2018. – № 6 – С. 21.URL: [www.science-sd.com/478-25441](http://www.science-sd.com/478-25441) (05.11.2018).

19.Evstropov V.M., Trushkova E.A., Volokhov I.V., Egorova Yu.N.

Ecological and industrial aspects of studying the vibroacoustic factor: modern representations// International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2018. – № 6 – С. 21.URL: [www.science-sd.com/478-25441](http://www.science-sd.com/478-25441) (05.11.2018).

УДК 614.8

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТОРОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ДЛЯ РАБОТНИКОВ ВОЛЖСКОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ЗАВОДА (АВТОВАЗ)**

Трушкова Е.А., Сулова Т.А., Савченко А.А.  
Донской государственный технический университет

*Аннотация.* В данной статье проведен анализ условий труда работников Волжского автомобильного завода (АвтоВАЗ). На основе анализа статистических данных и результатов медицинских обследований работников были выявлены причины возникновения производственно-обусловленных и профессиональных заболеваний по Самарской области. Изучены вредные и



*опасные производственные факторы, воздействующие на работников окрасочного цеха. Разработаны мероприятия по улучшению оптимизации здоровья и условий труда работников на предприятии.*

***Ключевые слова:** вредный производственный фактор, гигиена труда, средства коллективной защиты, производство машин и оборудования, медицинский осмотр, профессиональное заболевание.*

## **DETERMINATION OF FACTORS OF PROFESSIONAL RISK FOR WORKERS OF THE VOLGA AUTOMOBILE PLANT (AVTOVAZ)**

Trushkova E.A., Suslova T. A., Savchenko A. A.  
Don State Technical University

*This article analyzes the working conditions of employees of the Volga automobile plant (AVTOVAZ). Based on the analysis of statistical data and the results of medical examinations of employees, the causes of production-related and occupational diseases in the Samara region were identified. Harmful and dangerous production factors affecting the workers of the paint shop were studied. Measures have been developed to improve the optimization of health and working conditions of employees.*

***Key words:** harmful production factor, occupational health, collective protection, production of machinery and equipment, medical examination, occupational disease.*

### **Введение.**

Автомобильное машиностроение занимает одно из лидирующих мест по количеству работающих в неблагоприятных условиях труда. Удельный вес работников, занятых на работах с вредными и опасными условиями труда в сфере производства машин и оборудования, количество работников, занятых в условиях, не отвечающих гигиеническим нормативам условий труда с 2010-2017 гг. увеличилось на 6,4%, а количество работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда с 2014-2015 гг. увеличилось на 1,6%. От 30 до 55 % трудопотерь обусловлено заболеваниями, прямо или косвенно связанными с неудовлетворительными условиями труда (рис.1) [1,5-8].

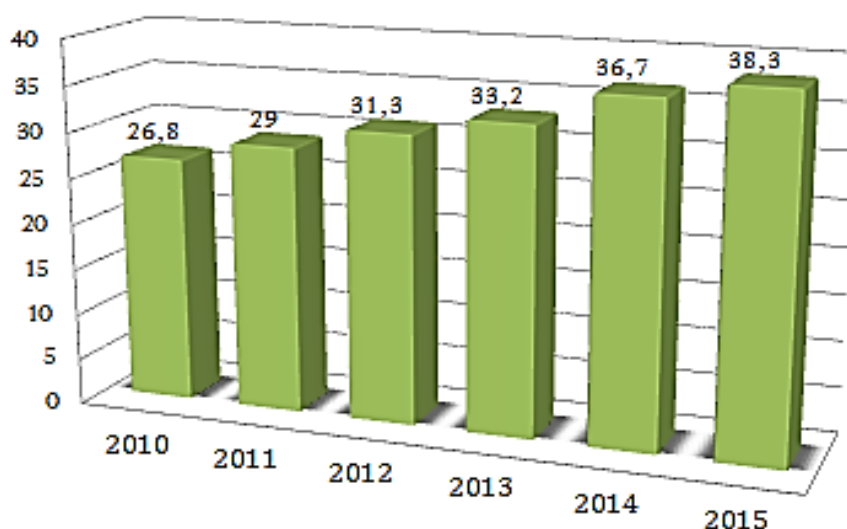


Рисунок 1. – Динамика удельного веса работников, занятых на работах с вредными или опасными условиями труда по производству машин в 2010-2015 гг.,%

Производства машин и оборудования, которые оказывают на материалы механическое, физическое, химическое или термическое воздействие, при которых выполняются операции с материалами (такие как обработка, покраска, напыление и сборка), включая производство их деталей и составных частей, которые производят и используют энергию.

Статистические данные о динамике производственного травматизма по Самарской области за 2011-2015 годы представлены на рисунке 2.

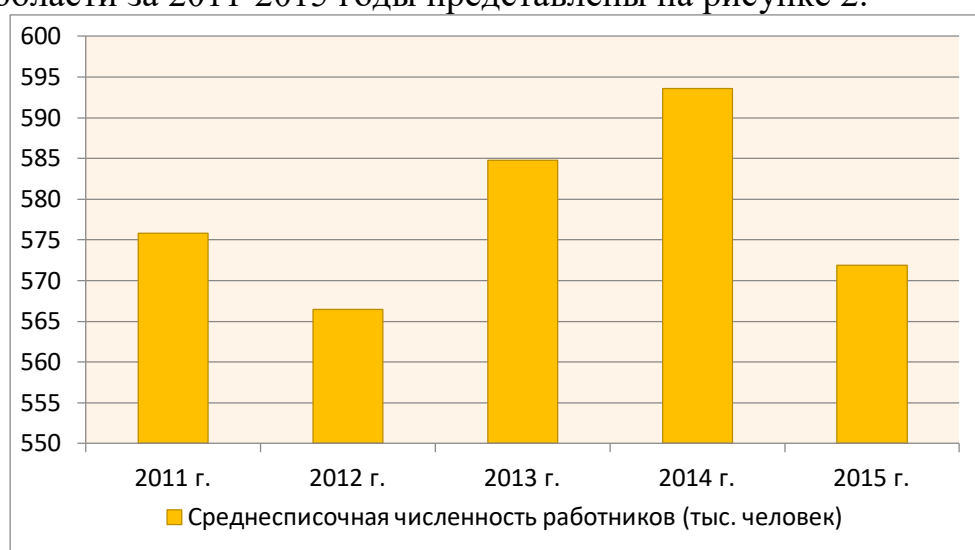


Рисунок 2. - Динамика производственного травматизма по Самарской области за 2011-2015 гг.

Был проведен анализ статистических данных об уровне производственного травматизма в Самарской области за период с 2011г. по 2015 г., результаты которого представлены на рисунках 3 и 4.

Основная составляющая персона окрасочных цехов машиностроительного производства - рабочие, задействованные в процессе покраски автомобилей. В связи их наибольшего контакта с деталями,

средствами и отходами производства, степень воздействия вредных факторов сильно возрастает.

Работник должен знать, что наиболее опасными и вредными производственными факторами, действующими на него в процессе окрасочных работ в ОСК (окрасочно-сушильной камере), являются:

- опасности, возникающие при ненормальной работе камеры или при ошибках в управлении;
- повышенная температура воздуха;
- краски и растворители;
- оборудование, инструмент и приспособления.
- тяжесть труда и его интенсивность;
- состояние воздушной среды (наличие газов и аэрозолей);
- возможность появления пожаров.

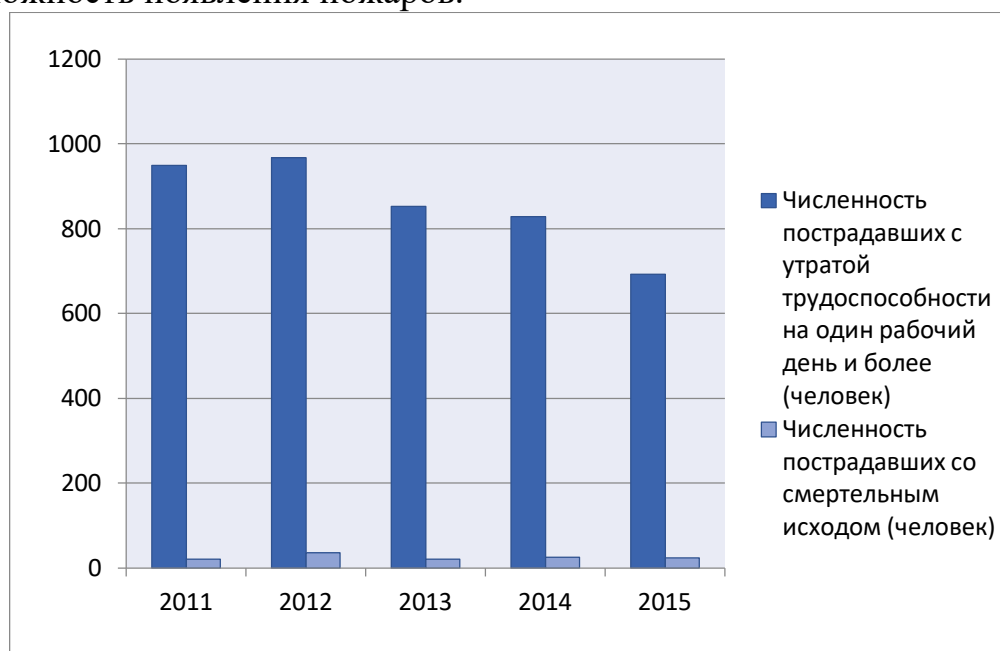


Рисунок 3. – Статистические данные об уровне производственного травматизма в Самарской области за 2011 – 2015 гг. (по данным Росстата)

В течение всей рабочей смены и времени на работника оказывают негативное влияние множество опасных и вредных производственных факторов трудового процесса: АПДФ, шум, вибрация (локальная и общая), тяжесть и напряженность трудового процесса, световая среда и освещённость, которые влекут за собой в будущем хронические и острые профессиональные заболевания. По определению острое состояние лимитировано симптомами, в итоге заканчивается либо выздоровлением работника, либо смертью; тогда как хронические заболевания со временем ухудшаются и не лечатся, вызывают боль, дискомфорт или даже смерть.



Рисунок 4. - Состояние производственного травматизма в Российской Федерации в 2015 году по видам экономической деятельности (по данным Росстата)

В научных публикациях [1-20] представлены результаты оценки отдельных факторов трудового процесса в машиностроительном производстве.

#### **Цель и задачи.**

Целью нашего исследования явилось изучение условий труда и воздействия вредных факторов на организм работников Волжского автомобильного завода (АвтоВАЗ), расположенного в Самарской области, г. Тольятти. В качестве объекта исследования был выбран окрасочный цех этого предприятия.

Задачи исследования: 1. Исследование уровня профессиональных заболеваний работников производства в окрасочном цеху. 2. Разработка лечебно-профилактических, технологических и санитарно-гигиенических мероприятий и использование СИЗ и коллективной защиты для улучшения и оздоровления условий труда работников.

Предприятие по производству машин представляет собой непростую систему кооперации разнообразных видов труда и предполагает собой структуру, в состав которой входят службы, цеха, оборудования и различные приборы. Основными задачами машиностроения является повышение качества оборудования, совершенствование роста производительности труда и уменьшение риска возникновения заболеваний на предприятиях. Цех – основное производственное подразделение промышленного предприятия. В зависимости от назначения цеха делятся: на производственные, подсобные, вспомогательные, обслуживающие и побочные. Цех выполняет функцию однослойной окраски детали, сушильной обработки и технического обслуживания. В соответствии с этим в числе ключевых цехов лежат цеха окрасочного производства.

В роли мер по борьбе с производственными травмами, а также с задачей снижения уровня профессиональной заболеваемости на Волжском

автомобильном заводе (АвтоВАЗ) были проведены следующие мероприятия [8,20]:

1. Перевод рабочего места в другое помещение, имеющее дверные и оконные проемы.

2. Ограничение пребывания работника в помещении с плохим естественным освещением.

3. Оборудование рабочих мест местной вытяжной вентиляцией или переносными местными отсосами.

4. Введение в обслуживание виброзащитных сидений, а также применение средств индивидуальной защиты.

**Материалы и методы исследования.** Материалами исследования явились результаты специальной оценки условий труда (СУОТ) работников предприятия. Исследования проводились на базе Донского государственного технического университета (ДГТУ) на кафедре «Безопасность технологических процессов и производств» в рамках научного кружка «Проектирование систем обеспечения безопасности».

Специальная оценка условий труда – это общий комплекс процедур, проведённых последовательно и отведённых на выявление и оценку уровня влияния допустимых, вредных и опасных факторов производственной среды в ходе трудового процесса на сотрудников.

#### **Результаты и обсуждение.**

Специфика рабочего процесса персонала окрасочного цеха, согласно статистике, создаёт условия наибольшей опасности повреждения плечевого сустава, пальцев и кистей. Наибольшая вероятность такого воздействия стоит перед малярами, инженерами-химиками I и электрогазосварщиками - класс условий труда 3.1.-вредный ( по шуму, химическому фактору, общей вибрации).

Представители профессий окрасочного производства, например, токари, механики, инженеры-химики I категории, маляры, электрогазосварщики и аккумуляторщики страдают от болезней, обусловленных перенапряжением отдельных органов и систем, от повышенного уровня травм. Нарушением иммунитета и обмена веществ; свёртыванием крови и опущением органов брюшной полости, увеличением или уменьшением скорости дыхания и пульса; возникновением сердечно-сосудистых заболеваний, гипертонической болезни, а также расстройств на основе периодических травм [6,10].

На основании рассмотренных мероприятий по снижению воздействия химических факторов, рассмотрим профессию окрасочного производства - маляр. Для защиты от влияния опасных или вредных производственных факторов трудового процесса на работников, разработаны следующие группы мероприятий, к которым относится:

1. Оснащение рабочих мест окрасочного цеха вентиляционными системами и установками.

2. Установка и применение систем пылеудаления и пылеподавления.

3. Реформирование и усовершенствование существующих и разработка новых технологических процессов и производственного оборудования.

4. Паспортизация и исправление вентиляционных установок.

5. Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) органов дыхания и зрения, таких как, костюм для защиты от общих производственных загрязнений, защитные очки и маски-респираторы Masker's.

6. Лечебно-профилактические мероприятия: массаж, камерные ванны и приём продуктов, богатых полезными веществами.

#### **Выводы и рекомендации.**

Таким образом, снижение уровня воздействия вредных веществ достигается путём проведения технологических, санитарно-технических, лечено-профилактических, санитарно-гигиенических мероприятий с применением средств индивидуальной и коллективной защиты, а также призывают к занятиям спортом, приёму витаминов, дыхательным упражнениям. Рекомендуют тепловые процедуры для рук в виде гидропроцедур или сухого воздушного обогрева; взаимомассаж и самомассаж рук и плечевого пояса; производственная гимнастика; ультрафиолетовое облучение. Учитывая высокую степень напряженности и тяжести труда в производстве машин и оборудования окрасочного цеха, представляются обоснованными мероприятия по повышению устойчивости работников к профессиональному стрессу.

#### **Список литературы:**

1. Трушкова Е.А., Коренной И.А., Ковтунович А.В., Контарева В.Ю. Анализ влияния факторов профессионального риска на состояние здоровья работников ПАО «Ижорские заводы» // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 206-212

2. Трушкова Е.А., Ладная Е.В., Бондарев З.З. Методы оценки санитарно-гигиенических условий труда работников цехов механической обработки металлов // Сборник научных трудов: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции, 2016. С. 388-392.

3. Левашов, С.П., Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом [Текст]: монография / С. П. Левашов; под ред. И. И. Манило. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. - 345 с.

4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 31. Ст. 4398.

5. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 05.02.2018) "Трудовой кодекс Российской Федерации".

6. Файзиев С. Х., Узакова Л. П. Методы борьбы с шумом и вибрацией в современных швейных машинах // Молодой ученый. — 2014. — №9. — С. 220-221. — URL <https://moluch.ru/archive/68/11672/> (дата обращения: 11.11.2018).
7. Онищенко, Г.Г. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость работников Российской Федерации // Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2009. – №3.
8. Трушкова Е.А. Вредные факторы производственной среды. Часть I: учебное пособие. / Е.А. Трушкова, Е.В. Стасева, Н.Ю.Волкова. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, – 2014. – 103 с.
9. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1 Организационно-правовые основы охраны труда: учебное пособие // Пушенко С.Л. [и др.]. - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. 97 с.
10. Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 N 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31689).
11. Трушкова Е.А. Исследование уровня профессиональных рисков для здоровья работников металлургической промышленности// Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана.2018. С. 179-185.
- 12.Трушкова Е. А., Волкова Н.Ю. Результаты исследования проблемы акустической безопасности оборудования на ОАО «Краснокамский ремонтно-механический завод» // Научное обозрение. – 2014. – № 11. – С. 528–531.
- 13.Omelchenko E.V., Trushkova E.A., Pushenko S.L.,Sitnik S.V., Firsov V.A. Technique of an assessment of industrial safety of paint and varnish productions//IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017– Vol. 66, Article number 012031. – p. 1-7
- 14.Шварцбург Л.Э., Бутримова Е.В., Дроздова Н.В. Визуализация в среде MS VISIO распространения шума и вибраций в рабочей зоне. // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2011 г. , №1, с.110-112.
- 15.Шварцбург Л.Э. Анализ энергетической безопасности технологических процессов // Вестник МГТУ «СТАНКИН». - 2010. - №4. – С. 98-10
16. Омельченко Е.В., Трушкова Е.А., Долженко А.О. Разработка инженерно-технических мероприятий по улучшению условий труда на ОАО «Краснокамском ремонтно-механическом заводе» // Сборник научных трудов: Строительство и Архитектура -2015. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», Союз строителей южного федерального округа, Ассоциация строителей Дона. 2015. С. 145-146.

17. Трушкова Е.А., Побойкина А.О., Омельченко Е.В. Анализ условий труда работников ОАО «РУСАЛБРАТСК» // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2019. № 1 (46). С. 79-83.

18. Трушкова Е.А., Букалова Т.В., Волохов И.В. Исследование влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников завода испытательных машин ООО «ЗИМ ТОЧМАШПРИБОР» // Сборник научных трудов: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения. Материалы V межрегиональной научно-практической конференции. 2018. С. 245-251.

19. Трушкова Е.А., Ливинский Д.Р., Ливинская О.Р. Оценка условий труда и здоровья работающих на ПАО «Ижорские заводы» // Сборник научных трудов: Будущее науки 2019. Сборник научных статей 7-й международной молодежной научной конференции, Курск, 2019. С. 214-218

20. Evstropov V.M., Trushkova E.A., Volokhov I.V., Egorova Yu.N.

Ecological and industrial aspects of studying the vibroacoustic factor: modern representations // International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2018. – № 6 – С. 21. URL: [www.science-sd.com/478-25441](http://www.science-sd.com/478-25441) (05.11.2018).

УДК 614.8

## **ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ МАСЛОЭКСТРАКЦИОННЫХ ЗАВОДОВ**

Трушкова Е.А., Онисковец Ю.М., Омельченко Е.В., Егорова Ю.Н.  
Донской государственный технический университет

***Аннотация.** В данной статье проведен анализ влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников маслоэкстракционного завода. На основе анализа статистических данных и результатов специальной оценки условий труда каждому работнику был присвоен класс условий труда. Изучены вредные и опасные факторы производственной среды, воздействующие на состояние здоровья работников. Разработаны мероприятия по улучшению условий труда и оптимизации здоровья работников маслоэкстракционного цеха, а также предложены технические мероприятия по снижению уровня профзаболеваний.*

***Ключевые слова:** факторы производственной среды, индивидуальные средства защиты, пищевая промышленность, маслоэкстракционный завод, медицинский осмотр, профессиональное заболевание, технические мероприятия.*



# INFLUENCE OF FACTORS OF THE PRODUCTION ENVIRONMENT ON HEALTH CONDITIONS OF EMPLOYEES OIL EXTRACTION PLANTS

Trushkova E.A., Oniskovets Yu. M., Omelchenko E.V., Egorova Yu.N.  
Don State Technical University

*This article analyzes the influence of environmental factors on the health status of employees of an oil extraction plant. Based on the analysis of statistical data and the results of a special assessment of working conditions, each employee was assigned a class of working conditions. The harmful and hazardous factors of the working environment affecting the health status of workers have been studied. Measures have been developed to improve working conditions and optimize the health of workers in the oil extraction workshop, and technical measures have been proposed to reduce the level of occupational diseases.*

**Key words:** *environmental factors, personal protective equipment, food industry, oil extraction plant, medical examination, occupational disease, technical measures.*

## **Введение.**

В процессе жизнедеятельности человек подвергается воздействию различных опасностей, под которыми обычно понимают явления, процессы, объекты, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, т.е. вызывать различные нежелательные последствия.

Человек подвергается воздействию опасностей и в своей трудовой деятельности. Эта деятельность осуществляется в пространстве, называемом производственной средой. В условиях производства на человека в основном действуют техногенные, т.е. связанные с техникой, опасности, которые принято называть опасными и вредными производственными факторами.

Вредным производственным фактором (ВПФ) называется такой производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению трудоспособности.

Актуальность данной темы исследования заключается в том, что в Самарской области наблюдаются стабильно высокие показатели по количеству несчастных случаев и профессиональных заболеваний (рис.1) [1,3-8].

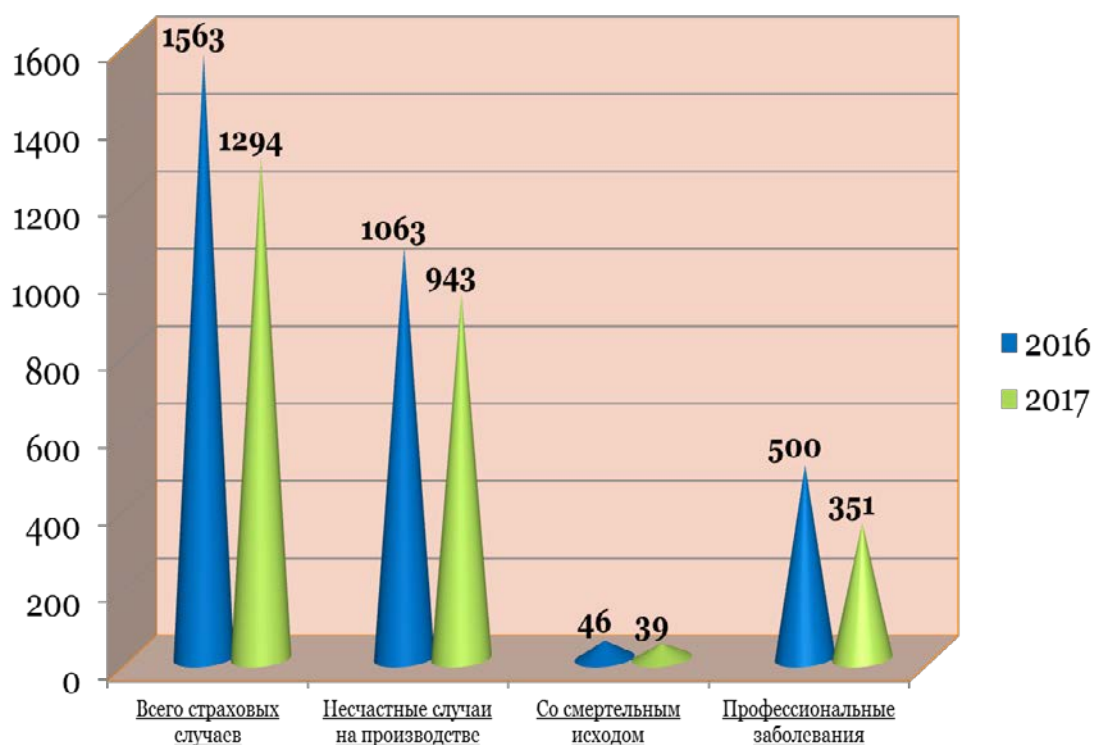


Рисунок 1.- Статистические данные о количестве несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний по Самарской области за 2016-2017 годы (по данным ФСС РФ)

На основании анализа статистических данных о количестве несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний по Самарской области за 2016-2017 гг. по данным ФСС РФ выявлено, что число несчастных случаев и профессиональных заболеваний в сравнении с предыдущим 2016 годом имеет тенденцию к уменьшению (рис.1). Установлено, что Самарская область занимает первое место по количеству профессиональных заболеваний в Приволжском Федеральном округе Российской Федерации за 2016-2017 годы.

Подавляющая часть работников, занятых на работах с вредными и/или опасными условиями труда в пищевой промышленности, подвергается действиям повышенного уровня шума в помещениях и химического фактора производства (интоксикация путем вдыхания или воспаление вследствие попадания на кожные покровы отравляющих и раздражающих веществ). (рис 2) [11-14].

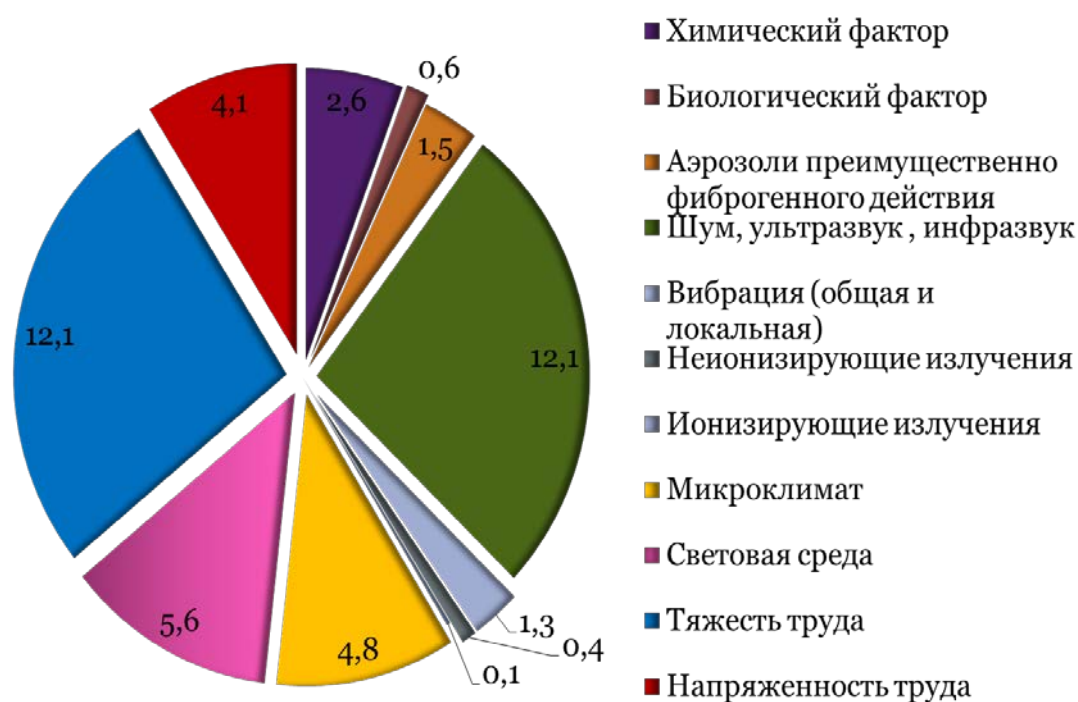


Рисунок 2. - Удельный вес численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, в производстве пищевых продуктов за 2017 год, % (по данным Росстата)

В научных публикациях [1-20] представлены результаты оценки отдельных факторов трудового процесса в пищевом производстве.

Подавляющая часть работников, занятых на работах с вредными и/или опасными условиями труда в пищевой промышленности, подвергается действиям повышенного уровня шума-12,1% в помещениях и химического фактора-2,6% производства (интоксикация путем вдыхания или воспаление вследствие попадания на кожные покровы отравляющих и раздражающих веществ). (рис. 2).

#### **Цель и задачи.**

Целью нашего исследования явился анализ влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников цеха по производству подсолнечного масла ООО «Богатовский МЭЗ».

Богатовский маслоэкстракционный завод основан в 1928 году на базе сахарного завода. Основной вид деятельности – переработка семян подсолнечника, сои, рапса. Производительность маслоэкстракционного завода составляет по семенам подсолнечника – 400 т/сутки, по семенам сои и рапса – 200 т/сутки. Основной вид вырабатываемой продукции – масло подсолнечное нерафинированное первый сорт и масло подсолнечное нерафинированное для промышленной переработки. Годовая мощность по выпуску продукции составляет 54 тыс.т масла подсолнечного. Производство подсолнечного масла включает следующие стадии технологического процесса:

1. *Приём и хранение масличных семян.* Семена масличных культур поступают на предприятия автомобильным и железнодорожным транспортом. При приеме семян из вагонов используют существующие ленточные конвейеры. Сухие семена, не требующие дополнительной сушки, после очистки направляют на хранение в существующий элеватор. Сырые семена, требующие сушки в два прохода, сначала проходят высушивание в первом модуле зерносушилки, затем нориями сушилок направляются на досушивание в другой модуль зерносушилки. Высушенные семена разгрузочными шнеками и нориями сушилок подаются на хранение в существующий элеватор.

2. *Очистка масличных семян от сорной примеси.* Семена, поступающие в производство, проходят производственную очистку от сорных примесей на сепараторе. Сор, отделенный от семян, системой конвейеров выводится за пределы корпуса в уличный бункер, из которого периодически вывозится на утилизацию.

3. *Обрушивание семян подсолнечника, отделение лузги и измельчение ядра.* Очищенные семена подсолнечника проходят стадию обрушивания на бичевых семенорушках. Лузга от ядра отделяется на работающих последовательно воздушно-ситовых сепараторах. Контроль лузги осуществляется на биттер-сепараторах. Отделенная от ядра и масличной пыли лузга по пневмопроводу подается в котельную и используется в качестве основного топлива.

4. *Подготовка семян к извлечению масла.* Полученная ядровая фракция подвергается лепесткованию на плющильных вальцевых станках до толщины лепестка не более 0,3 мм. Полученный лепесток конвейерами подается в прессовое отделение на дальнейшую переработку.

5. *Жарение мятки и прессование мезги с получением прессового масла и промежуточного продукта – жмыховой ракушки.* Подсолнечный или рапсовый лепесток подается транспортером «гусиная шея» в две жаровни и нагревается до температуры 100°С для лучшего отделения масла при механическом прессовании. Нагретый в жаровнях лепесток подается на прессы, в которых производится отжим масла. После прессования полуобезжиренный материал - жмых - дробится на встроенных в станину прессовых дробилках и после дробления отправляется на дальнейшую переработку в экстракционный цех, пройдя предварительное принудительное охлаждение наружным воздухом на горизонтальном ленточном охладителе.

6. *Очистка масла от сопутствующих примесей.* Экстракционные масла очищают только фильтрацией. После такой очистки масла подвергают гидратации с целью выделения из них фосфатидов. Для очистки масел используют гидромеханические процессы: отстаивание, центрифугирование, фильтрация.

7. *Подготовка жмыховой ракушки к экстракции.* Форпрессовая ракушка жмыха после предварительного грубого измельчения на дробилках поступает для окончательного измельчения на пятивальцовки. Жмыховая мука из-под пятивальцовок подается на экстрактор с помощью шнеков и норий.

8. *Экстракция масла из жмыха.* Экстракция обеспечивает наиболее глубокое извлечение масла с сохранением его качества. Степень извлечения масла в процессе экстракции характеризуется глубиной извлечения масла – остаточным содержанием масла в шроте. Экстракцию масла проводят в экстракторах.

9. *Дистилляция мисцеллы с получением экстракционного масла.* Заключается в удалении из нее растворителя (дистилляция) с получением масла, соответствующего требованиям стандартов. Процесс дистилляции осуществляется в дистилляторах.

9. *Отгонка растворителя из шрота.* Полнота отгонки, а также скорость проведения этого процесса во многом зависят от: исходного содержания в шроте растворителя и воды (бензовлагодоемкости); степени связанности растворителя со шротом; структуры и размера частиц; условий проведения процесса отгонки; маслячности шрота. Отгонка растворителя из шрота осуществляется в чанных испарителях (тостерах).

10. *Рекуперация растворителя.* Извлечение растворителя из газовой смеси, состоящей из паров растворителя (иногда – паров растворителя и воды) и воздуха. За счет рекуперации растворителя основное его количество возвращается в производство для повторного использования. Для рекуперации используются масляно-абсорбционные установки.

11. *Хранение шрота, его отгрузка.* Шрот хранится в существующем элеваторе шрота с железобетонными силосами. Для увеличения объемов отгрузки шрота существует узел загрузки шрота в автотранспорт, позволяющий отгружать до 230 т шрота в сутки. В соответствии с нормами узел загрузки автомобилей находится под навесом, что обеспечивает сохранение качества отгружаемого шрота в любую погоду

В качестве объекта исследования были выбраны работники маслоэкстракционного производства этого предприятия. Так как во время переработки семян методом экстракции выделяются пары бензина, то нужно предусмотреть меры по взрывопожарной защите и технические мероприятия по защите работников.

Задачи исследования: 1. Анализ условий труда работников предприятия. 2. Исследование уровня профессиональных заболеваний работников. 3. Подготовка мероприятий по повышению условий труда и улучшению состояния здоровья работников цеха.

#### **Методика исследований.**

Материалами исследования явились результаты специальной оценки условий труда (СУОТ) работников предприятия. Исследования проводились на базе Донского государственного технического университета (ДГТУ) на кафедре «Безопасность технологических процессов и производств» в рамках научного кружка «Проектирование систем обеспечения безопасности».

#### **Результаты и обсуждение.**

Основываясь на анализе данных специальной оценки условий труда (СУОТ) на заводе и действия вредных и опасных производственных

факторов, работникам цеха присвоены следующие классы условий труда по каждому фактору(табл. 1).

Таблица 1-Специальная оценка условий труда (СУОТ)

Индивидуальный номер рабочего места	Профессия/ должность/ специальность работника	Классы (подклассы) условий труда						
		химический	вибрация общая	неионизирующие излучения	микроклимат	тяжесть трудового процесса	напряженность трудового процесса	Итоговый класс условий труда
1	Электрогазосварщик	3.1	-	2	-	3.1	1	3.2
2	Прессовщик	2	3.1	-	3.1	3.1	2	3.1
3	Оператор цеха	-	-	2	-	3.1	2	3.1
4	Оператор линии в производстве пищевой продукции	-	-	2	-	1	3.1	3.1
5	Мастер МЭ комплекса	-	-	-	2	2	2	3.2
6	Аппаратчик фильтрации	-	-	2	3.3	2	2	3.3
7	Жаровщик	-	-	2	3.3	2	2	3.3

На основании данных таблицы специальной оценки условий труда работникам присвоены следующие классы условий труда: мастер маслоэкстракционного цеха- 3.2(вредные условия труда 2 степени), аппаратчик фильтрации- 3.3(вредные условия труда 3 степени), жаровщик- 3.3(вредные условия труда 3 степени) [2].

Численность рабочих мест завода составляет 350 человек. Были проведены исследования условий труда 100 рабочих мест, из них оказалось, что 78% работников имеют вредные условия труда и всего 27% работников оптимальные условия труда.

По данным предоставленным в сводной ведомости СОУТ и числу рабочих занятых на должности мастер маслоэкстракционного комплекса, прессовщик, аппаратчик фильтрации, жаровщик и оператор цеха были выделены такие вредные производственные факторы как: шум, тяжесть труда и химический фактор.

Шум действует на работников маслоэкстракционного комплекса: мастера, аппаратчика фильтрации. Для борьбы с шумом применяют комплексный подход, включающий гигиенические, технические,

организационные мероприятия. Их реализуют с помощью комплекса мероприятий:

- Инженерно-технических – аппараты с высоким уровнем шума лучше размещать в специальных звукопоглощающих помещениях, а пульт управления располагать в малошумном месте. Важно применять коллективные средства защиты – звукоизолированные кабины, перегородки, экраны и т. д.

- Санитарно-гигиенических – большую роль в профилактике профзаболеваний, вызванных шумом, играет защита временем. Необходимо строго следить за трудовым режимом работников: предоставлять им дополнительные перерывы, запрещать сверхурочную работу и не допускать продолжительной работы при шумовом воздействии.

- Лечебно-профилактических: первичные и периодические медосмотры; инструктажи и обучение работников по охране труда; использование СИЗ и т. д.

На аппаратчика фильтрации, жаровщика, прессовщика действуют такие вредные производственные факторы, как тяжесть трудового процесса, химический фактор, микроклимат.

В результате исследований мы разработали следующие мероприятия по уменьшению тяжести труда: организация перерывов для выполнения производственной гимнастики; правильная компоновка и расположение рабочих мест, обеспечение свободы трудовых движений и удобной позы; введение надлежащего режима труда и отдыха. Для уменьшения тяжести труда преимущественно важны воспитательные, психологические, социально-экономические, и конечно лечебно-оздоровительные процедуры.

На электрогазосварщика, жаровщика оказывают влияние химический производственный фактор. Наиболее распространенными профзаболеваниями у электрогазосварщиков являются заболевания дыхательных путей: пневмокониоз, профессиональный бронхит, гиперчувствительный пневмонит, бронхиальная астма. Причиной профзаболеваний являются пыль и газы, выделяемые в процессе сварки. Для защиты от химических факторов нами были выбраны следующие средства индивидуальной защиты органов дыхания: маска полнолицевая Jeta Safety, респиратор конструкции полумаска, полумаска РУ-60М марка АВЕК1Р1.

### **Выводы и рекомендации.**

Таким образом, на основании проведенного исследования нами были разработаны мероприятия по улучшению условий труда и оздоровлению работников ООО «Богатовский маслоэкстракционный завод», к которым относятся:

1. Проведение краткосрочных установленных перерывов (5—15 мин) на отдых, которые способствуют улучшению и восстановлению физиологических функций, увеличению работоспособности и росту производительности труда.

2. Необходимым условием является обеденный перерыв длительностью от 30 до 60 мин.

3. Продвижение безостановочных технологий производства, при которых отсутствуют ручные операции.

4. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты: респираторы, специальные шлемы, противошумные вкладыши, наушники, противошумные шлемы и каски, противошумные костюмы

5. Устройство и применение средств коллективной защиты работающих.

6. Осуществление медицинских осмотров работников.

7. Автоматизацию и механизацию производственных процессов.

#### Список литературы:

1. Трушкова Е.А., Коренной И.А., Ковтунович А.В., Контарева В.Ю. Анализ влияния факторов профессионального риска на состояние здоровья работников ПАО «Ижорские заводы» // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 206-212

2. Трушкова Е.А., Ладная Е.В., Бондарев З.З. Методы оценки санитарно-гигиенических условий труда работников цехов механической обработки металлов // Сборник научных трудов: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции, 2016. С. 388-392.

3. Левашов, С.П., Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом [Текст]: монография / С. П. Левашов; под ред. И. И. Манило. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. - 345 с.

4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 31. Ст. 4398.

5. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 05.02.2018) "Трудовой кодекс Российской Федерации".

6. Файзиев С. Х., Узакова Л. П. Методы борьбы с шумом и вибрацией в современных швейных машинах // Молодой ученый. — 2014. — №9. — С. 220-221. — URL <https://moluch.ru/archive/68/11672/> (дата обращения: 11.11.2018).

7. Онищенко, Г.Г. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость работников Российской Федерации // Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2009. – №3.

8. Трушкова Е.А. Вредные факторы производственной среды. Часть I: учебное пособие. / Е.А. Трушкова, Е.В. Стасева, Н.Ю. Волкова. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, – 2014. – 103 с.

9. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1 Организационно-правовые основы охраны труда: учебное пособие // Пушенко С.Л. [и др.]. - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. 97 с.



10. Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 N 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31689).

11. Трушкова Е.А. Исследование уровня профессиональных рисков для здоровья работников металлургической промышленности// Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана.2018. С. 179-185.

12.Трушкова Е. А., Волкова Н.Ю. Результаты исследования проблемы акустической безопасности оборудования на ОАО «Краснокамский ремонтно-механический завод» // Научное обозрение. – 2014. – № 11. – С. 528–531.

13.Omelchenko E.V., Trushkova E.A., Pushenko S.L.,Sitnik S.V., Firsov V.A. Technique of an assessment of industrial safety of paint and varnish productions//IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017– Vol. 66, Article number 012031. – p. 1-7

14.Шварцбург Л.Э., Бутримова Е.В., Дроздова Н.В. Визуализация в среде MS VISIO распространения шума и вибраций в рабочей зоне. // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2011 г. , №1, с.110-112.

15.Шварцбург Л.Э. Анализ энергетической безопасности технологических процессов // Вестник МГТУ «СТАНКИН». - 2010. - №4. – С. 98-10

16. Омельченко Е.В., Трушкова Е.А., Долженко А.О. Разработка инженерно-технических мероприятий по улучшению условий труда на ОАО «Краснокамском ремонтно-механическом заводе» // Сборник научных трудов: Строительство и Архитектура -2015. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», Союз строителей южного федерального округа, Ассоциация строителей Дона. 2015. С. 145-146.

17.Трушкова Е.А., Побойкина А.О., Омельченко Е.В. Анализ условий труда работников ОАО «РУСАЛБРАТСК» // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2019. № 1 (46). С. 79-83.

18. Трушкова Е.А., Букалова Т.В., Волохов И.В. Исследование влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников завода испытательных машин ООО «ЗИМ ТОЧМАШПРИБОР» // Сборник научных трудов: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы V межрегиональной научно-практической конференции.2018. С. 245-251.

19. Трушкова Е.А.,Ливинский Д.Р.,Ливинская О.Р. Оценка условий труда и здоровья работающих на ПАО «Ижорские заводы»// Сборник научных трудов: Будущее науки 2019.Сборник научных статей 7-й международной молодежной научной конференции, Курск,2019. С. 214-218

20. Evstropov V.M., Trushkova E.A., Volokhov I.V., Egorova Yu.N.

УДК 614.8

## ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ РАБОТНИКОВ СТЕКОЛЬНЫХ ЗАВОДОВ

Трушкова Е.А., Ливинский Д. Р., Ливинская О.Р.  
Донской государственный технический университет

***Аннотация.** В данной статье проведен анализ влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников стекольного завода. На основе анализа статистических данных и результатов специальной оценки условий труда каждому работнику был присвоен класс условий труда. Изучены вредные и опасные факторы производственной среды, воздействующие на состояние здоровья работников. Разработаны мероприятия по улучшению условий труда и оптимизации здоровья работников.*

***Ключевые слова:** факторы производственной среды, индивидуальные средства защиты, стекольный завод, медицинский осмотр, профессиональное заболевание, технические мероприятия.*

## RESEARCH OF THE LEVEL OF PROFESSIONAL DISEASES GLASS FACTORY WORKERS

Trushkova E.A., Livinsky D.R., Livinskaya O.R.  
Don State Technical University

*This article analyzes the influence of factors of the working environment on the health status of employees of a glass factory. Based on the analysis of statistical data and the results of a special assessment of working conditions, each employee was assigned a class of working conditions. The harmful and hazardous factors of the working environment affecting the health status of workers have been studied. Measures have been developed to improve working conditions and optimize the health of workers.*

***Key words:** environmental factors, personal protective equipment, glassworks, medical examination, occupational disease, technical measures.*

### **Введение.**

Стеклоделие впервые появилось в странах Ближнего Востока около пяти тысяч лет назад. Если верить археологическим исследованиям, то впервые

искусственное стекло было произведено на сирийском побережье, в Месопотамии или в Древнем Египте. Огромная часть древних стеклянных изделий сохранилась, по сей день, благодаря благоприятным климатическим условиям для сохранения стекла.

