

Вестник АПК Ставрополя

Подписной индекс 83308.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-44573 от 15 апреля 2011 г.

Включен в реферативную базу данных AGRIS

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с 2011 г., ежеквартально

№ 3(11), 2013



Учредитель

ФГБОУ ВПО
«Ставропольский
государственный
аграрный университет»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель редакционной коллегии

ТРУХАЧЕВ В. И. ректор Ставропольского
государственного аграрного университета,
член-корреспондент РАСХН,
доктор сельскохозяйственных наук,
доктор экономических наук, профессор

Редакционная коллегия:

БАННИКОВА Н. В.	доктор экономических наук, профессор
БУНЧИКОВ О. Н.	доктор экономических наук, профессор
ГАЗАЛОВ В. С.	доктор технических наук, профессор
ДЖАНДАРОВА Т. И.	доктор биологических наук, профессор
ДЯГТЯРЕВ В. П.	доктор биологических наук, профессор
ЕСАУЛКО А. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ЗЛЫДНЕВ Н. З.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
КВОЧКО А. Н.	доктор биологических наук, профессор
КОСТЮКОВА Е. И.	доктор экономических наук, профессор
КОСТЯЕВ А. И.	доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН
КРАСНОВ И. Н.	доктор технических наук, профессор
КРЫЛАТЫХ Э. Н.	доктор экономических наук, профессор, академик РАСХН
КУСАКИНА О. Н.	доктор экономических наук, профессор
ЛЫСЕНКО И. О.	доктор биологических наук, доцент
МАЗЛОВ В. З.	доктор экономических наук, профессор
МАЛИЕВ В. Х.	доктор технических наук, профессор
МИНАЕВ И. Г.	кандидат технических наук, профессор
МОЛОЧНИКОВ В. В.	доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАСХН
МОРОЗ В. А.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
МОРОЗОВ В. Ю. (зам. председателя редколлегии)	кандидат ветеринарных наук, доцент
НИКИТЕНКО Г. В.	доктор технических наук, доцент
ОЖЕРЕДОВА Н. А.	доктор ветеринарных наук, доцент
ПЕНЧУКОВ В. М.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
ПЕТРОВА Л. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
ПЕТЕНКО А. И.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ПРОХОРЕНКО П. Н.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
РУДЕНКО Н. Е.	доктор технических наук, профессор
САНИН А. К.	директор ИПК «АГРУС»
СКЛЯРОВ И. Ю.	доктор экономических наук, профессор
СЫЧЕВ В. Г.	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАСХН
ТАРАСОВА С. И.	доктор педагогических наук, профессор
ХОХЛОВА Е. В.	кандидат педагогических наук, доцент

Agricultural Bulletin of Stavropol Region

Subscription index 83308.

Certificate of mass media registration
ПИ № ФС77-44573 from April 15, 2011.

Included in AGRIS abstract database

RESEARCH AND PRACTICE JOURNAL

Has been published since 2011, quarterly

ISSN 2222-9345



Founder

FSBEI HPE
«Stavropol
State
Agrarian University»

EDITORIAL BOARD

Chairman of editorial board

TRUKHACHEV V. I. Rector
of Stavropol State Agrarian University,
Corresponding Member of RAAS,
Doctor in Agriculture,
Doctor in Economics, Professor

Editorial board:

BANNIKOVA N. V.	Doctor of Economics, Professor
BUNCHIKOV O. N.	Doctor of Economics, Professor
GAZALOV V. S.	Doctor of Technical Sciences, Professor
DZHANDAROVA T. I.	Doctor of Biology, Professor
DYAGTEREV V. P.	Doctor of Biology, Professor
ESAULKO A. N.	Doctor of Agriculture, Professor
ZLYDNEV N. Z.	Doctor of Agriculture, Professor
KVOCHKO A. N.	Doctor of Biology, Professor
KOSTYUKOVA E. I.	Doctor of Economics, Professor
KOSTYAEV A. I.	Doctor of Economics, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
KRASNOV I. N.	Doctor of Technical Sciences, Professor
KRYLATYKH E. N.	Doctor of Economics, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
KUSAKINA O. N.	Doctor of Economics, Professor
LYSENKO I. O.	Doctor of Biology, Docent
MAZLOEV V. Z.	Doctor of Economics, Professor
MALIEV V. H.	Doctor of Technical Sciences, Professor
MINAEV I. G.	Ph. D. in Technical Sciences, Professor
MOLOCHNIKOV V. V.	Doctor of Biology, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
MOROZ V. A.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
MOROZOV V. Yu. (vice-chairman of editorial board)	Ph. D. in Veterinary Sciences, Docent
NIKITENKO G. V.	Doctor of Technical Sciences, Docent
OZHEREDOVA N. A.	Doctor of Veterinary Sciences, Docent
PENCHUKOV V. M.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
PETROVA L. N.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
PETENKO A. I.	Doctor of Agriculture, Professor
PROKHORENKO P. N.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
RUDEENKO N. E.	Doctor of Technical Sciences, Professor
SANIN A. K.	Managing Director of Publishing Center «AGRUS»
SKLYAROV I. Yu.	Doctor of Economics, Professor
SYCHYOV V. G.	Doctor of Agriculture, Professor, Member of the Russian Academy of Agricultural Sciences
TARASOVA S. I.	Doctor of Pedagogic Sciences, Professor
KHOKHLOVA E. V.	Ph. D. in Pedagogic Sciences, Docent