В настоящее время стекольное производство играет огромную роль в производственной сфере. Данный продукт необходим в производстве других товаров (автомобилестроение, мебельное производство, торговля, зеркала, бытовая техника и т.д.).

На сегодняшний день в России стекольное производство является одним из самых успешных производственных сфер. Благодаря росту объема производства успешно развивается отрасль по переработке (стеклопакеты закалка, нанесение различных покрытий и т.д.).

Для сохранения и повышения роста данного производства в статье будут рассмотрены условия рабочей среды и выявлены мероприятия по их улучшению.

В качестве примера рассмотрим южный стекольный завод ООО «Луч», находящийся в Республике Северная Осетия - Алания, в городе Владикавказ. ООО «Луч» является одним из крупнейших производителей по производству стекла на юге России. Данный производитель существует на рынке производства с 2003 года. Уже 16 лет ООО «Луч» использует лучшее сырье, позволяющее получать стекло, не уступающее по цветопередаче и прозрачности тому, которое предлагают в России крупнейшие мировые бренды. На сегодняшний день технические навыки данного производства значительно возросли по сравнению с прошлыми годами, а также производство прошло полную модернизацию всех технологических этапов по изготовлению стеклянной бутылки.

#### **Цель и задачи.**

Основная цель изучения - выявление главных факторов профессиональных вредностей на стекольном заводе ООО «Луч», расположенного в Республике Северная Осетия – Алания, в городе Владикавказ.

Основными задачами в изучении данной проблемы являются:

1. Анализ условий труда работников на стекольном производстве ООО «Луч».
2. Выявление основных причин заболеваний работников на производстве.
3. Разработка мероприятий по улучшению качества условий труда на рабочих местах.

Одним из профессионально важных качеств на стекольном заводе является состояние здоровья работников. Поскольку здоровье влияет на качественное выполнение работником его трудовых функций. Воздействие вредных производственных факторов на организм человека, комплексная гигиеническая оценка условий труда, профилактические мероприятия по предотвращению профессиональных заболеваний на сегодняшний день являются актуальными.

В научных публикациях [1-21] представлены результаты оценки отдельных факторов трудового процесса в стекольном производстве.

Для начала рассмотрим и проанализируем динамику производственного травматизма по РСО – Алании за 2011-2015 гг. (рис.1).

Анализ показал, что, в 2015 году численность пострадавших с утратой дееспособности и со смертельным исходом значительно уменьшилось (с утратой дееспособности 38 человек, со смертельным исходом 1 человек) по сравнению с 2014 годом (где численность пострадавших с утратой дееспособности составила 46 человека за год, а со смертельным исходом 6). [8-10].

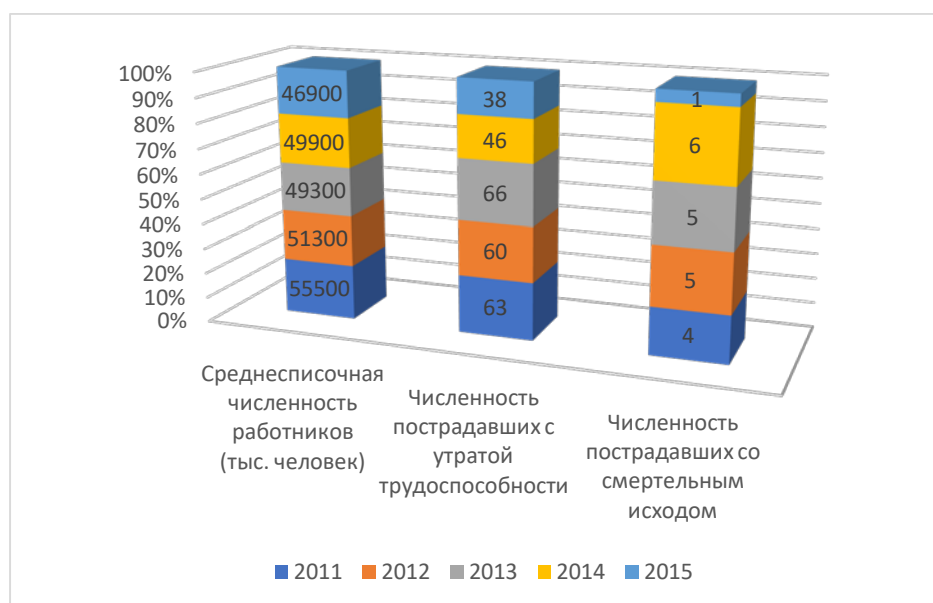


Рисунок 1. - Динамика производственного травматизма по РСО-Алании за 2011-2015 гг. (по данным Росстата)

Снижение производственного травматизма говорит о проведении ряда мероприятий по улучшению санитарно-гигиенической части, технической и организационной части. Главными причинами производственного травматизма являются: нарушение правил безопасности; нарушение технологических процессов; несоблюдение производственной дисциплины; недостатки в обучении безопасным приемам работ.

Также существует ряд профессиональных вредностей, воздействующих на организм. Запыленность воздуха в немеханизированном производстве является основной причиной профзаболеваний. Связанно это с введением многих операций вручную без рациональных укрытий с соответствующим отсосом пыли в месте ее образования.

На протяжении всего процесса составления шихты (смесь исходных материалов, подлежащих переработке в металлургических, химических и других агрегатах) пыль оказывает неблагоприятное воздействие на организм рабочего.

Рассмотрим подробно информацию о количестве несчастных случаев и профзаболеваний в РСО-Алания за 2014-2015 годы (рис.2).

По сравнению с 2014 годом все показатели в 2015 году значительно уменьшились (например, профессиональные заболевания в 2014 году составляло 3, а уже в 2015 значение уменьшилось до 1). Понижение случаев с профзаболеванием говорит об эффективном проведении мероприятий профилактических мероприятий по предотвращению профессиональных заболеваний.

#### **Методика исследований.**

Материалами исследования явились результаты специальной оценки условий труда (СУОТ) работников предприятия. Исследования проводились на базе Донского государственного технического университета (ДГТУ) на кафедре «Безопасность технологических процессов и производств» в рамках научного кружка «Проектирование систем обеспечения безопасности».

#### **Результаты и обсуждение.**

Как уже говорилось выше, в стекольном производстве одним из основных факторов, способных оказать неблагоприятное действие на организм работающих в составных отделениях, является пыль. Воздействуя на организм, пыль может вызывать ряд профзаболеваний (хронический профессиональный фиброз легких, известный под названием пневмокониоза, а также хронический пылевой бронхит и др.)

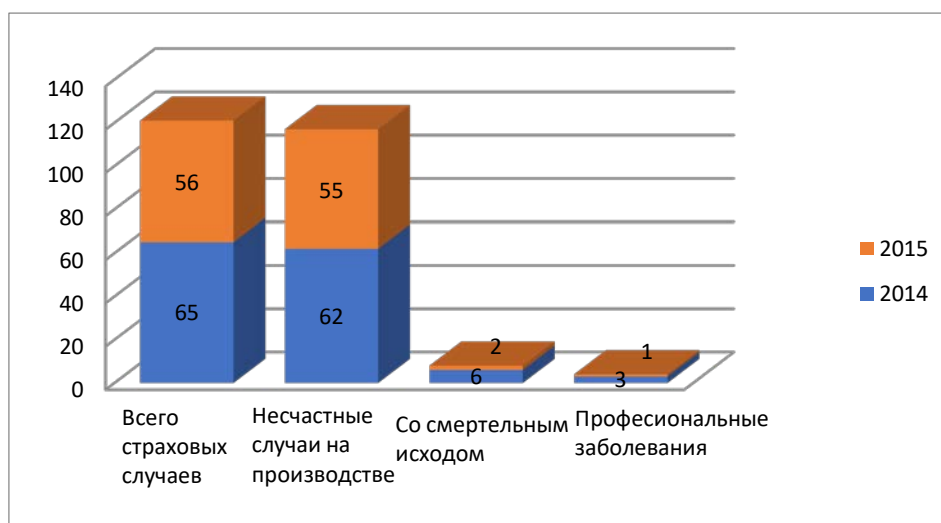


Рисунок 2. - Информация о количестве несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний по РСО - Алании за 2014-2015 годы (по данным ФСС РФ)

Рассмотрим и проанализируем данные по видам деятельности работников, занятых на работах с опасными (или) вредными условиями труда. (рис.3).

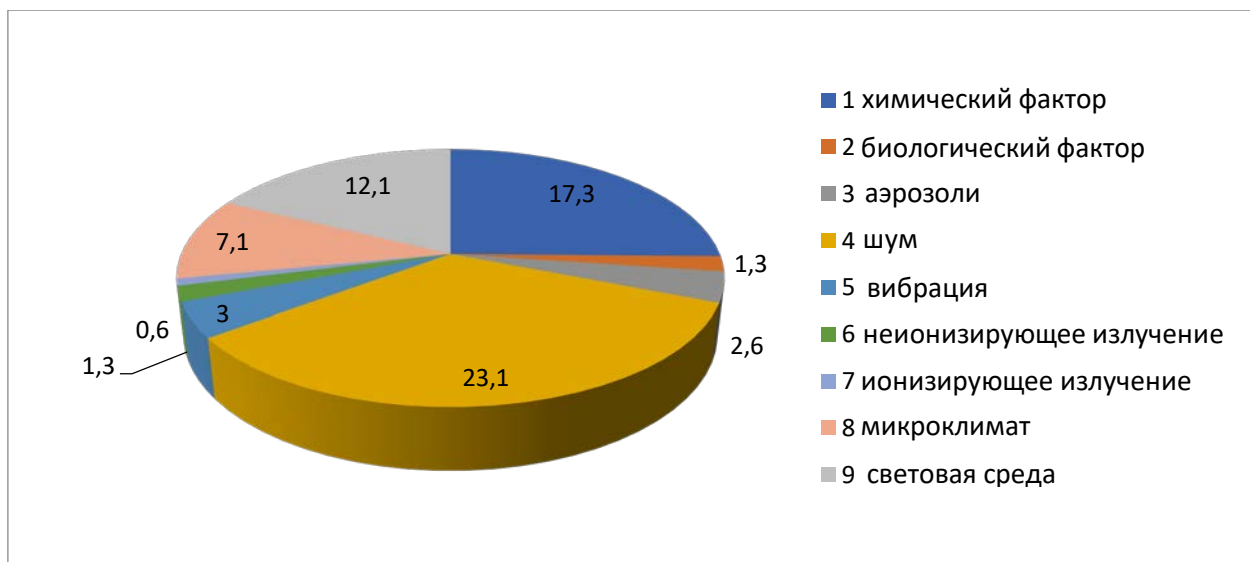


Рисунок 3. - Удельный вес численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, по видам экономической деятельности в 2015 году, % , (по данным Росстата)

Согласно данным диаграммы (рис.3):

- 17,3 % рабочих мест оказывает влияние химическим фактором;
- 1,3 % рабочих мест с влиянием биологического фактора;
- 2,6 % рабочих мест с влиянием аэрозолей;
- 23,1 % рабочих мест с влиянием шума;
- 3,0 % рабочих мест с влиянием общей вибрации;
- 1,3 % рабочих мест с влиянием неионизирующего излучения;
- 0,6 % рабочих мест с влиянием ионизирующего излучения;
- 7,1 % рабочих мест с влиянием микроклимата;
- 12,1 % рабочих мест с влиянием световой среды.

На основании проведенного анализа было установлено, что самые негативные факторы, воздействующие на организм человека – химические фактор и влияние шума на рабочем месте. К профессиональным заболеваниям, обусловленным воздействием химических веществ, относят острые и хронические отравления, острые и хронические заболевания кожи - дерматиты, экземы, токсикодермии, конъюнктивиты и др. Производственный шум вызывает профессиональную тугоухость, а иногда и глухоту. Высокочастотный шум приводит к глухоте. Однако среднечастотный и низкочастотный шум большой интенсивности воздействует на нарушение слуха.

#### **Выводы и рекомендации.**

Для предотвращения ряда вредных производственных факторов, влияющих на организм рабочего, рассмотрим подробно мероприятия по предотвращению профзаболеваний.

Для снижения запыленности помещения следует проводить следующие инженерно-экологические мероприятия:

-герметизация производственного оборудования (является надежным средством борьбы с загрязнением воздуха, служит созданием некоторого вакуума, предотвращающего выделение токсических веществ);

- установка систем аспирации технологического процесса;
- установка приточно-вытяжной вентиляции.

Для снижения уровня шума проводятся следующие мероприятия:

- акустические мероприятия (звукопоглощение и звукоизоляция);
- архитектурно-планировочные мероприятия (рациональное размещение оборудования);
- организационно–технические мероприятия (дистанционное управление оборудования, использование малошумных оборудования).

Для предотвращения воздействия химических веществ на организм человека проводят следующие мероприятия:

- местная вытяжная вентиляция, улавливающая вредные вещества у мест их выделений;
- лечебно-профилактические мероприятия (периодические медицинские осмотры, организация дополнительного и специального питания; витаминизация; ультрафиолетовое облучение работающих; щелочные ингаляции, дыхательная гимнастика).

#### **Список литературы:**

1.Трушкова Е.А., Коренной И.А., Ковтунович А.В., Контарева В.Ю. Анализ влияния факторов профессионального риска на состояние здоровья работников ПАО «Ижорские заводы» // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана.2018. С. 206-212

2.Трушкова Е.А., Ладная Е.В., Бондарев З.З. Методы оценки санитарно-гигиенических условий труда работников цехов механической обработки металлов // Сборник научных трудов: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции, 2016. С. 388-392.

3.Левашов, С.П., Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом [Текст]: монография / С. П. Левашов; под ред. И. И. Манило. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. - 345 с.

4.Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 31. Ст. 4398.

5. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 05.02.2018) "Трудовой кодекс Российской Федерации".

6. Файзиев С. Х., Узакова Л. П. Методы борьбы с шумом и вибрацией в современных швейных машинах // Молодой ученый. — 2014. — №9. — С. 220-221. — URL <https://moluch.ru/archive/68/11672/> (дата обращения: 11.11.2018).
7. Онищенко, Г.Г. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость работников Российской Федерации // Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2009. – №3.
8. Трушкова Е.А. Вредные факторы производственной среды. Часть I: учебное пособие. / Е.А. Трушкова, Е.В. Стасева, Н.Ю. Волкова. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, – 2014. – 103 с.
9. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1 Организационно-правовые основы охраны труда: учебное пособие // Пушенко С.Л. [и др.]. - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. 97 с.
10. Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 N 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31689).
11. Трушкова Е.А. Исследование уровня профессиональных рисков для здоровья работников металлургической промышленности// Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана.2018. С. 179-185.
12. Трушкова Е. А., Волкова Н.Ю. Результаты исследования проблемы акустической безопасности оборудования на ОАО «Краснокамский ремонтно-механический завод» // Научное обозрение. – 2014. – № 11. – С. 528–531.
13. Omelchenko E.V., Trushkova E.A., Pushenko S.L., Sitnik S.V., Firsov V.A. Technique of an assessment of industrial safety of paint and varnish productions// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017– Vol. 66, Article number 012031. – p. 1-7
14. Шварцбург Л.Э., Бутримова Е.В., Дроздова Н.В. Визуализация в среде MS VISIO распространения шума и вибраций в рабочей зоне. // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2011 г. , №1, с.110-112.
15. Шварцбург Л.Э. Анализ энергетической безопасности технологических процессов // Вестник МГТУ «СТАНКИН». - 2010. - №4. – С. 98-10
16. Омельченко Е.В., Трушкова Е.А., Долженко А.О. Разработка инженерно-технических мероприятий по улучшению условий труда на ОАО «Краснокамском ремонтно-механическом заводе» // Сборник научных трудов: Строительство и Архитектура -2015. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», Союз строителей южного федерального округа, Ассоциация строителей Дона. 2015. С. 145-146.



17. Трушкова Е.А., Побойкина А.О., Омельченко Е.В. Анализ условий труда работников ОАО «РУСАЛБРАТСК» // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2019. № 1 (46). С. 79-83.

18. Трушкова Е.А., Букалова Т.В., Волохов И.В. Исследование влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников завода испытательных машин ООО «ЗИМ ТОЧМАШПРИБОР» // Сборник научных трудов: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения. Материалы V межрегиональной научно-практической конференции. 2018. С. 245-251.

19. Трушкова Е.А., Ливинский Д.Р., Ливинская О.Р. Оценка условий труда и здоровья работающих на ПАО «Ижорские заводы» // Сборник научных трудов: Будущее науки 2019. Сборник научных статей 7-й международной молодежной научной конференции, Курск, 2019. С. 214-218

20. Evstropov V.M., Trushkova E.A., Volokhov I.V., Egorova Yu.N.

Ecological and industrial aspects of studying the vibroacoustic factor: modern representations // International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2018. – № 6 – С. 21. URL: [www.science-sd.com/478-25441](http://www.science-sd.com/478-25441) (05.11.2018).

21. Evstropov V.M., Trushkova E.A., Nikhaeva A.V. Recent research questions of ecological aspects of the interaction of the organism and the environment » // Научный Альманах стран Причерноморья, 2019. №3 (19) С. 41-51.

УДК 614.8

## **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТАЮЩИХ НА АО «ЭКОПЭТ»**

*Трушкова Е.А., Дахнова Т.М., Черникова А.А., Шаповалова В.В.  
Донской государственный технический университет*

**Аннотация.** В статье рассмотрены вредные производственные факторы работников химических цехов предприятия, которые неблагоприятно влияют на здоровье и гигиену труда работающих. Описаны особенности условий труда работающих на предприятиях современной химической промышленности. Предложены мероприятия по оптимизации гигиенических условий труда.

**Ключевые слова:** вредный производственный фактор, гигиена труда, средства защиты, химическое производство, медицинский осмотр, профессиональное заболевание

## **ANALYSIS OF THE CONDITION OF WORKING CONDITIONS OF WORKERS AT JSC «ECOPET»**

*Trushkova E.A., Dakhnova T.M., Chernikova A.A., Shapovalova V.V.*

*The article discusses the harmful production factors of workers in the chemical shops of the enterprise, which adversely affect the health and hygiene of workers. The features of working conditions of workers at the enterprises of the modern chemical industry are described. Measures are proposed to optimize hygienic working conditions.*

**Key words:** *harmful production factor, occupational health, protective equipment, chemical production, medical examination, occupational disease*

### **Введение.**

В условиях бурного роста промышленности и развивающейся экономики проблемы гигиены труда и сохранения здоровья трудоспособного населения страны особо актуальны для химических производств.

На 2015 год удельный вес численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в химической промышленности составлял данную зависимость (рис.1) [1,5-8]:

- ✓ 36% - занятые на работах с вредными и (или) опасными условиями труда
- ✓ 12% - работающие под воздействием химического фактора
- ✓ 1% - работающие под воздействием биологического фактора
- ✓ 2% - работающие под воздействием аэрозолей преимущественно фиброгенного действия
- ✓ 16% - работающие под воздействием шума, ультразвука воздушного, инфразвука
- ✓ 2% - работающие под воздействием вибрации (общей или локальной)
- ✓ 1% - работающие под воздействием неионизирующего излучения
- ✓ 0% - работающие под воздействием ионизирующего излучения
- ✓ 5% - работающие под воздействием микроклимата
- ✓ 9% - работающие под воздействием световой среды
- ✓ 12% - тяжёлый трудовой процесс

✓ 4% - напряжённый трудовой процесс

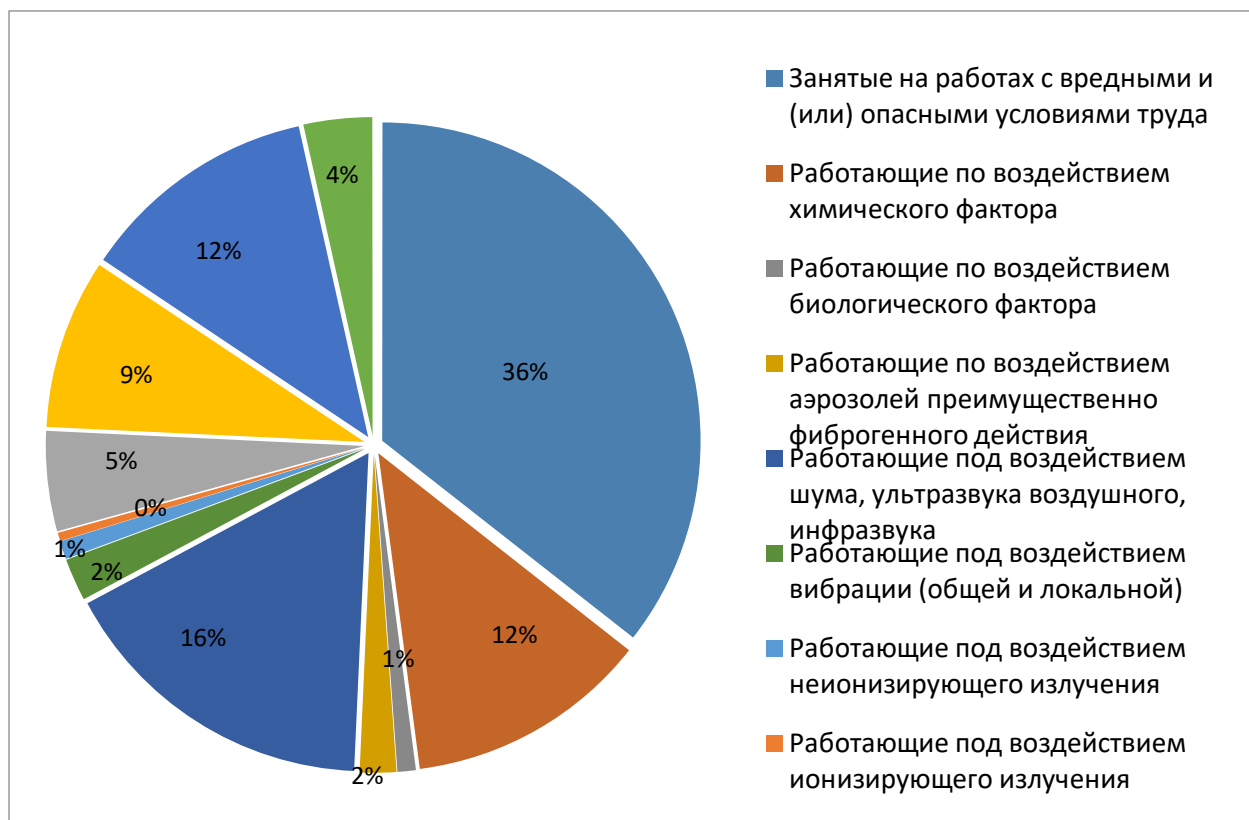


Рисунок 1 – Удельный вес численности работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в хим. промышленности в 2015 г.

Подавляющая часть работников, занятых на работах с вредными и/или опасными условиями труда в химической промышленности, подвергается действиям повышенного уровня шума в помещениях и химического фактора производства (интоксикация путем вдыхания или воспаление вследствие попадания на кожные покровы отравляющих и раздражающих веществ).

В научных публикациях [1-21] представлены результаты оценки отдельных факторов трудового процесса в химическом производстве.

### Цель и задачи.

Целью нашего исследования явилось изучение условий труда работников предприятия АО «ЭКОПЭТ». В качестве объекта исследования был выбран химическая лаборатория этого предприятия.

Задачи исследования: 1. Исследование вредных производственных факторов, влияющих на здоровье работников. 2. Определение класса условий труда на производстве. 3. Разработка мероприятий по снижению уровня шума

В ноябре 2016 года химическая лаборатория организовала и провела межлабораторные сравнительные испытания среди производителей и переработчиков полиэтилентерефталата.

В апреле 2017 г. в химической лаборатории введена в работу установка сканирования гранул PS25 C. Система сканирования гранул PS-25C используется для оптического контроля качества гранул полиэтилентерефталата (ПЭТФ). Установка сканирования PS25C позволяет в короткие сроки просматривать большие объемы образцов контроля ПЭТФ, фиксировать наличие вкраплений в гранулах, а также измерять размер данных вкраплений. В соответствии с Федеральным законом № 412 от 28.12.2013 г. «Об аккредитации в Национальной системе аккредитации» Химическая лаборатория прошла процедуру подтверждения компетенции, решение № ПК 2.453 от 06.09.2017 года.

На АО «ЭКОПЭТ» за всё время работы предприятия были выявлено следующее нарушение, которое зафиксировано Государственной инспекцией труда, по охране труда:

- ✓ соблюдение трудового законодательства, органами Государственной инспекции труда в Калининградской области (39160600320217 от 01.06.2016; ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ с 01.06.2016 ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ 10 дней

За данным предприятием так же были выявлены и другие не мало важные нарушения во время производства такого материала, как полиэтилентерефталата. Одним из таких нарушений является профессиональный медицинский осмотр работников предприятия, который не проводился должным образом, в связи с чем, в дальнейшем работники АО «ЭКОПЭТ» подвергались профессиональным заболеваниям.

#### **Материалы и методы исследования.**

Материалами исследования явились результаты специальной оценки условий труда (СУОТ) работников предприятия. Исследования проводились на базе Донского государственного технического университета (ДГТУ) на кафедре «Безопасность технологических процессов и производств» в рамках научного кружка «Проектирование систем обеспечения безопасности».

Экспертная оценка условий труда – это способ оценки условий труда на основе умозрительных заключений эксперта по охране труда, направленный на оценку показателей вредных факторов, имеющих описательную природу и не имеющих строго количественных характеристик (ПДК и ПДУ). Экспертная оценка условий труда в первую очередь применяется для оценки показателей вредных факторов трудового процесса – тяжести и напряженности труда.

#### **Результаты и обсуждение.**

При физико-химическом анализе 460 проб воздушной среды рабочей зоны методами колориметрии не обнаружили концентрации вредных веществ из фракции легколетучих (ацетальдегид, формальдегид и оксид этилена) выше ПДК м.р., как на рабочих местах литейщиков пластмасс. [4-8]

В таблице 1 приведены значения усреднённых максимально – разовых химических веществ на рабочих местах литейщиков пластмасс во время начала смены и конца смены, так же это значение приведено по ПДК.

Таблица 1- Результаты усреднённых максимально – разовых концентраций химических веществ на рабочих местах литейщиков пластмасс

Вещество, группы веществ	ПДК м.р.	Начало смены	Конец смены
Формальдегид	0,5	0,38	0,42
Оксид этилена	1,0	0,70	0,91
Предельные углеводороды, смесь	300,0	0,31	0,72
Диоксид углерода	1,2	1,9	27,3
Сложные эфиры: смесь ди-н-октофталевой кислоты)	80-100,0	1,125	0,952
Продукты окисления капролактама: по бутиролактону	2,0	7,01	8,5
Лактам	10,0	0,0905	0,231
Альдегиды высококипящие, смесь	0,5-5,0	0,91	1,92
Сложные алифатические эфиры	–	0,109	0,42

В теплый период года температура воздуха на 25 рабочих местах из 25 обследованных превышала допустимые значения для соответствующих категорий работ на 0,3-5,1°С, относительная влажность воздуха была в пределах допустимых значений, а скорость движения воздуха в 64% случаев - ниже нормативов. В холодный период года температура воздуха, относительная влажность воздуха и его подвижность не выходили за пределы допустимых значений.

На рабочих местах литейщиков пластмасс присутствует шум, в большинстве случаев превышающий допустимые значения, преимущественно постоянный, обусловленный повышенной изношенностью оборудования и недостаточной его изоляцией. Таким образом, параметры естественной и искусственной освещенности, а также шума на подавляющем большинстве рабочих мест, соответствуют 3 классу 1 степени вредности условий труда.

Основными неблагоприятными факторами трудового процесса литейщиков являются факторы тяжести - подъем и перемещение грузов, сопровождаемые наклонами корпуса. Наиболее распространенный вид груза - мешки с полиэтиленовыми гранулами (сырье) массой 25 кг или мешки с «дробленкой» массой 18 кг. Условия труда по тяжести литейщиков пластмасс были оценены как 3 класс 2 степени вредности. Когда работник обслуживал 2 и более ТПА в смену, его условия труда соответствовали 3 классу 3 степени вредности.

#### **Выводы и рекомендации.**

На основании проведенного исследования авторами были разработаны мероприятия по улучшению и оздоровлению условий труда работников АО «ЭКОПЭТ», к которым относятся [7-10]:

1. Внедрение непрерывной технологии производства, при которой отсутствуют ручные операции.
2. Герметизация и изоляция пылящего оборудования.
3. При частом выполнении работы в запыленных местах обеспечить работникам сокращенный рабочий день, а также дополнительный отпуск;
4. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты: респираторы, специальные шлемы, защитные очки, специальная противопылевая одежда, защитные пасты и мази.
5. Осуществление медицинских осмотров работников.
6. Улучшение работы вентиляционных шахт.
7. Дополнительное освещение в помещении и индивидуальной рабочей зоне.

Таким образом, изучение условий труда и здоровья работников предприятия АО «ЭКОПЭТ», является основой для разработки и проведения как профилактических, так и оздоровительных мероприятий, ориентированных на снижение профессиональных рисков, профессиональных заболеваний, улучшению условий труда работников предприятия химической промышленности.

#### **Список литературы:**

1. Трушкова Е.А., Коренной И.А., Ковтунович А.В., Контарева В.Ю. Анализ влияния факторов профессионального риска на состояние здоровья работников ПАО «Ижорские заводы» // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 206-212

2. Трушкова Е.А., Ладная Е.В., Бондарев З.З. Методы оценки санитарно-гигиенических условий труда работников цехов механической обработки металлов // Сборник научных трудов: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции, 2016. С. 388-392.

3. Левашов, С.П., Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом [Текст]: монография / С. П. Левашов; под ред. И. И. Манило. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. – 345 с.

4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 31. Ст. 4398.

5. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 05.02.2018) "Трудовой кодекс Российской Федерации".

6. Файзиев С. Х., Узакова Л. П. Методы борьбы с шумом и вибрацией в современных швейных машинах // Молодой ученый. — 2014. — №9. — С. 220-221. — URL <https://moluch.ru/archive/68/11672/> (дата обращения: 11.11.2018).

7. Онищенко, Г.Г. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость работников Российской Федерации // Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2009. – №3.

8. Трушкова Е.А. Вредные факторы производственной среды. Часть I: учебное пособие. / Е.А. Трушкова, Е.В. Стасева, Н.Ю. Волкова. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, – 2014. – 103 с.

9. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1 Организационно-правовые основы охраны труда: учебное пособие // Пушенко С.Л. [и др.]. - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. 97 с.

10. Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 N 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31689).

11. Трушкова Е.А. Исследование уровня профессиональных рисков для здоровья работников металлургической промышленности // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 179-185.

12. Трушкова Е. А., Волкова Н.Ю. Результаты исследования проблемы акустической безопасности оборудования на ОАО «Краснокамский ремонтно-механический завод» // Научное обозрение. – 2014. – № 11. – С. 528–531.

13. Omelchenko E.V., Trushkova E.A., Pushenko S.L., Sitnik S.V., Firsov V.A. Technique of an assessment of industrial safety of paint and varnish productions // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017– Vol. 66, Article number 012031. – p. 1-7

14. Шварцбург Л.Э., Бутримова Е.В., Дроздова Н.В. Визуализация в среде MS VISIO распространения шума и вибраций в рабочей зоне. // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2011 г. , №1, с.110-112.

15.Шварцбург Л.Э. Анализ энергетической безопасности технологических процессов // Вестник МГТУ «СТАНКИН». - 2010. - №4. – С. 98-10

16. Омельченко Е.В., Трушкова Е.А., Долженко А.О. Разработка инженерно-технических мероприятий по улучшению условий труда на ОАО «Краснокамском ремонтно-механическом заводе» // Сборник научных трудов: Строительство и Архитектура -2015. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», Союз строителей южного федерального округа, Ассоциация строителей Дона. 2015. С. 145-146.

17.Трушкова Е.А., Побойкина А.О., Омельченко Е.В. Анализ условий труда работников ОАО «РУСАЛБРАТСК» // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2019. № 1 (46). С. 79-83.

18. Трушкова Е.А., Букалова Т.В., Волохов И.В. Исследование влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников завода испытательных машин ООО «ЗИМ ТОЧМАШПРИБОР» // Сборник научных трудов: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы V межрегиональной научно-практической конференции.2018. С. 245-251.

19. Трушкова Е.А.,Ливинский Д.Р.,Ливинская О.Р. Оценка условий труда и здоровья работающих на ПАО «Ижорские заводы»// Сборник научных трудов: Будущее науки 2019.Сборник научных статей 7-й международной молодежной научной конференции, Курск,2019. С. 214-218

20. Evstropov V.M., Trushkova E.A., Volokhov I.V., Egorova Yu.N.

Ecological and industrial aspects of studying the vibroacoustic factor: modern representations// International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2018. – № 6 – С. 21.URL: [www.science-sd.com/478-25441](http://www.science-sd.com/478-25441) (05.11.2018).

21. Evstropov V.M., Trushkova E.A., Nikhaeva A.V. Recent research questions of ecological aspects of the inter action of the organism and the environment »// Научный Альманах стран Причерноморья, 2019. №3 (19)С. 41-51.

УДК 614.8

## **АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТНИКОВ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА**

*Трушкова Е.А., Насонова С. Ю., Омельченко Е.В., Теньгаева А. Н.  
Донской государственный технический университет*

***Аннотация.** В данной статье проведен анализ условий труда работников ООО «Ростсельмаш». На основе анализа статистических данных и результатов расчета профессионального риска работников были выявлены причины возникновения производственно-обусловленных и профессиональных*



заболеваний. Изучены вредные и опасные производственные факторы, воздействующие на работников литейного производства. Разработаны мероприятия по улучшению оптимизации здоровья и условий труда работников на предприятии.

**Ключевые слова:** вредный производственный фактор, профессиональный риск, оценка риска, профессиональное заболевание.

## ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS OF FOUNDRY WORKERS

*Trushkova E.A., Nasonova S.Y., Omelchenko E.V., Tengaeva A.N.  
Don State Technical University*

*This article analyzes the working conditions of employees of “Rostselmash”. Based on the analysis of statistical data and the results of calculating the professional risk of employees, the causes of the occurrence were identified work-related and occupational diseases. Harmful and dangerous production factors affecting the workers of the foundry. Measures have been developed to improve the optimization of health and working conditions of workers in the enterprise.*

**Key words:** *harmful production factor, occupational risk, risk assessment, occupational.*

### **Введение.**

Обеспечение безопасности производственных процессов является необходимым условием и одним из решающих показателей эффективности деятельности любого промышленного производства. Адекватную оценку и эффективное управление качеством производственной среды дают возможность выполнить количественная оценка и оценка профессиональных рисков ущерба для здоровья работников от действия вредных и опасных факторов рабочей среды и трудовой нагрузки. В данной статье мы рассмотрим анализ влияния факторов профессионального риска на состояние здоровья работников ООО «Комбайновый завод Ростсельмаш». 1 августа 1990 года по Приказу Генерального директора ПО «Ростсельмаш» металлургическое производство было преобразовано в литейный завод. В литейных цехах выше степень травматизма от инородных тел, ушибов и ожогов, и меньше процент костно-мышечного травматизма, чем на других производствах. Литейные участки характеризуются самым высоким шумовым уровнем. Так же на здоровье работника влияют такие вредные факторы как:

- пыль (превышение пределов незащищенности вероятно на участках с очевидной запыленностью, например, при использовании выбивных решеток, подготовке формовочной смеси или восстановлении огнеупорного слоя, где не происходит удаление пыли с помощью вентиляции);

- сварка (в отделениях зачистки и обрубки литья рабочие подвергаются воздействию паров металла и газов);

- высокая вибрация (ручной механизированный труд, связанный с применением инструментов ударного или вращательного характера)

- производственный шум (наиболее высок шумовой уровень при выбивке и очистке литья, при обрубке стальных отливок звуковое воздействие составляет 115 - 120 дБА, в то время как реальный шум при обрубке чугуна находится в пределах 105 - 115 дБА). [1,6-8].

Данные факторы могут привести к таким серьезным профессиональным заболеваниям, как силикоз, пылевой бронхит, кохлеарный неврит и вибрационная болезнь.

Статистические данные о профессиональных заболеваниях работников предприятий литейного производства за период с 2015г. по 2017 г. представлены на рисунке 1.

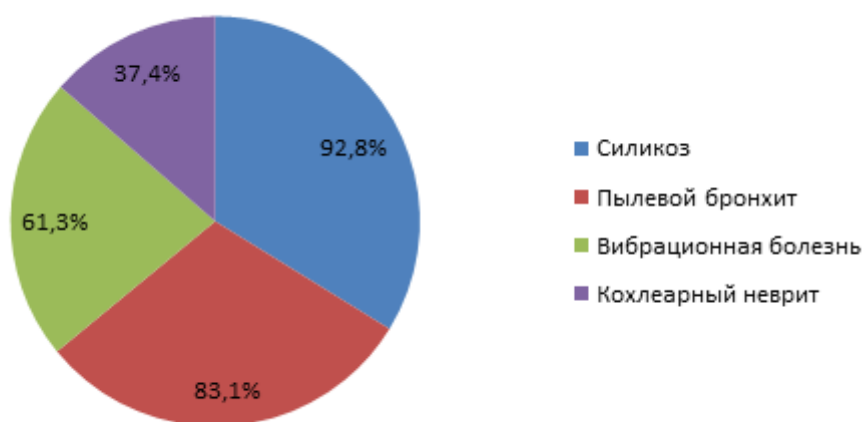


Рисунок 1. -Структура профзаболеваний предприятий литейного производства

В научных публикациях [1-20] представлены результаты оценки отдельных факторов трудового процесса в машиностроительном производстве.

Распределение профессионального риска, по профессиям работающих на литейном производстве с 2015 – 2017 гг. представлено на рисунке 2.

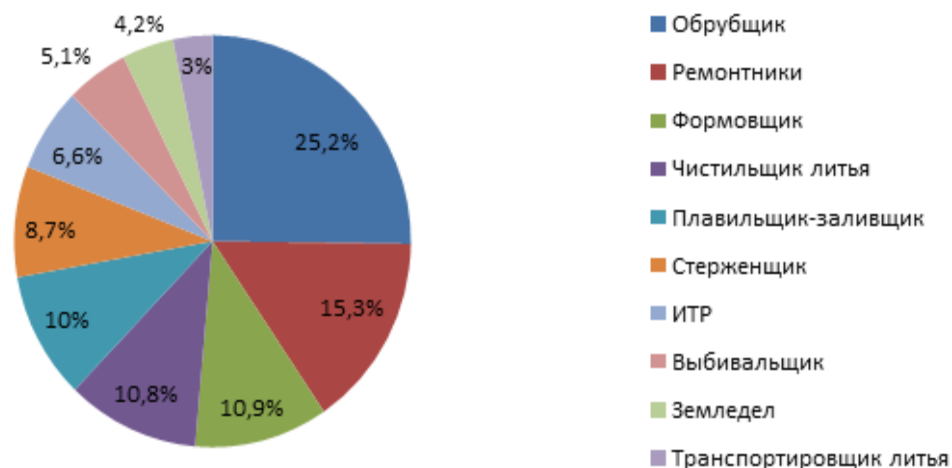


Рисунок 2.- Структура распределения профессионального риска по профессиям работающих на литейном заводе с 2015г. по 2017 г.

Как видно из рисунка 2, наибольшее количество случаев заболеваний приходится на профессии обрубщика, ремонтников, чистильщиков литья (наждачников), формовщиков, плавильщиков-заливщиков и стерженщиков. Класс условий труда для рабочего места фрезеровщика: по шуму, освещению и микроклимату – 2-ой (допустимый); по степени тяжести трудового процесса – 3.2 (вредный). Для литейщика: по шуму – 3.1 (вредный); для обрубщика: по шуму и вибрациям – 3.1 (вредный); для термиста: по освещению – 3.2 (вредный); по степени тяжести трудового процесса – 3.3 (вредный).

**Цели и задачи.** Изучение темы профессиональных рисков, одной из вариаций техногенных рисков, несомненно, актуально в наши дни. Профессиональным риском называется допустимость нарушения здоровья с учетом тяжести последствий в результате неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса. Риск характеризуется внезапностью наступления опасной ситуации. Основной целью оценки профессиональных рисков является защита здоровья и обеспечение безопасности работников. Оценка рисков позволяет выявить опасности, которые могли бы возникнуть на рабочем месте, сосредоточиться на тех, что могут нанести вред.

Риск определяется как произведение вероятности нанесения ущерба и тяжести этого ущерба (ГОСТ Р 51898-02).

$$R = P \cdot C. (1)$$

С 01.12.2012 в России введен в действие ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска». Что идентично международному

стандарту ИСО/МЭК 31010:2009 «Менеджмент риска. Методы оценки риска» (ISO/IEC 31010:2009 «Risk management – Risk assessment techniques»).

**.Методика исследований.**

В стандарте содержатся рекомендации по выбору и применению методов оценки риска. Риски классифицируют по матрице «вероятность–ущерб». Суть метода заключается в том, что эксперт для каждой ситуации определяет ранг вероятности ее наступления и соответствующий этой ситуации потенциальный ущерб( табл. 1).

Таблица 1-Матрица рисков «вероятность–ущерб»

Большой ущерб (1,0)	0,3	0,7	1
Средний ущерб (0,7)	0,2	0,5	0,7
Малый ущерб (0,3)	0,1	0,2	0,3
Вероятности (1)	Низкая вероятность (0,3)	Средняя вероятность (0,7)	Высокая вероятность (1,0)

**Результаты и обсуждение.**

В работе изучен уровень профессионального риска литейного производства «Ростсельмаш». Для этого проведен анализ риска с применением результатов специальной оценки рабочих мест по условиям труда на основе способа расчетов, основанной на классах условий труда (КУТ). Суть методики заключается в присвоении балльных оценок интервальному отрезкам шкал изменения интенсивности фактора производственной среды. Чем сильнее фактический уровень отличается от предельно допустимой концентрации или предельно допустимого уровня, тем выше балл. При этом баллы имеют следующий смысл:

- 1.класс условий труда – оптимальный-1 балл;
- 2.класс условий труда – допустимый- 2 балла;
- 3.класс «вредные условия труда» - 3 балла, имеет подклассы:
  - не вполне благоприятные условия труда;
  - неблагоприятные условия труда, 4 балла;
  - весьма неблагоприятные условия труда, 5 баллов;
  - сверхэкстремальные условия труда, 6 баллов.

Чем выше балл, тем больше несоответствие состояния условий труда и тем опаснее и вреднее его действие на организм человека.

Учитывая, что все факторы производственной среды действуют независимо друг от друга, для оценки обобщенного уровня риска  $R_{ПС}$  имеем:

$$R_{ПС} = 1 - S_{ПС} \quad (2)$$

$$S_{ПС} = \prod_{i=1}^n S_{ПС_i}$$

где  $n$  – число учитываемых факторов среды;  $S_{ПС}$  - уровень безопасности по  $i$ -му фактору производственной среды, который определяется по формуле:

$$S_{ПС_i} = \frac{(x_{max}+1)-x_i}{x_{max}} \quad (3)$$

где  $x(\max)$  – максимальная балльная оценка, принимается (в соответствии с методикой НИИ труда);

$x(\max) = 6$ ;  $x(i)$  – балльная оценка по  $i$ -му фактору среды, определяемая по классу условий труда в соответствии методикой специальной оценки.

Для каждого рабочего места необходимо рассчитывать уровень безопасности (3) по каждому опасному фактору производственной среды, т.е по факторам, имеющим класс условий труда от 2.0 до 3.4.

Для класса условий труда 2.0 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен:

$$S_{ПС_i} = \frac{(6 + 1) - 2}{6} = 0,83$$

Для класса условий труда 3.1 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен:

$$S_{ПС_i} = \frac{(6 + 1) - 3}{6} = 0,67$$

Для класса условий труда 3.2 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен:

$$S_{ПС_i} = \frac{(6 + 1) - 4}{6} = 0,5$$

Для класса условий труда 3.3 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен:

$$S_{ПС_i} = \frac{(6 + 1) - 5}{6} = 0,33$$

Для класса условий труда 3.4 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен:

$$S_{ПС_i} = \frac{(6 + 1) - 6}{6} = 0,17$$

Максимально допустимый уровень профессионального риска определяется в зависимости от мероприятий по улучшению условий труда.

### **Выводы и рекомендации.**

Таким образом, снижение уровня воздействия вредных веществ достигается путём проведения технологических, санитарно-технических, лечебно-профилактических, санитарно-гигиенических мероприятий с

применением средств индивидуальной и коллективной защиты. Своевременное проведение анализа условий труда и разработка мероприятий по их улучшению, поможет организации соблюдать требования административных органов власти, а также заботиться о состоянии здоровья трудящихся на рабочем месте.

### Список литературы:

1. Трушкова Е.А., Коренной И.А., Ковтунович А.В., Контарева В.Ю. Анализ влияния факторов профессионального риска на состояние здоровья работников ПАО «Ижорские заводы» // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 206-212

2. Трушкова Е.А., Ладная Е.В., Бондарев З.З. Методы оценки санитарно-гигиенических условий труда работников цехов механической обработки металлов // Сборник научных трудов: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции, 2016. С. 388-392.

3. Левашов, С.П., Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом [Текст]: монография / С. П. Левашов; под ред. И. И. Манило. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. - 345 с.

4. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 31. Ст. 4398.

5. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 05.02.2018) "Трудовой кодекс Российской Федерации".

6. Файзиев С. Х., Узакова Л. П. Методы борьбы с шумом и вибрацией в современных швейных машинах // Молодой ученый. — 2014. — №9. — С. 220-221. — URL <https://moluch.ru/archive/68/11672/> (дата обращения: 11.11.2018).

7. Онищенко, Г.Г. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость работников Российской Федерации // Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2009. – №3.

8. Трушкова Е.А. Вредные факторы производственной среды. Часть I: учебное пособие. / Е.А. Трушкова, Е.В. Стасева, Н.Ю. Волкова. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, – 2014. – 103 с.

9. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1 Организационно-правовые основы охраны труда: учебное пособие // Пушенко С.Л. [и др.]. - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. 97 с.

10. Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 N 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о

проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31689).

11. Трушкова Е.А. Исследование уровня профессиональных рисков для здоровья работников металлургической промышленности// Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана.2018. С. 179-185.

12.Трушкова Е. А., Волкова Н.Ю. Результаты исследования проблемы акустической безопасности оборудования на ОАО «Краснокамский ремонтно-механический завод» // Научное обозрение. – 2014. – № 11. – С. 528–531.

13.Omelchenko E.V., Trushkova E.A., Pushenko S.L.,Sitnik S.V., Firsov V.A. Technique of an assessment of industrial safety of paint and varnish productions//IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017– Vol. 66, Article number 012031. – p. 1-7

14.Шварцбург Л.Э., Бутримова Е.В., Дроздова Н.В. Визуализация в среде MS VISIO распространения шума и вибраций в рабочей зоне. // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2011 г. , №1, с.110-112.

15.Шварцбург Л.Э. Анализ энергетической безопасности технологических процессов // Вестник МГТУ «СТАНКИН». - 2010. - №4. – С. 98-10

16. Омельченко Е.В., Трушкова Е.А., Долженко А.О. Разработка инженерно-технических мероприятий по улучшению условий труда на ОАО «Краснокамском ремонтно-механическом заводе» // Сборник научных трудов: Строительство и Архитектура -2015. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», Союз строителей южного федерального округа, Ассоциация строителей Дона. 2015. С. 145-146.

17.Трушкова Е.А., Побойкина А.О., Омельченко Е.В. Анализ условий труда работников ОАО «РУСАЛБРАТСК» // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2019. № 1 (46). С. 79-83.

18. Трушкова Е.А., Букалова Т.В., Волохов И.В. Исследование влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников завода испытательных машин ООО «ЗИМ ТОЧМАШПРИБОР» // Сборник научных трудов: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы V межрегиональной научно-практической конференции.2018. С. 245-251.

19. Трушкова Е.А.,Ливинский Д.Р.,Ливинская О.Р. Оценка условий труда и здоровья работающих на ПАО «Ижорские заводы»// Сборник научных трудов: Будущее науки 2019.Сборник научных статей 7-й международной молодежной научной конференции, Курск,2019. С. 214-218

20. Evstropov V.M., Trushkova E.A., Volokhov I.V., Egorova Yu.N.

Ecological and industrial aspects of studying the vibroacoustic factor: modern representations// International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2018. – № 6 – С. 21.URL: [www.science-sd.com/478-25441](http://www.science-sd.com/478-25441) (05.11.2018).

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАБОТНИКОВ  
ЧУГУНОВСКОГО СПИРТОЗАВОДА И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ  
ПО СНИЖЕНИЮ УРОВНЯ ИХ ПРОФЗАБОЛЕВАЕМОСТИ**

Трушкова Е.А., Кочеткова Д. М., Столярова О.Ю.  
Донской государственный технический университет

*Аннотация.* В данной статье проведен анализ влияния вредных производственных факторов на состояние здоровья работников цеха по производству этилового спирта на Чугуновском спиртзаводе. На основе анализа статистических данных и результатов медицинских обследований работников были выявлены причины возникновения производственно-обусловленных и профессиональных заболеваний по Нижегородской области. Изучены вредные и опасные производственные факторы, воздействующие на работников цеха по производству этилового спирта. Разработаны мероприятия по улучшению оптимизации здоровья и условий труда работников.

*Ключевые слова:* вредный производственный фактор, индивидуальные средства защиты, спиртовая промышленность, условия труда, медицинский осмотр, профессиональное заболевание.

**RESEARCH OF THE INFLUENCE OF HARMFUL  
PRODUCTION FACTORS ON WORKERS OF THE CHUGUNOVSKY  
ALCOHOL FACTORY AND DEVELOPMENT OF MEASURES TO  
REDUCE THE LEVEL OF THEIR MORBIDITY**

Trushkova E.A., Kochetkova D.M., Stolyarova O.Yu.  
Don State Technical University

*This article analyzes the influence of harmful production factors on the health status of workers in the ethanol production workshop at the Chugunovsk distillery. Based on the analysis of statistical data and the results of medical examinations of workers, the causes of occupational-related and occupational diseases in the Nizhny Novgorod Region were identified. The harmful and hazardous production factors affecting workers in the workshop for the production of ethyl alcohol were studied. Measures have been developed to improve the optimization of the health and working conditions of workers.*

*Key words:* harmful production factor, personal protective equipment, alcohol industry, working conditions, medical examination, occupational disease



## **Введение.**

За последние 10 лет вследствие сокращения объемов выпуска алкогольной продукции, нестабильности работы спиртовых заводов, низкой рентабельности производства значительно понизился уровень технической оснащенности предприятий.

Поэтому, создание новых ресурсосберегающих технологий без больших материальных затрат с целью интенсификации спиртового брожения, снижения потерь сырья, сокращения расхода теплоэнергетических ресурсов, повышения качества продукции является важной и актуальной задачей спиртовой отрасли.

Технология пищевого этилового спирта из крахмалистого сырья основана на ферментативном гидролизе зернового или картофельного крахмала и сбраживании образующихся сахаров дрожжевыми микроорганизмами, т.е. является биохимической технологией.

Данное производство характеризуется следующими вредными и опасными производственными факторами:

- токсичность сырья, полупродуктов и конечных продуктов;
- термические ожоги;
- запыленность некоторых участков цеха (участок подготовки и дробления зерна);
- возникновение пожаров и взрывов;
- опасность поражения электрическим током;
- повышенный шум и вибрации.

Гарантией обеспечения безопасных условий труда и сохранения здоровья для рабочего являются разработанные и утвержденные предельно допустимые уровни и концентрации (ПДУ, ПДК) неблагоприятных производственных факторов. Но зачастую, к сожалению, воздействие комплексных и комбинированных факторов превышает предельную норму и рушит надежность гигиенического норматива. Именно по этой причине можно сказать, что одна из наиболее актуальных проблем безопасности и оценки риска здоровья населения представляет собой прогнозирование профессионального риска, в соотношении прогностической вероятности частоты и тяжести неблагоприятных факторов на воздействие вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса [2,12].

В научных публикациях [1-21] представлены результаты оценки отдельных факторов трудового процесса в пищевом производстве.

## **Цель и задачи.**

Целью нашего исследования явилось анализ влияния вредных производственных факторов на состояние здоровья работников цеха по производству этилового спирта ОАО Спиртзавод «Чугуновский». В качестве объекта исследования были выбран цех по производству этилового спирта этого предприятия.

ОАО Спиртзавод «Чугуновский» - одно из старейших предприятий спиртовой отрасли России, основанное в 1913 г. Сегодня завод входит в состав общероссийского холдинга, образованного ОАО "Синергия", объединяющего

крупные, современно оснащенные ликеро-водочные заводы, предприятия оптовой и розничной торговли алкогольной продукцией, предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности.

ОАО Спиртзавод «Чугуновский» производит спирт этиловый марок «Экстра» и «Люкс», эфирольдегидные фракции и сивушные масла. Отходами производства является барда - кормовой продукт животноводства.

Производство расположено в Нижегородской области, численность работников составляет свыше 900 человек.

Задачи исследования: 1. Анализ условий труда работников цеха по производству этилового спирта. 2. Исследование уровня профессиональных заболеваний работников предприятия. 3. Разработка мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда.

**Материалы и методы исследования.** Материалами исследования явились результаты специальной оценки условий труда (СУОТ) работников предприятия. Исследования проводились на базе Донского государственного технического университета (ДГТУ) на кафедре «Безопасность технологических процессов и производств» в рамках научного кружка «Проектирование систем обеспечения безопасности».

Экспертная оценка условий труда - это метод оценки условий труда на основе спекулятивных выводов эксперта по охране труда, который направлен на оценку показателей вредоносных факторов, которые носят описательный характер и не имеют строго количественных характеристик. Экспертная оценка условий труда в основном используется для оценки показателей вредных факторов трудового процесса.

#### **Результаты и обсуждение.**

Источниками шума и вибрации на производстве этилового спирта являются дробилки, вентиляторы, насосы, транспортирующие системы, течение газа или жидкости по трубопроводам. На сегодняшний день фактический уровень шума и вибрации на производстве составляет 65 дБ. Для устранения шума и вибраций, ухудшающих условия труда, применяют изоляцию из упругого материала - резиновые буферы или дерево, которые размещаются между машиной и ее опорным основанием - полом. Чтобы оборудование в процессе эксплуатации не создавало шума и вибраций, оно должно быть при изготовлении хорошо отбалансировано и правильно смонтировано на амортизаторах. Для защиты обслуживающего персонала от шума на производстве устанавливают кабины наблюдения и дистанционного управления, представляющие собой, изолированные помещения из звукопоглощающих материалов, а также необходимо использование персоналом средств индивидуальной защиты - СИЗ - (противошумные наушники, закрывающие ушную раковину снаружи, или противошумные вкладыши, прикрывающие наружный слуховой проход).

В настоящее время выявлен ряд профзаболеваний, которым подвергается 75% работников спиртового производства. Наиболее частыми заболеваниями является шумовая болезнь (нейросенсорная тугоухость - постепенное снижение

остроты слуха, из-за длительного (многолетнего) воздействием производственного шума). Под воздействием шума у человека производительность труда уменьшается, память, внимание, острота зрения и чувствительность к предупреждающим сигналам ослабляются. Чтобы этого не допустить, в производственном процессе необходимо применять коллективные или индивидуальные средства защиты от шума.

Болезни органов дыхания имеют не малое значение и занимают второе место по профзаболеваниям на спиртовом производстве. Возникновение этих заболеваний лежит в несоблюдении правил техники безопасности, нарушения режима работы в условиях неблагоприятных факторов на рабочем месте, а также из-за не обеспечения работников средствами индивидуальной защиты.

Вредные факторы производства могут привести не только к профессиональным заболеваниям. Их повторное воздействие влияет на способность человека работать, снижает общую устойчивость организма к возникновению распространенных заболеваний (дыхательные пути, сердечно-сосудистую систему и т.д.), усложняет лечение. Вследствие этого среди работающих на производстве увеличивается число заболевших обычными болезнями, возрастает длительность лечения по сравнению с аналогичными болезнями населения, проживающего в той же местности. Совокупность этих показателей характеризует производственно-обусловленную заболеваемость. Наносимый ею социальный и материальный вред существенно превышает потери, связанные с профессиональной заболеваемостью и травматизмом.

#### **Выводы и рекомендации.**

На основании проведенного исследования авторами были разработаны мероприятия по улучшению и оздоровлению условий труда работников ОАО Спиртзавод «Чугуновский», к которым относятся:

1. Предупреждение возможности накопления электростатических зарядов на материалах, оборудовании и на людях осуществляют с учетом особенностей производств; с целью защиты от статического электричества предусматривается проведение на предприятии следующих мероприятий:

-заземление технологических аппаратов, оборудования и трубопроводов (в том числе установкой перемычек на фланцевых соединениях трубопроводов, по которым транспортируются кислоты и щелочи, ЛВЖ);

-транспортировка растворов ЛВЖ (этанол, фракция сивушных масел, метанол) с помощью вакуума или давлением инертного газа (объемная доля кислорода в инертном газе должна быть не более 1% ) со скоростью, не превышающей 1 м/с, снятие вакуума в таких случаях производится с помощью сжатого азота;

-заполнение аппарата должно происходить через опущенную до дна трубу с направлением струи вдоль стенок сосуда;

-обеспечение герметичности оборудования и трубопроводов;

-использование в производственном процессе инструментов из цветного металла (исключается вероятность искрения);

-отбор проб из аппаратов должен производиться только после полного прекращения движения жидкостей;

2. Во избежание поражения работающих электрическим током с целью обеспечения электробезопасности необходимо осуществление следующих мероприятий на участке брагоректификации:

-электродвигатели всех реакционных аппаратов, центробежных насосов, должны быть выполнены в закрытом и взрывозащищенном исполнении (должна быть обеспечена изоляция всех токоведущих частей оборудования);

-все электрооборудование, металлоконструкции, аппаратура должны быть заземлены;

-необходимо предусмотреть защитное отключение и малые напряжения в электрических цепях;

-покрытие полов в производственном помещении должно быть электропроводящее (бетонные, цементно-песочные);

-у здания цеха необходима молниезащита (наличие молниеотвода);

-персонал, обслуживающий электрические устройства, должен снабжаться специальной одеждой и искробезопасным инструментом.

3. Замена особо токсичных компонентов менее вредными.

4. Обеспечение работников средствами коллективной и индивидуальной защиты.

5. Проведение предварительных и периодических медосмотров.

6. Обеспечение производственных участков аптечками с набором необходимых медикаментов.

7. Контроль за выдачей работникам лечебно – профилактического питания.

8. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

9. Санаторно – курортное лечение.

10. Реализация предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников.

Все несчастные случаи на производстве несут за собой экономические и моральные издержки и поэтому обеспечение требований по охране труда, поддержание высокого уровня безопасности труда – одна из важнейших задач для всех предприятий. Разработанные мероприятия будут направлены на снижение уровня воздействия вредных производственных факторов, и способствовать улучшению условий труда и безопасности работников, а так же сокращению профессиональных заболеваний и травматизма на рабочих местах ОАО Спиртзавод «Чугуновский».

### Список литературы:

1. Трушкова Е.А., Плотникова А.А. Исследование влияния факторов производственной среды на работников предприятия ПК «Минераловодский хлебокомбинат» // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 225-231.
2. Трушкова Е.А., Коренной И.А., Ковтунович А.В., Контарева В.Ю. Анализ влияния факторов профессионального риска на состояние здоровья работников ПАО «Ижорские заводы» // Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана. 2018. С. 206-212
3. Трушкова Е.А., Ладная Е.В., Бондарев З.З. Методы оценки санитарно-гигиенических условий труда работников цехов механической обработки металлов // Сборник научных трудов: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции, 2016. С. 388-392.
4. Левашов, С.П., Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом [Текст]: монография / С. П. Левашов; под ред. И. И. Манило. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. - 345 с.
5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30 декабря 2008 г. № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 г. № 7-ФКЗ, от 5 февраля 2014 г. № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 г. № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 31. Ст. 4398.
6. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. От 05.02.2018) "Трудовой кодекс Российской Федерации".
7. Файзиев С. Х., Узакова Л. П. Методы борьбы с шумом и вибрацией в современных швейных машинах // Молодой ученый. — 2014. — №9. — С. 220-221. — URL <https://moluch.ru/archive/68/11672/> (дата обращения: 11.11.2018).
8. Онищенко, Г.Г. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость работников Российской Федерации // Г.Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2009. – №3.
9. Трушкова Е.А. Вредные факторы производственной среды. Часть I: учебное пособие. / Е.А. Трушкова, Е.В. Стасева, Н.Ю. Волкова. – Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, – 2014. – 103 с.
10. Безопасность жизнедеятельности. Часть 1 Организационно-правовые основы охраны труда: учебное пособие // Пушенко С.Л. [и др.]. - Ростов н/Д: Рост. гос. строит. ун-т, 2013. 97 с.
11. Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 N 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о

проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31689).

12. Трушкова Е.А. Исследование уровня профессиональных рисков для здоровья работников металлургической промышленности// Сборник научных трудов: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана.2018. С. 179-185.

13. Трушкова Е. А., Волкова Н.Ю. Результаты исследования проблемы акустической безопасности оборудования на ОАО «Краснокамский ремонтно-механический завод» // Научное обозрение. – 2014. – № 11. – С. 528–531.

14. Omelchenko E.V., Trushkova E.A., Pushenko S.L., Sitnik S.V., Firsov V.A. Technique of an assessment of industrial safety of paint and varnish productions// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2017– Vol. 66, Article number 012031. – p. 1-7

15. Шварцбург Л.Э., Бутримова Е.В., Дроздова Н.В. Визуализация в среде MS VISIO распространения шума и вибраций в рабочей зоне. // Вестник МГТУ «СТАНКИН». 2011 г. , №1, с.110-112.

16. Шварцбург Л.Э. Анализ энергетической безопасности технологических процессов // Вестник МГТУ «СТАНКИН». - 2010. - №4. – С. 98-10

17. Омельченко Е.В., Трушкова Е.А., Долженко А.О. Разработка инженерно-технических мероприятий по улучшению условий труда на ОАО «Краснокамском ремонтно-механическом заводе» // Сборник научных трудов: Строительство и Архитектура -2015. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», Союз строителей южного федерального округа, Ассоциация строителей Дона. 2015. С. 145-146.

18. Трушкова Е.А., Побойкина А.О., Омельченко Е.В. Анализ условий труда работников ОАО «РУСАЛБРАТСК» // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения. 2019. № 1 (46). С. 79-83.

19. Трушкова Е.А., Букалова Т.В., Волохов И.В. Исследование влияния факторов производственной среды на состояние здоровья работников завода испытательных машин ООО «ЗИМ ТОЧМАШПРИБОР» // Сборник научных трудов: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы V межрегиональной научно-практической конференции.2018. С. 245-251.

20. Трушкова Е.А., Ливинский Д.Р., Ливинская О.Р. Оценка условий труда и здоровья работающих на ПАО «Ижорские заводы»// Сборник научных трудов: Будущее науки 2019.Сборник научных статей 7-й международной молодежной научной конференции, Курск,2019. С. 214-218

21. Evstropov V.M., Trushkova E.A., Volokhov I.V., Egorova Yu.N. Ecological and industrial aspects of studying the vibroacoustic factor: modern representations// International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2018. – № 6 – С. 21.URL: [www.science-sd.com/478-25441](http://www.science-sd.com/478-25441) (05.11.2018).

**К ВОПРОСУ РАСЧЕТА ДЛИНЫ КАНАЛА ПРЕССОВАНИЯ  
МАТРИЦЫ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОДНОМАТРИЧНОГО  
ШЕСТЕРЁННОГО ГРАНУЛЯТОРА**

*Ладыгин Е.А.*

*Донской государственной аграрный университет*

*Аннотация.* Автором изучены особенности работы шестерённых грануляторов и влияния физико-механических свойств прессуемых материалов и характеристик матрицы и прессовального канала на процесс прессования. Установлены зависимости для расчёта длины прессовального канала горизонтального одноматричного шестерённого гранулятора.

*Ключевые слова:* гранулятор, матрица, каналы прессования, физико-механические свойства, нож-обламыватель.

**TO CALCULATION OF LENGTH OF PRESSING CHANNEL OF  
HORIZONTAL SINGLE-MATRIX GEAR GRANULATOR MATRIX**

*Ladygin E.A.*

*Don State Agrarian University*

*Summary.* The author studied peculiarities of operation of gear granulators and influence of physical and mechanical properties of pressed materials and characteristics of matrix and pressing channel on the process of pressing. Dependencies are established for calculation of length of pressing channel of horizontal single-matrix gear granulator.

*Keywords:* granulator, die, pressing channels, physical and mechanical properties, knife-washer.

**Введение.** Гранулы готовят из различных материалов (опилки, листья, кормо-лекарственные смеси, комбикорм, дерть, травяная мука и др.) [1-5], которые отличаются своими физико-механическими свойствами, влияющими на сопротивление и длину прессовального канала, которые также будет зависеть и от характеристик матрицы и канала.

**Целью работы** является определение зависимости длины канала прессования от физико-механических свойств корма, от состояния поверхности матрицы и характеристик канала.

Горизонтальный одноматричный шестерённый гранулятор для гранулирования рассыпных материалов содержит горизонтально расположенную матрицу 1 с радиальными каналами прессования 2 (рисунок 1). Матрица активная, т.е. она вращается от электродвигателя 3 через клиноременную передачу 4.

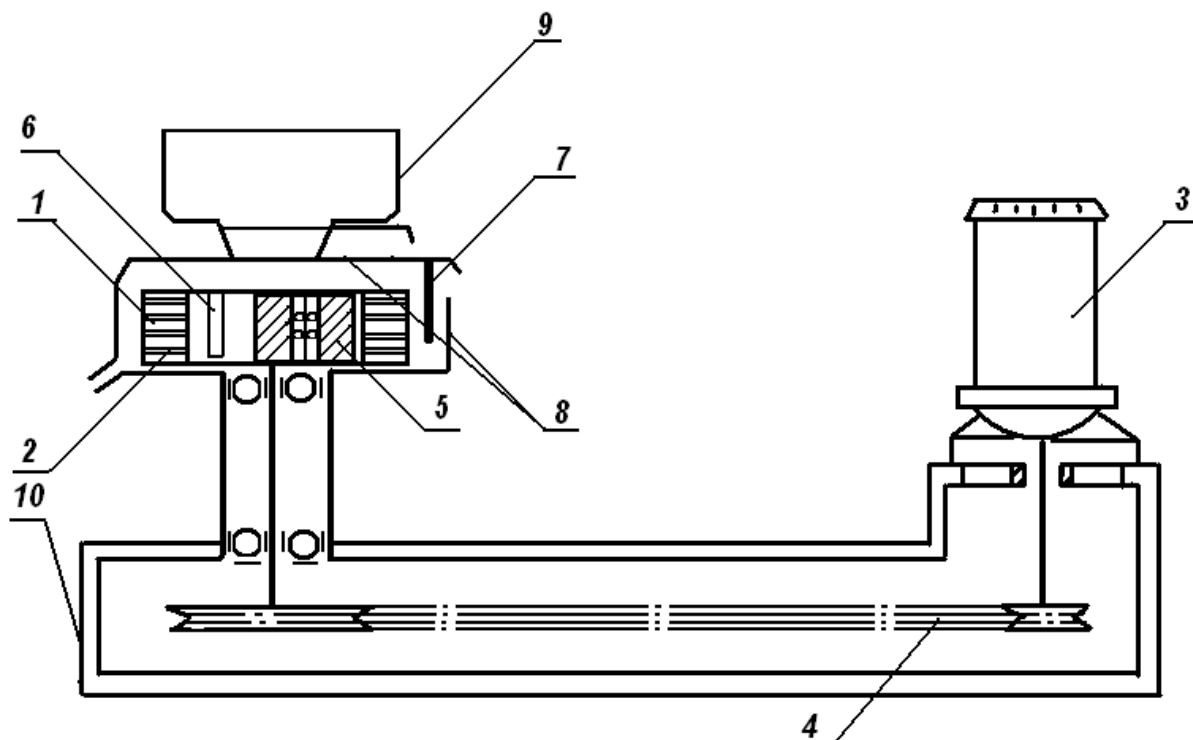


Рисунок 1. Схема горизонтального одноматричного шестерённого пресса

Внутри матрицы установлен пассивный валец 5 и плужок (скребок) 6 для выравнивания слоя корма по высоте матрицы. С наружной стороны матрицы установлен нож-обламыватель 7. Рабочая зона матрицы ограничена корпусом 8. Над матрицей установлена горловина 9 для приема материала от дозатора (на схеме не показан). Все узлы пресса закреплены на станине 10.

Принцип действия пресса заключается в следующем. Материал поступает дозированно в горловину и попадает в зазор между вальцом и матрицей. Валец сжимает материал, вдавливая в каналы прессования. Сжатая порция при последующих оборотах матрицы постепенно продвигается по каналу прессования к выходу, в это время происходит расслаивание напряжений (релаксация), упругие деформации постепенно переходят в пластические. Материал упрочняется, плотный монолит достигает кромки ножа-обламывателя, упирается в его поверхность и обламывается. Отделенные гранулы выводятся из корпуса через выгрузное окно.

Изучением процесса прессования материалов, в том числе, шестерёнными прессами занимались многие исследователи [6-13].

Давление прессования определяется плотностью материала, до которой необходимо его уплотнить, чтобы образовалась прочная гранула. Величина его определяется в зависимости от приращения плотности в процессе сжатия по формуле:

$$P = P_0 [e^{a\psi} - 1], \quad (1)$$

где  $\psi$  – относительное изменение плотности корма.



Изменение плотности прессуемого материала оценивается относительно первоначального её значения

$$\psi = (\rho - \rho_0) / \rho_0. \quad (2)$$

Зависимость (1) между значениями давления сжатия и плотности материала может интерпретироваться в функции других технологических аргументов – относительной деформации материала и степени сжатия его:

$$P = P_0 \left( e^{\frac{a \cdot \rho}{\rho_0} \varepsilon} - 1 \right), \quad (3)$$

$$P = P_0 \left[ e^{a \left( \frac{\rho - \rho_0}{\rho} \right) \lambda} - 1 \right], \quad (4)$$

в виду соотношений

$$\varepsilon = (\rho - \rho_0) / \rho \quad (5)$$

$$\psi = (\rho - \rho_0) / \rho_0 \quad (6)$$

$$\lambda = \rho / \rho_0, \quad (7)$$

где  $\varepsilon$  – относительная деформация корма;

$\lambda$  – степень сжатия материала.

В открытой камере прессования упором при сжатии служат порции материала по всей ее длине, запрессованные ранее и удерживаемые силой трения.

Сила трения обусловлена боковым давлением на поверхность канала прессования (нормальное по отношению к поверхности давление), площадью поверхности и коэффициентом трения

$$F_{тр} = P \cdot \mu \cdot \Pi \cdot L \cdot f, \quad (8)$$

где  $\mu$  – коэффициент бокового давления от осевого и остаточного напряжений в материале;

$\Pi$  – периметр канала прессования, м;

$L$  – длина канала прессования, м;

$f$  – коэффициент трения прессуемого материала по материалу канала прессования матрицы (трение в покое).

Сила сжатия должна уравновесить и преодолеть силу трения, чтобы началось продвижение материала по каналу прессования:

$$F_{сж} = P \cdot S, \quad (9)$$

где  $S$  – площадь поперечного сечения канала прессования.

В силу равенства выражений (4.43) и (4.44) получим

$$P \cdot \mu \cdot \Pi \cdot L \cdot f = P \cdot S, \quad (10)$$

$$L = S / (\Pi \cdot \mu \cdot f). \quad (11)$$

Полученное выражение (11) свидетельствует о зависимости длины канала прессования от физико-механических свойств прессуемого материала (его упруго-вязких характеристик) и от состояния поверхности канала прессования

матрицы (коэффициент трения). Оно справедливо при допущении постоянства давления вдоль канала прессования и во времени, равного первоначальному значению.

Так как известно, что напряжение в прессуемом материале с течением времени и по мере удаления от входа в канал прессования изменяется, можно записать силу трения как

$$F_{mp} = P \cdot \mu \cdot \Pi \cdot L \cdot f \cdot \int_0^L \int_0^t d \cdot \sigma, \quad (12)$$

где  $t$  – длительность нахождения материала в канале прессования, с;  
 $\sigma$  – напряжение в прессуемом материале на некотором удалении от входа в канал через какое-то время после окончания сжатия, Па.

Интегральную функцию можно ориентировочно обозначить как среднее напряжение в прессуемом материале, тогда длина канала прессования будет

$$L = \frac{P}{\sigma_{cp}} \cdot \frac{S}{\Pi \cdot \mu \cdot f}. \quad (13)$$

В исследованиях о распределении напряжений в прессовках прямоугольного сечения (ортогональная задача) определены условия, при которых давление на выходе из канала прессования уже не передаются на последующие слои материала. В этом случае предельная длина канала прессования составляет:

$$L_{пред} = \frac{2S}{\Pi \cdot \mu \cdot f}. \quad (14)$$

#### **Выводы:**

1. Формулы (11, 13 и 14) позволяют производить расчет длины прессовального канала шестеренного пресса. При этом формула (11) и (14) позволяют определить соответственно минимальную и максимальную длину, а формула (13) занимает промежуточное положение и позволяет рассчитать конструкторскую расчетную длину канала прессования.

2. За счёт поддержания напряженного состояния в прессуемом материале на более высоком уровне путем создания дополнительной деформации корма криволинейными поверхностями канала прессования возможно в целях увеличения производительности пресса приблизить длину канала прессования к минимальному значению.

#### **Список литературы**

1. Ладыгин Е.А., Анищенко Е.В. Современный рынок топливных гранул и брикетов в России // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности- материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Персиановский. 2016. С. 223-231.

2. Краснов И.Н., Филин В.М., Глобин А.Н., Ладыгин Е.А. Производство комбикормов в условиях личных подсобных и фермерских хозяйств. // Саратов. 2017.

3. Матвейкина Ж.В. Гранулы из отходов подсолнечника // Сельский механизатор. 2004. № 4. С. 26.
4. Шишин А.Н. Гранулятор для кормосмесей из зерновых отходов // Сельский механизатор. 2008. № 3. С.30-31.
5. Щербина В.И. Механико-технологическое обоснование шестерённых прессов для гранулирования и брикетирования кормовых смесей // Дисс. ...д-ра техн. наук. зерноград. 2004. 328 С.
6. Удовкин А.И., Щербина А.В., Щербина В.И. Влияние угла зацепления на показатели процесса сжатия корма в шестерённом грануляторе плунжерного действия // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.
7. Родина Л.Н., Щербина В.И., Щербина С.В. Обоснование наклона канала прессования шестерённого гранулятора // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.
8. Удовкин А.И., Щербина А.В., Щербина В.И. Методика инженерного расчёта шестерённого пресса формующего типа // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.
9. Шишин А.Н. Обоснование параметров матрицы шестерённого пресса для фермеров // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2006. Вып.7. С. 91-95.
10. Шишин А.Н., Щербина В.И., Щербина А.В. Ресурсосберегающие принципы конструирования шестерённых прессов // Экономика, организация, технология и механизация животноводства. зерноград. 2007. Вып.4. С.106-109.
11. Шишин А.Н., Щербина В.И., Щербина А.В. Шестерённый гранулятор кормов для фермеров // Экономика, организация, технология и механизация животноводства. зерноград. 2007. Вып.4. С.109-114.
12. Ладыгин Е.А. Оптимизация конструктивных и технологических параметров одноматричного шестерённого пресса // [Электронный ресурс] / Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. – Электрон. журн. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2012. № 4(08). 10 С. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=131&id=144> .
13. Симакин Ю.А., Ладыгин Е.А. Оценка влияния некоторых конструктивных и технологических параметров одноматричного пресса на качество гранул // [Электронный ресурс] / Научный журнал Российского НИИ 149 проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. – Электрон. журн. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2013. № 1 (09). 9 С. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=153&id=163>.

## ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ МАТРИЦЫ ГРАНУЛЯТОРА ОТ ОБЪЁМА ЕДИНИЧНОЙ ПОРЦИИ СЖИМАЕМОГО МАТЕРИАЛА

*Ладыгин Е.А.*

*Донской государственной аграрной университет*

*Аннотация.* Автором изучены особенности работы шестерённых грануляторов, связанные с зависимостью некоторых технологических параметров прессования материалов с процессами распространения напряжений в упруго-вязкой среде. Выведена формула для расчета объема единичной порции сжимаемого материала, подаваемая зубьями матрицы и вальца горизонтального одноматричного шестерённого гранулятора.

*Ключевые слова:* гранулятор, производительность, энергоёмкость, матрица, каналы прессования, единичная порция, компромиссная задача.

## DEPENDENCE OF THE ROTATION FREQUENCY OF THE GRANULATOR MATRIX ON THE VOLUME OF A UNIFIED PORTION OF COMPRESSED MATERIAL

*Ladygin E.A.*

*Don State Agrarian University*

*Summary.* The author has studied peculiarities of operation of gear granulators, connected with dependence of some technological parameters of materials pressing with processing of stress propagation in elastic-viscous medium. Formula is derived for calculation of volume of unit portion of compressible material supplied by teeth of die and roller of horizontal single-matrix gear granulator.

*Keywords:* granulator, production capacity, power consumption, matrix, pressing channels, single portion, compromise task.

**Введение.** Для гранулирования различных рассыпных материалов (опилки, листья, кормолекарственные смеси, комбикорм, дерть, травяная мука и др.) [1-5] используются прессы различных конструкций и типов. К наиболее эффективным из них относятся шестерёнчатые, обладающие невысокой энергоёмкостью процесса. Исследованием шестерёнчатых прессов занимались многие учёные [6-17], которым приходилось решать в том числе и компромиссную задачу: увеличить производительность, не снижая качественные показатели гранул, которые формируются за несколько рабочих циклов.

**Целью работы** является определение объема единичной порции сжимаемого материала как граничного условия при определении числа оборотов матрицы для сохранения наиболее важных параметров гранул.

Матрица в горизонтальном шестерёнчатом прессе расположена горизонтально и вращается с вертикальной осью (рис. 1). Подача материала в каналы прессования, расположенные в четыре ряда, осуществляется центробежными силами на вертикальную стенку. Чтобы обеспечить стабильность равномерной подачи материала на каждый ряд каналов прессования необходимо, чтобы он не осыпался вниз под действием силы тяжести.

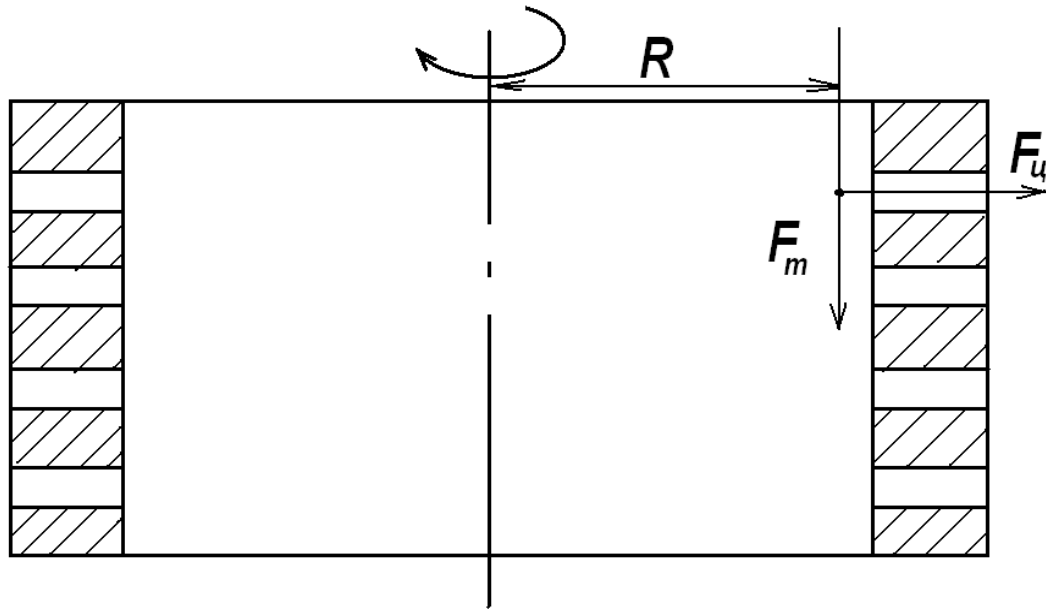


Рисунок 1. Схема сил по условиям удержания прессуемого материала на поверхности матрицы

Длина канала прессования и время обработки материала под давлением взаимосвязаны между собой, так как определяют условия протекания процесса релаксации напряжений в сжатом монолите.

Длина канала прессования главным образом создаёт достаточное противодействие для сжатия новой порции материала до заданной плотности.

Сила трения материала по всей длине канала прессования определяется его свойствами и состоянием поверхности канала по формуле:

$$F_{TP} = f_{CM} \cdot \xi \cdot P_K \cdot L \cdot P_{УП}, \quad (1)$$

где  $F_{TP}$  – сила трения, Н;

$P_{УП}$  – нормальное (осевое) давление на упоре (на выходе из канала прессования), Н.

Сила трения должна быть достаточной по условию:

$$F_{TP} = P_{MAX} \cdot S_0. \quad (2)$$

Давление сжатия:

$$P_{MAX} = P_0 [e^{a\psi} - 1], \quad (3)$$

где  $P_0$  и  $a$  – постоянные величины, характеризующие данный вид корма в процессе сжатия,  $P_0$  имеет размерность Па, коэффициент  $a$  безразмерный;

$\Psi$  – относительное изменение плотности материала.

Относительное изменение плотности материала измеряется отношением приращения плотности к первоначальному уровню

$$\Psi = \frac{(\rho - \rho_0)}{\rho_0}, \quad (4)$$

где  $\rho$  и  $\rho_0$  – конечная и начальная плотности корма в процессе сжатия, кг/м<sup>3</sup>.

Следующая задача длины канала прессования – предоставить достаточное время для релаксации существенной доли напряжений в сжатом материале. По результатам многочисленных исследований процесс релаксации напряжений в материалах представляется длительным, а в некоторых исследованиях его считают бесконечным, так как проявление остаточных напряжений, например, в бетоне наблюдались и через годы.

Для такого быстродействующего устройства как пресс, длительная выдержка корма в канале прессования – непозволительная роскошь. По результатам наблюдений процесс релаксации напряжений, например, в кормовых смесях длится десятки минут и даже часов.

Поэтому, учитывая упругое последствие (расширение) гранулы [17] после извлечения её из камеры все исследователи предусматривали увеличение давления сжатия на соответствующую долю. Вопрос об оптимальности такой коррекции решался каждым исследователем по своему усмотрению:

$$\rho_{MAX} = \gamma \cdot \rho, \quad (5)$$

где  $\gamma$  – коэффициент упругого последствия,  $\gamma > 1$ .

В любом случае необходимо создавать условия для ускоренной релаксации напряжений в материале, находящемся в канале прессования. К таким мерам относится организация дополнительного сопротивления путем придания поверхности канала прессования некоторой кривизны.

Для компенсации потерь осевого давления по мере удаления сжатой порции материала от начального сечения канала перемещение стенок должно составлять

$$h_1 = h \frac{1}{a\lambda} \ln \left( 1 + \frac{\Delta P_1}{P_0} \right). \quad (6)$$

Для поддержания напряжения на достаточно высоком уровне необходимо компенсировать падение напряжений в процессе их релаксации по сравнению с первоначальным сжатием путем дополнительно созданных деформаций от внешних стенок:

$$h_2 = h \frac{1}{a\lambda} \ln \left( 1 + \frac{\Delta P_2}{P_0} \right). \quad (7)$$

По результатам исследований применение криволинейных поверхностей каналов прессования может ускорить процесс релаксации напряжений в материале и сократить длительность обработки корма примерно на 14,3%.

Достичь 100% релаксации напряжений в грануле за короткий промежуток времени практически невозможно. С экономической точки зрения даже постановка такой задачи является нецелесообразной.

Длина канала прессования имеет ограничение по физико-механическим особенностям распространения напряжений в упруго-вязкой среде. Исследованиями [5] установлено, что по достижению предельной высоты (длины) прессовки осевое давление не может передаваться на упор при соотношениях:

$$h_{max} = \frac{2 \cdot c \cdot d}{f \cdot \xi (c + d)} \text{ или } h_{max} = \frac{2 \cdot S}{f \cdot \xi \cdot \Pi} \quad (8)$$

Поэтому длина канала прессования практически может изменяться в достаточно узком диапазоне значений.

Объем единичной порции корма, сжимаемого за одно воздействие зубом является совокупным проявлением следующих аргументов – площади поперечного сечения канала прессования, его длины для обработки материала, естественно, с учетом частоты сжимающих воздействий:

$$V_{ед} = \frac{S_0 \cdot L}{t_{обп} \cdot \nu_B}, \quad (9)$$

где  $\nu_B$  – частота воздействий,  $c^{-1}$ .

В рассматриваемой схеме пресса с одним прессующим валом одно сжимающее воздействие приходится на один оборот матрицы, тогда

$$V_{ед} = \frac{60 \cdot S_0 \cdot L}{n \cdot t_{обп}}, \quad (10)$$

где  $n$  – число оборотов матрицы, об/мин.

**Выводы.** 1. Объем единичной порции сжимаемого материала является граничным условием при определении числа оборотов матрицы для сохранения наиболее важных параметров гранул из рассыпного материала через достаточное время обработки корма под давлением.

2. Формула 10 является, так называемым, ограничением сверху. В то же время необходимо, чтобы конструктивные параметры зубчатой матрицы и зубчатого вала, смогли в зоне захвата материала обеспечить такую подачу материала к каждому каналу прессования.

### Список литературы

14. Ладыгин Е.А., Анищенко Е.В. Современный рынок топливных гранул и брикетов в России // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности- материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Персиановский. 2016. С. 223-231.

15. Краснов И.Н., Филин В.М., Глобин А.Н., Ладыгин Е.А. Производство комбикормов в условиях личных подсобных и фермерских хозяйств. // Саратов. 2017.