Журнал включен ВАК Минобрнауки РФ в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

СОДЕРЖАНИЕ**CONTENTS***К ЮБИЛЕЮ УЧЕНОГО...**ON THE ANNIVERSARY OF A SCIENTIST...*

**ЗЕМЛЮ ЧУВСТВУЯ СЕРДЦЕМ СВОИМ
К 85-ЛЕТИЮ
ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРНЫХ НАУК, ПРОФЕССОРА
ВИКТОРА ЯКОВЛЕВИЧА НИКИТИНА**

**5 HE FEELS LAND WITH HIS HEART
TO THE 85TH ANNIVERSARY OF DOCTOR
OF VETERINARY MEDICINE PROFESSOR VICTOR
8 YAKOVLEVICH NIKITIN**

ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**ISSUES OF AGRICULTURAL EDUCATION**

Кудряшов О. А., Майборода Т. А., Селезнева Е. В.
**ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ
ПОТЕНЦИАЛ ИНЖЕНЕРА-НОВАТОРА**

Kudryashov O. A., Mayboroda T. A., Selezneva E. V.
**10 PERSONAL AND PROFESSIONAL POTENTIAL
OF THE ENGINEER-INNOVATOR**

Майборода Т. А., Кудряшов О. А.

Mayboroda T. A., Kudryashov O. A.

**ТИПОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ
БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ ПО КРИТЕРИЯМ ИХ
АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

**14 TYPOLOGY OF THE IDENTITY
OF FUTURE ENGINEERS ON CRITERIA
OF THEIR ACMEOLOGICAL DEVELOPMENT**

ЖИВОТНОВОДСТВО**ANIMAL AGRICULTURE**

Белик Н. И.

Belik N. I.

ПОДБОР ОВЕЦ ПО ТОНИНЕ ШЕРСТИ

18 SHEEP SELECTION BY WOOL FITNESS

Гевлич О. А., Трухачев В. И., Марынич А. П.

Gevlich O. A., Trukhachev V. I., Marynich A. P.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БИОХИТ»
ИЗ ЛИЧИНОК ТРУТНЕЙ И ПОДМОРА ПЧЕЛ
В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

**21 EFFICIENCY OF APPLICATION
OF BIOLOGICALLY ACTIVE FEED
SUPPLEMENT «BIOHIT» MADE
FROM DRONE LARVAE AND DEAD BEES
IN FEEDING OF YOUNG PIGS**

Голубенко П. Г., Чернобай Е. Н.,
Гузенко В. И., Михайленко В. В.

Golubenko P. G., Chernobay E. N.,
Guzenko V. I., Mikhaylenko V. V.

**ГИСТОСТРУКТУРА КОЖИ ЯРОК
РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

**27 HISTOLOGICAL STRUCTURE OF GIMMER SKIN
OF VARIOUS GENOTYPES**

Марынич А. П.

Marynich A. P.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ВОДНО-ДИСПЕРСНОГО КАРОТИНСОДЕРЖАЩЕГО
ПРЕПАРАТА «БЕТАВИТОН»
В РАЦИОНАХ СВИНОМАТОК**

**30 EFFICIENCY OF WATER
DISPERSION CAROTIN-BEARING
AGENT «BETAVITON»
IN SOWS DIETS**

Мороз В. А., Исмаилов И. С.

Moroz V. A., Ismailov I. S.

О ДОСТОЙНОМ УРОВНЕ ОВЦЕВОДСТВА

35 ON SUFFICIENT LEVEL OF SHEEP BREEDING

Трухачев В. И., Марынич А. П.

Trukhachev V. I., Marynich A. P.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «БЕТАВИТОНА»
В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

**38 USE OF «BETAVITON» IN DIETS
OF YOUNG PIGS**

Трухачев В. И., Марынич А. П.,
Злыднев Н. З., Москаленко А. А.