16. Матвейкина Ж.В. Гранулы из отходов подсолнечника // Сельский механизатор. 2004. № 4. С. 26.
17. Шишин А.Н. Гранулятор для кормосмесей из зерновых отходов // Сельский механизатор. 2008. № 3. С.30-31.
18. Щербина В.И. Механико-технологическое обоснование шестерённых прессов для гранулирования и брикетирования кормовых смесей // Дисс. ...д-ра техн. наук. зерноград. 2004. 328 С.
19. Удовкин А.И., Щербина А.В., Щербина В.И. Влияние угла зацепления на показатели процесса сжатия корма в шестерённом грануляторе плунжерного действия // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.
20. Родина Л.Н., Щербина В.И., Щербина С.В. Обоснование наклона канала прессования шестерённого гранулятора // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.
21. Удовкин А.И., Щербина А.В., Щербина В.И. Методика инженерного расчёта шестерённого пресса формующего типа // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2004. Вып.5.
22. Шишин А.Н. Обоснование параметров матрицы шестерённого пресса для фермеров // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. зерноград. 2006. Вып.7. С. 91-95.
23. Шишин А.Н., Щербина В.И., Щербина А.В. Ресурсосберегающие принципы конструирования шестерённых прессов // Экономика, организация, технология и механизация животноводства. зерноград. 2007. Вып.4. С.106-109.
24. Шишин А.Н., Щербина В.И., Щербина А.В. Шестерённый гранулятор кормов для фермеров // Экономика, организация, технология и механизация животноводства. зерноград. 2007. Вып.4. С.109-114.
25. Ладыгин Е.А. Оптимизация конструктивных и технологических параметров одноматричного шестерённого пресса // [Электронный ресурс] / Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. – Электрон. журн. Новочеркасск: РосНИИПМ, 2012. № 4(08). 10 С. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=131&id=144> .
26. Симакин Ю.А., Ладыгин Е.А. Оценка влияния некоторых конструктивных и технологических параметров одноматричного пресса на качество гранул // [Электронный ресурс] / Научный журнал Российского НИИ 149 проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. – Электрон. журн. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2013. № 1 (09). 9 С. – Режим доступа: <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=153&id=163>.
27. Владычкин Е.Н. Одноматричный шестерённый гранулятор кормов // Тракторы и сельхозмашины. - 2008.
28. Родина Л.Н., С.В. Щербина Момент сопротивления вращению зубчатых колёс шестерённого пресса выдавливающего типа с плунжерным



воздействием на корм // Механизация и электрификация сел. Хоз-ва. Спецвыпуск посвящённый 75-летию АЧГАА. 2005. № 3. С. 29-30.

29. Щербина В.И., Шишин А.Н., Щербина А.В., Шишина И.А., Яламов В.Ф., Волков Д.С. Сборная матрица шестерённого гранулятора кормов. // Патент на полезную модель № 90733 от 31.12.2008г. 17. Ладыгин Е.А., Симакин Ю.А., Пимонов К.Ю. К вопросу упругого расширения гранул. // Вестник АПК Ставрополя. 2015.№2 (18).

# ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

УДК 504.03

## ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

*Болотина А.А.*

*Донской государственной аграрной университет*

**Аннотация:** В статье рассматривается взаимодействие человека со средой обитания. Освещаются основные этапы развития экологии человека, теоретические аспекты адаптации. Раскрываются вопросы адаптации человека к различным природным, климатогеографическим условиям, а также к экстремальным факторам среды.

**Ключевые слова:** экология человека, адаптация, гомеостаз, антропоэкология, окружающая среда.

## HUMAN ECOLOGY

*Bolotina A.A.*

*Don State Agrarian University*

*The article discusses human interaction with the environment. The main stages of development of human ecology, the theoretical aspects of adaptation are highlighted. The issues of human adaptation to various natural, climatic and geographic conditions, as well as to extreme environmental factors are revealed.*

**Key words:** *human ecology, adaptation, homeostasis, anthropoecology, environment.*

**Introduction.** Human ecology is an interdisciplinary science of human interaction with the environment which originated in the 70s of the XX century. Its subject is the study of adaptive changes occurring in the human body depending on the natural and social conditions of life.

**Objective of the study.** The paper is intended to consider the theoretical aspects of adaptation, define the main stages of development of human ecology and study human interaction with the environment.

**Material and methods of the study.** Defining the concept of human ecology, considering the subject-matter of human ecology, defining the main stages of development of human ecology, studying adaptive changes occurring in the human body depending on the natural and social conditions of life.

**Findings and discussion.** Human ecology considers human adaptation to environmental changes through the prism of social conditions. This relatively new branch of knowledge includes a wide range of theoretical and practical issues affecting various spheres of human existence.

First, this includes the study of the nature of the interaction of the human body with the environment. General theoretical aspects of adaptation are considered. The regularities and mechanisms of human adaptation to changed environmental conditions, different levels of adaptation, the limit of adaptive capacity of the organism and adaptive behaviors are studied. Particular attention is paid to methods of increasing the effectiveness of adaptation and its assessing, environmental aspects of diseases.

Second, human adaptation to various natural factors and climatogeographic conditions is studied. Attention is paid to the environmental aspects of chronobiology that is the restructuring of biorhythms under the influence of climate and seasonal fluctuations.

Third, the adaptation of a person to extreme conditions is considered, in particular the physiological effects of altered gravity, vibrations, prolonged and intense sound exposure, hypoxia and hyperoxia, high and low temperatures, electromagnetic fields and ionizing radiation, catastrophes.

Fourth, the aspects of social adaptation to urban and rural conditions, to different types of labor and professional activity are analyzed, demographic processes are investigated. The reaction of the body to stress is considered. Recently adaptation to anthropogenic factors including environmental pollution has become particularly important [2].

Thus the main problem of human ecology is the problem of adaptation. The dictionary of physiological terms gives the following definition: Adaptation is the process of adapting the organism to changing environmental conditions. It is an international term for adapting the organism to natural, industrial and social conditions. All kinds of congenital and acquired adaptive activity of organisms at every level are called adaptation. Adaptation maintains the constancy of homeostasis. An important component of the body's adaptive reaction is stress syndrome that is the sum of nonspecific reactions that activate the hypothalamic-pituitary-adrenal system, increase the intake of adaptive hormones - corticosteroids and catecholamines that stimulate the activity of homeostatic systems. The adaptive role of nonspecific reactions is their ability to increase the body's resistance to other environmental factors [3].

In the middle of the XIX century the French scientist Claude Bernard formulated the idea of the "internal environment " of the body and approved the principle of preserving its constancy (homeostasis). He wrote: "The constancy of the internal environment is a condition of free existence."

According to modern concepts homeostasis is an evolutionarily developed hereditary fixed trait of an organism to adapt to environmental conditions.

Almost simultaneously with the works of Claude Bernard there were fundamental studies by I.M. Sechenov, I.P. Pavlov, N.E. Vvedensky which revealed the basic mechanisms of self-regulation, coordination and integration of functions and determined general laws of human adaptation to the environmental conditions. In his work "Selected philosophical and psychological works" I.M. Sechenov writes that the unity of the organism and the environment has led in the course of evolution to

the development and consolidation of a huge number of adaptive reactions and mechanisms that are not only characterized by certain functional properties but also find a particular morphological expression. At the same time the higher the organization of animals, the more sensitive they are, the wider and more diverse is the environment acting on the organism and thus the more diverse are the ways in which they adapt to the environment.

The classic works of L.A. Orbeli (1935) on the adaptation-trophic function of the sympathetic nervous system made a great contribution to the study of the problem of adaptation, as well as the mechanisms that ensure the equilibrium of the organism and the constancy of the internal environment. Orbeli showed that this part of the nervous system played an important role in changing the functional properties of various organs and systems including the central nervous system in accordance with the body's need to adapt to certain influences.

A prerequisite for the modern development of human ecology as an independent science was the intensive collection of material on the impact of certain environmental factors on the human condition. This led to the fact that in the 30s of the last century some of the body's reactions to hypoxia, muscle activity, changes of temperature, radiant energy were phenomenologically described. A significant role was played by the research of Russian scientists N.N. Sirotinin (1933), I.P. Razenkov (1945), Z.I. Barbashova (1960) on alpine hypoxia, G.P. Konradi (1935) on muscular activity, M.E. Marshak (1930), P.N. Veselkin (1946, 1963), A.D. Slonim (1962) on thermoregulation.

Of great importance are the studies conducted in the laboratory of D.A. Biryukov (1960) where the main attention was paid to the effect of environmental factors on the nervous system. A significant contribution to the development of human ecology was the doctrine of cortical regulation of functions developed by K.M. Bykov and his colleagues (1954, 1960). It opened up great opportunities for the analysis of the relationship of complex behavior and regulation of human functions.

One of the landmark foreign works on human ecology was the review by E. Folk (1969) which summarized the basic provisions on the adaptation of the organism to natural factors in certain physical and geographical regions. To date foreign literature has accumulated material on the adaptation of both individual systems and the organism as a whole.

A significant contribution to the development and establishment of human ecology has made the development of biomedical foundations of human life in the Far North, the hot climate and deserts, small, medium altitude and highlands, etc. And here absolute priority belongs to the Russian scientists A.P. Avtsin, N.A. Aghajanian and others.

The solution of problems of maintaining the health and high performance of pilots, cosmonauts and divers while performing their professional activities also contributes to the development of human ecology. In this area of research which was developed under the leadership of V.V. Parin and O.G. Gazenko significant progress has been made [3].

In recent years the efforts of scientists are aimed at revealing the biological foundations of human interaction with the environment on the basis of a comprehensive ecological and physiological approach including the analysis of the environmental significance of natural, social and technical factors for the body, the degree of their isolated and combined effects, the structure of anthropoecological relationships, the characteristics of individual reactions. Original methods of assessment of plasticity and stability of neurodynamic processes are developed, the main types of central mechanisms of regulation are identified, their connection with adaptive capabilities of the person and individual strategy of adaptation is established. Of great importance are the results of the study on medical, geographical and social aspects of human ecology [1].

Problems of human ecology have been repeatedly discussed at domestic and foreign symposiums and conferences.

The international biological program (1964-1974) was of great importance for the development of human ecology throughout the world. As part of the activities of this international scientific organization an international symposium was held in Japan (Kyoto) in 1965. It discussed an integrated approach to the study of human health and activities in different climatic regions of the globe. As a result the programme has introduced a common methodology for research so that findings from different countries can be compared. The introduction of modern standard methods in human ecology has contributed to addressing some of the regulatory issues that concerned the methods of recording motor behavior, ways of dividing the daily human activities into particular elements, ways of determining the energy costs, the temperature of different areas of the body, determining sweating, water balance, etc.

Human ecology is most closely connected with the problems of ecology itself, which can be defined as a complex interdisciplinary scientific direction dealing with the study, prediction and management of environmental factors in the process of their interaction with living organisms at all levels of the organization.

Especially close are the links between human ecology and ecological physiology. For ecological physiology information about the influence of environmental factors on the specific features of physiological functions and behavior is of particular importance [1].

Researches on medical geography and geographical pathology contribute to the development of human ecology. Medical geography studies the geographical environment in close connection with the health of the population of specific territories.

**Conclusion.** Development of problems of human ecology to varying degrees involves specialists in various fields of knowledge. This work involves physiologists, doctors, psychologists, geneticists, sociologists, teachers, hygienists, design engineers, ergonomic engineers, specialists in the protection and scientific organization of labor, physical education and sports, etc. It is not only theoretical, but also of great practical importance. Human ecology can be considered as a kind of methodological framework that brings together various specialists studying the interaction of the environment and the population.

### References:

1. Anisimov, A.V. Applied ecology and environmental economics: textbook / A.V. Anisimov. - Rostov-on-Don: Phoenix, 2007. - 317 p.
2. Prokhorov, B.B. Social ecology / B.B. Prokhorov. - M.: Academy, 2012. - 432 p.
3. Snakin, V.V. Ecology and environmental management in Russia: encyclopedic dictionary / V.V. Snakin. - M.: Academy, 2008. - 815 p.

УДК 612.015.3

## РОЛЬ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В МЕТАБОЛИЗМЕ И КОНТРОЛЕ НАД ВЕСОМ

*Кочуева Я.В.*

*Донской государственный аграрный университет*

**Аннотация:** Концепция того, что молочные продукты играют важную роль в регулировании энергетического обмена и тем самым способствуют здоровому управлению весом и позволяют снизить риск ожирения, была продемонстрирована в экспериментальных исследованиях на животных. В частности, влияние молочных продуктов на управление весом более последовательно, чем эффекты дополнительного кальция при приеме в качестве пищевой добавки в клинических испытаниях, и кальций как таковой, ответственен за примерно 40-50% воздействия молочных продуктов на массу тела человека.

**Ключевые слова:** *Метаболизм, молочные продукты, кальций, ожирение.*

## THE ROLE OF DAIRY PRODUCTS IN METABOLISM AND WEIGHT CONTROL

*Kochueva Ya.V.*

*Don State Agrarian University,*

**Abstract:** *The concept that dairy products play an important role in regulating energy metabolism, thereby contribute to healthy weight management, and reduce the risk of obesity has been demonstrated in experimental animal studies. In particular, the effect of dairy products on weight management is more consistent than the effects of additional calcium when taken as a dietary supplement in clinical trials, and calcium as such is responsible for about 40-50% of the effect of dairy products on body weight.*

**Key words:** *Metabolism, dairy products, calcium, obesity.*

**Введение.** За последние десятилетия появилось много доказательств в поддержку концепции, что кальций и молочные продукты играют важную роль

в регулировании энергетического обмена и тем самым способствуют здоровому управлению весом и позволяют снизить риск ожирения. [1]

В частности, влияние молочных продуктов на управление весом является более эффективным, чем употребление кальция в виде пищевой добавки. Кальций способствует уменьшению энергетической ценности рациона посредством образования нерастворимых солей жирных кислот (кальциевых мыл) в желудочно-кишечном тракте и тем самым снижает поглощение жира. [3]

Кальций-независимая биологическая активность молочных продуктов против ожирения заключается в молочной сыворотке. Ключевыми компонентами, выявленными на сегодняшний день, являются лейцин и биоактивные пептиды, образующиеся в результате переваривания сывороточного белка. Высокая концентрация лейцина в сыворотке стимулирует перераспределение энергии от жировой ткани к скелетным мышцам, где она обеспечивает энергию, необходимую для синтеза белка, стимулированного лейцином, что приводит к увеличению потери жировой ткани и сохранению мышечной массы при похудении. Наконец, богатые молочными продуктами диеты подавляют окислительные и воспалительные реакции и тем самым уменьшают риск диабета и сердечно-сосудистых заболеваний, связанных с ожирением. [2]

**Цель и задачи.** Целью исследований является выявление связи между употреблением молочных продуктов и снижением веса, а также регуляцией метаболизма.

**Методика исследований.** Концепция влияния молочных продуктов на соотношение жировой и мышечной ткани и управления весом проводилась посредством исследований на лабораторных животных, путем анализа динамических изменений массы тела для оценки влияния кальция и молочных продуктов на ожирение.

**Результаты и обсуждение.** При введении в ежедневный рацион подопытных животных, страдающих избыточной массой тела, кисломолочных продуктов, было отмечено снижение веса по сравнению с контрольной группой. Кроме того, были отмечены изменения по сравнению с опытной группой, получавшей кальций в виде БАД. Динамика изменения веса приведена на рисунке 1.

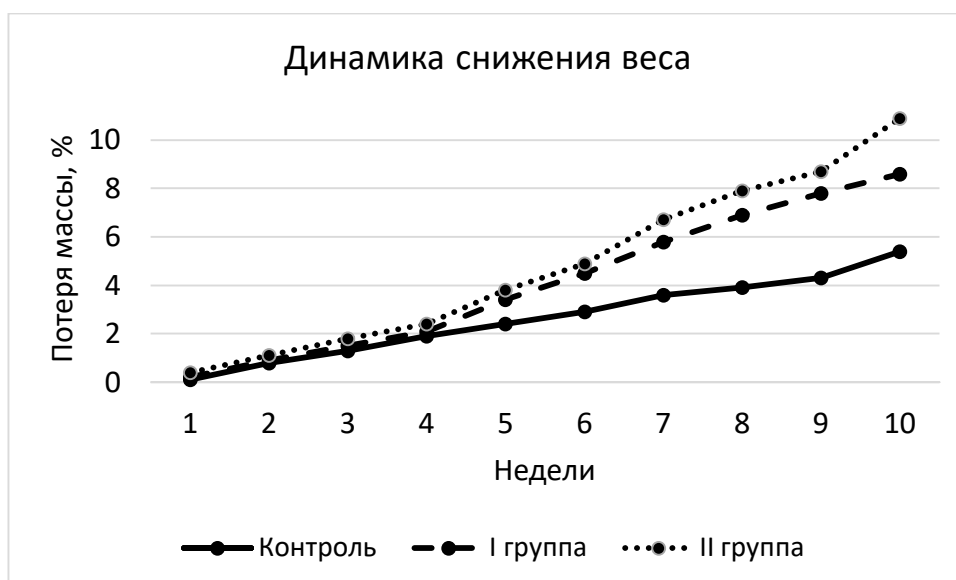


Рисунок 1. Динамика снижения веса у подопытных животных

Как видно из приведенных данных, при одинаковой калорийности ежедневного рациона, быстрее теряли жировую массу мыши, получающие добавку йогурта к ежедневному рациону.

Контрольная группа потеряла 5,4% массы тела за 10-недельное исследование. Животные подопытной группы I, получавшие кальциевую добавку к рациону снизили свою массу на 8,6%. Вторая опытная группа, получавшая диету с высоким содержанием молочных продуктов уменьшила свою массу тела на 10,9%.

**Выводы и рекомендации.** Действие молочных продуктов против ожирения включают в себя как кальций-зависимые, так и кальций-независимые механизмы. Кальциевый компонент, по-видимому, опосредуется подавлением кальция кальцитрофическими гормонами и связыванием кальция с жирными кислотами в желудочно-кишечном тракте, образуя мыло и тем самым уменьшая абсорбцию жира.

Ежедневное употребление кисломолочных продуктов в составе рациона позволяет уменьшить массу тела, повысить эффективность метаболизма и позволяет бороться с ожирением.

#### Список литературы.

1. Kelishadi, R., Zemel, M. B., Hashemipour, M., Hosseini, M. and Mohammadifard, N. 2010. Can a dairy-rich diet be effective in long-term weight control of young children? *J. Am. Coll. Nutr.* 28:601-610.
2. Zemel, M. B., Sun, X., Sobhani, T. and Wilson, B. 2010. Effects of dairy compared with soy on oxidative and inflammatory stress in overweight and obese subjects. *Am. J. Clin. Nutr.* 91:16-22.
3. Zemel, M. B., Shi, H., Greer, B., Dirienzo, D. and Zemel, P. C. 2000. Regulation of adiposity by dietary calcium. *FASEB J.* 14(9):1132-1138.



## **СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ПОЛОВОГО ВОСПИТАНИЯ ДЕВОЧЕК-ПОДРОСТКОВ**

*Гречко Е.Ю., Кузнецова Е.Г., Зиглер Г., Чеботарева Ю.Ю.  
Ростовский государственный медицинский университет*

***Аннотация.** С целью установления факторов риска нарушения репродуктивного потенциала современных девушек-подростков проведено медико-социальное анкетирование девушек-подростков в возрасте 16-18 лет. В зависимости от варианта репродуктивного расстройства выявлены характерные особенности полового поведения. Предложены рекомендации по проведению мероприятий, связанных с половым воспитанием подростков*

***Ключевые слова:** девушки-подростки, репродуктивное здоровье, половое поведение*

## **MODERN APPROACH TO THE PROBLEM OF SEX EDUCATION OF TEENAGE GIRLS**

*Grechko E. Yu., Kuznetsova E. G., Ziegler G., Chebotareva Yu. Yu.  
Rostov state medical University*

*In order to determine the risk factors of reproductive potential disorders of modern adolescent girls, a medical and social survey of adolescent girls aged 16-18 years was conducted. Depending on the variant of reproductive disorder, the characteristic features of sexual behavior are revealed. Recommendations on carrying out the actions connected with sexual education of teenagers are offered*

***Keywords:** adolescent girls, reproductive health, sexual behavior*

**Введение.** Последнее десятилетие отчетливо демонстрирует снижение соматического и репродуктивного здоровья молодых женщин [1, 2, 3]. Самой малочисленной демографической группой остаются девушки-подростки в возрасте 15-18 лет [4]. В этих условиях современное здравоохранение должно быть направлено на сохранение их репродуктивного потенциала. К наиболее распространенным гинекологическим заболеваниям подростков следует отнести нарушения становления менструального цикла, механизм развития которых совсем не идентичен нарушениям менструального цикла в репродуктивном периоде [5, 6, 7]. Нередко гинекологи относят нарушения менструального цикла в физиологии подросткового периода, а патология реализуется в синдром формирующихся поликистозных яичников [8, 9]. Поэтому необходимы персонифицированные консультации девочек детским акушером-гинекологом по вопросам, связанным с особенностями полового развития. Менархе четко коррелирует с наследственностью, национальной принадлежностью, общим состоянием здоровья, достаточности питания

девочки и состояния микроэлементного профиля [10]. В этиологии нарушения менструального цикла у подростков ведущее значение имеют нейрогормональные и микроэлементозные расстройства [5, 6, 10]. Нарушение менструации у девочек пубертатного возраста чаще всего обусловлено более длительным процессом развития репродуктивной системы в условиях наличия экстрагенитальной патологии, включая инфекции мочевых путей [11, 12]. Не редки и воспалительные гинекологические заболевания, связанные с нарушениями правил интимной гигиены и ранней половой активностью. Отсутствие методических программ полового воспитания может еще более усугубить создавшееся положение неблагоприятного состояния здоровья у современных девушек-подростков.

**Цель исследования:** на основании медико-социального анкетирования определить ведущие неблагоприятные факторы, влияющие на репродуктивное здоровье современных девушек-подростков.

**Материалы и методы.** Проанализировано 25 анкет, разработанных на базе ПНЛ комплексного изучения репродуктивных нарушений у девочек и девушек-подростков.

**Результаты и их обсуждение.** Выявлено, что средний возраст опрошенных девушек составил  $16,2 \pm 1,1$  лет. 56% девушек были из полных семей, 44% имели неполные семьи. Большинство анкетированных подростков проживали в городе (19 (76%) против 6 человек (24%) из сельской местности). У 14 (56%) родителей опрашиваемых девочек отмечалось высшее образование, у 11 (44%) – среднее.

У опрашиваемых девушек начало первой менструации с 10-12 лет отмечено в 10 (40%) случаев, старше 12 лет – 15 (60%). 23 (92%) участницы опроса не наблюдаются у педиатра и гинеколога. 2 (8%) имеют медицинские проблемы, связанные с выделениями из влагалища. Стоит отметить периодичность посещения гинеколога участницами опроса. Так, 1(4%) девочка посещает специалиста каждый месяц, 1(4%) – 1 раз за 6 месяцев, 5 человек (20%) - 1 раз в год, при этом по необходимости – 11 человек (44%). Не посещают гинеколога – 7 человек (28%). В отношении вредных привычек опрашиваемых было выявлено, что курят 8(32%), включая сигареты – 5 человека (20%), кальян – 1 человек (4%), айкас – 2 (8%). Не курят – 17 человек (68%), что достоверно чаще ( $p < 0,05$ ). Алкоголь не употребляли – 18 человек (72%) против 7(28%)употребляющих спиртное, включая пиво и сидр – 1 человек (4%), вино и шампанское – 4 человека (16%), крепкие напитки – 2 человек (8%). Наркотики: не употребляли все анкетированные девушки 25 человек(100).

Возраст начала половой жизни отвечающих: до 16 лет – 1(4%) случаев, 16-18 лет – 10 (40%), 18-20 лет – 1(4%). Не ведут половую жизнь – 13 человек (52%). Количество половых партнеров у 12 участниц опроса, с наличием половых контактов: 1 партнер у 8 (32%) девушек, 2 партнера – 3 (12%), больше 3 партнеров – 1 (4%).

При вопросе о методах контрацепции было выявлено, что используются

презервативы в 10 (40%) случаев, контрацепцией не пользуются – 2 (8%). Отношение к деторождению: положительное у 19 (76%) девушек, отрицательное – 3 человека (12%), нейтральное – 3 человека (12%). Отношение к однополым бракам: положительное в 7 (28%) случаев, отрицательное – 11 (44%), нейтральное – 7 (28%). Считают себя красивой – 20 (80%) девушек, не считают себя красивой – 5 (20%). Темы, на которые участницы опроса хотели бы поговорить с медицинским работником, включали половое воспитание – 2 (8%) девушек, вопросы женской физиологии – 4 (16%) девушек. Желают говорить обо всех предложенных темах – 5 (20%) девушек, не имеют желания – 14 (56%). На вопрос, с кем бы опрашиваемые хотели бы обсудить вышеперечисленные темы они ответили: с семьей – 5 (20%) девушек; с друзьями – 0 человек (0%); с врачами – 5 человек (20%); с преподавателями – 0 человек (0%). Анонимно – 1 человек (4%), ни с кем – 8 человек (32%). Избирательными в собеседнике оказались 6 (24%) девушек. Участницам предложили идею анонимного консультирования по поводу вопросов о женском здоровье, на что 17 человек (68%) – отреагировали положительно, а оставшиеся 8 человек (32%) – отреагировали отрицательно. Половое воспитание – весьма дискуссионная тема. Необходимо соблюдение всех этическоеонтологических принципов. Современное репродуктивное здоровье детей и подростков имеет неблагоприятные тенденции. Отмечается рост рецидивирующих вульвовагинитов у девочек дошкольного возраста[13]. Увеличиваются случаи нарушений полового развития[14]. У девушек-подростков значимо возросли случаи нарушений менструального цикла, включая первичную олигоменорею и аномальные маточные кровотечения[15]. Фактором риска в большинстве случаев подростковой заболеваемости выступает не достаточная работа в области полового воспитания, включая формирование здорового образа жизни[16].

**Выводы и практические рекомендации.** Современные девушки-подростки имеют ряд негативных факторов, влияющих на состояние репродуктивного здоровья необходимо проводить персонифицированные беседы врачом акушером-гинекологом не только с юными пациентками, но и с их родителями и педагогами.

#### **Список литературы**

1.Хамошина М.Б., Пустотина О.А., Руднева О.Д. Смотреть фактам в лицо. Репродуктивное здоровье подростков и молодежи: демографический потенциал России. Status Praesens. Гинекология, акушерство, бесплодный брак. 2013; 2(13): 72-9.

2.Радзинский В.Е. Акушерская агрессия.v.2.0 – М.: Изд-во журнала Status Praesens, 2017.- С.45-68

3.Чеботарева Ю.Ю., Костоева З.А., Султанова Д.А. Клиническая картина и лечение хронического вульвовагинита у молодых женщин // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2018; 17(2): 22-26. DOI: 10.20953/1726-1678-2018-2-22-26

4.Чеботарева Ю.Ю., Елесина И.Г., Гречко Е.Ю., Евдокимов А.С. Социальные факторы в развитии репродуктивных нарушений у девушек-подростков. В сборнике: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения Материалы IV межрегиональной научно-практической конференции. 2017. С. 92-97

5.Елесина И.Г., Чеботарева Ю.Ю. Современные аспекты регуляции менструального цикла в периоде полового созревания// Проблемы женского здоровья. – 2014. - №1. – С. 52-57.

6.Чеботарева Ю.Ю., Овсянников В.Г., Елесина И.Г. Механизмы репродуктивных нарушений при первичной олигоменорее у девушек-подростков // Проблемы женского здоровья. – 2015. - №3. –Т. 10. – С. 10-16.

7.Чеботарева Ю.Ю. Механизмы формирования синдрома поликистозных яичников в периоде полового созревания, клиническое течение, профилактика и лечение Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / ГОУВПО "Ростовский государственный медицинский университет". Ростов-на-Дону, 2009

8.Чеботарева Ю.Ю. Механизмы формирования синдрома поликистозных яичников в периоде полового созревания, клиническое течение, профилактика и лечение// Международный эндокринологический журнал. 2011. № 6 (38). С. 105-114.

9.Чеботарева Ю.Ю. Клинические особенности синдрома формирующихся поликистозных яичников // Медицинский вестник Юга России. 2011. № 2. С. 109-113.

10.Кожин А.А., Султанова Д.А., Чеботарева Ю.Ю. Бионеорганическая диагностика микроэлементозов и их роль в патологии репродукции (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2010. № 1. С. 77-87

11.Летифов Г.М., Чеботарева Ю.Ю., Колодяжная Е.Г. Особенности формирования репродуктивной системы и гормонального статуса у девушек 16-18 лет, страдающих хроническим пиелонефритом // Нефрология. 2014. Т. 18. № 5. С. 59-62

12.Колодяжная Е.Г., Чеботарева Ю.Ю., Летифов Г.М. К вопросу о этиопатогенезе развития репродуктивных нарушений на фоне хронического пиелонефрита у девочек-подростков (обзор литературы)// Медицинский вестник Юга России. 2014. № 3. С. 43-46

13.Летифов Г.М., Костоева З.А., Чеботарева Ю.Ю., Григорян А.А. Иммунологические аспекты лечения хронического вульвовагинита у девочек с инфекцией мочевыделительной системы//Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2018. Т. 63. № 4. С. 219.

14.Родина М.А., Чеботарева Ю.Ю., Приходько Е.Д., Летифов Г.М., Логинова Э.И. Клинические особенности изосексуальной формы преждевременного полового развития // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2019. Т. 64. № 4. С. 298.

15.Елесина И.Г., Чеботарева Ю.Ю. Некоторые аспекты репродуктивных нарушений при первичной олигоменорее у девушек-подростков// Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2016. № 3. С. 22-23.

16.Титов В.Д., Агбалян А.Н., Чеботарева Ю.Ю. Пути и практические подходы в формировании здорового образа жизни у детей. В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗОЖ У МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Ростов-на-Дону, 2019. С. 87-89

УДК 618.052-053.4

## **РОЛЬ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ В НАРУШЕНИИ МОРФОЛОГИИ ДЕВСТВЕННОЙ ПЛЕВЫ У ДЕВОЧЕК- ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

*Макарова В.Н., Костоева З.А., Шатов Д.В., Чеботарева Ю. Ю.  
Ростовский государственный медицинский университет,*

***Аннотация.** С целью определения морфологических изменений девственной плевы в условиях хронического вульвовагинита у девочек дошкольного возраста обследовано 60 девочек в возрасте 3-6 лет, из них: 1 группа (n=20) – хронический вульвовагинит (более 3-х случаев заболевания за 1 год), 2 группа(n=20) – острый вульвовагинит, 3 группа (контроль, n=20) – девочки 1, 2 групп здоровья. Проведено специализированное гинекологическое обследование, включающее гименоскопию. Выявлена ведущая роль рецидивирующего вульвовагинита в изменении структурной морфологии девственной плевы*

***Ключевые слова:** рецидивирующий вульвовагинит, травма, гимен, девочка*

## **THE ROLE OF MEDICAL AND SOCIAL FACTORS IN VIOLATION OF THE HYMEN MORPHOLOGY IN PRESCHOOL GIRLS**

*Makarova V. N., Kostoeva Z. A., Shatov D.V., Chebotareva Yu. Yu.  
Rostov state medical University*

***Abstract.** In order to determine the morphological changes of the hymen in conditions of chronic vulvovaginitis in preschool girls, 60 girls aged 3-6 years were examined, including: 1 group (n=20)-chronic vulvovaginitis (more than 3 cases in 1 year), 2 group(n=20) – acute vulvovaginitis, 3 group(control, n=20) – girls of 1, 2 health groups. Conducted specialized gynecological examination, including gymenoscopy. The leading role of recurrent vulvovaginitis in changing the structural morphology of the hymen was revealed.*

**Keywords:** *recurrent vulvovaginitis, trauma, hymen, girls*

**Введение.** В настоящее время отмечают рост травм наружных половых органов у девочек, которые возникают чаще в результате насильственных действий, но иногда связаны с бытовым травматизмом и ятрогенией [1]. Частота подобных травм около 3-4%, из них 39% случаев – повреждение девственной плевы [2, 3, 4]. Фактор сексуального воздействия в настоящее время продолжает играть важную роль в развитии самого распространенного гинекологического заболевания девочек – вульвовагинита [5]. Выявлена роль хронической мастурбационной активности в формировании острого вульвита [1]. Известно, что в течение определенного возрастного периода гимен претерпевает ряд морфологических изменений [6]. Хотя существует стереотип, что девственная плева – единственный орган, не изменяющий своих размеров с момента рождения [1]. Тем не менее, знание возрастной морфологии гимена дает возможность правильно оценить характер дефлорации и ее срок, механизм ее возникновения, определить, мог ли быть совершен половой акт без дефлорации [7]. У новорожденных девочек соединительнотканная основа гимена представлена рыхлой неоформленной тканью с сосудами. Межклеточное вещество состоит из основного вещества и трех видов волокон: аргиروفильных, коллагеновых и эластических. Последние очень нежные, тонкие с сосудами очень малого калибра [6]. У девочек 1-3 лет сохраняется еще полиморфизм гимена, но менее выражен. У большинства девочек гимен кольцевидной формы. Однако встречаются другие анатомические формы гимена, включая полулунный, бахромчатый, валикообразный. Диаметр и окружность гименального отверстия у дошкольниц несколько больше, чем у новорожденных [6]. Возрастные особенности гимена обусловлены выраженностью волокнистого каркаса, который претерпевает морфологическую и функциональную эволюцию за счет развития и формирования коллагеновых и эластических волокон в периоде полового созревания. Этим объясняются значительные повреждения гимена у препубертатных девочек [1]. В судебно-медицинской практике встречаются случаи дефлорации при совершении с девочками развратных действий, при мастурбации, глистных инвазиях тела. При обследовании девочек должны использоваться специальные атравматические инструменты, поэтому существуют случаи ятрогенной дефлорации, возникающей при введении гинекологических зеркал или каких-либо других инструментов [1]. Все вышеперечисленное свидетельствует об актуальности данного исследования.

**Цель и задачи:** выявление особенностей строения девственной плевы у девочек дошкольного возраста в норме и при рецидивах вульвовагинита.

**Методика исследования.** На базе кабинета акушера-гинеколога МБУЗ «Детская городская поликлиника №45» г. Ростова-на-Дону» обследовано 47 девочек, из них: 1 группа (n=22) – хронический вульвовагинит (более 3-х случаев в течение 1 года), 2 группа (n=25) – острый вульвовагинит. Критериями

включения: в группы явилось согласие родителей на участие в исследовании; возраст 3-6 лет; хронический ВВ(N76.1); острый ВВ(N76.0). Проведено специализированное гинекологическое обследование, включая гименоскопию. Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета «Statistica», версия 6,0.

**Результаты и обсуждение.** Средний возраст ( $M \pm m$ ) пациенток 1, 2 групп составил  $4,4 \pm 1,1$ ;  $4,2 \pm 1,0$  года. У пациенток с частыми рецидивами вульвовагинита чаще, чем у пациенток с острым вульвовагинитом отмечались тонкие края гименального отверстия (40,9% против 8,0%,  $p < 0,05$ ), зияние девственной плевы (18,2% против 4,0%  $p < 0,05$ ), большая величина диаметра девственной плевы ( $6,2 \pm 0,2$  мм против  $3,5 \pm 0,4$  мм,  $p < 0,05$ ) Округлая форма девственной плевы у пациенток с рецидивирующим течением вульвовагинита встречалась достоверно чаще, чем у пациенток с острым вульвовагинитом (22,7% против 72,0%  $p < 0,05$ ). Ворсинчатую (бахромчатую) и перегородчатую (син. *hymen bisepatus*) формы девственной плевы обнаруживали с аналогичной частотой как у пациенток с острым вульвовагинитом, так и у пациенток с хроническим вульвовагинитом (13,6% против 12,0%,  $p > 0,1$ ; 4,5 против 4,0,  $p > 0,1$ ). При выполнении бимануального ректо-абдоминального исследования у всех девочек обследуемых групп каких-либо нарушений со стороны строения матки яичников не было выявлено. Результаты проведенного нами исследования показали, что при гинекологическом обследовании девочки необходимо обращать внимание не только на наличие или отсутствие воспаления в области вульвы и влагалища, связанное с вульвовагинитом, но и состояние гименального отверстия [8]. Аэробный бактериальный вульвовагинит на фоне частых острых респираторных инфекций или инфекций мочевой системы остается большой проблемой в детской и подростковой гинекологии [9, 10]. Считают, что наличие у девочки специфического вульвовагинита требует тщательной оценки морфологии состояния гимена и исключения насильственных действий [7]. Однако неспецифический ВВ также может указывать на последнее.

#### **Выводы и рекомендации.**

При проведении судебно-медицинской экспертизы в случаях оценки состояния девственной плевы необходима гименоскопия, включая оценку анатомического вида, высоты, толщины, степеней растяжимости и эластичности, конфигурации свободного края, величины диаметра гимена. Для объяснения тех или иных механизмов возникновения дефлорации, особенностей процесса регенерации в области разрыва плевы, решении вопроса о возможности или невозможности полового акта без дефлорации необходимо использовать не только знания по анатомии плевы, ее функциональным особенностям, но и знания в области детской и подростковой гинекологии. Экспертный опрос девочки должен производиться с учетом возраста и состояния психики со строгим соблюдением принципов деонтологии и медицинской этики. Проведение комплексных исследований в области изучения возрастных особенностей

гимена помогут решить ряд проблем судебно-медицинской экспертизы у девочек, снизить значительное количество дефектов и ошибок. Представленные данные свидетельствуют о том, что изменения морфологии девственной плевы следует учитывать, как коморбидные симптомы хронического рецидивирующего вульвовагинита.

### Список литературы

1. Макарова В.Н., Чеботарева Ю.Ю. Современные проблемы судебно-медицинской гинекологии детского и подросткового возраста В сборнике: Достижения российской судебно-медицинской науки XX–XXI столетия: к 100-летию со дня образования современных судебно-экспертных школ. Сборник трудов VIII Всероссийского съезда судебных медиков с международным участием. Под общей редакцией А.В. Ковалева. 2019. С. 171-173.
2. Адамян Л.В., Колтунов И.Е., Сибирская Е.В., Шарков С.М., Моксякова Е.Г., Плужникова М.Н. Травмы наружных половых органов у девочек и девушек// Детская хирургия. 2018. Т. 22. № 2. С. 99-101
3. McAller I.M., Kaplan G.W. Pediatric genitourinary trauma. Urol. Clin. North. Am. 2015; 22(1): 177-88
4. Lopez H.N., Focseneanu M.A., Merritt D.F. Genital injuries acute evaluation and management. Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol. 2017; Sep 28. pii: S1521-6934(17)30142-6 DOI: [10.1016](https://doi.org/10.1016)
5. Чеботарева Ю.Ю., Костоева З.А., Григорян А.А. Анатомо-функциональные особенности репродуктивной системы при вульвовагинитах у часто болеющих детей // Кубанский научный медицинский вестник. 2013. № 1 (136). С. 178-181
6. Чеботарева Ю. Ю., Яценко Т. А. Гинекология детского и подросткового возраста Под ред. В.П. Юровской. Ростов н/Д., 2004. Сер. Высшее образование
7. Adams JA, Kellogg ND, Farst KJ et al. Updated Guidelines for the Medical Assessment and Care of Children Who May Have Been Sexually Abused. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2016; 29 (2):81. Epub 2015 Feb 12
8. Макарова В.Н., Чеботарева Ю.Ю., Макарова Т.И. Современные судебно-медицинские аспекты генитальных травм в детском и подростковом возрасте В сборнике: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины. Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 52-55.
9. Chebotaryova Yu.Yu., Kostoeva Z.A., Sultanova D.A. Clinical manifestations and treatment of chronic vulvovaginitis in young women // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2018. Т. 17. № 2. С. 22-27
10. Летифов Г.М., Чеботарева Ю.Ю., Костоева З.А. Особенности комплексного лечения вульвовагинита у девочек-дошкольниц с различными формами пиелонефрита// Нефрология. 2017. Т. 21. № 5. С. 59-64



**ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКАЯ СИМПТОМАТИКА ПРИ  
ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ: ВОЗМОЖНОСТИ  
МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ**

*Веселова Е.Н., Асланов А.М., Скоробогатый А.И., Чеботарева Ю.Ю.  
Ростовский государственный медицинский университет,*

***Аннотация.** В статье представлен обзор литературы, связанный с проблемой жалоб со стороны желудочно-кишечного тракта у пациенток с заболеваниями женской половой сферы. Заболевания желудочно-кишечного тракта тесно взаимосвязаны с дисбиозом влагалища, нарушениями менструального цикла, развитием спаечной болезни кишечника как следствия воспалительных заболеваний органов малого таза. Рассматриваются основные жалобы данного контингента пациенток, основные причины их возникновения и меры по устранению этих жалоб.*

***Ключевые слова:** гинекология, болевой синдром, гастроэнтерология, дисбиоз, органы пищеварения*

**GASTROENTEROLOGICAL SYMPTOMS IN GYNECOLOGICAL  
DISEASES: POSSIBILITIES OF DRUG CORRECTION.**

*Veselova E. N. Aslanov A. M., Skorobogaty A. I. Chebotareva Yu. Yu.  
Rostov state medical University*

***Annotation.** The article presents a review of literature related to the problem of diseases of the gastrointestinal tract in pregnant women. Diseases of the gastrointestinal tract are interrelated with vaginal dysbiosis, violation of the menstrual cycle. The developments of adhesive intestinal disease because of inflammatory diseases of the pelvis organs. The main complaints of the patient's contingent the main reasons for their occurrence and measures eliminate these complaints are considered.*

***Keywords:** gynecology, pain syndrome, gastroenterology, digestive organs, dysbiosis*

**Введение.** Между состоянием репродуктивной системы, и заболеваниями желудочно-кишечного тракта есть тесная взаимосвязь, что зачастую затрудняет как диагностику, так и назначение адекватной терапии [1]. Так, состояние микробиоценоза кишечника напрямую соотносится с дисбиозом влагалища, нарушением становления менструального цикла [2, 3]. У девушек-подростков, страдающих олигоменореей, синдромом формирующихся поликистозных яичников с высокой частотой выявляется хронический гастродуоденит [4, 5, 6].

Олигоменорея и гастродуоденит зачастую возникают и на фоне микроэлементоза [7, 8]. У девушек-подростков, с выявленным эрозивным гастродуоденитом возможно раннее формирование поликистозных яичников, клиническими признаками которого являются угревая сыпь, гирсутизм, а биохимическими – повышение уровня тестостерона [4, 5, 6]. Конечно, перед практическим врачом стоит аспект прегравидарной подготовки женщины с любой экстрагенитальной патологией [9]. К примеру, есть попытки разработать программы прегравидарной подготовки у беременных с артериальной гипертензией [10]. Соответствующих же современным требованиям рекомендаций по ведению беременных с гастроэнтерологической симптоматикой, а также по купированию симптомов со стороны желудочно-кишечного тракта при гинекологической и сочетанной патологии практически нет.

**Цель исследования:** на основании данных литературы проанализировать основные жалобы, предъявляемые женщинами при заболеваниях женской половой сферы, причины их возникновения и меры по устранению этих жалоб.

**Материалы и методы.** Проанализированы 20 литературных источников, связанных с особенностями гастроэнтерологической симптоматики у гинекологических больных.

**Результаты и их обсуждение.** Особенности болевого синдрома обусловлены характером иннервации тазовых органов. Болевые импульсы плохо дифференцируются в ЦНС. У пациенток с болями внизу живота необходимо учитывать индивидуальный порог болевой чувствительности [11]. Органы таза иннервирует вегетативная нервная система. Висцеральная боль в брюшной полости локализована нечетко, так как сенсорные импульсы сразу от нескольких органов поступают в один и тот же сегмент спинного мозга. Существуют следующие пути, передающие сенсорную информацию от органов таза. Первый путь - это парасимпатические нервы (S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>), которые передают сенсорную информацию в спинной мозг через подчревное сплетение от верхней трети влагалища, шейки матки, нижнего сегмента матки, задней части уретры, треугольника мочевого пузыря, нижних отделов мочеточника, кардинальных связок, ректосигмоидального отдела, дорсальной поверхности наружных половых органов [12]. Второй путь – это симпатические нервы (Th<sub>11</sub>, Th<sub>12</sub>, L<sub>1</sub>), которые передают импульсы в спинной мозг через подчревное и нижнее брыжеечное сплетения от дна матки, проксимальной части фаллопиевой трубы, широких маточных связок, верхней части мочевого пузыря, червеобразного отростка, слепой кишки, терминальной части толстой кишки. В этих случаях боль может быть вызвана помимо женских половых органов, правыми отделами толстого кишечника, включая аппендикс, и терминальные отделы толстой кишки, а также верхнюю часть мочевого пузыря. Третий путь: верхнее брыжеечное сплетение (Th<sub>5</sub> - Th<sub>11</sub>) передает импульсы в спинной мозг от яичников, латеральной части маточных труб, верхней части мочеточников [12]. При болевом синдроме важен тщательный сбор анамнеза: уточнение остроты возникновения боли, пути распространения и иррадиации,

наличие вегетативных реакций, сопутствующей симптоматики (лихорадочное состояние, рвота, кровотечение). Уточняется связь болей с менструальным циклом, беременностью. Тупой или ноющий характер боли характерен для воспалительного процесса. Уточнение продолжительности и частоты болевых приступов дает возможность установить какое течение заболевания в данном случае имеет место[13]. Поскольку диагностика болевого синдрома представляет определенные трудности, целесообразно проведение диагностических проб, включающих общий анализ крови и мочи. Тест на беременность зачастую является определяющим в постановке диагноза[14]. УЗИ органов малого таза необходимо для выявления беременности, опухолей матки и придатков. Рентгенологическое исследование органов брюшной полости, для исключения: кишечной непроходимости; свободного воздуха в брюшной полости при внутреннем кровотечении или разрыве кисты[13]. Дифференциальная диагностика болевого синдрома, при гинекологической патологии проводится прежде всего с хирургическими заболеваниями, а также синдромом раздраженного кишечника и спаечной болезнью кишечника. Из хирургических проблем в первую очередь исключается аппендицит. Сопутствующими симптомами являются тошнота, рвота, лихорадка[13]. Боли часто возникают при распространенном варикозе вен малого таза, заболеваниях желудочно-кишечного тракта (дивертикулит, колит, синдром раздраженного кишечника), заболеваниях костей и связочного аппарата, деформациях или воспалении. Имеется ряд неорганических причин болевого синдрома, включая психогенные факторы. Синдром раздраженного кишечника (СРК) наиболее частое неорганическое заболевание, болевой синдром при котором приходится дифференцировать с гинекологической патологией[13]. Важно исключить воспалительные и онкологические заболевания толстого кишечника, провести его эндоскопическое или ультразвуковое исследование исследовать анализ кала на кальпротектин, учесть симптомы исключения СРК. Следует учесть особенности иннервации кишечника и органов малого таза, и возможность сочетания заболевания кишечника и патологии матки и яичников[14]. С учетом особенности иннервации и близкой расположенности кишечника и внутренних половых органов, при воспалительном процессе в них тучные клетки тесно соприкасаются с нервными окончаниями. Все это может приводить к развитию висцеральной гиперчувствительности, важного субстрата СРК [13]. С целью снятия боли, рекомендовано назначение преимущественно спазмолитиков, таких, как гиосцина бутилбромид (М-холиноблокатора), который имеет преимущества в том, что снимает спазм непосредственно в месте спазма, не вызывая атонию кишечника, в сравнении к примеру, с миотропным спазмолитиком дротаверином, обладает легким закрепляющим эффектом, производится как в таблетированной форме, так и в виде суппозиторий[15]. Отлично себя зарекомендовали и комбинированные средства, к примеру, метеоспазмил, в состав которого входит миотропный спазмолитик-альверина цитрат и симетикон, являющийся пеногасителем, и устраняющий вздутие живота, которое зачастую усугубляет болевой синдром. При этом метеоспазмил

не только устраняет спазмы в кишечнике, но, понижая тонус матки, способствует купированию болевого синдрома в ситуациях обусловленных этой причиной. Еще один препарат, о котором следует помнить, особенно у пациентов с нарушениями стула, которые сопровождают СРК, тримебутин (агонист периферических опиатных рецепторов, расположенных на всем протяжении ЖКТ) [16]. Модулирующее действие на моторику пищеварительной системы и на ее висцеральную чувствительность, спазмолитическое и, кроме того, анальгезирующее действие позволяют восстановить нормальную физиологическую активность мускулатуры ЖКТ [17]. Важно, что назначение тримебутина у пациентов, имеющих спастичный процесс в области малого таза. Проблемой сочетанных патологий часто становятся запоры [17]. При долихосигме возможно назначение препаратов лактулозы. Для устранения метеоризма использовать пеногасители на основе симетикона или диметикона [18, 19].

**Выводы и практические рекомендации.** Особенности иннервации органов желудочно-кишечного тракта и органов женской половой сферы нередко представляют трудности как в диагностике, так и в лечении данной группы пациенток. С учетом того, что беременность крайне ответственный период в жизни женщины, в задачи врача входит назначение исключительно безопасных препаратов, чтобы эффект от лечения был максимален, а побочное действие сводилось к минимуму. Рекомендовано использовать слабительные с мягким послабляющим эффектом на основе пищевых волокон.

#### **Список литературы:**

1. Чеботарева Ю.Ю. Особенности репродуктивных нарушений у девочек пубертатного возраста на фоне различных экстрагенитальных заболеваний Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата наук/ Ростовский государственный медицинский университет. Ростов-на-Дону, 2000
2. Chebotaryova Yu.Yu., Kostoeva Z.A., Sultanova D.A. Clinical manifestations and treatment of chronic vulvovaginitis in young women // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2018. Т. 17. № 2. С. 22-27
3. Елесина И.Г., Ю.Ю. Чеботарева Современные аспекты регуляции менструального цикла в периоде полового созревания // Проблемы женского здоровья -2014 - №1 –т.6. – С.52-58
4. Чеботарева Ю.Ю. Механизмы формирования синдрома поликистозных яичников в периоде полового созревания, клиническое течение, профилактика и лечение // Международный эндокринологический журнал. - №6 (38)- 2011, С.105-115
5. Чеботарева Ю.Ю. Клинические особенности синдрома формирующихся поликистозных яичников // Медицинский вестник Юга России. 2011. № 2. С. 109-113
6. Чеботарева Ю.Ю. Механизмы формирования синдрома поликистозных яичников в периоде полового созревания, клиническое течение,

профилактика, лечение. Диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / ГОУВПО "Ростовский государственный медицинский университет". Ростов-на-Дону, 2009

7. Кожин А.А., Султанова Д.А., Чеботарева Ю.Ю. Бионеорганическая диагностика микроэлементозов и их роль в патологии репродукции (обзор литературы) // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2010. № 1. С. 77-87

8. Кожин А.А., Чеботарева Ю.Ю., Султанова Д.А. Микроэлементозы при нарушениях менструального цикла у девочек-подростков // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2010. № 3. С. 42-48.

9. Хутиева М.Я., Чеботарева Ю.Ю. Медико-социальные особенности у женщин позднего репродуктивного возраста в зависимости от паритета родов. Проблемы женского здоровья. 2014. №3. С. 30–36.

10. Чеботарева Ю.Ю., Петров Ю.А., Подгорный И.В. Медико-социальные факторы при артериальной гипертензии у первобеременных женщин//Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т. 19. № 10. С. 42-44.

11. Kountouras J.//Efficacy of trimebutine therapy in patients with gastroesophageal refl[isease and irritable bowel syndrome // Hepatogastroenterology/ 2002/ Vol 49. №43. -P.193-197

12. Gao C., Lio S., Hu H.Z., Gao N., Kim G.Y., Xia Y., Wood J.D. // Serine proteasis excite myenteric neurons through protease –activated reseptors in guinea pig small intestine// Gastronterology. 2002 123:1554-1564 12.

13. Саидова Л.А. Болевой синдром в гинекологии // РМЖ. 1999. N18. С.88.

14. Веселова Е.Н., Ковтуненко С.Б., Гаврилюков В.А., Евтушенко БЕ. Наиболее распространенные гастроэнтерологические проблемы при беременности// Сборник статей XIII конференции первичного звена здравоохранения Юга России . 2019.С.117

15. Веселова Е.Н., Евдокимова Е.П., Чеботарева Ю.Ю. Подгорный И.В., Султанова Д.А. Проблемы диагностики и лечения гастроэнтерологический симптоматики при гинекологических заболеваниях и беременности. Материалы IV межрегиональной научно-практической конференции «Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения». Ростов-на-Дону 1919

16.Зайдиева З.С., Прозоров В.В. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь у беременных: патогенез, клиника, профилактика, лечение //РМЖ. 2010.т.18, №19 С.11.

17. Якунина Н.А., Зайдиева З.С. Профилактика и лечение запора при беременности. «РМЖ» N1 01.2006. С-6Ласточкина Т.В. Краснова Н.А. Выбор антацидного препарата при беременности// Акушерство и гинекология. 2011. №6. С .117-119

18. Spiller R.S. Overlap between irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease// DigDis.2009 Vol 27.Supple 1.-p. 48-54

19. Веселова Е.Н., Смирнова Т.Н., Ростовцева Г.В. Изжога у беременных: причины и лечение. Сборник трудов V научной сессии Ростовского государственного медицинского университета, посвященная 95 –летию высшего медицинского образования на Дону и 80 –летию РостГМУ, том 2, 2010. - с. 498-499

УДК 618.172-039.11

## **СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ**

*Родина М.А.1, Приходько Е.Д.1, Гречко Е.Ю.2, Чеботарева Ю.Ю.2,*

*МБУЗ КДЦ «Здоровье»*

*2 Rostov state medical University*

**Аннотация.** *Этиология и патогенез преждевременного полового созревания практически не изучены. Дискутируется этиологическая роль генетических, экологических, стрессорных факторов. Проанализировано 2 клинических случая изосексуального преждевременного полового созревания. Выявлена роль хронического стресса, инсулинорезистентности. Преждевременное половое созревание орфанное заболевание, связанное с нарушением репродуктивного здоровья девочки, что требует углубленного изучения.*

**Ключевые слова:** *преждевременное половое созревание, девочки, стресс*

## **MODERN ASPECTS OF PREMATURE PUBERTY**

*Rodina M.A..1, Prihodko E.D.1, Grechko E.Yu.2, Chebotareva Yu.Yu. 1*

*Clinician diagnostic center “Zdorovie”,*

*2Rostov State Medical University*

**Abstract.** *The etiology and pathogenesis of premature puberty have not been studied. The etiological role of genetic, environmental and stress factors is discussed. 2 clinical cases of isosexual premature puberty were analyzed. The role of chronic stress, insulin resistance was revealed. Premature puberty is an orphan disease associated with a violation of the reproductive health of a girl, which requires in-depth study.*

**Key words:** *premature puberty, girls, stress*

**Введение.** Преждевременное половое созревание (ППС) и врожденные пороки развития матки и влагалища относят к редким гинекологическим заболеваниям у девочек [1, 2]. Однако от акушера-гинеколога, работающего в

системе поликлинической детской педиатрии, требуются определенные навыки в ведении данных пациенток [3].

Основными критериями ППС являются: появление вторичных половых признаков у девочек в возрасте до 7 лет, как правило, еще присутствие опережения костного возраста более чем на 2 года [4, 5, 6]. Существует гонадотропин-зависимая форма на фоне активации гипоталамо-гипофизарной системы, а также гонадотропин-независимая, связанную с избыточной секрецией половых гормонов половыми железами или надпочечниками. Учитывают наличие полного варианта ППС с появлением вторичных половых признаков, увеличением объема наружных половых органов, ускорением роста и костного созревания [5 и неполный - изолированные пубархе, телархе [4]. Изолированное телархе может быть следствием стрессорных ситуаций, связанных с частыми простудными заболеваниями, рецидивирующими инфекциями мочевыделительной системы [7, 8]. Хронические соматические заболевания могут приводить к изменению гормонального статуса, включая повышение активности глюкокортикоидов и дофаминингибирующего фактора с чем связаны механизмы развития изолированного телархе [4]. Этиопатогенез истинного ППС связан с рядом факторов, среди которых гиперфункция гипофиза, новообразования головного мозга и гипофизарной области, синдром Расела-Сильвера и т.д. [9, 10, 11]. Ложное ППС связано с гормонпродуцирующими новообразованиями яичника и надпочечника, включая синдромы Ван Вика-Громбаха (врожденный гипотиреоз), Олбрайта-МакКьюна-Штернберга (врожденная мутация гена Gsαпротеина) [11]. Дебют полового развития связан с генетическими, экологическими факторами, характером питания. Последнее обусловлено действием периферических гормонов жировой ткани, включая лептин, грелин, эффекты инсулиноподобного фактора роста (ИПФР1), различных нейропептидов, среди которых особое место в последнее время отводится ксипептину [12].

Отрицательный или избыточно положительный энергетический баланс ингибирует экспрессию mRNA KISS1 гена. Нейроны ксипептина (KISS1) прямо стимулируют секрецию ГнРГ. KISS1 нейроны протягиваются к ГнРГ-синтезирующей сети незадолго до начала пубертата. В дальнейшем именно через них, несущих рецепторы эстрогенов типа альфа, эстрогены оказывают обратное влияние на ГнРГ-сеть. Интересно, что одна подгруппа нейронов замыкает обратную отрицательную связь, а другая, напротив, придает эстрогенам временный умножающий эффект незадолго до преовуляторного всплеска лютеинизирующего гормона. По всей видимости, обратное отрицательное влияние прогестерона также происходит через KISS1-систему. Вполне вероятно, что KISS1-нейроны в свою очередь лишь обобщают сигналы других нервных клеток, о чем могут рассказать будущие исследования [13]. KISS1-нейроны смыкают вокруг ГнРГ-сети сигналы пищеварения и гонад [14]. Управление половой системой включает минимум три физиологических аспекта: стресс, энергетический баланс и активность гонад [14]. Популяция

KISS1ергических нейронов воспринимает сигналы всех типов и является, по-видимому, основным стимулятором ГнРГ-сети. Огромный вес имеют сигналы голода и насыщения, передаваемые ради гибкости управления несколькими аналитическими узлами гипоталамуса [15]. Все вышеперечисленное свидетельствует об актуальности представленного исследования.

**Цель и задачи исследования:** оценить особенности влияния факторов внешней среды на развитие ППС и проанализировать клинические случаи пациенток с ППС, связанных с хроническим стрессом и инсулинорезистентностью.

**Материалы и методы:** поведен анализ двух клинических случаев ППС.

**Результаты и их обсуждение.** Первый клинический случай у пациентки К., 4 лет, был связан с преждевременным телархе, однократными кровянистыми выделениями из влагалища. Из анамнеза: родилась от 1 беременности, экстренных оперативных родов (по поводу преждевременной отслойки нормально расположенной плаценты в сроке 38 недель. Нормостенического телосложения, молочные железы соответствует стадии В3. Показатели гормонального статуса соответствовали допубертаным значениям, костный возраст соответствовал паспортному (по данным рентгенограммы кисти), при УЗИ размеры матки соответствовали верхней границе возрастной нормы, эндометрий 4 мм, яичники увеличены в объеме, мультифолликулярные. После общения родителей и ребенка с психологом, психоэмоциональная обстановка в семье улучшилась. Через 4 месяца при повторном осмотре клинические симптомы регрессировали: молочные железы и наружные половые органы соответствовали возрасту, по данным ультразвукового исследования эндометрий соответствовал 3,4 мм, объем яичников также соответствовал возрасту. Второй случай - пациентка Н, 9 лет, увеличение размеров молочных желез, рост волос в паховой и подмышечной области в течение 2 лет, повышение массы тела. Анамнез жизни: ребенок от 3 беременности, протекавшей на фоне угрозы прерывания беременности, 1 срочных оперативных родов, при рождении длина тела 51см., вес 3100 г. В первые годы жизни имела место патологическая прибавка массы тела (в год ребенок весил 25кг, в 6 месяцев — 17кг), в настоящее время рост девочки 160см, вес 90кг. При осмотре стадия полового развития соответствует III по J. Tanner. При обследовании показатели гормонального фона соответствуют пубертатным значениям, обращает на себя внимание повышенный уровень инсулина. Ребенок также обследован у маммолога, эндокринолога с целью исключения патологии молочных желез и надпочечников. Кариотип 46XX. В настоящий момент получает лечение у эндокринолога.

Первый случай отчетливо можно связать с ролью психоэмоционального стресса. Это приводит к дезадаптации и нарушениям полового развития в дошкольном возрасте. Второй случай – редкое проявление раннего развития инсулинорезистентности.



**Выводы и рекомендации:** на примере вышеописанных случаев можно предположить, что инициация ППС у девочек во многом связана с влиянием факторов внешней среды. Однако данная проблема требует дальнейшего детального изучения. Рекомендовано более углубленное обследование и тщательное диспансерное наблюдение в условиях современной детской поликлиники.

#### Список литературы:

1. Родина М.А., Чеботарева Ю.Ю., Приходько Е.Д., Летифов Г.М., Логинова Э.И. Клинические особенности изосексуальной формы преждевременного полового развития // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2019. Т. 64. № 4. С. 298.
2. Чеботарева Ю.Ю., Логинова Э.И., Родина М.А., Летифов Г.М. Врожденные пороки развития матки и влагалища в практике детского акушера-гинеколога // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2019. Т. 64. № 4. С. 334-335
3. Родина М.А., Чеботарева Ю.Ю. Особенности адаптационных реакций при изосексуальной форме преждевременного полового развития В сборнике: Обмен веществ при адаптации и повреждении. Дни молекулярной медицины на Дону Материалы XVIII Российской научно-практической конференции с международным участием. Под редакцией З.И. Микашинович. 2019. С. 67-70
4. Юровская В.П., Сависько А.А., Чеботарева Ю.Ю., Хашагульгова Х.У. Патогенетические особенности преждевременного телархе// Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2011. № 2. С. 75-84.
5. Soriano-Guillén L, Argente J Central precocious puberty, functional and tumor-related//Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2019. Pii:S1521-690X(19)30005-3
6. Cantas-Orsdermir S, Eugster EA. Update in central precocious puberty: from etiologies to outcomes// Expert Rev Endocrinol Metab. 2019. 1-8. doi: 10.1080/17446651.2019.1575726
7. Чеботарева Ю.Ю., Летифов Г.М., Карапетян-Миценко А.Г., Костоева З.А. Особенности гормонального статуса и адаптационных реакций при вульвовагинитах у девочек-дошкольниц с различными заболеваниями органов мочевой системы//Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. 2016. № 1 (18). С. 56-61
8. Чеботарева Ю.Ю., Сависько А.А., Костоева З.А. Особенности гормонального статуса при вульвовагинитах у часто болеющих детей // Медицинский вестник Юга России. 2014. № 1. С. 102-105.
9. Latronico AC, Brito VN, Carel JC. Causes, diagnosis and treatment of central precocious puberty// Lancet Diabetes Endocrinol. 2016. 4(3):265-274

10. Sultan C, Gaspari L, Maimoun L, Kalfa N, Paris F. Disorders of puberty// Best Pract Res Clin Obstet Gyanaecol. 2018. 48:62-89
11. Leka-Emiri S, Chrousos GP, Kanaka-Gantenbein C The mystery of puberty initiation: genetics and epigenetics of idiopathic central precocious puberty (ICPP)// J Endocrinol Invest. 2017. 40(8):789-802
12. Панков Ю.А. Кисспептин и лептин в регуляции фертильности// Молекулярная биология. 2015. Т.49. №5 С. 707-715
13. Чернуха Г.Е., Табеева Г.И., Гусев Д.В., Шмаков Р.Г. Кисспептин и репродуктивная система// Гинекология. Эндокринология. 2017. №3 (132). С.73-78.
14. Yehuda Limony, Slawomir Koziel, Michael Friger Association between the onset age of puberty and parent height// PLoS ONE. 2018. 14(1): e0211334
15. Rebecca Schneider Aguirre, Erica A. Eugster Central precocious puberty: From genetics to treatment// Best Practice & Research Clinical Endocrinology & metabolism. 2018. vol.32, I 4. P.343-354
16. Былева Е.А., Костоева З.А., Чеботарева Ю.Ю. К вопросу о коррекции психоэмоционального состояния в ходе лечения вульвовагинита у девочек. В сборнике: Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения. Материалы V межрегиональной научно-практической конференции. 2018. С. 107-111

УДК 612.661:616. 342-002-036.12-053.6

## **ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО И ПОЛОВОГО РАЗВИТИЯ ДЕВУШЕК-ПОДРОСТКОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГАСТРОДУОДЕНИТОМ**

*Чеботарева Ю. Ю., Веселова Е.Н., Гречко Е.Ю., Алиева В.Ф.*

*Ростовский государственный медицинский университет*

***Аннотация.** С целью изучения особенностей физического и полового развития девушек-подростков с хроническим гастродуоденитом обследовано 63 девушки-подростка в возрасте 16 - 18 лет, из них 1 группа (n=23) – с обострением хронического гастродуоденита и редкими рецидивами (рецидивы от 1 до 3-х раз за период болезни) и 2 группа (n=20) с обострением хронического гастродуоденита и частыми рецидивами (более 3 раз в год). Контрольную группу(n=20) составили девушки-подростки 1, 2 групп здоровья аналогичного возраста. Проводились антропометрия, оценка полового развития, специализированное гинекологическое обследование. Статистическая обработка проводилась с помощью Microsoft Office Exel 2003. Выявлено, что у пациенток 2 группы, по сравнению с девушками 1-ой и контрольной групп, отмечались уменьшение основных размеров таза, на фоне*

тенденции к снижению веса, неправильное половое развитие, значимое повышение частоты случаев гиперполименореи, маточных кровотечений и первичной олигоменореи, нередко выявлялись синдром формирующихся поликистозных яичников и хронический вульвовагинит. У пациенток с частыми рецидивами гастродуоденита имеются выраженные нарушения формирования репродуктивного здоровья.

**Ключевые слова:** хронический гастродуоденит, репродуктивные нарушения, девушки-подростки.

## FEATURES OF PHYSICAL AND SEXUAL DEVELOPMENT TEENAGE GIRLS WITH CHRONIC GASTRODUODENITIS

*Chebotareva Yu. Yu. Veselova E. N., Grechko E. Yu., Aliyeva V. F.*

*Rostov state medical University*

**Annotation.** *In order to study the features of physical and sexual development of adolescent girls with chronic gastroduodenitis, 63 adolescent girls aged 16-18 years were examined, of which 1 group (n=23) - with exacerbation of chronic gastroduodenitis and rare relapses in history (relapses from 1 to 3 times during the period of the disease) and 2 group (N=20) with exacerbation of chronic gastroduodenitis and frequent relapses (more than 3 times a year). The control group (n=20) consisted of adolescent girls of 1, 2 health groups of the same age. Anthropometry, evaluation of sexual development, specialized gynecological examination were carried out. Statistical processing was carried out using Microsoft Office Exel 2003. Revealed that patients of group 2, in comparison with girls of the 1 and the control groups, there was decrease of the main dimensions of the pelvis, against the tendency to reduce weight, wrong sexual development. In patients with frequent recurrence of gastroduodenitis, there are pronounced violations of the formation of reproductive health.*

**Key words:** *chronic gastroduodenitis, reproductive disorders, adolescent girls.*

**Введение.** В настоящее время настораживают особенности репродуктивного и соматического здоровья современных девушек-подростков [1, 2]. За последние 10 лет частота заболеваний мочеполовой системы у девушек-подростков увеличилась в 1,5 раза [3, 4, 5]. Столь же высока и заболеваемость желудочно-кишечного тракта, включая хронический гастродуоденит (ГД). У девушек-подростков в условиях неблагоприятной функции желудочно-кишечного тракта возможны нарушения гормонального статуса, что может отразиться на правильной динамике физического и полового развития [6]. Наибольшее количество нарушений физического и полового развития выявлено именно у девушек-подростков, страдающих гастродуоденитом, который на фоне текущего микроэлементоза способствует задержке роста и развития подростков [7]. При исследовании состояния репродуктивного здоровья девушек-подростков с гастродуоденитом часто

выявляется синдром формирующихся поликистозных яичников [8]. Сочетание гиперандрогенного синдрома и хронического гастродуоденита способствует развитию тяжелой коморбидной симптоматики [9, 10]. Однако, литературные данные, уточняющие механизмы появления начальных признаков гиперандрогенного синдрома у девушек с гастродуоденитом практически отсутствуют. Установлена роль заболеваний желудочно-кишечного тракта в развитии дисбиоза вульвы и влагалища [2]. Все вышеперечисленное свидетельствует об актуальности данного исследования

**Цель и задачи** – изучить особенности физического и полового развития девушек-подростков с хроническим гастродуоденитом

**Методика исследования.** Исследование проведено на базе кабинета акушера-гинеколога МБУЗ «Детская городская поликлиника №45 г. Ростова-на-Дону». Обследовано 63 девушки-подростка в возрасте 16 - 18 лет, из них 1 группа (n=23) – с обострением хронического гастродуоденита и редкими рецидивами в анамнезе (рецидивы от 1 до 3-х раз за период болезни) и 2 группа (n=20) с обострением хронического гастродуоденита и частыми рецидивами (более 3 раз в год). Контрольную группу(n=20) составили девушки-подростки 1, 2 групп здоровья аналогичного возраста. Проводились антропометрия (рост, вес, индекс массы тела (ИМТ), окружность грудной клетки (ОГК), основные размеры таза(*distantia(d.) cristarum, d.spinarum, d.intertrochanterica, conjugata externa*), оценка полового развития по стадиям (J. Tanner, 1969), специализированное гинекологическое обследование. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью статистического анализа Microsoft Office Excel 2003.

**Результаты и обсуждение.** Средний возраст ( $M \pm m$ ) обследуемых девушек 1, 2 и контрольной групп составил  $15,4 \pm 1,1$ ;  $15,2 \pm 1,0$ ;  $15,0 \pm 1,1$  лет. Антропометрические показатели обследуемых пациенток представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели физического развития обследуемых девушек  
(M±m)

Обследуемый показатель	1 группа n = 23	2 группа n = 20	контроль n = 20
рост (см)	162,3±8,28	169,2±12,8*^	162,4±12,08
вес (кг)	54,2±1,24	44,2±1,21* ^	50,1±1,2
ИМТ (ед)	23,4±1,46	17,7±1,52*^	22,7±2,52
ОГК (см)	74,6±4,01	70,1±3,2*^	77,7±3,8
distantia spinarum, см	25,39±4,1	23,54±4,11*^	25,34±2,15
distantia cristarum см	26,9±3,1	23,1±4,1*^	26,86±3,1
conjugata externa, см	18,11±4,1	16,22±2,23*^	18,1±2,3

\*p к контроль <0,05; ^ p<sup>1-2</sup> <0,05

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют, что у пациенток 2 группы, по сравнению с девушками 1-ой и контрольной групп отмечались более высокие показатели роста, уменьшение основных размеров таза, на фоне тенденции снижению ИМТ и ОГК.

Анализ полового развития в обследуемых группах показал, что в 1 и контрольной группах развитие вторичных половых признаков соответствовало возрастной норме, в то время как у пациенток 2 группы имел место неправильный пубертат (таблица 2).

Таблица 2 - Особенности формирования вторичных половых признаков в обследуемых группах (M ± m)

Обследуемый показатель	1 группа n = 23	2 группа n = 20	контроль n = 20
Телархе	9,6±2,1	11,2±1,8*^	9,3±0,7
Пубархе	10,5±0,5	7,9±0,5*^	10,8 ± 0,2
Менархе	12,2 ±3,5	14,8±2,5*^	12,2±1,6
Стадия полового развития	IV-V	III-IV	V

\*p к контроль <0,05; ^ p<sup>1-2</sup> <0,05

Представленные данные свидетельствуют, что у пациенток 2 группы достоверно чаще, чем в других группах встречалось раннее пубархе и позднее менархе, раннее пубархе. У девушек 2 группы частота случаев гиперполименореи, маточных кровотечений и первичной олигоменореи была достоверно выше, нередко выявлялись синдром формирующихся поликистозных яичников (СФКЯ) и хронический вульвовагинит.

Таким образом, у пациенток с рецидивами гастродуоденита имелась тенденция к снижению ИМТ, веса и ОГК. Это согласуется с мнением о том, что девушек-подростков с рецидивами хронического ГД следует отнести к группе риска по формированию СФКЯ [6, 8]. У пациенток с частыми рецидивами ГД достоверно чаще, чем в других группах отмечается раннее пубархе и позднее менархе. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что у пациенток с частыми рецидивами ГД отмечается замедленное развитие репродуктивной системы, что, по-видимому, поддерживает снижение резистентности организма, нарушение адаптационных реакций и рецидивирование соматической патологии. Наиболее частыми заболеваниями у пациенток 2 группы патологией были вульвовагиниты и нарушения ритма менструаций, которые у девушек-подростков с рецидивами ГД дебютировали с менархе.

**Выводы и рекомендации.** У пациенток с частыми рецидивами гастродуоденита имеются выраженные нарушения формирования репродуктивного здоровья, разнообразие конституциональных особенностей, включая снижение веса, ИМТ, уменьшение наружных размеров таза, часто отмечаются признаки неправильного пубертата. Выявленные особенности следует учитывать при проведении диспансеризации и коррекции патологии в современных условиях.

#### Список литературы

1. Радзинский В.Е. Акушерская агрессия.v.2.0 – М.: Изд-во журнала Status Praesens, 2017.- С.45-68
2. Chebotaryova Yu.Yu., Kostoeva Z.A., Sultanova D.A. Clinical manifestations and treatment of chronical vulvovaginitis in young women // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. 2018. Т. 17. № 2. С. 22-27
3. Летифов Г.М., Чеботарева Ю.Ю., Колодяжная Е.Г. Особенности формирования репродуктивной системы и гормонального статуса у девушек 16-18 лет, страдающих хроническим пиелонефритом // Нефрология. 2014. Т. 18. № 5. С. 59-62
4. Колодяжная Е.Г., Чеботарева Ю.Ю., Летифов Г.М. К вопросу о этиопатогенезе развития репродуктивных нарушений на фоне хронического пиелонефрита у девочек-подростков (обзор литературы)// Медицинский вестник Юга России. 2014. № 3. С. 43-46
5. Чеботарева Ю.Ю., Колодяжная Е.Г., Летифов Г.М. Особенности развития репродуктивной системы при хроническом пиелонефрите у девушек-подростков // Кубанский научный медицинский вестник. 2014. № 2 (144). С. 126-129

6. Чеботарева Ю.Ю. Механизмы формирования синдрома поликистозных яичников в периоде полового созревания, клиническое течение, профилактика и лечение // Международный эндокринологический журнал. 2011. № 6 (38). С. 105-114
7. Кожин А.А., Султанова Д.А., Чеботарева Ю.Ю. Бионеорганическая диагностика микроэлементозов и их роль в репродукции (обзор литературы) // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2010. № 1. С. 77-87.
8. Чеботарева Ю.Ю. Клинические особенности синдрома формирующихся поликистозных яичников // Медицинский вестник Юга России. 2011. № 2. С. 109-113
9. Кожин А.А., Чеботарева Ю.Ю., Султанова Д.А. Микроэлементозы при нарушениях менструального цикла у девочек-подростков // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2010. № 3. С. 42-48.
9. Елесина И.Г., Ю.Ю. Чеботарева Современные аспекты регуляции менструального цикла в периоде полового созревания // Проблемы женского здоровья -2014 - №1 –т.6. – С.52-58
10. Елесина И.Г., Чеботарева Ю.Ю. Некоторые аспекты репродуктивных нарушений при первичной олигоменорее у девушек-подростков // Репродуктивное здоровье детей и подростков. 2016. № 3. С. 22-23

УДК 631.16

## **ПРОГНОЗ ВЛИЯНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕФОННЫХ ГАРНИТУР НА ЗДОРОВЬЕ ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА**

*Жукова Т.В., Серебрякова В.Р., Абдуллаева А.П., Похоленко К.Е.  
Ростовский государственный медицинский университет*

*Аннотация.* В данной работе представлены данные результаты исследования о проблеме использования наушников в повседневной жизни, на основе полученных результатов анкетирования даны рекомендации по эксплуатации беспроводной гарнитуры.

*Ключевые слова:* наушники, Bluetooth-гарнитура, связь, сотовые телефоны, электромагнитное излучение, здоровье.

## **FORECAST OF THE INFLUENCE OF MODERN TELEPHONE HEADSETS ON THE HEALTH OF PERSONS OF YOUNG AGE**

*Zhukova T.V., Serebryakova V.R., Abdullaeva A.P., Pokholenko K.E.  
Rostov state medical University*

**Annotation.** *This paper presents the results of a study on the problem of using headphones in everyday life, based on the results of the survey, recommendations are given on the operation of a wireless headset.*

**Keywords:** *headphones, bluetooth headset, communications, cell phones, electromagnetic radiation, health.*

**Введение.** Все действующие электроустановки являются источниками электромагнитных волн, и чем выше напряжение, тем большую опасность представляет источник. В последние годы интенсивность радиоволн, воздействующих на живые организмы, значительно возросла. По данным Всемирной организации здравоохранения интенсивность радиоволн на поверхности Земли превосходит мощность солнечного излучения в 100 млн раз.

Для подробного изучения проблем, обусловленных воздействием электромагнитных полей (ЭМП) на человека и оценки научных данных о возможных неблагоприятных последствиях их воздействия на здоровье человека в 1996 г. ВОЗ создала Международный проект по электромагнитным полям [1].

В Международной научной программе ВОЗ по исследованию биологического действия ЭМП на 2000–2020 гг. предполагалось особое внимание уделить изучению воздействия на организм мобильных телефонов, базовых станций сотовой связи и средств беспроводной связи.

Начальные симптомы воздействия электромагнитных полей на человека проявляются в виде утомляемости, раздражительности, нарушения сна, памяти и внимания. С увеличением времени воздействия поля могут вызывать такие серьезные последствия, как мигрени, бесплодие, поражения центральной нервной системы у детей, провоцировать выкидыши при беременности, нарушают работу иммунной и эндокринной систем. На текущий момент Международное агентство исследований рака классифицировало радиочастотные поля как возможный канцероген для людей. Кроме того, ученые доказали изменения активности мозга, времени реагирования и модели сна. Установлено, что пользование мобильным телефоном при управлении автомобилем увеличивает риск ДТП примерно в 3–4 раза [5].

Входная мощность Bluetooth-гарнитуры невелика, и ее значения не превышают 0,001–0,1 Вт. Устройства работают на частотах диапазона 2,4–2,48 ГГц. Несмотря на незначительную мощность излучения, расположение гарнитуры на расстоянии около 1 см от мозга может оказывать отрицательное воздействие на его клетки и функционирование в целом. Особенно, если учесть постоянный характер облучения [4]. Проведенные в США исследования на белых крысах, помещенных на 20 недель в зону воздействия радиочастотных волн 2,437 ГГц, показали следующие негативные последствия: у крыс изменилось строение ДНК, состав крови, понизились репродуктивные функции, были поражены половые клетки [3].



Ученые, изучавшие проблему воздействия ЭМИ на человека, подчеркивают: пульсирующий сигнал (от Wi-Fi, сотовой и радиотелефонной связи) может быть для организма вреднее, чем стабильные разновидности радиоволн. Кроме того, металлическая кабина создает эффект экранирования, «заставляя» при недостаточно хорошем сигнале сотовый телефон чаще и интенсивнее посылать сигналы к базовым станциям, чтобы оставаться в сети. Использование bluetooth-гарнитуры, системы радиотелефонной связи и спутниковых систем связи и навигации в комплексе может создавать повышенный уровень ЭМИ на рабочем месте, вызывать головные боли, плохое самочувствие, сонливость. Чтобы исключить источник излучения около мозга, лучше пользоваться проводной гарнитурой. Но, конечно, за рулем следует избегать разговора по телефону даже с гарнитурой или по громкой связи. [2].

**Цель и задачи:** обосновать прогноз возможного вредного влияния Bluetooth-гарнитуры на организм лиц молодого возраста. Разработать рекомендации по эксплуатации беспроводной связи.

**Материалы и методы исследования.** В ходе исследования было опрошено 170 респондентов посредством анонимного анкетирования с помощью сайта «iAnketa.ru», где была создана анкета в электронном виде и была предложена студентам:

1. Сколько Вам лет?
  - А) 17-25
  - Б) 26-40
  - В) 40 и старше
2. Какими наушниками Вы сейчас пользуетесь?
  - А) Проводными полноразмерными
  - Б) Проводными затычками
  - В) Беспроводными (с оголовьем или нашейным креплением)
  - Г) AirPods от Apple
  - Д) Полностью беспроводными других производителей
  - Е) Bluetooth - гарнитура во время вождения ТС
  - Ё) Не использую наушники вовсе
3. Для чего Вы используете наушники?
  - А) Прослушивание музыки
  - Б) Для разговора
  - В) Оба варианта
4. Сколько времени Вы используете наушники для прослушивания музыки?
  - А) до 30 мин
  - Б) от 30 мин до 1,5 часов
  - В) от 1,5 часов до 3 часов
  - Г) Свыше 3 часов

5. Сколько времени Вы разговариваете с помощью наушников или Bluetooth - гарнитуры?

А) до 15 мин

Б) до 30 мин

В) от 30 мин до 1,5 часов

Г) Свыше 1,5 часов

[www.ianketa.ru/anketa/666438966/](http://www.ianketa.ru/anketa/666438966/)

**Результаты и обсуждение.** Среди опрошенных, оказались люди в возрастной категории от 17-25 лет (85,4%), что свидетельствует о популярности использования наушников и гарнитуры среди молодежи.

Далее респондентам был предложен вопрос о виде беспроводной техники, которой они пользуются чаще всего. На первом месте оказались проводные наушники «по типу затычек» (36,3%). Этот вид наушников наиболее близко расположен к барабанной перепонке и создает звуковое давление непосредственно рядом с ней, к тому же такие наушники оснащены функцией активного шумоподавления за счет вакуумных вкладышей и они практически не пропускают звуки окружающей среды, что может привести к неблагоприятным последствиям.

Второе место занимали проводные полноразмерные наушники (29,8%). С точки зрения безопасности это наиболее приемлемый вид наушников, т.к. их динамик находится на уровне наружного слухового прохода и непосредственного воздействия звука на барабанную перепонку нет, но такие наушники имеют наружный микрофон, который пропускает звуки окружающей среды, но посторонние шумы в ушах мешают разговору или прослушиванию аудио-файлов, и многие люди добавляют звук в динамике выше рекомендуемого уровня. В связи с этим суммарное воздействие посторонних шумов и звука наушников неблагоприятно влияет на слуховой аппарат человека. Отоларингологи г. Ростова-на-Дону отмечают, что на прием чаще стали приходиться молодые парни и девушки, особенно ухудшается ситуация использования в вибрирующем транспорте. В сочетании этих двух факторов в одночасье развивается стойкая тугоухость, которая с большой проблемой поддается лечению.

На третьем месте – беспроводные наушники AirPods от Apple (14,6%). Наблюдается тенденция к увеличению использования беспроводной гарнитуры, это обосновано удобством её использования, компактностью, в некоторых моделях водонепроницаемостью и современной модой, но вопрос о безопасности применения Bluetooth-гарнитуры остается открытым. После включения Bluetooth наушники начинают активно принимать сигнал от источника музыки – плеера или смартфона, при этом создается электромагнитное поле. В области поля функционирует низкоинтенсивное микроволновое излучение, сходное с излучением, которое издает работающая микроволновая печь. При попадании лучей на объект происходит частичное поглощение энергии тканями. В результате происходит нагревание – именно

так еда в тарелке становится горячей. Хотя человеческий организм, на который лучи попадают частично, нагревается не так очевидно, однако, регулярное ношение беспроводных гаджетов можно сравнить с каждодневным прогреванием мозга в микроволновке на слабом режиме.

Кроме того в результате опроса выяснилось, что одна половина опрошенных используют наушники для прослушивания музыки (53,3%), другая использует как для прослушивания музыки, так и для разговора (45,6%). Время использования наушников для прослушивания музыки составляет от 30 минут до 1,5 часа (46,2%), а время использования наушников для разговора – до 15 мин (63,7%) у большинства опрошенных. Таким образом около двух часов в день головной мозг подвергается прогреванию.

#### **Выводы и рекомендации.**

1. В настоящее время около двух часов в день до 20% лиц молодого возраста используют беспроводную Bluetooth-гарнитуру, подвергая височные отделы головного мозга перегреванию.

2. Возрастающие темпы использования беспроводной Bluetooth-гарнитуры среди лиц молодого возраста требуют организации санитарно-просветительной работы (в рамках занятий по БЖД в школах, при проведении обязательной диспансеризации) по разумному ограничению ее использования и выполнению инструкций к данному виду техники.

3. Разработаны примерный тезисный план проведения занятий со школьниками и подготовлена соответствующая презентация лекции.

#### **Список литературы:**

- 1) Точка доступа [http://www.who.int/topics/electromagnetic\\_fields/ru/](http://www.who.int/topics/electromagnetic_fields/ru/)
- 2) А. Д. Молокович, А. М. Науменко., Е. Ф. Пантелеенко «Воздействие электромагнитных полей от беспроводных источников на персонал логистической деятельности» 2018. С. 120.
- 3) Грачев Н.Н., Мырова Л.О. Защита человека от опасных излучений. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015, 317с.
- 4) Лебедева Н.Н., Потулова Н.А., Марагей Р.А. Динамика ритмической активности коры головного мозга человека при воздействии электромагнитного поля мобильного телефона //Биомедицинская радиоэлектроника. 2010. №10. С.3-10.
- 5) Влияние электромагнитной экспозиции от средств информационно-коммуникационных технологий на человека. Яценко С.Г., Рыбалко С.Ю. Гигиена и санитария. 2018. Т.97. №11. С. 1053-1057.