Trukhachev V. I., Marynich A. P.,
Zlydnev N. Z., Moskalenko A. A.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ВОДНО-ДИСПЕРСНОГО КАРОТИНСОДЕРЖАЩЕГО
ПРЕПАРАТА «БЕТАЦИНОЛ» В КОРМЛЕНИИ
МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

**43 EFFICIENCY OF WATER DISPERSE
CAROTENE-BEARING
AGENT «BETACINOL» IN FEEDING
OF YOUNG PIGS**

АГРОИНЖЕНЕРИЯ**AGROENGINEERING**

Авдеева В. Н., Безгина Ю. А.

Avdeeva V. N., Bezgina Yu. A.

**ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ
ФИЗИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ НА СОСТАВ
ПАТОГЕННОЙ МИКОБИОТЫ
В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ**

**48 INFLUENCE OF WINTER WHEAT
PROCESSING BY PHYSICAL FACTORS
ON PATHOGENIC MIKOBIOТА'S STRUCTURE
DURING THE STORAGE**

Жданов В. Г., Логачева Е. А.,
Кобозев В. А., Ивашина А. В.

Zhdanov V. G., Logacheva E. A.,
Kobozev V. A., Ivashina A. V.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАФИКОВ НАГРУЗКИ
НА ОСНОВЕ ИЗМЕРЕНИЙ АНАЛИЗАТОРА
ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ AR-5**

**51 STUDY OF LOAD SCHEDULES
ON THE BASIS OF MEASUREMENTS ANALYZER
OF POWER CONSUMPTION AR-5**

Краснов И. Н., Назарова Е. В. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАСЧЕТА ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДОЕНИЯ КОРОВ НА МОЛОЧНЫХ ФЕРМАХ	57	Krasnov I. N., Nazarova E. V. DEVELOPMENT OF A MODEL OF THE DURATION OF COWS MILKING ON DAIRY FARMS	
Литвин Д. Б., Хабаров А. Н., Шепеть И. П., Бондарев В. Г., Озеров Е. В. СУБОПТИМАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ВЕКТОРА УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ОБЪЕКТА ПО ИЗМЕРЕНИЯМ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ АКСЕЛЕРОМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	60	Litvin D. B., Khabarov A. N., Shepet I. P., Bondarev V. G., Ozerov E. V. SUBOPTIMAL ESTIMATION OF ANGULAR VELOCITY VECTOR OF THE OBJECT BY THE DIMENSIONS OF DISTRIBUTED ACCELEROMETRIC SYSTEM	
Руденко Н. Е., Падальцин К. Д. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВЛАГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СТРЕЛЬЧАТОЙ ЛАПЫ	64	Rudenko N. E., Padaltsin K. D. JUSTIFICATION OF PARAMETERS OF MOISTURE SAVING DUCKFOOT	
Скидело В. В. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ГРАНУЛИРОВАНИЯ КОМБИКОРМА ШЕСТЕРЁННЫМ ГРАНУЛЯТОРОМ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ РАВНОВЕЛИКИМИ КОЛЁСАМИ-МАТРИЦАМИ	68	Skidelo V. V. THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF GRANULATION OF MIXED FODDER BY GEAR GRANULATOR WITH HORIZONTAL EQUAL-SIZED MATRIX WHEELS	
Трошков А. М., Горденко Д. В., Кондрашов А. В., Токарева Г. В. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И АУДИОИДЕНТИФИКАЦИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЧЕЛОСЕМЬИ В УЛЬЕ	72	Troshkov A. M., Gordenko D. V., Kondrashov A. V., Tokareva G. V. VISUALIZATION AND AUDIO IDENTIFICATION FOR MONITORING OF FUNCTIONS OF A BEE COLONY IN A HIVE	
Хорольский В. Я., Жданов В. Г., Шемякин В. Н., Аникуев С. В. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВА	78	Khorolskiy V. Y., Zhdanov V. G., Shemyakin V. N., Anikuev S. V. DEVELOPMENT OF MANAGEMENT MODEL FOR OPERATIONAL ACTIONS IN ELECTRICAL FACILITIES	
Чумаков В. Б., Павленко В. М., Лапаник Н. В. ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ АПК	82	Chumakov V. B., Pavlenko V. M., Lapanic N. V. MANAGEMENT OF PASSENGER AUTOMOBILE TRANSPORTATION UNDER UNCERTAINTY OF REGIONAL TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEMS OF AGRIBUSINESS INDUSTRY	