УДК 616.13-008.9:613.2

## **ВЛИЯНИЕ КРАСНОГО ПЕРЦА НА ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН И ТОНУС АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ**

*Моргуль А.Р., Шуварова Е.А., Белик С.Н.*

*Ростовский государственный медицинский университет*

***Аннотация.** Метаболический синдром характеризуется повышенным уровнем глюкозы в крови, ожирением, дислипидемией и гипертензией, что приводит к высокому риску развития сердечно-сосудистых заболеваний и смертности. В последнее время большим спросом пользуются препараты растительного происхождения с незначительными побочными эффектами по сравнению с синтетическими препаратами. Гиполипидемическим и антигипертензивным эффектами обладает красный перец (*Capsicum annuum*).*

***Ключевые слова:** метаболический синдром, гиперлипидемия, атеросклероз, гипертензия, антигиперлипидемическое действие, перец чили, капсаицин, *Capsicum annuum*.*

## **EFFECT OF RED PEPPER ON LIPID METABOLISM AND TONUS OF ARTERIAL VESSELS**

*Morgul A.R., Shuvarova E.A., Belik S.N.*

*Rostov State Medical University*

*Metabolic syndrome is characterized by high blood glucose, obesity, dyslipidemia and hypertension, which leads to a high risk of cardiovascular disease and mortality. Recently, herbal preparations with minor side effects are in great demand compared to synthetic drugs. Red pepper (*Capsicum annuum*) has a hypolipidemic and hypotensive effect.*

***Key words:** metabolic syndrome, hyperlipidemia, atherosclerosis, hypertension, antihyperlipidemic effect, chili pepper, capsaicin, *Capsicum annuum*.*

**Введение.** На сегодняшний день распространенность метаболического синдрома (МС) в популяции людей составляет 20–30 %. Для него характерны гипертензия, инсулинорезистентность, ожирение и дислипидемия, что повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и смертности [1, 2]. В фармацевтической промышленности разработано большое количество препаратов, влияющих на различные звенья патогенеза МС. Но при этом данная проблема остается актуальной.

Одно из современных направлений лечения МС является использование препаратов растительного происхождения. Значительным терапевтическим действием обладает красный перец (*Capsicum annuum*) [3]. К нему относятся различные растения такие, как перец чили, перец табаско, африканский перец чили, кайенский перец, паприка [4], а также рождественский перец [3]. Красный перец родом из Южной Америки, где его используют как лекарство [4]. Плоды стручкового перца применяют в традиционной медицине для лечения кашля, зубной боли, ангины, паразитарных заболеваний, ревматизма,

заживления ран [4], а также используют как антисептик, стимулятор аппетита [5], антиоксидант и иммуномодулятор [6]. Перец чили обладает антибактериальным и противораковым эффектами [5]. Красный перец участвует в улучшении моторики антрального отдела желудка, двенадцатиперстной кишки, проксимального отдела тонкой и толстой кишки [6], повышая секрецию пепсина и желчных кислот [3]. Поэтому его рекомендуют при лечении атонической диспепсии и метеоризма [5].

Острый перец содержит капсаициноиды, такие как капсаицин, дигидрокапсаицин, нордигидрокапсаицин и другие соединения [7]. Различные исследования показали, что красный перец и его активный компонент - капсаицин обладают терапевтическим потенциалом при проявлениях метаболического синдрома. Капсаицин - производное гомованиллиновой кислоты [8] и главный активный ингредиент в плодах стручкового перца. Он используется для лечения воспалительных заболеваний, и как антигипертензивное [4,9], антиаритмическое, антиишемическое [9,10], гастропротекторное, гипогликемическое средство [5]. Обладая широким спектром действия, красный перец можно рекомендовать при лечении МС.

В связи с выше изложенным **целью** данного исследования явилось изучение влияния красного перца и капсаицина на липидный обмен и гипертензию у животных и людей при метаболическом синдроме.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

- 1) изучение литературных данных о метаболическом синдроме;
- 2) анализ научных исследований, содержащих сведения о влиянии красного перца и капсаицина на липидный обмен и гипертензию у животных;
- 3) анализ научных данных о влиянии красного перца и капсаицина на липидный обмен и гипертензию у людей.

**Методика исследования.** Для изучения влияния красного перца и капсаицина на липидный обмен и гипертензию проведен теоретический анализ специальной литературы. Проанализированы результаты научных исследований, представленные в ведущих научных базах: Elibrary, PubMed, Science Direct, Scopus и Google Scholar.

**Результаты и обсуждение.** Метаболический синдром представляет собой комплекс нарушений, проявляющихся дислипидемией и гипертензией. Они обуславливают высокий риск развития ишемической болезни сердца и других заболеваний, связанных с атеросклерозом, приводящих к ранней смертности [11].

Многочисленные исследования показали, что красный перец и капсаицин снижают содержание холестерина, триглицеридов (ТГ), липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и увеличивают уровень липопротеинов высокой плотности (ЛПВП). Гиполипидемический эффект красного перца обусловлен активацией пероксисом (пролифератор активированного рецептора  $\alpha$  (PPAR $\alpha$ )) [11], уменьшением кишечной абсорбции холестерина и повышением экскреции холестерина и желчных кислот из организма [12].

Исследования на крысах, получающих высокое содержание жиров в течение 8 недель, показали, что капсаицин значительно снижает уровень ТГ [13]. Данное воздействие усиливается при использовании капсаицина с растворимыми пищевыми волокнами [14]. Исследование на самцах крыс линии Вистар показало, что введение 200 мг/кг водного экстракта красного перца снижает вес через 4 недели, а так же понижает общий холестерин, ТГ, ЛПНП, индекс атерогенности и повышает уровень ЛПВП в сыворотке крови [15]. Установлено, что у кроликов введение диеты с 1% порошком красного перца на 12 месяцев способствует уменьшению содержания белка, переносящего эфиры холестерина, который участвует в патофизиологии атеросклероза, также снижается общий холестерин, ТГ, ЛПНП, уровень липопротеинов очень низкой плотности (ЛПОНП), атерогенный индекс и значительно повышается содержание ТГ в фекалиях [16]. В других экспериментах выявлено, что диетический капсаицин (0,015%) понижает содержание ТГ в печени у здоровых крыс и крыс с гиперхолестеринемией [17]. Исследования на птицах, которых кормили 0,2% холестеринистой диетой ежедневно с добавлением 4 мг дигидрокапсаицина в течение 6 недель, показали снижение уровня ЛПНП и повышение ЛПВП [12].

В клиническом испытании на женщинах с гиперхолестеринемией, принимающих ферментированную пасту из красного перца (FRPP) в течение 12 недель, установлено значительное снижение уровня холестерина [18].

Кроме этого, красный перец и его активное вещество, капсаицин, оказывают антигипертензивное действие. Они влияют на выход нейропептидов вазодилататоров [19], стимуляцию натрийуреза и диуреза [20], повышение ингибирования ангиотензинпревращающего фермента (АПФ), ингибирование Са-каналов [21,22].

В эксперименте на гипертензивных (SHR) и нормотензивных (WKY) крысах, предварительное введение 5 мг/мл капсаицина привело к снижению среднего системного артериального давления. Однако чувствительность к ангиотензину-2 и прессорный эффект норадреналина уменьшились при лечении капсаицином только у нормотензивных крыс [23]. Исследование на морских свинках с блоком нервных ганглий показало, что гипотензивный и тахикардический эффекты красного перца обусловлены стимуляцией капсаицин-чувствительных нейронов, которые вызывают высвобождение гипотензивных пептидов, таких как вещество Р (SP) и пептид, связанный с геном кальцитонина (CGRP) [24,25]. Микроинъекции капсаицином и веществом Р в *nucleus tractus solitarius* (NTS) уретан-анестезированных крыс показали их влияние на кровяное давление и частоту сердечных сокращений, подтверждая гипотензивное и брадикардическое действие [26]. Эффекты двухфазного действия (вазоконстрикция, вазодилатация) капсаицина показаны на моделях мозговых артерий и уха кролика, артерий и сосудов головного мозга кошки. [27].

При однократном введении капсаицина 50 мг/кг в пренатальном периоде голодающим самкам крыс, на второй день постнатальной жизни произошло

ингибирование гипертензивного действия кортикостероидов. Однако капсаицин значительно не изменил кровяное давление у контрольной группы[28].

Исследования на больных с гипертонической болезнью показали, что совместное применение изофлавонов и капсаицина, приводит к увеличению инсулиноподобного фактора роста 1 в сыворотке крови, что вызывает значительное снижение систолического и диастолического артериального давления [29].

Однако экспериментально выявлено, что употребление чрезмерного количества чили перца может приводить к артериальному гипертоническому кризу [30,31], вызванному увеличением вазоконстрикции катехоламинами и ангиотензином, увеличением сердечной деятельности или уменьшением вазодилатации [32].

**Заключение.** Таким образом, в большинстве исследований установлено, что красный перец и капсаицин проявляют антигиперлипидемическое действие, в основном за счет уменьшения всасывания холестерина в кишечнике и повышения экскреции холестерина и ТГ в кале. Кроме того, красный перец обладает гипотензивным действием. В связи с этим рекомендуется умеренное употребление острого красного перца с целью профилактики и лечения метаболического синдрома и снижения риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

#### Список литературы:

1. Marjani A.A. Review on metabolic syndrome // *Endocrinol Metab.* 2012. №2. С.166-170.
2. Jungbauer A., Medjakovic S. Anti-inflammatory properties of culinary herbs and spices that ameliorate the effects of metabolic syndrome // *Maturitas.* 2012. №71. С.227-239.
3. Barceloux D.G. Pepper and capsaicin (*Capsicum* and *Piper* species) // *Dis. Mon.* 2009. №55. С.380-390.
4. Singletary K. Red pepper: overview of potential health benefits // *Nut. Today.* 2011. №46. С.33-47.
5. Pawar S.S., Bharude N.V., Sonone S.S., Deshmukh R.S., Raut A.K., Umankar A.R. Chilles as food, spice and medicine: a perspective // *Int. J. Pharm. Biol. Sci.* 2011. №1. С.311-318.
6. Maji A.K., Banerji P. Phytochemistry and gastrointestinal benefits of the medicinal spice, *Capsicum annuum* L.(Chilli): a review // *Complement Integr Med.* 2016. №13. С.97-122.
7. Ludy M.J., Moore G.E., Mattes R.D. The effects of capsaicin and capsiate on energy balance: critical review and metaanalyses of studies in humans // *Chem Senses.* 2012. №37. С.103-21.
8. Papoiu A.D., Yosipovitch G. Topical capsaicin. The fire of a 'hot' medicine is reignited // *Expert Opin. Pharmacother.* 2010. №11. С.1359-1371.

9. Hayman M., Kam P.C. Capsaicin: a review of its pharmacology and clinical applications // *Curr. Anaesth. Crit. Care*. 2008. №19. C.338-343.
10. D'Alonzo A.J., Grover G.J., Darbenzio R.B., Hess T.A., Sleph P.G., Dzwonczyk S. et al. In vitro effects of capsaicin: antiarrhythmic and antiischemic activity // *Eur. J. Pharmacol.* 1995. №272. C.269-278.
11. Mueller M., Beck V., Jungbauer A. PPARalpha activation by culinary herbs and spices // *Planta Med.* 2011. № 77. C.497-504.
12. Negulesco J.A., Noel S.A., Newman H.A., Naber E.C., Bhat H.B., Witiak D.T. Effect of pure capsaicinoids (capsaicin and dihydrocapsaicin) on plasma lipids and lipoprotein concentrations of turkey poultts // *Atherosclerosis*. 1987. №64. C.85–90.
13. Kempaiah R.K., Srinivasan K. Beneficial influence of dietary curcumin, capsaicin and garlic on erythrocyte integrity in high-fat fed rats // *Nutr. Biochem.* 2006. №17. C.471-478.
14. Pande S., Srinivasan K. Potentiation of hypolipidemic and weight-reducing influence of dietary tender cluster bean (*Cyamopsis tetragonoloba*) when combined with capsaicin in high-fat-fed rats // *Agric. Food Chem.* 2012. №60. C. 8155-8162.
15. Otunola G., Oloyede O., Oladiji A., Afolayan A. Hypolipidemic effect of aqueous extracts of selected spices and their mixture on diet-induced hypercholesterolemia in Wistar rats // *Pure. Appl. Sci.* 2012. №6. C.2063-2071.
16. Kwon M.J., Song Y.S., Choi M.S., Song Y.O. Red pepper attenuates cholesteryl ester transfer protein activity and atherosclerosis in cholesterol-fed rabbits // *Clin. Chim. Acta.* 2003. №332. C.37-44.
17. Manjunatha H., Srinivasan K. Hypolipidemic and antioxidant effects of dietary curcumin and capsaicin in induced hypercholesterolemic rats // *Lipids*. 2007. № 42. C.1133-1142.
18. Kim Y., Park Y.J., Yang S.O., Kim S.H., Hyun S.H., Cho S., et al. Hypoxanthine levels in human urine serve as a screening indicator for the plasma total cholesterol and low-density lipoprotein modulation activities of fermented red pepper paste // *Nut. Res.* 2010. №30. C.455-461.
19. Deng P.Y., Li Y.J. Calcitonin gene-related peptide and hypertension // *Peptides*. 2005. №26. C.1676-1685.
20. Zhang M.J., Yin Y.W., Li B.H., Liu Y., Liao S.Q., Gao C.Y., et al. The role of TRPV1 in improving VSMC function and attenuating hypertension // *Prog. Biophys. Mol. Biol.* 2015. №117. C.212-216.
21. Adefegha S.A., Oboh G. Phytochemistry and mode of action of some tropical spices in the management of type-2 diabetes and hypertension // *Pharm. Pharmacol.* 2013. №7. C.332-46.

УДК 796:378



## ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ.

Иванова Н.П.

*Чувашская государственная сельскохозяйственная академия.*

**Аннотация:** В статье рассмотрены хронология занятия школьников, студентов и трудящихся физической культурой и спортом, определение стимулов в дальнейшем подъеме сельского физкультурного движения в сельской местности.

**Ключевые слова:** физическая подготовленность, сравнительный анализ, контрольные нормативы, сельская местность, ценностные ориентации.

## **PHYSICAL CULTURE AND SPORT IN THE LIFE OF THE POPULATION.**

*Ivanova N. P.*

*Chuvash state agricultural Academy*

**Abstract:** *the article deals with the chronology of classes of schoolchildren, students and workers in physical culture and sports, the definition of incentives in the further rise of the rural physical culture movement in rural areas.*

**Keywords:** *physical fitness, comparative analysis, control standards, rural area, value orientations.*

Физическая культура и спорт в России, да и во всем современном мире, играет достаточно значимую роль. В этот вид деятельности человечества втянуто очень большое количество людей, в нем вращаются огромные финансовые потоки, существует мощная теоретическая база, обосновывающая этот вид деятельности но, тем не менее, создается впечатление, что этот громадный маховик вращается вхолостую, работает сам на себя, а в некоторых случаях даже разрушает что-то важное и нужное. Сложившаяся система физического воспитания, направленная на развитие физических (двигательных) качеств и компенсацию недостаточной физической активности, представляется односторонней, не обеспечивающей личностного становления молодежи. Формирования у нее системы ценностей, нравственного поведения, социализации и способности к саморазвитию. Время показывает, что остаются нереализованными цели физического воспитания. Нарушаются связи финансирования, обеспечения спортивного инвентарем, физкультурные кадры уходят работать в другие сферы народного хозяйства, заметно ухудшилась агитация и пропаганда массовой физической культуры-все это отрицательно сказывается на развитии физической культуры, на повышение работоспособности и ухудшается состояние здоровья подрастающего поколения, растет заболеваемость, снижаются показатели физического развития, а главное, физическая культура не становится лично значимой ценностью, достоянием личности, хотя на мой взгляд, занимает в этом плане особое место (особенно в сельской местности). Хотя, по данным сведений районов и городов

построены ФОК (физкультурно-оздоровительные комплексы) не всегда доступны населению. Чтобы как - то заинтересовать население, нужно разработать единую программу развития массовой физической культуры для различных возрастных групп населения (особенно сельского), важно знать интересы, потребности, мотивы, ценностные ориентации, изучить факторы, оказывающие отрицательное влияние на формирование устойчивых потребностей к занятиям физическими упражнениями, а не ограничиваться Всероссийским кроссом нации, лыжней России, в месяц раз проводящими днями здоровья.

В связи с этим в задачи проведенного данного анкетирования входило:

- изучить отношение к занятиям физической культурой у сельских школьников;
- изучить отношение к занятиям физической культурой у городских школьников;
- изучить отношение к занятиям физической культурой у студентов сельскохозяйственной академии, поступивших из сельской местности;
- изучить отношение к занятиям физической культурой у студентов сельскохозяйственной академии, поступивших из городской среды;
- рабочих АПК (агропромышленного комплекса);
- служащих (учителя, бухгалтера, врачи, обслуживающий персонал и т.д.) в сельской местности;
- выявить факторы, оказывающие негативное влияние на развитие массовой физической культуры (в том числе в сельской местности);
- сделать практические рекомендации.

Анкетирование проводилось в 2015-2018гг. в сельской местности Республики Марий-Эл в Медведьевском и Горномарийском районах, в Чувашской республике в Чебоксарском, Шумерлинском и Вурнарском районах, в сельских и городских школах, колледжах Чувашской республики, в Чувашской сельскохозяйственной академии.

Анкетным опросом охвачено 519 человек, представляющих наиболее представительные группы сельского населения: работники АПК (механизаторы, доярки, телятницы и др.), школьники, служащие в сельской местности (учителя, врачи, экономисты и т.д.), студенты Чувашской сельскохозяйственной академии из сельской и городской местности и отвечали на вопросы разработанные мной, что переводилось на показатели в процентах.

Для меня представляет интерес изучить внутреннюю потребность к занятиям физическими упражнениями, определить потенциальные резервы в этом вопросе см. Таблицу 1.

Таблица 1- Отношение к занятиям физическими упражнениями различных профессиональных групп населения в %

Содержание вопросов	Школьник и сельской местности	Школьник и городских школ	Студенты с.-х. сельской местности	Студенты с.-х. городские	АПК	Служащие
---------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------------	--------------------------	-----	----------

Да, чувствую острую необходимость	25,18	23,54	10,43	16,55	22,6	21,24
Да, чувствую необходимость	62,33	61,87	35,34	46,76	14,4	31,46
Нет острой необходимости	9,85	8,76	49,32	50,13	29,8	42,59
Нет необходимости	3,14	7,23	4,32	3,78	2,13	8,34
Затрудняюсь ответить	5,62	4,58	3,15	1,56	3,23	1,87

Чувствуют потребность к занятиям 87,51% школьников сельской местности, 85,41% школьников городских школ, 45,77% студенты Чувашской сельскохозяйственной академии с сельской местности, 63,31% студенты Чувашской сельскохозяйственной академии проживающие в городской среде, 37% работники АПК, 52,7% служащие в сельской местности. Результаты исследования показывают, что в формировании физкультурно-спортивных потребностей у сельского населения имеются значительные организационные резервы. Наблюдается резкая разница интересов к занятиям физической культурой у студентов с сельской местности, хотя во многих сельских районах имеются условия для занятия спортом и укреплением физического здоровья. Значительно падает интерес к занятиям физической культурой у студентов в ВУЗах, хотя высшие учебные заведения имеют более благоприятные условия для занятий физической культурой. По анкетированию видно - самый высокий процент желающих заниматься физкультурой и спортом у школьников сельской местности, их процентное соотношение выше, чем у даже у городских.

Вместе с тем, состояние здоровья у сельского населения оставляет желать намного лучше. Неудовлетворительная организация медицинского обслуживания, ненормированный режим рабочего времени, негативное питание, загрязнение окружающей среды приводят к тому, что почти половина сельского населения оценивают свое здоровье, как неудовлетворительное.

Таблица 2 - Субъективная оценка жителями своего здоровья в %

Содержание вопросов	Школьники сельской местности	Школьники городских школ	Студенты с.-х. сельской местности	Студенты с.-х. городские	АПК	Служащие
Совершенно здоров	31,62	34,54	25,21	23,86	19,3	38,23
Здоровье удовлетворительное.	41,33	43,87	35,34	36,76	17,8	31,46
Не могу гордиться	6,23	7,73	9,22	5,43	6,23	6,52
Совсем плохое здоровье	2,12	1,93	2,38	2,98	2,83	1,54
Затрудняюсь ответить	6,62	7,52	8,12	7,56	5,33	4,83

72,95% школьники сельской местности, 78,41% школьники городских школ, 60,55% студенты с сельской местности, 60,62% студенты с городов, 37,1% работники АПК, 69,69% служащие оценивают свое здоровье как хорошее и удовлетворительное, из числа анкетированных 77,7% не могут гордиться своим здоровьем и указывают на неудовлетворительное состояние здоровья.

Таким образом, почти половина сельского населения находится в критической зоне по состоянию здоровья. Наиболее подвержены заболеваниям работники АПК, студенты, но и у школьников тоже не в лучшем состоянии. Более половина анкетированных ответили, что в течении года пропустили более 10 рабочих дней.

Физическая культура способствует повышению работоспособности, служит средством закаливания и конечно профилактикой многих болезней. Поэтому важно знать и понимать факторы, отрицательно влияющие на развитие массовой физической культуры среди населения, особенно среди сельского населения. С одной стороны, это причины социально – бытового характера, но с другой, касающиеся организационных, материальных, экономических, кадровых, управленческих и других проблем, относящихся однозначно к физической культуре и спорту.

Таблица 3- Основные мотивы текучести (миграции) населения в %

Содержание вопросов	Школьники сельской местности	Школьники городских школ	Студенты с.-х. сельской местности	Студенты с.-х. городские	АПК	Служащие
Отсутствие жилой площади	12,32	16,41	13,54	19,43	35,6	41,23
Низкая заработная плата	15,65	21,24	24,23	28,56	40,2	41,16
Отсутствие культ./быт. учреждений	8,23	5,33	25,32	4,13	7,23	26,22
Отсутствие спорт/массовой работы	12,12	3,64	27,88	12,58	19,8	29,53
Затрудняюсь ответить	8,62	9,55	6,42	9,56	11,3	12,63

Основными причинами миграции населения в города являются: отсутствие жилой площади, низкая заработная плата, плохо функционируют культурно – бытовые учреждения, плохо или вообще не работают спортивно – массовые работы, материальное обеспечение, плохие дороги, удаленность от

города. Подвержены текучести чаще всего работники агропромышленного комплекса и служащие, по анкетированию видно какая у них зарплата, хотя их устраивает спортивно – массовая работа и культурно – бытовые учреждения. Необходимо решить комплекс проблем, касающихся жилой площади и заработной платы.

Таблица 4- Основные причины, влияющие на эффективность развития физической культуры среди населения в %

Содержание вопросов	Школьники и сельской местности	Школьники городских школ	Студенты с.-х. сельской местности	Студенты с.-х. городского	АПК	Служащие
Мало свободного времени	51,32	49,54	48,76	43,23	33,6	31,53
Нет желания, интереса	19,43	23,56	12,43	15,89	20,2	21,36
Не принимают по возрасту	5,54	4,65	3,23	2,54	8,23	10,12
Не организованы занятия	23,12	22,76	8,77	4,76	15,8	11,53
Не позволяет здоровье	4,34	7,65	8,28	6,78	8,51	4,34
Нет спортивных баз	32,17	21,65	24,33	19,38	21,1	12,87
Отсутствуют работники по физкультуре и спорту	21,34	8,14	14,59	13,32	19,8	20,21
Большая нагрузка на работе	10,78	10,56	11,66	12,54	31,8	35,76
Не вижу необходимости в занятиях	13,14	9,81	10,32	11,98	24,6	11,71
Не могу перебороть себя, хотя и понимаю, что нужно	2,65	5,43	5,76	5,25	3,5	2,88
Затрудняюсь ответить	4,68	3,52	3,41	5,16	7,3	6,65

Одной из основных причин является отсутствие свободного времени и большая загруженность в учебе и на работе, не на нужном уровне организованы занятия, слабая обеспеченность физкультурными работниками – это причины объективного характера, не зависящие от населения.

К причинам субъективного характера нужно отнести: отсутствие желания, интереса заниматься у всех возрастных групп населения, перебороть себя не могут, хотя прекрасно понимают, что занятия нужны.

Среди всех видов досуга жители отдают предпочтение занятиям физической культурой и спортом, просмотру кино по телевизору, чтению художественной литературы (школьники по учебной программе), более половина опрошенных гадают кроссворды и занимаются рукоделием.

Таблица 5 - Отношение населения к видам досуга в %

Содержание вопросов	Школьники сельской местности	Школьники городских школ	Студенты с.-х. сельской местности	Студенты с.-х. городские	АПК	Служащие
Заниматься спортом	71,22	79,14	42,76	43,83	43,6	41,51
Чаще ходить в кино, театр	39,43	33,86	32,43	45,89	40,2	31,35
Читать художественную литературу	21,54	18,65	31,23	32,54	28,2	30,19
Посещать соревнования	43,18	42,76	38,77	44,76	35,8	41,56
Заниматься рыбной ловлей	41,33	37,65	34,28	36,28	38,5	34,39
Заниматься музыкой, танцами	32,17	31,65	34,93	29,36	31,1	32,82
Интересоваться политикой	21,32	18,14	24,19	13,92	29,8	35,21
Смотреть телевизионные передачи	31,73	32,56	31,36	32,14	31,4	33,86

Занятия физической культурой и спортом являются ведущим направлением у школьников, студентов, служащих и работников АПК, высокий процент ответов по посещениям в кино и театр, посещению соревнований, по занятиям рыбной ловлей, а по чтению художественной литературы высокий процент просматривается студентами поступивших в Чувашскую сельскохозяйственную академию с городской местности. На уровне находятся

интересы к занятиям музыкой и танцами, интересоваться политикой, просмотру телевизионных передач. Выше изложенное, в таблице, по анкетированию позволяет сделать вывод о том, что у всех групп населения внутренние мотивы к занятиям физической культуры и спорта являются ведущими среди всех видов досуга и при умелой организации работы потенциальные мотивы к занятиям физической культурой и спортом могут перерасти в устойчивые потребности.

Для улучшения физкультурного движения среди населения (особенно в сельской местности) следует осуществить систему мер экономического, культурного, организационного, социально – бытового характера.

Для развития, совершенствования и улучшения физкультурно-массовой работы с населением (особенно в сельской местности) необходимо осуществить систему мер культурного, экономического, организационного, информационного, кадрового, социально- бытового характера.

По последним данным, информациям и новостям на первый план выдвигаются экономические недостатки. Необходимо поставить жителей (особенно в сельской местности) в такие условия, чтобы они могли сознательно выработать в себе потребность к занятиям физической культурой. Для этого, по-моему, важной задачей является:

- усиление пропаганды физической культуры и спорта;
- поднятие общей культуры сельского населения;
- в масштабе руководства решение социально – бытовых вопросов: по продуктам питания, экологии, жилью, улучшение медицинского обслуживания, состояние дороги др., однозначно решение проблем, необходимость развития физической культуры и спорта;
- расширение сети спортивных сооружений, построение спортивных площадок, увеличение количества плавательных бассейнов;
- увеличение финансовых расходов на физическую культуру и спорт;
- увеличение обеспечения спортивным инвентарем;
- проведение спортивных соревнований, увеличение количества спортивных секций, групп здоровья и т.д.
- обеспечение физкультурными кадрами (особенно на селе), в связи с чем, направлять молодежь на учебу в высшие учебные заведения за счет хозяйств.

### **Список литературы:**

1. Бароненко, В.А. Здоровье и физическая культура студента: Учебное пособие / В.А. Бароненко. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2012. - 336 с.
2. Васильева, С.В. Мода и здоровье // С.В. Васильева, Н.П. Иванова / В сборнике: Актуальные проблемы физического воспитания студентов. Материалы Международной научно – практической конференции. 2019. С.219-221.
3. Виноградов, П.А. Физическая культура и спорт трудящихся / П.А. Виноградов, Ю.В. Окуньков. - М.: Советский спорт, 2015. - 172с.

4. Евсеев, Ю.И. Физическая культура: Учебное пособие / Ю.И. Евсеев. - Рн/Д: Феникс, 2012. - 444 с.

5. Иванова, Н.П. Элементы чувашских народных игр спортивных состязаний / Н.П. Иванова // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях: Материалы Международной научно-практической конференции, 18-19 февраля 2016 г. - Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2016. - С. 62-65.

6. Муллер, А.Б. Физическая культура: Учебник для вузов / А.Б. Муллер, Н.С. Дядичкина, Ю.А. Богащенко. - М.: Юрайт, 2013. - 424 с.

7. Яковлева Т.А., Таланцева В.К. Анализ мотиваций студентов к самостоятельным занятиям физической культурой и спортом // В сборнике: Молодежь-науке - IX: Развитие сферы туризма, гостеприимства и спорта в контексте повышения уровня и качества жизни населения Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Ответственный редактор С.В. Гриненко. – 2018. – С. 222-224.

УДК 504.75

## **ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПОКАЗАТЕЛЬ «ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СРЕДИ ДЕТЕЙ»**

*Ладыш И.А., Баев О.А., Щепкин А.А., Пищевят А.С.*

*Луганский национальный аграрный университет*

*Аннотация.* В работе изложены результаты сравнительного анализа количества загрязняющих веществ (пыли, оксида углерода, диоксида серы, диоксида азота, оксида азота и формальдегида) в атмосферном воздухе г. Луганска за последнее десятилетие. Проведен анализ показателя «заболеваемость среди детей» и выявлены наиболее часто встречаемые заболевания, такие как, болезни органов дыхательной системы, кожи, глаз, нервной и эндокринной систем.

*Ключевые слова:* атмосферный воздух, стационарный пост наблюдения, вредные вещества, заболеваемость среди детей.

## **INFLUENCE OF AIR POLLUTION ON THE INDICATOR «MORBIDITY AMONG CHILDREN»**

*Ladysh I. Baev O. Shepkin A. Pishevyat A*

*Lugansk national agrarian university*

*Annotation.* The results of comparative analysis of amount of contaminants (dust, oxide of carbon, dioxide of sulphur, dioxide of nitrogen, oxide of nitrogen and formaldehyde) in atmospheric air are in-process expounded Lugansk for the last decade. The analysis of index is conducted "morbidity among children" and the most



*often met diseases are educed, such as, to illness of organs of the respiratory system, skin, eyes, nervous and endocrine systems.*

**Keywords:** *atmospheric air, stationary post of supervision, harmful substances, morbidity among children.*

**Введение.** Современная экологическая обстановка в значительной степени способствует ухудшению здоровья человека, поскольку загрязнение атмосферы достигло глобального уровня, в то время как компенсаторные механизмы биосферы не справляются с ним [1-3].

Результаты проведенных многочисленных исследований позволяют утверждать, что заболеваемость детского населения, прежде всего, болезнями органов дыхания напрямую зависит от техногенной нагрузки окружающей среды [4, 5].

Город Луганск является одним из крупнейших промышленных центров Донбасса. На сегодняшний день в городе проживает около 435 тыс. человек на сравнительно небольшой территории. В связи с этим городская среда, в частности, атмосферный воздух, способны оказывать влияние на здоровье городского населения.

**Цель и задачи.** Цель исследования: установить влияние на здоровье детей (от рождения до подросткового возраста) загрязнения атмосферного воздуха крупного административного центра (на примере г. Луганска).

Цель обусловила решение следующих задач: проанализировать научную литературу по выбранной проблеме; провести мониторинг загрязняющих веществ в атмосферном воздухе; изучить показатель заболеваемости среди детского населения; выявить заболевания, наиболее часто встречающиеся среди детей; установить связь между изучаемыми показателями (максимально разовая концентрация загрязняющих веществ и заболеваемость среди детей).

**Методика исследований.** В работе были использованы методы математической статистики для обработки данных лабораторных исследований атмосферного воздуха, заболеваемости детского населения; методика оценки интенсивности загрязнения атмосферы.

Информационной базой для исследования были ежемесячные отчеты Комплексной лаборатории наблюдений за загрязнением природной среды Центра гидрометеорологии Министерства чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий ЛНР (по следующим показателям: пыль, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, фенол, фтористый водород, хлористый водород, аммиак, формальдегид) и данные справочника «Показатели здоровья населения и деятельности медицинских учреждений» за последнее десятилетие (два периода: первый – с 2009 по 2013 год и второй – с 2014 по 2018 год).

**Результаты и обсуждение.** Количество проведенных наблюдений в разрезе поллютантов показано на рисунке 1.

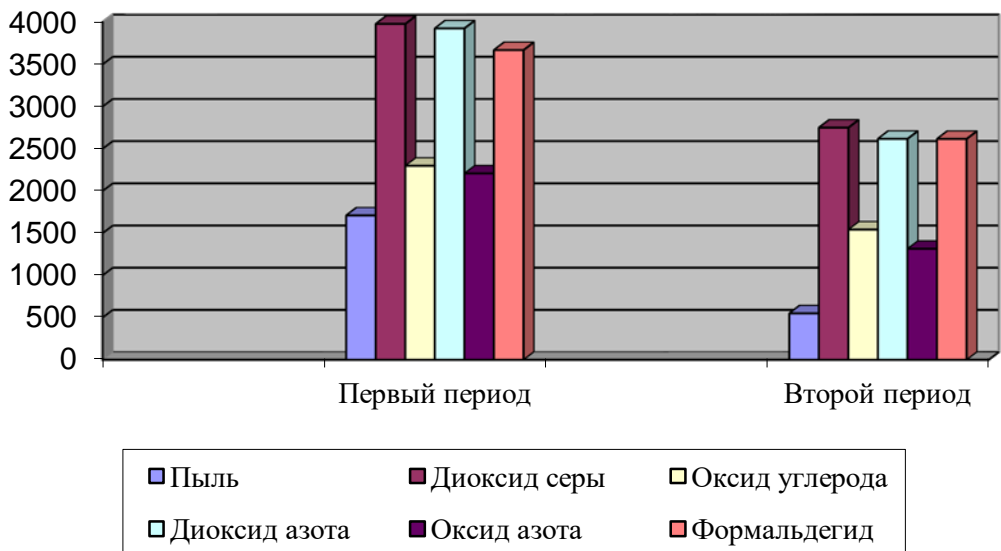
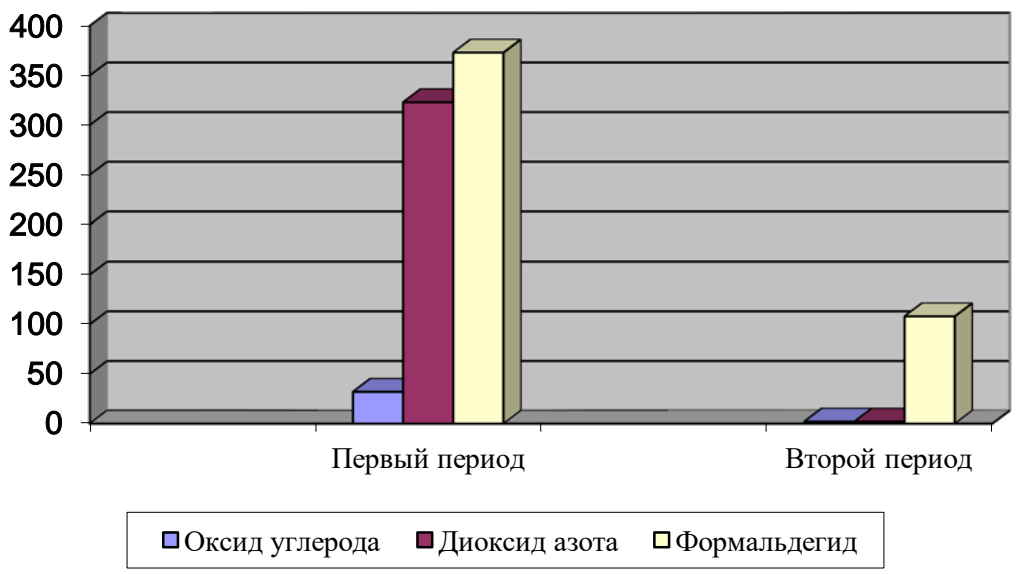


Рисунок 1 - Количество проведенных наблюдений в разрезе поллютантов

Анализ данных, приведенных на рисунке 1, показал, что количество проведенных определений наличия поллютантов в атмосферном воздухе за первый период было гораздо выше, чем во второй. Так, по пыли в 3 раза, диоксиду серы в 1,6 раза, оксиду углерода в 1,5 раза; диоксиду азота в 1,5 раза; оксиду азота в 1,7 раз и формальдегиду в 1,4 раза.

При сравнении полученных данных с ПДК с.с., можно отметить, что в первый период отмечалось превышение концентрации диоксида серы в 1,3 раза и в 3 раза формальдегида, а во второй период – только формальдегида (4,5 раза) в атмосферном воздухе города, по данным, полученным на стационарных постах наблюдения.

Дальнейшие исследования показали, что превышение ПДК<sub>мр</sub> – регистрировалось не по всем изучаемым загрязнителям (рисунок 2).



## Рисунок 2 – Число наблюдений выше ПДК

Как в первом, так и во втором периодах – по диоксиду азота, формальдегиду и оксиду углерода.

Органы дыхания, являясь наименее защищенными от прямого воздействия факторов окружающей среды, входят в группу индикаторных болезней при оценке влияния среды обитания. Структура показателя «Заболеваемость среди детей (0-14 лет)» по периодам исследования приведена на рисунке 3.

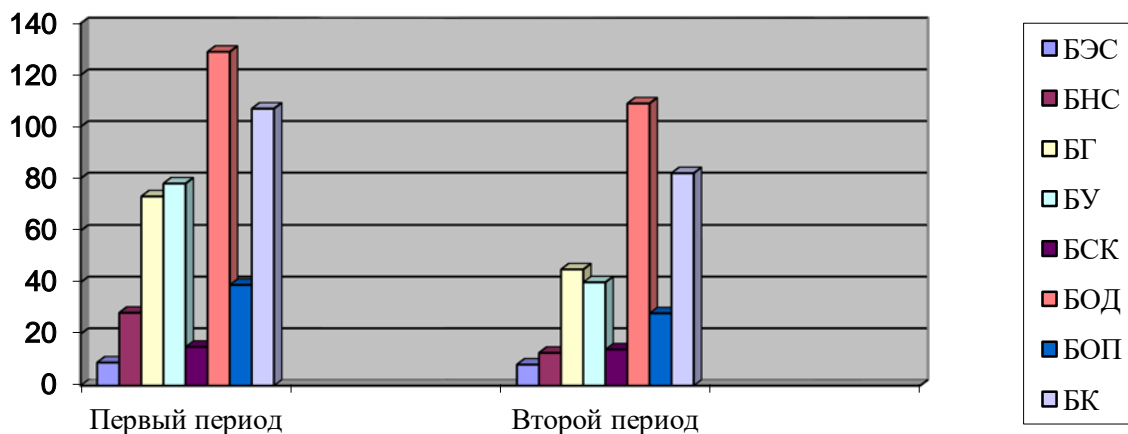


Рисунок 3 - Структура показателя «Заболеваемость среди детей (0-14 лет)» (болезни органов дыхания показаны в масштабе 1:10)

Анализ структуры показателя «Заболеваемость среди детей (0-14 лет)» (на 1000 соответствующего населения) по периодам исследования, показал, что лидирующее место в структуре заболеваемости занимают болезни органов дыхания. Достоверно уменьшился данный показатель по болезням нервной системы, глаз и уха.

Анализ коэффициента корреляции между заболеваемостью и максимально-разовой концентрацией поллютантов показал, что наибольшее количество положительных связей средней величины установлено между новообразованиями и концентрацией таких поллютантов как пыль (0,662) и оксид углерода (0,647) и формальдегид (0,386). Полученные результаты согласуются с данными, полученными А.А. Дементьевым, которые свидетельствуют о наличии статистически достоверной связи между уровнем загрязнения атмосферного воздуха города, выбросами автомобильного транспорта и общей и первичной заболеваемостью детского населения. В частности, выявлены умеренные и выраженные связи между величинами удельных выбросов основных продуктов сгорания, внутрирайонного автомобильного транспорта и общей и первичной заболеваемостью детского населения новообразованиями, болезнями эндокринной, нервной, костно-мышечной систем, хроническим фарингитом, врожденными аномалиями [6].

**Выводы и рекомендации.** Установлено, что лидирующее место в структуре заболеваемости среди детей занимают болезни органов дыхания. Наибольшее негативное влияние оказывают такие поллютанты как пыль, оксид углерода и формальдегид, что указывает на необходимость целенаправленной разработки и внедрения мероприятий, направленных на улучшение состояния здоровья подрастающего населения.

#### **Список литературы**

1. Васильев В.В., Корочкина Ю.В. Вклад факторов окружающей среды в формирование здоровья детского населения / Медицина труда и экология человека. 2015. №3. С.71-74
2. Евстропов В. М. Введение в специальность: элементарные основы техносферной безопасности: Учебное пособие. – Ростов н/Д : ДГТУ, 2016. – 88с.
3. Сучков В. В., Семаева Е. А. Взаимосвязь величин предельно допустимых концентраций и уровня риска здоровью для аэрополлютантов / Гигиена и санитария. 2017. №96. С.442-445
4. Веремчук Л. В., Черпак Н. А., Гвозденко Т. А., Волкова М. В. Влияние загрязнения воздушной среды на формирование уровней общей заболеваемости бронхолегочной патологией во Владивостоке / Медицинская экология и охрана здоровья. 2014. №1 (55). С.4-8
5. Капранов С. В., Коктышев И. В. Влияние загрязнителей атмосферного воздуха на возникновение заболеваний органов дыхания у детей и подростков / Медицинский вестник Юга России. 2017. № 8 (3). С.38-45
6. Дементьев А.А., Ляпкало А.А., Цурган А.М. Влияние основных компонентов выхлопных газов автотранспорта на состояние здоровья детского населения центра субъекта федерации / Наука молодых. 2018. С.10-27.

УДК 618.2/.5:618.33-007.61

### **АНАЛИЗ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ И РОДОВ ПРИ МАКРОСОМИИ ПЛОДА**

*Захарченко И.В., Егинян Л.А., Егинян Д.А.*

*Ростовский государственный медицинский университет*

**Аннотация.** Авторами изучены особенности течения беременности и родов при макросомии плода. Анализ показал, что макросомия плода неблагоприятно влияет на течение беременности и интранатальный период у пациенток.

**Ключевые слова:** макросомия плода, беременность, роды, многоводие.

### **ANALYSIS OF THE COURSE OF PREGNANCY AND CHILDBIRTH WITH MACROSOMIA OF THE FETUS**

*The authors studied the features of pregnancy and childbirth during macrosomia of the fetus. The analysis showed that fetal macrosomia adversely affects the course of pregnancy and the intrapartum period in patients.*

**Key words:** *macrosomia of the fetus, pregnancy, childbirth, polyhydramnios.*

**Введение.** В настоящее время репродуктивное здоровье женщин, обеспечивающих основной уровень рождаемости, характеризуется высокой распространенностью соматической патологии, бесплодия, возникновением осложнений в период беременности и родов. Одной из значимых медико-социальных проблем является беременность и роды при наличии крупного плода. [1,2]

Макросомия плода – это такое состояние, когда вес ребенка составляет более 4000-4500 г, или отмечается превышение 90-го перцентиля по его размерам по перцентильной шкале, разработанной для конкретной популяции.

Проблема крупного плода заслуживает пристального внимания врачей – акушеров, неонатологов, педиатров, невропатологов, так как беременность и роды при крупном плоде часто носят осложненный характер. Перинатальная заболеваемость и смертность при макросомии в 5-10 раз превышает таковую у детей, рожденных с нормальной массой тела. [3,4,5].

**Цель и задачи:** проанализировать особенности течения беременности и родов при макросомии плода.

**Методика исследования.** Работа выполнена на базе поликлиники №42, Советского района, г. Ростов-на-Дону. Клиническим материалом для исследования служили данные историй болезни 84 женщин, родивших детей в 2012 году. Анализируемые пациентки были разделены на 2 клинические группы: 1 группа – пациентки с нормосомией плода (28 женщин), 2 группа – пациентки с макросомией плода (56 рожениц).

Обработка полученных данных проводилась на компьютере типа IBM PC/AT с использованием прикладных программ Statistica 8.0 и Microsoft Excel 2014г.

**Результаты и обсуждение.** Мы оценивали течение беременности в клинических группах (табл. 1).

Таблица 1 - Течение беременности в клинических группах

Нозология	Группа 1 n=28		Группа 2 n=56		Статистическая значимость (критерий Z)
	абс.	%	абс.	%	
Токсикоз	5	17.9	9	16.1	Z=0.102 p>0.05
Угроза прерывания	8	28.6	11	19.6	Z=0.653 p>0.05
Отеки, протеинурия, артериальная гипертензия	2	7.1	3	5.4	Z=0.178 p>0.05
Многоводие	3	10.7	19	33.9	Z=2.017 p<0.05
Маловодие	2	7.1	1	1.8	Z=0.611 p>0.05
Нарушение маточно-плацентарного и фетального кровотока	3	10.7	12	21.4	Z=0.905 p>0.05
Фетоплацентарная недостаточность	4	14.3	16	28.6	Z=1.176 p>0.05
Железодефицитная анемия	7	25.0	13	23.2	Z=0.089 p>0.05
Гестационный пиелонефрит	2	7.1	2	3.6	Z=0.167 p>0.05
Патологическая прибавка веса	3	10.7	41	73.2	Z=5.175 p=0.001

Полученные данные свидетельствуют, что у пациенток с макросомией плода по сравнению с беременными с нормальным по весу плодом присутствует достоверно более высокая встречаемость многоводия (33.9% против 10.7%).

Статистический анализ выявил, что у пациенток группы 2 (с макросомией плода) отличается от таковых в группе 1 (с нормосомией плода) более высокая прибавка веса за период беременности ( $18.68 \pm 3.71$  кг.) в 73.2% случаев (n=41) против 10.7% (n=3).

Статистически достоверных отличий в частоте встречаемости токсикоза (17.9% в группе 1 – с нормосомией плода, против 16.1% в группе 2 – с макросомией плода) угрозы прерывания (28.6% против 19.6% соответственно), отеков, протеинурии, артериальной гипертензии (7.1% против 5.4%), железодефицитной анемии (25% против 23.2%), гестационного пиелонефрита (7.1% против 3.6%) нами получено не было.

Мы проанализировали по триместрам клиничко-лабораторные показатели в изучаемых группах на протяжении всего периода беременности (табл. 2, 3, 4).

Таблица 2 - Показатели общего анализа крови в 1-ом триместре

Показатель	Норма	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p*
Эритроциты, x10 <sup>12</sup> /л	3.8-5.5	3.9±0.97	4.1±1.53	>0.05
Гемоглобин, г/л	120- 140	126.1±8.62	132.4±10.23	>0.05
Тромбоциты, x10 <sup>9</sup> /л	180- 320	253.9±38.26	241.1±24.90	>0.05
Лейкоциты, x10 <sup>9</sup> /л	4.0-9.0	5.8±2.34	6.2±3.07	>0.05
Лимфоциты, x10 <sup>9</sup> /л	1.2-3.0	2.4±0.74	2.9±0.57	>0.05

Таблица 3 - Показатели общего анализа крови во 2-ом триместре

Показатель	Норма	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p*
Эритроциты, x10 <sup>12</sup> /л	3.8-5.5	4.2±1.18	3.8±1.36	>0.05
Гемоглобин, г/л	120- 140	134.5±7.91	130.9±5.62	>0.05
Тромбоциты, x10 <sup>9</sup> /л	180- 320	268.5±27.51	254.9±19.34	>0.05
Лейкоциты, x10 <sup>9</sup> /л	4.0-9.0	6.9±2.23	6.3±2.17	>0.05
Лимфоциты, x10 <sup>9</sup> /л	1.2-3.0	2.5±0.61	2.1±0.38	>0.05

Таблица 4 - Показатели общего анализа крови в 3-м триместре

Показатель	Норма	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p*
Эритроциты, x10 <sup>12</sup> /л	3.8-5.5	4.4±1.25	4.3±1.09	>0.05
Гемоглобин, г/л	120-140	126.2±4.52	131.4±9.71	>0.05
Тромбоциты, x10 <sup>9</sup> /л	180-320	261.4±31.25	274.3±29.09	>0.05
Лейкоциты, x10 <sup>9</sup> /л	4.0-9.0	6.1±1.92	5.9±3.21	>0.05
Лимфоциты, x10 <sup>9</sup> /л	1.2-3.0	2.3±0.93	2.7±0.74	>0.05

По данным коагулограмм в обеих группах показатели свертывающей системы находились в пределах нормы беременности и не имели достоверных отличий при сравнении (табл. 5,6,7).

Таблица 5 - Показатели коагулограммы в 1-ом триместре

Показатель	Норма	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p*
Фибриноген, г/л	2.7-4.0	3.1±1.01	3.3±0.23	>0.05
АЧТВ, сек	22.5-33.5	28.2±4.54	35.4±8.12	>0.05
ПТИ, %	73-122	97.1±12.74	109.4±16.28	>0.05
ТВ, сек	14-21	15.9±0.45	16.8±0.11	>0.05

Таблица 6 - Показатели коагулограммы во 2-ом триместре

Показатель	Норма	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p*
Фибриноген, г/л	2.7-4.0	3.9±0.84	3.5±0.91	>0.05
АЧТВ, сек	22.5-33.5	34.9±6.92	35.7±7.82	>0.05
ПТИ, %	73-122	103.5±14.39	101.4±14.42	>0.05
ТВ, сек	14-21	15.7±0.32	15.9±0.22	>0.05

Таблица 7 - Показатели коагулограммы в 3-м триместре

Показатель	Норма	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p*
Фибриноген, г/л	2.7-4.0	3.3±1.32	3.9±0.56	>0.05
АЧТВ, сек	22.5-33.5	39.1±7.32	36.3±8.79	>0.05
ПТИ, %	73-122	102.2±5.43	104.7±4.72	>0.05
ТВ, сек	14-21	16.2±0.27	16.1±0.49	>0.05

По данным общего анализа крови, средние концентрации эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, лейкоцитов, лимфоцитов в обеих клинических группах во всех триместрах беременности соответствовали норме (табл. 8,9,10).

Таблица 8 - Показатели биохимического анализа крови в 1-ом триместре

Показатель	Норма	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p*
Общий белок, г/л	63-87	69.8±6.32	75.1±8.23	>0.05
Мочевина, ммоль/л	2.5-8.3	5.2±0.58	6.4±1.22	>0.05
Креатинин, мкмоль/л	44-97	29.1±10.65	35.4±14.28	>0.05
Глюкоза, ммоль/л	3.5-6.2	3.9±0.26	4.8±0.19	>0.05



Таблица 9 - Показатели биохимического анализа крови во 2-ом триместре

Показатель	Норма	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p*
Общий белок, г/л	63-87	75.4±6.28	72.5±9.11	>0.05
Мочевина, ммоль/л	2.5-8.3	4.9±1.18	5.7±2.87	>0.05
Креатинин, мкмоль/л	44-97	33.5±17.52	30.4±12.41	>0.05
Глюкоза, ммоль/л	3.5-6.2	3.7±0.52	4.9±0.32	>0.05

Таблица 10 - Показатели биохимического анализа крови в 3-м триместре

Показатель	Норма	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p*
Общий белок, г/л	63-87	76.3±1.92	75.9±3.21	>0.05
Мочевина, ммоль/л	2.5-8.3	5.1±2.34	5.3±1.79	>0.05
Креатинин, мкмоль/л	44-97	26.2±15.43	31.7±19.72	>0.05
Глюкоза, ммоль/л	3.5-6.2	4.18±0.27	4.53±0.49	>0.05

Проведенный анализ выявил, что течение беременности у пациенток с макросомией плода достоверно ( $p < 0.05$ ) отличается, по сравнению с беременными с нормальным по весу плодом, достоверно более высокой частотой встречаемости многоводия, и более высокой прибавкой веса за период беременности.

Родоразрешение беременных обеих клинических групп происходило в сроки 38-41 неделя. Преждевременных родов не отмечалось. В группе 1 (с нормосомией плода) женщины были родоразрешены через естественные родовые пути в 71.4% случаев (n=20), путем операции кесарева сечения в 28.6% (n=8). Во 2-й группе (с макросомией плода) – через естественные родовые пути в 14.3% случаев (n=8), путем операции кесарева сечения в 85.7% (n=48).

В группе 1 (с нормосомией плода) преобладали плановые показания в 62.5% случаев, такие как: анатомически узкий таз в 12.5% случаев (n=1), ПВХРД, миопия тяжелой степени в 25% (n=2), “незрелость” родовых путей в сочетании с высокой степенью риска развития перинатальной патологии 12.5% (n=1), предлежание плаценты 12.5% (n=1).

Экстренными показаниями (в этой же группе) к кесареву сечению явились преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты в 12.5% случаев (n=1), острый дистресс плода в 12,5% (n=1) и клинически узкий таз в 12.5% (n=1).

Во 2-й клинической группе плановые показания к оперативному родоразрешению отмечались в 60,4% случаев (n=29). Из них анатомически узкий таз в 14.6% случаев (n=7), ПВХРД, миопия тяжелой степени в 10.4% (n=5), “незрелость” родовых путей в сочетании с высокой степенью риска развития перинатальной патологии – в 8.3% (n=4), крупный плод – в 27.1% (n=13) (табл. 11).

Таблица 11 – Показания к оперативному родоразрешению пациенток

Показания	Группа 1 n=8		Группа 2 n=48		Статистическая значимость (критерий Z)
	абс.	%	абс.	%	
<b>Плановые</b>	<b>5</b>	<b>62.5</b>	29	60.4	Z=0.278 p>0.05
Анатомически узкий таз	1	12.5	7	14.6	Z=0.388 p>0.05
ПВХРД, миопия	2	25.0	5	10.4	Z=0.579 p>0.05
"Незрелость" родовых путей	1	12.5	4	8.3	Z=0.284 p>0.05
Предлежание плаценты	1	12.5	-	-	Z=1.030 p>0.05
Крупный плод	-	-	13	27.1	Z=1.226 p>0.05
<b>Экстренные</b>	<b>3</b>	<b>37.5</b>	<b>19</b>	<b>39.6</b>	Z=0.279 p>0.05
ПОНРП	1	12.5	2	4.2	Z=0.117 p>0.05
Угроза разрыва рубца на матке	-	-	2	4.2	Z=0.435 p>0.05
Острый дистресс плода	1	12.5	3	6.3	Z=0.111 p>0.05
Клинически узкий таз	1	12.5	11	33.9	Z=1.800 <b>p=0.04</b>
Выпадение петель пуповины	-	-	1	2.1	Z=1.023 p>0.05

Показания к экстренному кесареву сечению были обусловлены следующими причинами: клинически узкий таз в 33.9% случаев (n=11), острый дистресс плода в 6.3% (n=3), преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты в 4.2% (n=2), угроза разрыва рубца на матке в 4.2% (n=2) и выпадение петель пуповины в 2.1% (n=1).

Следует отметить, что частота такого показания как клинически узкий таз достоверно выше (p<0.05) встречалось во 2-й клинической группе (с макросомией плода).

Для оценки состояния детей после рождения использовали результаты шкалы Апгар. Средний балл на 1-й минуте в группе 1 (с нормосомией новорожденных) составил 8.03±1.37, в группе 2 (с макросомией) – 7.94±0.55. Средний балл на 5-й минуте в группе 1 (с нормосомией новорожденных) составил 8.85±1.30, в группе 2 (с макросомией) – 8.44±0.58. Статистически значимых различий данных результатов не наблюдалось (p>0.05).[6]

Таблица 12 - Оценка состояния новорожденных по шкале Апгар, M±m

Время	Группа 1 (n=28)	Группа 2 (n=56)	Статистическая значимость, p
1 мин.	8.03±1.37	7.94±0.55	>0.55
5 мин.	8.85±1.30	8.44±0.58	>0.55

Эти результаты, свидетельствуют, что адекватно выбранная тактика родоразрешения во второй группе позволила избежать возникновения интранатальных факторов риска неблагоприятного перинатального исхода при избыточной массе плода и получить удовлетворительное состояние крупных детей при рождении, сопоставимое с таковым у детей, рожденных с

нормальным весом, от матерей у которых беременность и роды протекали физиологически.

Таким образом, течение интранатального периода у пациенток с макросомией плода, статистически отличается ( $p < 0.05$ ) более высокой частотой оперативного родоразрешения.

В структуре показаний к экстренному кесаревому сечению при макросомии плода частота встречаемости клинически узкого таза достоверно выше ( $p < 0.05$ ) по сравнению с нормосомией. Оперативное родоразрешение позволяет избежать возникновения интранатальных факторов риска неблагоприятного перинатального исхода при избыточной массе плода и получить удовлетворительное состояние крупных детей при рождении. [7,8]

### **Выводы:**

1) Течение беременности у пациенток с макросомией плода отличается, по сравнению с беременными с нормальным по весу плодом, достоверно более высокой частотой встречаемости многоводия, и более высокой прибавкой веса за период беременности.

2) Течение интранатального периода у пациенток с макросомией плода, статистически отличается ( $p < 0.05$ ) более высокой частотой оперативного родоразрешения. В структуре показаний к экстренному кесаревому сечению при макросомии плода частота встречаемости клинически узкого таза достоверно выше ( $p < 0.05$ ) по сравнению с нормосомией. Оперативное родоразрешение позволило избежать возникновения интранатальных факторов риска неблагоприятного перинатального исхода при избыточной массе плода и получить удовлетворительное состояние крупных детей при рождении.

### **Список литературы:**

1. Капитонова Ю.А., Минаев Н.Н. Современные подходы в решении проблемы перинатальной патологии, вызванной гипоксическитравматическими повреждениями центральной нервной системы при родах крупным плодом // Матер. 9 всерос. науч. форума «Мать и дитя». М., 2007. С. 102-103.
2. Мочалова М.Н. Прогнозирование родового травматизма при родах с крупным плодом / М.Н. Мочалова, Ю.Н. Пономарева, В.А. Мудров // Современные проблемы науки и образования (электронный научный журнал). – 2015. – №2(часть 1).
3. Дайнека Л.А. Анализ течения беременности и родов у женщин с крупным плодом / Л.А. Дайнека // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова. – 2011. – С. 200-202.
4. Умедова С.Э. Перинатальные исходы при макросомии плода / С.Э. Умедова // Новые задачи современной медицины: материалы междунар. науч. конф. – Пермь: Меркурий, 2012. – С. 95-97.

5. Черепнина А.Л. Ведение беременности и родов при крупном плоде / А.Л. Черепнина, Л.Н. Олешкевич, О.Б. Панина // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2005. - №1. – С. 15-19.

6. Массово-ростовые показатели и уровень общей заболеваемости детей, родившихся с нормосомией и макросомией. Захарченко И. В. Акоюн М. Г. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Научные основы создания и реализация современных технологий здоровья-сбережения. Прага, 2016 – С. 347-352.

7. Kristen A. Fetal macrosomia / A. Kristen, S.V.F. Wallace // Obstet. Gynecol. And Reprod. Med. – 2013. – V.23, №6 – P. 185-188.

8. Mohammadbeigi A. Fetal macrosomia: risk factors, maternal, and perinatal outcome / A. Mohammadbeigi, F. Farhadifar, N. Soufi Zadeh et al. // Ann Med. Health Sci Res. – 2013. – V.3, №4 – P. 546-550.

УДК 613.2

### **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИТАМИНА Д ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

*Беседина Д.Ю, Ганжа Д.Е., Покусайлов А.В., Моргуль Е.В., Решетникова Э.А.*

*Ростовский государственный медицинский университет*

*Аннотация.* В статье представлены статистические данные, отражающие частоту рецидивирования инфекционных заболеваний у детей с нормальным уровнем холекальциферола и при его значительном снижении. Особое внимание уделяется биологическим внекостным эффектам витамина Д, рассматриваются аспекты улучшения его усвояемости, профилактика гиповитаминоза Д и принципы фармакотерапии.

**Ключевые слова:** витамин Д, гиповитаминоз Д, респираторные инфекции, иммунитет, холекальциферол

### **POSSIBILITIES OF USING VITAMIN D FOR PREVENTION INFECTIOUS DISEASES**

*Besedina D.Yu., Ganja D.E., Pokusailov A.V., Morgul E.V., Reshetnikova E.A.*

*Rostov State Medical University*

**Abstract.** The article presents statistical data reflecting the frequency of recurrence of infectious diseases in children with a normal level of cholecalciferol and with its significant decrease. Particular attention is paid to the biological extra-bone effects of vitamin D, the aspects of improving its digestibility, the prevention of vitamin D deficiency and the principles of pharmacotherapy are considered.

**Keywords:** vitamin D, hypovitaminosis D, respiratory infections, immunity, cholecalciferol

**Введение.** Проблема дефицита витамина Д в настоящее время имеет особо острое значение, по данным Росстата, недостаток витамина Д в организме встречается у 63% населения России. Данная проблема актуальна для нашей страны, поскольку большая часть территории расположена выше 42-ой географической широты и находится в зоне высокого риска по недостаточности витамина Д.

В течении нескольких столетий считалось, что гиповитаминоз Д опасен своими «классическими» проявлениями – рахитом и остеопенией. Однако, на сегодняшний день в ряде мультидисциплинарных исследований доказана взаимосвязь витамина Д не только с паратгормоном и кальцитонином, но и с биологическими эффектами инсулина, эстрогенов и цитокинов [1]. Согласно современной концепции, субклинический дефицит витамина Д на протяжении длительного времени играет роль триггера в случае манифестации сахарного диабета 1 и 2 типа, повышает риск возникновения артериальной гипертензии, сердечной недостаточности, артритов, онкологических заболеваний. При недостаточности витамина Д достоверно чаще снижается активность ряда факторов врожденного иммунитета, нарушается баланс ТН1/ТН2 звеньев адаптивного иммунитета. На основании вышеперечисленных фактов закономерно считать, что недостаточность витамина Д опосредованно ведет к повышению уровня смертности в популяции [2].

Интересным в плане практического применения является сопоставление данных об уровне витамина Д в организме и частоте возникновения респираторно-вирусной патологии. В связи с чем **целью** нашего исследования стало изучение возможности использования витамина Д для профилактики инфекционных заболеваний.

**Методика исследований.** Основным методом исследования стал поиск и анализ научной литературы. Материалом исследования были статьи из ведущих мировых периодических изданий.

**Результаты и обсуждение.** В результате исследования установлено, что витамин Д увеличивает экспрессию NF-Кв ингибирующего белка IкВa, соответственно, снижает активацию NF-КВ связанных провоспалительных цитокинов при инфекции респираторно-синцитиальным вирусом [3].

При погранично низких значениях 25-ОН витамина Д в пуповинной крови частота возникновения ОРВИ увеличивается в 4 раза, RS инфекции- в 2. Стоит отметить, что нормальный уровень холекальциферола достоверно уменьшает количество дней в эпизоде ОРВИ, снижает выраженности симптомов и тяжесть течения [3].

Метаанализ 11 ПК исследований, включавший 56600 пациентов подтвердил защитный эффект приёма препаратов витамина Д против респираторных инфекций. Основываясь на этих данных, целесообразно проводить саплементации рациона витамина Д с целью предотвращения и снижения заболеваемости. Итак, дети, получающие витамин Д, имеют в 2 раза меньше риск заболеть гриппом, по сравнению с детьми, не получающими

препараты холекальциферола. ( $p=0,04$ )(Urashima M., 2010). С другой стороны, иммуностропный эффект витамина Д позволяет в перспективе рассматривать его использование в качестве адьюванта в вакцинах от гриппа.

Существует несколько путей коррекции количества витамина Д в организме: экзогенный и эндогенный. Эндогенный реализуется посредством улучшения усвояемости его в организме. Доказано, что витамин Д лучше метаболизируется и усваивается при ежесуточном употреблении Mg в дозе 320 мг для женщин, 420мг - для мужчин, 510мг- для беременных и кормящих женщин и 50-70мг- для детей первого года жизни.

Как правило, для лечения Д-гиповитаминоза используется по большей части экзогенный путь. Для предотвращения гиповитаминозов препараты витамина Д назначаются в профилактических дозах, для быстрой ликвидации авитаминоза и предотвращения обширного патологического процесса- в терапевтических(лечебных) дозах, которые в 10-100 раз превышают физиологические. В качестве фармакотерапии применяют Детримакс (жирорастворимый Д3) и Аквадетрим, уже доказавший свою высокую эффективность.

В соответствии с Национальной программой выделяют градации уровней потребления витамина Д [4].

Возраст	РНП	Верхнедопустимый в составе БАД	Верхнедопустимый уровень алиментарного потребления	ЛД
Взрослые	400 МЕ	600МЕ	2000МЕ	До 100000 МЕ
Дети до 10 лет	400 МЕ	300МЕ	1000МЕ	До 75000МЕ
Дети 11-18 лет	400 МЕ	400МЕ	2000МЕ	

Исходя из данных таблицы видно, что оптимальным экзогенным путем поступления Д-витамина является алиментарный – поступление с пищей. И так, наибольшее количество витамина Д содержится в жирных сортах рыбы (лосось, скумбрия), молочных и кисломолочных продуктах, печени, яйцах, растительных и животных маслах.

**Заключение.** Коррекция недостаточной обеспеченности детей и подростков витамином D является одной из актуальных задач российского ЗО. С низким статусом витамина D в детском и подростковом возрасте, а также среди взрослого населения ассоциированы не только патология опорно-двигательного аппарата, но и более раннее развитие и тяжелое течение таких патологических состояний и процессов, как атеросклероз сосудов, ишемическая болезнь сердца, ожирение, сахарный диабет, нарушения памяти и внимания, острые респираторные заболевания, опухоли, что в целом снижает среднюю продолжительность жизни населения. Восполнение потребности в витамине D

является одним из плохо используемых резервов профилактики и лечения различных заболеваний.

### **Список литературы.**

1. Захарова И. Н., Яблочкова С. В., Дмитриева Ю. А. Известные и неизвестные факты о витамине D. Вопросы современной педиатрии. 2013;12(2):26–31.
2. Khoo AL, Chai L, Koenen H, Joosten I, Netea M, van der Ven A. Translating the role of vitamin D3 in infectious diseases. Crit Rev Microbiol. 2012;38(2):122–135.
3. Jeffery L.E., Wood A.M., Qureshi O.S., Hou T.Z., Gardner D., Briggs Z. Availability of 25-hydroxyvitamin D(3) to APCs controls the balance between regulatory and inflammatory T cell responses. J Immunol. 2012;189(11):5155–5164.
4. Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России (и использованию витаминных и витаминно-минеральных комплексов и обогащенных продуктов в педиатрической практике). Союз педиатров России. М.: ПедиатрЪ, 2017 152 с.

УДК 796.015/577.17

## **РАННИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АНАБОЛИЧЕСКИХ АНДРОГЕННЫХ СТЕРОИДОВ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕЛА**

*Руднёва Ю.В., Парахин В.А., Белик С.Н., Аветисян З.Е.  
Ростовский государственный медицинский университет,*

***Аннотация.** В статье изучены ранние последствия применения анаболических андрогенных стероидов (ААС) среди посетителей фитнес клубов г. Ростова-на-Дону и Ростовской области. В ходе исследования было выявлено, что 37,3% респондентов использовали ААС с целью улучшения визуальных характеристик тела. Наиболее часто используемыми препаратами были тестостерона пропионат (57,1%), нандролона деканоат (27,7%), оксандролон (15,2%). Наиболее распространенными ранними последствиями использования ААС отмечались повышенная раздражительность (44,6%), акне (33,9%), гинекомастия (6,2%), выпадение волос (4,7%). Полученные сведения об использовании ААС, схемах и дозировках препаратов респонденты чаще получали в Интернете (56,3%) и от «прошедших курс» атлетов (37,5%). В случае возникновения побочных эффектов никто из спортсменов не обращался за медицинской помощью, и дальнейшую терапию по поводу нежелательных явлений принимали самостоятельно или под контролем фитнес-наставника.*

***Ключевые слова:** анаболические андрогенные стероиды, использование стероидов, спортсмены, бодибилдинг, фитнес, послекурсовая терапия (ПКТ)*

## THE EARLY EFFECTS OF USING OF ANABOLIC ANDROGENIC STEROIDS TO IMPROVE THE VISUAL CHARACTERISTICS OF BODY

*Rudneva Yu.V., Parakhin V.A., Belik S.N., Avetisyan Z.E.*

*Rostov State Medical University,*

*Rostov-on-Don, Russia*

*In the article there were studied the early effects of the use of anabolic androgenic steroids (AAS) among visitors of fitness clubs of Rostov-on-Don and the Rostov region. During the study it was revealed that 37.3% of respondents have used AAS in order to improve the visual characteristics of body. The most frequently used drugs were testosterone propionate (57.1%), nandrolone decanoate (27.7%), oxandrolone (15.2%). The most common early effects of the AAS using were increased irritability (44.6%), acne (33.9%), gynecomastia (6.2%), hair loss (4.7%). At carrying of post cycle therapy were used following drugs: anastrozole (55.4%), chorionic gonadotropin (52.7%), clomiphene (30.4%), cabergoline (25.9%), tamoxifen (16.1%). The respondents received information about the use of AAS, regimens and dosages of the drugs more often on the Internet (56.3%) and from "past course" athletes (37.5%). In case of occurrence of side effects, none of the athletes didn't seek medical help, and further therapy for undesirable events was taken by themselves or under the control of the fitness mentor.*

**Key words:** *anabolic androgenic steroids, use of steroids, athletes, bodybuilding, fitness, post cycle therapy (PCT)*

**Введение.** В настоящее время анаболические андрогенные стероиды (ААС) известны как лекарственные препараты не только в медицинском сообществе, но и в среде фитнес спортсменов. Атлеты используют ААС с целью улучшения визуальных характеристик тела: увеличения мышечной массы и роста костей, которые достигаются за счет стимуляции повышенного синтеза белка, задержке азота, кальция, натрия, калия, хлоридов, фосфора и воды в организме [1]. При этом, как и любой лекарственный препарат, ААС имеют ряд потенциально важных побочных фармакологических эффектов, поэтому пользователи ААС нуждаются в динамическом мониторинге состояния здоровья [2]. Однако, в современном обществе, имеется стигматизация в отношении спортсменов, применяющих ААС, в связи с чем, атлеты скрывают факт применения ААС по причине страха упрека (72%) [2] и выпадают из наблюдения врачей. Таким образом, изучение ранних последствий применения ААС в немедицинских целях является актуальным на сегодняшний день.

**Цель исследования:** изучить ранние последствия применения анаболических андрогенных стероидов с целью улучшения визуальных характеристик тела среди посетителей фитнес клубов г. Ростова-на-Дону и Ростовской области.

**Методика исследования.** Исследование проводилось на базах фитнес клубов г. Ростова-на-Дону и Ростовской области с июля по сентябрь 2019 года. Было проведено анонимное анкетирование 300 посетителей тренажерных залов по



лично разработанной анкете. Основную опытную группу составили пользователи ААС, остальные опрошенные вошли в контрольную группу. Условиями включения в исследование было добровольное согласие респондентов на участие в анонимном анкетировании. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета Statsoft Statistica 6.0. Для числовых показателей рассчитывали средние значения и их стандартные ошибки ( $M \pm m$ ).

**Результаты и обсуждение.** Возраст респондентов исследуемой выборки составил от 18 до 46 лет (в среднем  $28,3 \pm 4,7$  года). Использование ААС с целью улучшения визуальных характеристик тела отметили 112 (37,3%) респондентов. Основными потребителями ААС были фитнес-инструкторы 71 (63,4%), из них 62 (87,3%) были мужчины и 9 (12,7%) женщины. Среди спортсменов-любителей, применявших ААС, были исключительно мужчины – 41 (36,6%).

Наиболее часто используемыми препаратами были тестостерона пропионат (57,1%), нандролон деканоат (27,7%), оксандролон (15,2%). Самыми распространенными побочными эффектами отмечались повышенная раздражительность (44,6%), акне (33,9%), гинекомастия (6,2%), выпадение волос (4,7%) (рис).

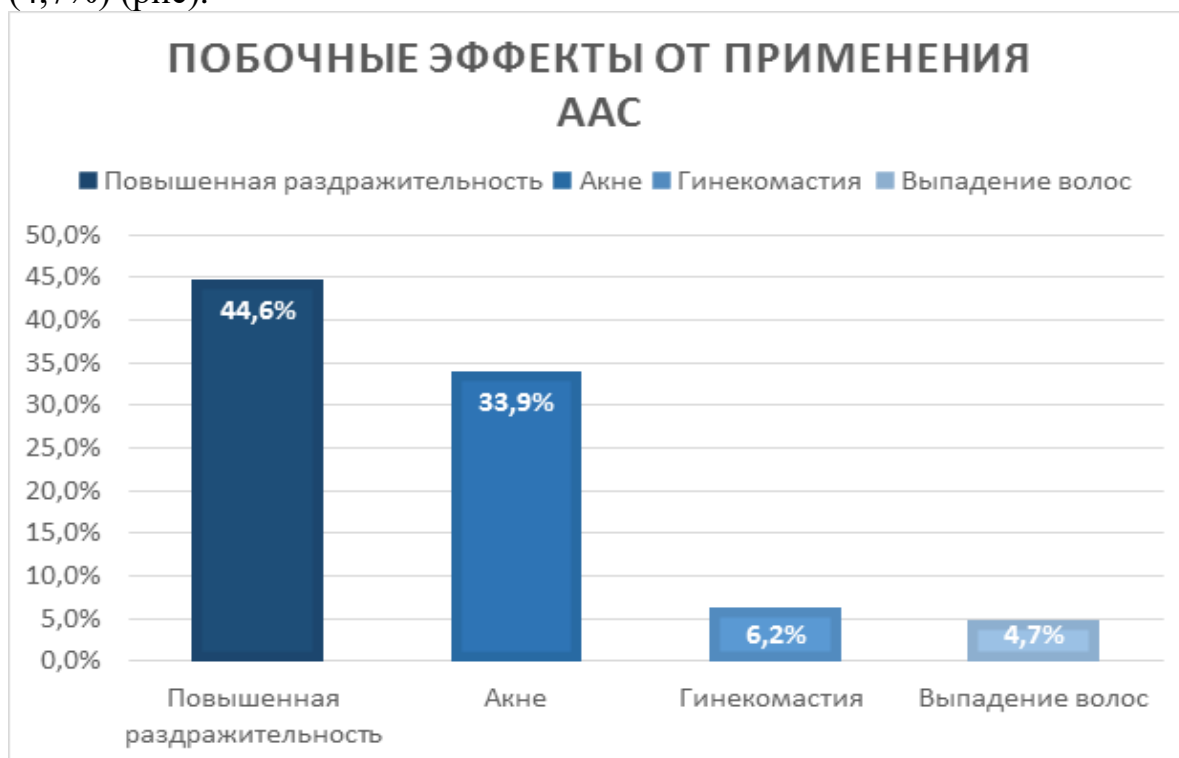


Рисунок. Побочные эффекты от применения ААС.

При проведении послекурсовой терапии использовались следующие препараты: анастрозол (55,4%), хорионический гонадотропин (52,7%), кломифен (30,4%), каберголин (25,9%), тамоксифен (16,1%). Полученные сведения об использовании ААС, схемах и дозировках препаратов респонденты чаще получали в Интернете (56,3%) и от «прошедших курс» атлетов (37,5%).

**Выводы и рекомендации:** 1. Выявлена высокая распространенность применения ААС с целью улучшения визуальных характеристик тела среди посетителей фитнес клубов г. Ростова-на-Дону и Ростовской области. 2. Наиболее распространенными ранними последствиями использования ААС отмечались повышенная раздражительность (44,6%), акне (33,9%), гинекомастия (6,2%), выпадение волос (4,7%). 3. Никто из спортсменов не обращался за медицинской помощью при появлении побочных эффектов, дальнейшую терапию по поводу нежелательных явлений принимали самостоятельно или под контролем фитнес-наставника. 4. Авторы статьи не рекомендуют рутинное использование ААС с целью улучшения визуальных характеристик тела, но допускают их возможное применение при динамическом мониторинге состояния здоровья и под контролем врача.

#### **Список литературы:**

1. Havnes IA, Jørstad ML, Wisløff C. Anabolic-androgenic steroid users receiving health-related information; health problems, motivations to quit and treatment desires. // *Subst Abuse Treat Prev Policy.* – 2019. - №14(1). –p.20.

2. Hill SA, Waring WS. Pharmacological effects and safety monitoring of anabolic androgenic steroid use: differing perceptions between users and healthcare professionals. // *Ther Adv Drug Saf.* – 2019.

УДК 316.36

### **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СЕМЕЙНЫХ ЦЕННОСТЕЙ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ**

*Ганжа Д.Е., Покусайлов А.В., Беседина Д.Ю., Моргуль Е.В., Белик С.Н.  
Ростовский государственный медицинский университет*

**Аннотация.** Установлено, что для студентов-медиков характерно позднее планирование семейных отношений. На первом месте среди ближайших жизненных целей стоят окончание университета и профессиональное становление. Основными причинами вступления в брак студенты считают любовь (91,5%) и желание иметь детей (64%).

**Ключевые слова:** семья, брак, брачные отношения, семейные ценности.

### **FEATURES OF FORMATION OF FAMILY VALUES AT MEDICAL STUDENTS**

*Ganzha D.E., Pokusailov A.V., Besedina D.Yu., Morgul E.V., Belik S.N.  
Rostov State Medical University,*

**Abstract.** It was established that medical students are characterized by late planning of family relationships. In the first place among the immediate goals in life

*are university graduation and professional development. Students consider the main reasons for marriage to be love (91.5%) and a desire to have children (64%).*

**Key words:** family, marriage, marriage, family values.

В современном обществе происходят значительные изменения института семейно-брачных отношений, вызванные меняющимися социально-экономическими преобразованиями. Проблема подготовки молодых людей к семейной жизни не нова. В настоящее время молодые люди, значительно отдалают период вступления в брак и создания семьи, легко заводят неформальные отношения, основным приоритетом ставят образование и профессиональный рост [1, 2, 3]. Немаловажной является проблема здоровья студентов. Как правило к окончанию ВУЗа у молодых людей имеется одно или несколько хронических заболеваний, основными причинами которых являются хронический стресс, плохое питание в условиях гиподинамии [4, 5, 6]. Наличие перечисленных проблем в современном обществе у молодежи определяют высокую актуальность данного исследования.

**Цель исследования** - изучить особенности формирования семейных ценностей у студентов-медиков.

**Материалы и методы исследования.** Анкетный опрос проведен в форме массового анкетирования студентов РостГМУ с использованием онлайн – опроса (Google формы).

В исследовании приняли участие 200 респондентов. Процентное соотношение опрошенных студентов по курсам составило: 1 курс (7,3%), 2 курс (42%), 3 курс (41%), курс 4 (5,4%), 5 курс (2,9%) и 6 курс (1,5%) (рис. 1).

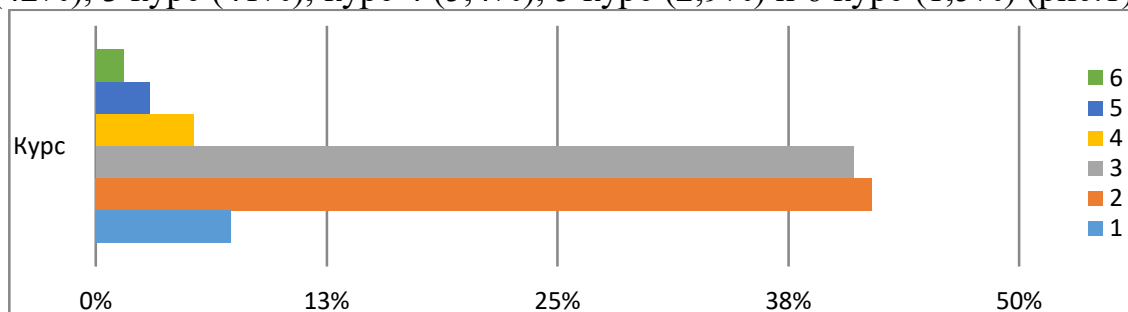


Рисунок 1. Процентное соотношение опрошенных студентов по курсам.

Большая часть опрошенных - девушки (74,3%), 25,7% - юноши. Возрастной диапазон респондентов составил от 17 до 27 лет, из них: 17 лет (4%), 18 лет (23%), 19 лет (26%), 20 лет (26,5%), 21 год (11%), 22 года (5,5%), 23 года (1,5%), 25 лет (0,5%), 26 лет (1,5%) и 27 лет (0,5%).

**Результаты и обсуждение.** Семья представляет собой систему социального функционирования человека и находится под воздействием не только социально-политических условий, но и внутренних процессов своего развития. Готовность к вступлению в брак – установка, направленная на выполнение определенных действий, приводящих к созданию семьи и установлению брачно-семейных отношений. Данная установка предполагает

осознание молодым человеком последствий, непременно наступающих по заключении брака и наличие у него комплекса определенных знаний, умений, навыков; готовность преодолевать препятствия, возникающие в ходе реализации новой социальной роли и другое [1, 2]. На основе большого количества исследований, проведенных по этой проблеме, специалисты утверждают, что психологическая готовность к вступлению в брак не наступает по достижении молодыми людьми брачного возраста [3]. Семья выступает как первый воспитательный институт, связь с которым человек ощущает на протяжении всей своей жизни. Мы считаем, что состав и традиции в родительской семье в дальнейшем определяют качество семей потомков. Нами установлено, что 82% респондентов проживают в полной семье (отец и мать), 18% в неполной (только мать), среди которых 30,6 % проживают в семьях, где полное равноправие (равное деление семейных обязанностей и бюджета) и 33% проживают в неравноправных семьях.

Для выявления мотивов для создания семьи у студентов нами выделены социально-экономические и социально-психологические факторы, определяющие основные семейные установки. Исследование социально-экономических факторов показало, что на данный момент 85% опрошенных не состоят в браке, 7% состоят в гражданском (незарегистрированном) браке, 5% состоят в зарегистрированном браке, и 3% являются разведенными.

Подобная ситуация объясняется тем, что у 83,2% респондентов основным видом занятости является учебная деятельность, в то время как 16,8% студентов совмещают учебу и работу в свободное время. При этом студенты, не имеющие работы, считают, что для создания семьи нужно получить образование и стабильную работу, тогда как работающие студенты, считают, что для создания семьи необходим более высокий доход.

В результате изучения социально-психологических факторов, определяющих брачно-семейные установки выявлено, что, что наиболее значимыми семейными ценностями студенты считают любовь (81,4%), здоровье членов семьи (78,1%) и стабильный брак (56,6%). Примечательно, что материальный достаток, как семейная ценность у большинства студентов находится на последнем месте.

Оптимальным возрастом для вступления в брак респонденты считают интервал от 21 до 26 лет. В 2013 г. средний возраст матери при рождении первенца в России составил 25,2 года. Что совпадает с выбором оптимального возраста для рождения первого ребенка у студентов-медиков (интервал от 23-27 лет, в среднем 25 лет). Прогностической жизненной моделью является «образование – профессиональное закрепление на рынке труда – замужество или партнерство – рождение ребенка». Следует отметить, что замужество почти для трети студентов (29,9 %) является неважным аспектом для рождения детей, тогда как 70,1% опрошенных считают обязательным наличие брака для рождения детей.

В тоже время 94,7 % опрошенных не допускают возможности измены в браке, тогда как 5,3% лояльно относятся к данному вопросу и смогли бы

допустить измену в браке. Возможность развода допускают 57,3%, тогда как 42,7% считают не допустимым данное событие. Основными причинами развода респонденты считают неверность в браке (90,2%), отсутствие взаимопонимания (78,4%) и злоупотребление алкоголем (60,3%).

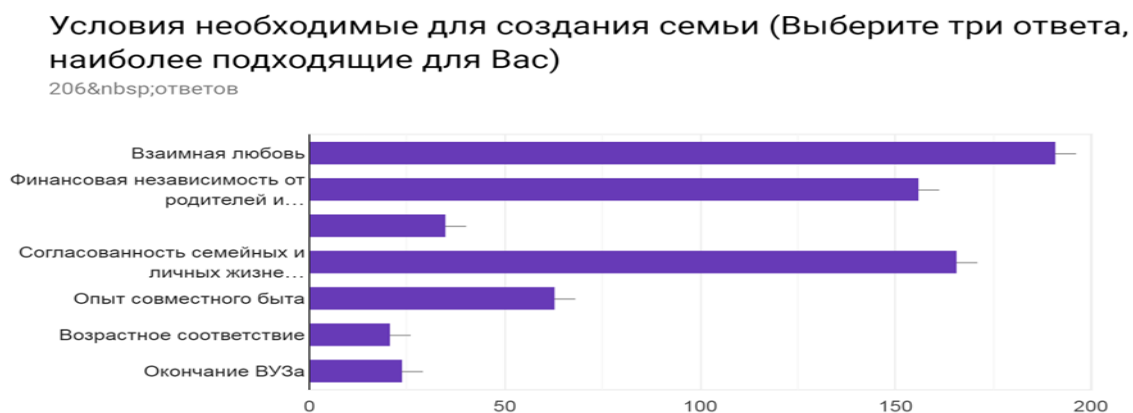


Рисунок 2. Условия, необходимые для создания семьи.

Качество отношений в браке во многом зависит от взглядов индивидуумов на различные вопросы семейной жизни. Наиболее важными условиями для создания семьи студенты считают взаимную любовь (91,6%), финансовую независимость от родителей (76,8%) и согласованность семейных и личных жизненных целей (79,5%) (рис.2).

Причинами вступления в брак опрошенные считают любовь (91,5%), желание иметь детей (64%) и положительный опыт совместной жизни (65,4%).

**Выводы и рекомендации.** Таким образом, у большинства студентов наблюдается тенденция, в первую очередь, о устройстве своей профессиональной деятельности: устройстве на работу и продвижению по карьерной лестнице, что, в свою очередь влечет переходу на второй план таких понятий как семья и вступление в брак. Следует отметить, что большая часть студентов в дальнейшем стремиться к созданию и построению полноценных семей. Также студенты считают, что без таких качеств, как любовь и взаимопонимание, семья не может существовать, что является несомненно верной установкой у молодого поколения.

### Список литературы.

1. Лукьянов А.К., Цатуров А.А. Особенности семейно-брачных установок современной молодежи // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 6.
2. Карташова Т.Е. Особенности брачно-семейных установок современной молодежи // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2011. – №129.
3. Сердюкова Е.Ф. Психологическая готовность молодых людей к вступлению в брак на примере студенческой молодежи Чеченской Республики // Ученые записки университета Лесгафта. – 2014. – №8 (114).

4. Belik S., Ivantsov V., Avetisyan Z., Svintukhovskiy O., Tandilyan G. Features of vegetative regulation at students of educational military center and its interrelation with indicators of physical and functional preparedness // Modern European Researches. – 2015. – № 6. – С. 8-12.

5. Аветисян З.Е., Белик С.Н., Максимов О.Л., Ванян Г.Е., Моргуль Е.В. Особенности взаимосвязи успешности обучения в вузе с комплексной оценкой состояния здоровья и биохимическим статусом студентов // В сборнике: Химия: достижения и перспективы Сборник научных статей по материалам II региональной студенческой научно-практической конференции Южного федерального округа. – 2017. – С. 17-19.

6. Моргуль Е.В., Панина А.И., Колмакова Т.С. Биологический возраст и темпы старения организма студентов // В сборнике: Образование, спорт, здоровье в современных условиях окружающей среды. Сборник материалов четвертой международной научной конференции. – 2015. – С. 266-270.

УДК 613:378.17

## **К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ**

*Колмакова Т.С., Моргуль Е.В., Белик С.Н., Моргуль А.Р.  
Ростовский государственный медицинский университет*

*Одними из основных негативных факторов, значительно влияющих на здоровье студенческой молодежи, являются нарушение режима питания, отсутствие свободного времени, гиподинамия. Все это приводит к появлению десинхронозов, развитию заболеваний и преждевременному старению. Необходимо обучать молодежь здоровьесберегающим технологиям для сохранения их здоровья.*

***Ключевые слова:** студенты, молодежь, здоровье, здоровьесберегающие технологии, заболевания.*

## **ON THE NEED TO IMPLEMENT HEALTH-PRESERVING TECHNOLOGIES IN THE STUDENT ENVIRONMENT**

*Kolmakova T.S., Morgul E.V., Belik S.N., Morgul A.R.  
Rostov State Medical University*

*The main negative factors that significantly affect the health of students are a violation of diet, lack of free time and hypodynamics. This leads to the appearance of desynchronosis, the development of diseases and premature aging. It is necessary to train young people in health-preserving technologies in order to preserve their health.*

*Key words: students, young people, health, health-preserving technologies, diseases.*

**Введение.** Подготовка квалифицированных специалистов с высокой работоспособностью, крепким здоровьем и активным творческим долголетием является основной задачей любого цивилизованного государства. Однако многие научные исследования и публикации указывают на снижение уровня здоровья обучающейся молодежи и трудоспособного населения Российской Федерации [1]. Более 50% абитуриентов на момент поступления в вузы уже имеют отклонения в состоянии здоровья. К окончанию обучения заболеваемость студентов увеличивается в 3,8 раза [2].

На сегодняшний день отмечается резкая тенденция к ухудшению здоровья и физического состояния среди студенческой молодежи. При обучении в вузе молодые люди сталкиваются с большим количеством проблем. Современная модернизация образования в высшей школе привела к интенсификации учебного процесса, которая отрицательно влияет на физическое, психическое и репродуктивное здоровье студентов [3].

В связи с этим возникает необходимость постоянного мониторинга состояния здоровья молодежи и разработке мер здоровьесберегающих технологий в студенческой среде.

**Целью** настоящего исследования явилось изучение некоторых аспектов образа жизни влияющих на состояние здоровья студенческой молодежи и реализация здоровьесберегающих технологий в студенческой среде.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

- 1) изучить научные данные о влиянии образа жизни на состояние здоровья студентов;
- 2) обосновать значение здоровьесберегающих технологий для студенческой среды.

На сегодняшний день очень актуальна проблема сохранения здоровья, т.к. отмечается рост заболеваемости среди студенческой молодежи. Большой объем информации, умственное переутомление, изменение режима труда и отдыха приводят к нарушению физиологических и психологических механизмов. В последнее время значительно расширяется структура заболеваемости. Если десять лет назад отмечали такие нарушения как близорукость, искривление позвоночника, изменение осанки, нейроциркуляторные дисфункции отделов вегетативной нервной системы, то на сегодняшний день к ним добавились нарушения массы тела, приводящие к развитию метаболического синдрома, сахарного диабета, артериальной гипертензии, срыву адаптационных механизмов и т.д. [4]. У современных молодых людей отмечается как дефицит массы тела у каждого пятого студента, так и тенденция к ожирению. У половины студентов выявляется низкий уровень физической работоспособности и более чем у половины - наличие хронических заболеваний [5].

Выявлено, что одной из основных проблем обучающихся является дефицит времени. Интенсификация и компьютеризация учебного процесса привели к значительному снижению активного времени. Его нехватка приводит к несвоевременному приему пищи, систематическим недосыпаниям, практически отсутствию прогулок на свежем воздухе, недостаточной двигательной активности, выполнению самостоятельной учебной работы во время, предназначенное для сна и др. [6]. Организм находится в постоянном стрессовом напряжении, которое отражается на развитии десинхронозов, невротозов и разных соматических заболеваний [4].

Дефицит времени, отсутствие культуры питания и темп студенческой жизни приводят к нарушению режима питания и неправильному выбору пищевых продуктов. Качество пищи имеет немаловажное значение для успеваемости и физического развития. В проведенных исследованиях выявлено, что недостаток времени, отведенного на прием пищи в перерывах между занятиями, приводит к нарушению приема пищи. Более половины студентов принимают пищу либо на ходу, либо вообще остаются без питания во время нахождения в вузе. Отсутствие регулярности приема пищи приводит к нарушению физиологического ритма пищеварительной системы и понижению усвоения пищи [5]. Нарушение организации питания повышает вероятность возникновения избыточного веса, заболеваемость сахарным диабетом и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Высокая загруженность при обучении отражается отсутствием свободного времени для отдыха, особенно активного. Это очень часто является причиной гиподинамии. Более 80% дневного времени обучающиеся проводят в статическом положении (длительном положении сидя), почти в полной неподвижности. Около 65% респондентов считают, что у них отсутствует свободное время на занятия спортом, что еще больше усугубляет действие факторов риска развития гиподинамии. Ее последствиями являются быстрое утомление, вялость, сонливость, головная боль, снижение умственной работоспособности. У людей со сниженной двигательной активностью замедляются обменные процессы, что является фактором, предрасполагающим к развитию ожирения [7]. Снижение двигательной активности ускоряет процессы преждевременного старения и значительно повышает биологический возраст [8].

Негативные факторы обучения приводят к высокому уровню заболеваемости, снижению умственной и физической работоспособности, повышению утомляемости, что отрицательно отражается на успешности обучения [9].

Для сохранения здоровья студенческой молодежи, а, следовательно, будущих специалистов, необходимо не только в вузах использовать здоровьесберегающие технологии, но и мотивировать студентов использовать их вне стен учебных заведений. Для этого надо сформировать у обучающихся знания о роли двигательной активности, которая повышает адаптационные возможности организма [10, 11], соблюдении режима дня, качестве питания,



режиме приема пищи, чередованию труда и отдыха, что содействует предупреждению возникновения вредных привычек и различных заболеваний.

**Заключение.** Малоподвижный образ жизни, связанный с интенсификацией обучения и глобальной компьютеризацией общества приводит к ослаблению физического и психического здоровья студенческой молодежи и риску развития или хронизации заболеваний. Для снижения влияния негативных факторов обучения рекомендуется применять здоровьесберегающие технологии в студенческой среде. Это комплекс мер направленных на укрепление здоровья студентов, с учетом характеристик образовательной среды и условий жизни студентов. Необходимо сформировать у студентов понятие о здоровом образе жизни, которое проявляется в отношении к своему здоровью, навыках личной гигиены, наличии умений и навыков сохранения и укрепления здоровья.

Рекомендуется повысить физическую активность студентов, снизить распространенность вредных привычек, улучшить качество питания, соблюдать режим дня и прием пищи.

#### **Список литературы:**

1. Борщенская Т.И., Бацукова Н.Л., Сазановец А.В., Ободова В.А. Гигиеническая оценка влияния условий обучения на состояние здоровья студентов-медиков // Здоровье и окружающая среда. Минск: РНМБ, 2016. Вып. 26. С. 71–73.

2. Батрымбетова С.А. Основные тенденции обращаемости студентов за медицинской помощью // Здравоохранение РФ. 2008. №3. С.25-39.

3. Агаджанян Н.А., Миннибаев Т.Ш., Северин А.Е., Ермакова Н.В., Кузнецова Л.Ю., Силаев А.А. Изучение образа жизни, состояния здоровья и успеваемости студентов при интенсификации образовательного процесса // Гигиена и санитария. 2005. №3. С.48-52.

4. Моргуль Е.В., Колмакова Т.С., Моргуль А.Р., Белик С.Н. Выявление десинхронозов у студентов медицинского вуза // В сборнике: Аспекты безопасности жизнедеятельности и медицины Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 58-61.

5. Сахарова О.Б., Кику П.Ф., Гришанов А.В., Горборукова Т.В. Системный анализ факторов, влияющих на состояние здоровья студентов младших курсов Дальневосточного федерального университета // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). 2011. Т. 107. № 8. С. 73-76.

6. Прохоров Н.И., Ермакова Н.А., Архангельский В.И., Матвеев А.А. Условия жизнедеятельности студентов медицинского вуза как профессиональный риск в период обучения // Медицина труда и экология человека. 2017. № 3 (11). С. 66-74.

7. Gaździńska A., Baran P., Skibniewski F., Truszczyński O., Gaździński S., Wyleźoł M.. The prevalence of overweight and obesity vs. the level of physical activity of aviation military academy students // Med Pr. 2015. №66(5). Pp. 653-60.

8. Моргуль Е.В., Панина А.И., Колмакова Т.С. Биологический возраст и темпы старения организма студентов // В сборнике: ОБРАЗОВАНИЕ, СПОРТ,

ЗДОРОВЬЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
Сборник материалов четвертой международной научной конференции. 2015. С.  
266-270.

9. Аветисян З.Е., Белик С.Н., Максимов О.Л., Ванян Г.Е., Моргуль Е.В. Особенности взаимосвязи успешности обучения в вузе с комплексной оценкой состояния здоровья и биохимическим статусом студентов // В сборнике: Химия: достижения и перспективы Сборник научных статей по материалам II региональной студенческой научно-практической конференции Южного федерального округа. 2017. С. 17-19.

10. Лысенко А.В., Моргуль Е.В., Лысенко Д.С., Шейхова Р.Г., Петрова О.А. Влияние комплекса физических упражнений на адаптационные возможности воспитателей дошкольных учреждений // Валеология. 2012. № 3. С. 61-66.

11. Ведухина А.Н., Лобыгина Н.М., Шарапова С.В. Здоровьесберегающие технологии укрепления здоровья молодежи в специальных медицинских группах // Философия образования. № 5 (68). С. 185-193.

УДК 631.95

## **ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ НА УРОВЕНЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ**

*Габибов А.Б., Веровский А.А.*

*Донской государственный аграрный университет*

*Статья посвящена вопросам влияния на уровень заболеваемости студенческой молодёжи такого фактора, как проведение занятий физическими упражнениями на открытом воздухе.*

**Ключевые слова:** *закаливание, здоровье, терморегуляция организма*

## **THE INFLUENCE OF EXERCISE IN THE OPEN AIR ON THE INCIDENCE OF STUDENTS**

*Gabibov A. B., Verovsky A. A.*

*Don State Agrarian University*

*The article is devoted to the influence on the level of morbidity of students of such factors as conducting physical exercises in the open air.*

**Key words:** *tempering, health, thermoregulation of the body*

**Введение.** Доказано, что любые физические упражнения и занятия спортом на свежем воздухе приносят намного больше пользы для здоровья человека, чем тренировки даже в хорошо оборудованных современных спортивных залах, особенно в весенний период когда организм крайне нуждается в витамине D.

Известно, что в процессе эволюции человека, изменения функций организма коснулись в большей или меньшей степени всех систем человека. Движение является основным стимулятором жизнедеятельности организма человека. При недостатке движений происходит ослабление физиологических функций, понижается тонус и жизнедеятельность организма. Поэтому, для создания условий поддержания своего здоровья на необходимом уровне нужна физическая нагрузка. Человек должен сам выработать в себе постоянную привычку заниматься физическими упражнениями, чтобы обеспечить гармоничное равновесие между умственными и физическими нагрузками.

**Целью исследования** является научное обоснование проведения занятий физической культурой на свежем воздухе для студенческой молодёжи. А также проверить влияние проведения занятий физической культурой и спортом на открытом воздухе на состояние здоровья студентов.

**Методика исследований:** изучение педагогической литературы; социологический опрос, тестирование, беседы; педагогический эксперимент; выборочные наблюдения и экспертные опросы.

**Результаты и обсуждения.** Большое значение для улучшения и сохранения здоровья имеет закаливание организма. Закаливание в сочетании с двигательной активностью является одним из эффективных средств укрепления здоровья. Закаливание – это повышение устойчивости организма к неблагоприятному воздействию ряда факторов окружающей среды (низкой или высокой температуры и т.д.) путем систематического воздействия на организм этих факторов. Здоровье – это динамическое равновесие функций всех внутренних органов и их адекватное реагирование на влияние окружающей среды, а также состояние полного физического, духовного и социального благополучия.

Известно, что немаловажная роль в приспособлении организма к окружающей среде принадлежит функция системы терморегуляции. Терморегуляция человека – это набор чрезвычайно важных механизмов, поддерживающих стабильность температурного режима организма человека в разных условиях внешней среды. В процессе постоянно происходящего в организме человека обмена веществ и энергии непрерывно образуется тепло. Накопление тепла в организме могло бы значительно повысить температуру тела и привести к нарушению жизнедеятельности. Это не происходит, благодаря тому, что одновременно с образованием тепла совершается непрерывная отдача его в окружающую среду – через кожу, легкие и другое. Вследствие этого температура тела в каждый данный момент зависит от двух факторов – от процесса образования тепла в организме, то есть от интенсивности обмена веществ, и от процессов отдачи его в окружающую среду. В норме температура человека равна 36-37°C. Разные места кожи имеют различную температуру, что зависит от анатомического расположения, кровообращения, наличия одежды, от температуры, влажности и движения воздуха во внешней среде. При повышении температуры внешней среды интенсивность обмена веществ понижается, что приводит к уменьшению теплопродукции в организме.

Рефлекторное повышение или понижение уровня обмена веществ, способствует поддержанию постоянства температуры тела. Температура воздуха, как правило, ниже температуры тела человека, что и вызывает раздражение кожной поверхности слизистых оболочек, дыхательных путей и заложенных в них нервных аппаратов. Систематические раздражения кожи и слизистых холодным воздухом закаляют организм, делая его более устойчивым к неблагоприятным условиям внешней среды. При выполнении физических упражнений повышается температурный уровень организма в целом, а при выполнении их на открытом воздухе помогает лучше тренировать аппарат терморегуляции.

Данные многочисленных исследований по изучению параметров мышления, памяти, устойчивости внимания, динамики умственной работоспособности в процессе производственной деятельности у адаптированных (тренированных) к систематическим физическим нагрузкам лиц и у не адаптированных к ним, убедительно показывают прямую зависимость всех названных параметров умственной работоспособности от уровня как общей, так и специальной физической подготовленности.

**Выводы и рекомендации.** Таким образом, при физической нагрузке на открытом воздухе происходит тренировка терморегулирующего аппарата. Студенты менее подвержены простудным заболеваниям, чем те студенты, которые занимались в зале в комфортных условиях, и которые болели чаще и продолжительнее. А более длительные интервалы отдыха не подготавливают организм к быстрому восстановлению после непродолжительной работы что ведёт к более медленному адаптиванию систем и органов организма, для синхронной работы.

В процессе проведения физических упражнений на открытом воздухе, на результаты физической подготовленности влияет не только свежий воздух, солнечная радиация, но и психоэмоциональное воздействие, то есть положительный настрой на занятие; открытое пространство; вид деревьев и многое другое, что может благоприятно повлиять на эмоциональную атмосферу студента. А при занятиях в зале, в обстановке давно привычной, могут создаваться отрицательные эмоции.

Доказано, что мышечная тренировка вызывает значительное повышение устойчивости к теплу и приводит к уменьшению теплоотдачи при действии холода. Необходимо знать, что излишнее переусердствование закаливанием холодом или теплом может пагубно отразиться на здоровье. После занятий должно быть чувство бодрости, а не усталости и отсутствие желания продолжать выполнять упражнения. Занятия нужно проводить на повышенном эмоциональном уровне, чтобы возникло желание их повторить. После них должно на продолжительное время оставаться чувство бодрости, хорошее настроение, хороший аппетит, легкое чувство голода.

Поэтому можно утверждать, что занятия физической культурой на открытом воздухе имеет множество преимуществ как в плане развития человека так и в финансовом плане. А именно: при занятиях физической культурой на свежем воздухе студенты получают возможность отдохнуть от напряжённой

обстановки на занятиях в аудиториях, что благоприятно сказывается на их психоэмоциональном состоянии, а это в свою очередь ведёт к повышенному вниманию после такого отдыха. Следовательно, студенты будут лучше усваивать информацию при получении теоретических знаний по другим дисциплинам в университете. Проведение занятий на открытом воздухе является лучшим способом агитации студентов к привлечению заниматься спортом, ведь обстановка и программа является одними из важных условий желания продолжать посещать занятия. Это происходит потому, что увлечённость разнообразными упражнениями, разной обстановкой и видами не даёт студентам концентрировать своё внимание на время, усилия и усталость. При занятиях спортом студент начинает стремиться к улучшению своих результатов. Это отражается и на стремлении повысить свои результаты не только в физическом плане, но и в других сферах — учёба, самостоятельная занятость (творчество и др.). В большинстве случаев занятия физическими упражнениями и спортом ведут к стремлению вести здоровый образ жизни и отказу от вредных привычек.

Таким образом занятия физической физкультурой и спортом на открытом воздухе имеет ряд достоинств, главным из которых является улучшение иммунитета.

#### **Список литературы:**

1. Баранов В.В. Воспитание ценностного отношения к физической культуре у студентов (на примере средств гиревого спорта): Дисс. канд. пед. наук. Челябинск: УралГАФК, 2003

2. Габибов А.Б. Молодёжные программы здоровья как средство здоровьесбережения / Габибов А.Б., Майбородин С.В., Молоканов А.А., Колесников И.А. Современные тенденции развития науки и технологий: сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции – Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2015. – № 7, часть V. С. 118-121.

3. Габибов А.Б., Друкер О.В. Формирование у студентов Донского ГАУ мотивации к физкультурно-оздоровительной деятельности Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма: научные труды XX Международной научно-практической конференции, п. Новомихайловский. – Ростов н/Д: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017, С-237-241.

4. Габибов А.Б. Педагогический контроль в физическом воспитании и образовании молодежи // В сборнике: Инновации в науке, образовании и бизнесе - основа эффективного развития АПК Материалы Международной научно-практической конференции: В 4-х томах. 2011. С. 19-21.

5. Изаак С.И., Панасюк Т.В. Физическое развитие и физическая подготовленность в системе мониторинга состояния физического здоровья населения (возрастно-половые особенности студентов) // Теория и практика физической культуры. 2004. - № 11.

**ПРОПАГАНДА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ КАК  
НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ В  
СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ**

*Габибов А.Б.*

*Донской государственной аграрный университет*

*Рыжкин Н.В.,*

*Донской государственной технической университет*

*Статья посвящена вопросам теории и практики здоровьесбережения и пропаганды здорового образа жизни среди студенческой молодежи, рассматриваются проблемы воспитания у студентов осмысленного отношения к здоровью и технологии воспитания здорового стиля поведения.*

**Ключевые слова:** *здоровьесбережение, двигательная активность, оздоровительные технологии, популяризация спорта, оптимизация здоровья*

**PROMOTION OF A HEALTHY LIFESTYLE AS A NECESSARY  
CONDITION OF HEALTH SAVING IN THE STUDENT ENVIRONMENT**

*Gabibov A. B.,*

*Don State Agrarian University*

*Ryzhkin N.V.,*

*Don State Technical University*

*The article is devoted to the theory and practice of health conservation and promotion of healthy lifestyles among students, the problems of education of students meaningful attitude to health and technology of education of healthy behavior.*

**Key words:** *health care, physical activity, Wellness technology, sports promotion, optimization of health*

**Введение.** Физическая культура и спорт рассматриваются не только как пути к здоровью нации, но и как важнейшие составляющие в подготовке современного квалифицированного специалиста, востребованного на рынке труда.

**Целью исследования** является повышение эффективности процесса физической культуры и общей физической подготовки студентов ВУЗа.

**Методика исследований:** анализ литературных источников; социологический опрос, тестирование, беседы; педагогические наблюдения.

**Результаты и обсуждения.** Здоровье — это главная ценность жизни, которое нужно всегда поддерживать в хорошем состоянии, беречь и улучшать смолоду. Данным вопросом активно занимается кафедра физического воспитания и воспитательный отдел ВУЗа.

В первую очередь здоровый образ жизни предполагает образ жизни основанный на принципах нравственности, активный, трудовой, рационально организованный, закаливающий и одновременно защищающий от неблагоприятных воздействий окружающей среды, позволяющий до глубокой старости сохранять нравственное, физическое и психологическое здоровье. Компетентность здоровьесбережения включает совокупность взаимосвязанных качеств личности, задаваемых по отношению к здоровью и необходимых для качественной продуктивной деятельности по его сбережению. Это позволяет целенаправленно формировать культуру здоровья, основанную на идее ответственного отношения к своему здоровью [2]. Забота о развитии физической культуры и спорта в молодежной среде – это важнейшая составляющая социальной политики государства. Одной из главных задач физического воспитания является формирование осознанного творческого отношения к повышению уровня физической культуры, убеждения в необходимости освоения различных ее видов, мировоззрения, в развитии мотивации и в самоорганизации здорового образа и спортивного стиля жизни студенческой молодежи. Прежде всего, следует делать и стремиться к тому, чтобы: здоровый образ и спортивный стиль жизни стали нормой для подрастающего поколения; повысить образовательный уровень молодежи и информированность в области оздоровительных технологий по физической культуре и спорту; улучшить качество процесса физического воспитания и образования; обеспечить равные возможности всем желающим для занятий физической культурой и спортом. Все вышеперечисленные условия на протяжении многих лет создаются в Донском Государственном Аграрном Университете. Вуз организует разностороннюю деятельность, направленную на сохранение и улучшение здоровья студенческой молодежи, реализует комплекс воспитательно-образовательных, оздоровительных и лечебно-профилактических мероприятий на всех курсах обучения. Модель сохранения здоровья студенческой молодежи, разработанная в Вузе, включает: здоровьесбережение, педагогическую поддержку, преемственность. Реализация модели сохранения и укрепления здоровья студентов обеспечивается: направленностью воспитательно-образовательного процесса на физическое развитие; комплексом оздоровительных мероприятий в течение учебного года, а так же созданием в процессе обучения комфортных условий для студентов.

Здоровьесберегающее направление предполагает формирование у студентов Вуза осознанного отношения к собственному здоровью, как первостепенной жизненной ценности; реализацию комплекса мероприятий, направленных на популяризацию спорта; создание условий для развития двигательной сферы и здоровья студенческой молодёжи на основе их творческой активности [1].

Студенты Донского Государственного Аграрного Университета получают подробную информацию о соревнованиях, мероприятиях и праздниках по физической культуре, проводимых в учебном заведении, а также о работе спортивных секций. Обучающиеся имеют возможность самостоятельно

ознакомиться с различными комплексами упражнений, историей спорта, профилактикой различных заболеваний, изучая мотивационные плакаты и стенгазеты.

Пропаганда здорового образа жизни среди студентов меняет установку всей образовательной системы: не просто знания и умения как доминанта в студенческой среде, а условия для радости самопознания, саморазвития, творческого поиска.

В Донском ГАУ имеется многоуровневая система занятий по физической культуре, которая учитывает индивидуальные особенности каждого студента. В начале года проводится распределение в учебные отделения: основное, специальное и спортивное с учетом пола, здоровья (медицинского заключения), физического развития, спортивной подготовленности и интересов студентов. Таким образом, студенты, имеющие отклонения в состоянии здоровья, получают необходимую коррекцию нарушений, работают по индивидуальной программе, включающей в себя адекватную двигательную активность. Благодаря этому, у многих студентов университета возникает желание серьезно заняться укреплением своего здоровья. Это стремление они реализуют в многочисленных спортивных секциях, работающих на базе университета. Опытные тренеры и преподаватели помогают студентам корректировать телосложение (атлетическая гимнастика), достичь высоких спортивных результатов.

**Выводы и рекомендации.** Физическая культура и спорт во многом определяет поведение, характер человека и его активности в учёбе, на производстве, в быту, общении, а также способствует решению социально-экономических, воспитательных, межличностных, межнациональных, и оздоровительных задач.

В период рыночных отношений повышаются требования для наемных работников именно в плане здоровья. В связи с этим социальная ценность физической культуры и спорта, прежде всего, заключается в том, что они способствуют быстрой адаптации молодежи к новым социально-экономическим условиям жизни. Пропагандируя здоровый образ жизни, мы создаем целесообразную двигательную деятельность в форме физических упражнений, позволяющих эффективно формировать необходимые умения и навыки, физические способности, тем самым оптимизируя состояние здоровья и повышая работоспособность.

Никакие сверхновые технологии не в состоянии помочь человеку сохранить его здоровье, если он сам не позаботится об этом, которое на 50 — 65% определяется образом жизни. Поэтому, пропаганда здорового образа жизни необходима, особенно среди молодёжи. Так как именно в молодости задаётся темп образа жизни, который с возрастом всё сложнее изменить в силу привычек.



### Список литературы:

1. Виленский М.Я. Физическая культура и здоровый образ жизни студента./ Под ред. М.Я. Виленского – М.: Кнорус, 2013. – 239с
2. Габибов А.Б. Молодёжные программы здоровья как средство здоровьесбережения / Габибов А.Б., Майбородин С.В., Молоканов А.А., Колесников И.А. Современные тенденции развития науки и технологий: сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции – Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2015. – № 7, часть V. С. 118-121.
3. Габибов А.Б., Друкер О.В. Формирование у студентов Донского ГАУ мотивации к физкультурно-оздоровительной деятельности Инновационные преобразования в сфере физической культуры, спорта и туризма: научные труды XX Международной научно-практической конференции, п. Новомихайловский. – Ростов н/Д: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017, С- 237-241.
4. Габибов А.Б., Гехаев Б.Н., Колесников И.А. Роль физической культуры и спорта в активной деятельности студента//В сборнике: Проблемы модернизации современного образования Материалы международной научно-практической конференции. 2014. С. 66-69.
5. Назарова Е.Н., Жиллов Ю.Д. Основы здорового образа жизни: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования/ Е.Н. Назарова, Ю.Д. Жиллов. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256с.

УДК 631.95

### САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ ЗАНЯТИЯ СТУДЕНТОВ ДЫХАТЕЛЬНЫМИ ПРАКТИКАМИ ПРИ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

*Габибов А. Б.,*

*Донской государственной аграрной университет*

*Жаброва Т. А.*

*РГЭУ*

*В статье рассмотрены вопросы применения дыхательных практик при заболевании бронхиальной астмой, самостоятельные занятия дыхательными упражнениями.*

**Ключевые слова:** *дыхательная система, бронхиальная астма, самостоятельные занятия, полное дыхание, звуковая гимнастика, дыхательные практики.*

### INDEPENDENT CLASSES OF STUDENTS WITH RESPIRATORY PRACTICES IN SOME DISEASES OF THE RESPIRATORY SYSTEM

*Gabibov A. B.,*

*Don State Agrarian University*

*Zhabrova T. A.*

*The article deals with the use of respiratory practices in the disease of bronchial asthma, self-employment breathing exercises.*

**Key words:** *respiratory system, bronchial asthma, independent studies, full breathing, sound gymnastics, respiratory practices.*

В вузе на кафедре физического воспитания и спорта после проведения медицинского осмотра студенты, имеющие хронические заболевания, направляются врачом в специальное учебное отделение. Преподаватели в течение трех лет ведут на методико-практических занятиях специальную подготовку студентов к самостоятельному применению оздоровительных средств и методов физической культуры. Окончив вуз, молодые специалисты смогут методически грамотно продолжать самостоятельные занятия физической культурой для укрепления своего здоровья. Одной из важнейших систем в организме человека является дыхательная система. Дыхательная система состоит из тканей и органов, обеспечивающих легочную вентиляцию и легочное дыхание. Дыхание – это физиологический процесс, обеспечивающий нормальное течение метаболизма человека и способствующий поддержанию гомеостаза, получая из окружающей среды кислород и отводя в окружающую среду в газообразном состоянии некоторую часть продуктов метаболизма организма. Это единый процесс, состоящий из трех неразрывных звеньев: - внешнее дыхание, состоящее из газообмена между внешней средой и кровью капилляров, находящихся в легких; - переноса газов, осуществляемого системами кровообращения и крови; - тканевого дыхания, т.е. газообмена между кровью и клеткой, в процессе которого клетки потребляют кислород и выделяют углекислоту.

К заболеваниям дыхательной системы относятся бронхит и бронхиальная астма. Студенты с такими заболеваниями занимаются в специальном учебном отделении.

Рассмотрим заболевание бронхиальной астмой, которое связано с нарушением внешнего дыхания. Бронхиальная астма представляет собой хронический неинфекционный воспалительный процесс с патологическим изменением реактивности бронхов. Проявляется периодически возникающими приступами затрудненного дыхания или удушья в связи со спазмом и отеком бронхов и гиперсекреции слизи. Бронхиальная астма относится к аллергическим заболеваниям. Течение заболевания циклическое: фаза обострения сменяется обычной ремиссией. Наиболее мощным профилактическим средством, способным предотвратить или облегчить заболевание бронхиальной астмой является физическая культура. Ведущим принципом использования физических упражнений является улучшение механизмов регуляции респираторной функции.

Улучшение механизмов регуляции дыхания обеспечивает методика формирования навыков произвольного управления легочной вентиляцией. К

произвольным дыхательным упражнениям относятся упражнения, при которых регулируются механизмы и структура дыхательного акта. Методика произвольного управления дыханием содержит следующие элементы: задержка дыхания; произвольное регулирование дыхания; произвольное регулирование дыхания через дыхательную систему эмоционального состояния и расслабления мышц; применение произвольного дыхания для борьбы с гипоксией, для ускорения процессов восстановления. При выполнении дыхательных упражнений вдох выполняется плавно и бесшумно. В конце вдоха можно сохранить возможность его некоторого продолжения. Выдох необходимо совершать активно, более форсировано и до конца. Постепенно поступление воздуха во время вдоха сменяется его стремительным выведением при выдохе. Во время управления произвольным дыханием запрещено допускать излишнего напряжения. Дыхание не должно завершаться отдышкой и состоянием дискомфорта. Выполняя дыхательные упражнения нужно концентрировать свое внимание на области живота, грудной клетки, фазах вдоха и выдоха. Наибольший эффект дают занятия, которые проводятся в период ремиссии. При этом дыхательные практики занимают значительное место в занятиях физическими упражнениями. В настоящее время существуют множество дыхательных практик, положительно влияющих на органы дыхания. Это и дыхательная гимнастика А. Н. Стрельниковой, и волевая ликвидация глубокого дыхания (ВЛГД) К. П. Бутейко. Из всего многообразия предпочтение отдается наиболее эффективному - полное дыхание. При таком дыхании в работе участвуют грудная клетка и диафрагма. Примером могут служить полное дыхание. Оно заключается в том, что на вдохе происходит выпячивание передней стенки живота, и одновременно поднимается грудная клетка. Во время выдоха втягивается живот, затем грудная клетка опускается. Происходит такое дыхание последовательно и плавно. Обучение произвольному дыханию способствуют удлинению выдоха. Это связано с тем, что именно выдох особенно затруднен при приступах бронхиальной астмы. Наряду с полным дыханием мы широко используем ритмичное дыхание вначале на месте, а затем в ходьбе. Весь цикл дыхания выполняется под счет, например, вдох на 4 счета, пауза на 2, выдох на 4 счета, пауза на 2. Это обычный ритм, но с учетом особенностей заболевания удлиняется выдох: вдох - 4, пауза - 2, выдох - 6. Когда освоено такое дыхание на месте, можно его выполнять в ходьбе. Такой ходьбой можно самостоятельно заниматься по дороге в вуз и обратно. Кроме того рекомендуется использовать дробное дыхание. Для этого из исходного положения стоя, закрывается пальцем левая ноздря, а правой выполняется прерывистый вдох, например, на 4 счета. Затем после небольшой паузы закрывается правая ноздря, а левой выполняется выдох. По мере освоения прерывистого дыхания, можно также увеличить длительность выдоха.

Звуковая гимнастика также дает хороший эффект. Произнесение звуков играет важную роль, это связано с тем, что во время произнесения определенных звуков происходит вибрация голосовых связок, которая передается на трахею, бронхи, легкие и грудную клетку. Это способствует

расслаблению спазмированных бронхов. Начинают с произнесения звука “mmm”, после чего следует выдох – “пфф”. Произнесение звуков “п, т, к, ф” развивает наибольшую силу воздушной среды, при звуках “б, г, д, з” развивается средняя сила воздушной струи и наименьшая сила при звуках “м, к, л, р”. Также полезно рычать со звуком “р-р-р-р” на выдохе. Благодаря звуковой гимнастике вырабатывается соотношение продолжительности фаз вдоха и выдоха 1:2. Рекомендуется обучиться после вдоха через нос сделать маленькую паузу, а потом выдохнуть через рот с последующей паузой, которая уже будет более удлиненной. Самостоятельные занятия студентов дыхательными практиками хорошо сочетаются с общеукрепляющими упражнениями. К ним относятся обычная и скандинавская ходьба, бег трусцой (пульс 120-140 уд./мин.). Разнообразные общеразвивающие упражнения: без предметов, с палками, обручами и мячами увеличивают двигательные возможности у занимающихся студентов. Кроме того, в определенной степени развиваются такие необходимые физические качества как выносливость, сила, ловкость. В конце занятия полезно провести релаксацию – расслабление.

Ведение личного дневника самоконтроля позволяет наблюдать за динамикой функционального состояния и физической подготовленности в течение года. Дважды в год осенью и весной студенты проверяют свое функциональное состояние: индекс Рюффье, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), задержка дыхания на выдохе - проба Генчи. В виды физической подготовленности входят: тест Купера, прыжок в длину с места, сгибание и выпрямление рук в упоре, упражнения на брюшной пресс и гибкость позвоночника. Чтобы не спровоцировать обострения заболевания важно беречь себя от простудных и вирусных заболеваний. Для повышения сопротивляемости к заболеваниям верхних дыхательных путей необходимо принимать массаж биологически активных точек на лице. Наряду с учебными занятиями по физической культуре, самостоятельное применение студентами дыхательных практик во внеучебное время, позволяет эффективнее решать проблемы их оздоровления. Улучшение состояния здоровья, в свою очередь, дает возможность повысить физическую и умственную работоспособность для успешной учебы.

#### **Список литературы:**

1. Асташина М.П. Оздоровительная физическая культура. – М., 2009.
2. Габибов А.Б. Молодёжные программы здоровья как средство здоровьесбережения / Габибов А.Б., Майбородин С.В., Молоканов А.А., Колесников И.А. Современные тенденции развития науки и технологий: сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции – Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2015. – № 7, часть V. С. 118-121.
3. Назарова Е.Н., Жилов Ю.Д., Основы здорового образа жизни: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Е.Н. Назарова, Ю.Д. Жилов – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256с.

Виленский М.Я., Физическая культура и здоровый образ жизни студента. / Под ред. М.Я. Виленского – М.: Кнорус, 2013. – 239с

4. Коваленко Т.Г., Родионов А.И., Шаркевич Н.В. Применение проблемно-модульной технологии обучения в учебном процессе физвоспитания //Теория и практика физической культуры.- 1999.- № 9

УДК 664

## **РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ – ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЙ ФАКТОР ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ**

*Красноселова Е.А.*

*Кубанский государственный аграрный университет*

*Аннотация.* Одним из основных факторов поддержания здорового образа жизни является рациональное питание. Разработка продуктов питания функциональной и профилактической направленности способствует улучшению качества жизни. Применение пектиновых веществ способствует предотвращению возникновения ряда заболеваний. Экологический аспект производства пищевых продуктов обеспечивает пролонгированное положительное воздействие на планету.

*Ключевые слова:* рациональное питание, функциональные и профилактические продукты, пектин, экология, здоровье

## **RATIONAL NUTRITION IS A FUNDAMENTAL FACTOR OF A HEALTHY LIFESTYLE**

*Krasnoselova E.A.*

*Kuban State Agrarian University*

*Аннотация.* One of the main factors in maintaining a healthy lifestyle is a balanced diet. The development of functional and preventive food products contributes to the improvement of the quality of life. The use of pectin substances helps to prevent the occurrence of a number of diseases. The ecological aspect of food production provides a prolonged positive impact on the planet.

*Ключевые слова:* rational nutrition, functional and preventive products, pectin, ecology, health

Введение. Здоровому образу жизни в современном мире с каждым годом уделяется все большее внимание. Одним из факторов его соблюдения является правильное питание. Понятие «правильное питание» в течение многих лет видо-изменялось. Многими учеными разрабатывались и внедрялись в массы различные теории питания [1, 2].

Цель и задачи. Целью работы является изучение теорий питания и обоснование их интерпретаций в современном обществе. Задачами работы являются изучение законов рационального питания; влияние на здоровье пищевых ингредиентов; подбор оптимального рациона для различных групп населения.

Методика исследований. Нами применялся аналитический метод исследования.

Результаты и обсуждение. Все теории питания делятся на классические и альтернативные [3, 4, 5]. К классическим относятся теории сбалансированного и адекватного питания. Практической реализацией последней являются 4 закона рационального питания.

Первый закон говорит о том, что люди разных профессий должны в день поглощать пищу отличающуюся по калорийности. Так, например, дети старше года 1200–2900 ккал/сут, студенты – 2000–2450 ккал/сут, спортсмены – 3700–4500 ккал/сут, шахтеры – более 4000 ккал/сут.

Зная химический состав ингредиентов можно составить оптимальные рационы [6, 7, 8] как для функционирования организма всех слоев населения, так и придерживающихся по состоянию здоровья диет.

Как известно существует три основные группы веществ: белки, жиры и углеводы. Второй закон рационального питания утверждает, что для максимального удовлетворения энергетических и пластических потребностей организма здорового человека необходимо придерживаться определенного соотношения указанных веществ, а именно в настоящее время оно рекомендовано 1:1,2:4.

Под воздействием различного рода удобрений почвы, на которых возделываются растения, в дальнейшем выступающие сырьем для получения продуктов питания, утрачивают свои полезные свойства. Тем самым ослабевает накопление полезных компонентов растениями. Продукты животного происхождения в полном объеме не способны обеспечить потребность человеческого организма, несмотря на практически идеальный состав белков по аминокислотам. Недостаток или избыток каких-либо веществ (минеральных, витаминов, балластных, пищевых волокон) может вызвать отклонения в функционировании работы организма человека, что приведет к ряду болезней, которые можно предотвратить соблюдая правильное питание [9, 10].

Немаловажен третий закон рационального питания повествующий о важности соблюдения режима приема пищи. Так, например, за завтраком и обедом необходимо поглотить 2/3 общего количества калорий суточного рациона, а на ужин оставить менее 1/3. Также важно делать 3 перекуса: 2-ой завтрак, полдник и ночник.

Согласно четвертого закона необходимо в свой рацион включать продукты питания функциональной и профилактической направленности [11, 12, 13]. Таковыми могут быть продукты в своем составе содержащие пектиновые вещества. Нами была изучена сырьевая база Кубани [14], показывающая возмож-

ность и целесообразность получения пектина из яблочного сырья [15], которого не только в Краснодарском крае, но и на территории всей Российской Федерации после извлечения сока на заводах образуется в достаточном количестве. Важным было изучение кинетических характеристик процесса экстрагирования пектиновых веществ [16], которые также были нами выявлены.

Пектиновые вещества в продуктах функциональной и профилактической направленности способны воспрепятствовать возникновению сердечно-сосудистых патологий, заболеваний ЖКТ, нормализовать содержание холестерина, у работников металлургических предприятий вывести из организма тяжелые металлы.

Важным аспектом при производстве таких продуктов является соблюдение всех экологических норм [17]. В частности, соблюдение в нужных концентрациях вредных веществ в сточных водах и выбросов в окружающую среду.

Выводы и рекомендации. Рассмотренные законы рационального питания позволяют разработать индивидуальные рекомендации для всех категорий граждан РФ, а также мира. Доказана перспективность разработки продуктов питания функциональной и профилактической направленности. Подтверждена возможность производства пектина из яблочного сырья на территории нашей страны.

#### **Список литературы:**

1. Ахаева А.О., Якубова Д.Р. Правильное питание как основа здорового образа жизни // Аллея науки. 2018. Т.4. №10(26). С.330–334.
2. Конюхов В.А., Авдеева И.А., Настека Н.Л. Мухамеджанова Ю.Х. К вопросу о прикладных аспектах теории гигиенического риска в питании // Здоровье населения и среда обитания. 2010. №7(208). С. 8–10.
3. Барегамян Л.А. Альтернативные теории питания: лечебное голодание // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2015. Т.5. №5. С. 667.
4. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. В 2 ч. Часть 1. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт. 2018. 264 с.
5. Цукин С.С. Альтернативные теории питания // В сборнике: Вопросы развития мировых научных процессов. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. г. Кемерово. 2019. С. 79–81.
6. Барановский А.Ю., Тимофеева Н.М. Научные основы питания здорового и больного человека // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования. 2010. Т.2. №1. С.66–82.
7. Коваленко М.П. Применение функциональных продуктов в детском питании // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко. 2017. С. 1264–1265.
8. Крохалев В.А., Кондрашов А.А. Разработка блюд рационального питания на основе растительного сырья // В сборнике: Научная дискуссия современ-

ной молодежи: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей V Международной научно-практической конференции. 2018. С. 64–67.

9. Аскарлова А.А., Низамова А.Х. Роль рационального питания в профилактике сердечно-сосудистых патологий // Аллея науки. 2018. Т.3 №7(23). С. 177–179.

10. Половинко А.Е. Рациональное питание – основа здоровья и долголетия // В сборнике: Инновационные технологии в фармации. Сборник научных трудов. 2019. С. 532–537.

11. Багдасарова М.П., Мигина Е.И. Подбор ингредиентного состава для разработки продуктов функциональной направленности // В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам IV научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2018. С. 400–404.

12. Красноселова Е.А., Серикова Т.А. Современное состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения // В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам III научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского государственного аграрного университета. 2017. С. 783–789.

13. Серикова Т.А., Красноселова Е.А. Плодоовощные консервы профилактического назначения // В сборнике: Научное обеспечение Агропромышленного комплекса. Сборник статей и материалов X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И.С. Косенко. 2017. С. 1338–1339.

14. Красноселова Е.А., Донченко Л.В. Сравнительная оценка яблочного сырья Кубани как промышленного источника пектина // В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2016. С. 364–370.

15. Красноселова Е.А. О перспективности организации пектина на Кубани // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. 2016. С. 733–734.

16. Красноселова Е.А., Донченко Л.В. Основные кинетические характеристики процесса экстрагирования пектиновых веществ из яблочных выжимок // В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2016. С. 321–326.

17. Донченко Л.В., Кощаев А.Г., Старшинов Р.В. Экологические проблемы при производстве продуктов питания // В сборнике: Наилучшие доступные технологии. Применение в различных отраслях промышленности. Сборник статей 6. Москва. 2017. С. 134–141.



Научное издание

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА, АКТУАЛЬНЫЕ  
ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И МЕДИЦИНЫ

Материалы  
международной научно-практической конференции  
посвященной 90-летию юбилею биотехнологического факультета

«АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ  
ЖИВОТНОВОДСТВА, МЕДИЦИНЫ, ТЕХНИКИ И СОВРЕМЕННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ»

Компьютерная верстка Я.В. Кочуева

Подписано в печать  
Печать оперативная Усл. печат л. 31,56 Заказ № Тираж 500 экз.

Издательство Донского государственного аграрного университета 346493,  
Россия, пос. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская обл.

Типография Донского госагроуниверситета  
346493, пос. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская обл.