ЭКОНОМИКА

ECONOMICS

Агаркова Л. В., Гурнович Т. Г., Агарков А. В. РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ УКРЕПЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	87	Agarkova L. V., Gurnovich T. G., Agarkov A. V. DEVELOPMENT OF TOOLS TO IMPROVE FOOD SECURITY	
Германова В. С., Мараховская Г. С., Немировченко А. К. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ БУХГАЛТЕРСКОЙ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ЗВЕРОХОЗЯЙСТВА	94	Germanova V. S., Marakhovskaya G. S., Nemirovchenko A. K. MEDIA OPPORTUNITIES FOR FINANCIAL ACCOUNTING IN FUR FARMING	
Гурнович Т. Г., Агаркова Л. В., Амандурдыев Х. Д. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР	103	Gurnovich T. G., Agarkova L. V., Amandurdyev Kh. D. FUNCTIONING OF REGIONAL AGRIBUSINESS INDUSTRY UNDER THE CONDITIONS OF FORMATION OF THE CLUSTER STRUCTURES	
Дешеева Н. В., Шанин С. А. СПЕЦИФИКА ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ	111	Deshevova N. V., Shanin S. A. SPECIFIC FEATURES OF FORMATION OF RESOURCE POTENTIAL SYSTEM OF AGRICULTURAL SECTOR OF ECONOMY	
Лабенко А. Н. АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И УКРАИНЕ	114	Labenko A. N. ANALYSIS OF ECONOMIC INDICATORS OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION AND UKRAINE	
Феськова М. В. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДОВИНОДЕЛЬСКОЙ ОТРАСЛИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ	118	Feskova M. V. ECONOMIC ANALYSIS OF SITUATION AND DEVELOPMENT TRENDS OF WINE PRODUCING SECTOR IN THE STAVROPOL REGION	

Чернышов П. Г.

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ
АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА**

123

Chernyshov P. G.

**DEVELOPMENT
OF AGROFOOD MARKET MANAGEMENT
AND PROTECTION MODEL**

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

GEOSCIENCES

**Фаизова В. И., Чистоглядова Л. Ю.
ВЛИЯНИЕ РАСПАШКИ ЧЕРНОЗЕМОВ
ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И ЮЖНОГО
НА ЧИСЛЕННОСТЬ МИКРОМИЦЕТОВ**

131

Faizova V. I., Chistoglyadova L. Yu.

**INFLUENCE OF PLOWING LEACHED
AND SOUTH CHERNOZEM
ON NUMBER OF MICROMYCETES**Цховребов В. С.,
Чистоглядова Л. Ю., Никифорова А. М.**СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
В СИСТЕМЕ ЦЕЛИНА – ЛЕС
И ЦЕЛИНА – ПАШНЯ В ПОЧВАХ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

135

Tskhovrebov V. S.,
Chistoglyadova L. Yu., Nikiforova A. M.**MICROELEMENTS CONTENT IN SOILS
OF THE CENTRAL PRE-CAUCASIAN REGION
IN THE VIRGIN SOIL – WOOD
AND THE VIRGIN SOIL – ARABLE LAND SYSTEMS**

ВЕТЕРИНАРИЯ

VETERINARY MEDICINE

Криворучко А. Ю., Беляев В. А.,
Некрасова И. И., Федота Н. В.**ОПЫТ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ
ФИБРОБЛАСТОВ ОВЦЫ**

139

Krivoruchko A. Yu., Belyaev V. A.,
Nekrasova I. I., Fedota N. V.**EXPERIENCE OF CULTIVATION
OF SHEEP FIBROBLASTS**

Логвинов А. Н., Михайленко В. В., Луцук С. Н.

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
В ПЛАЦЕНТЕ ОВЕЦ ПРИ АНАПЛАЗМОЗЕ**

142

Logvinova A. N., Mikhaylenko V. V., Lutsuk S. N.

**MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE SHEEP
PLACENTA IN ANAPLASMOSIS**Никитин В. Я., Белугин Н. В.,
Нуров И. З., Писаренко Н. А., Скрипкин В. С.**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ
ДИАГНОСТИКИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА
У САМОК СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ**

146

Nikitin V. Ya., Belugin N. V.,
Nurov I. Z., Pisarenko N. A., Skripkin V. S.**COMPARATIVE ASSESSMENT
OF SUBCLINICAL MASTITIS DIAGNOSTIC
TECHNIQUES IN FEMALE REINDEER****Оробец В. А., Момотова Е. А., Блинов А. В.
ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
НОВОГО ЖЕЛЕЗОДЕКСТРАНОВОГО ПРЕПАРАТА**

149

Orobets V. A., Momotova E. A., Blinov A. V.

**PHARMACO-TOXICOLOGICAL EVALUATION
OF NEW IRON DEXTRAN DRUG**

Очиров Д. С., Оробец В. А.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ
МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОГО КОМПЛЕКСА
ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ
У ОВЕЦ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД**

152

Ochirov D. S., Orobets V. A.

**EFFICIENCY OF A MINERAL
AND VITAMIN COMPLEX
FOR METABOLISM CORRECTION
IN SHEEP DURING THE WINTER PERIOD**Трухачев В. И., Никитин В. Я., Пьянов Б. В.,
Белугин Н. В., Писаренко Н. А., Скрипкин В. С.**КОМПЛЕКСНАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ
У КОРОВ ПРИ ОСТРОМ
ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ
И ГИПОФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ**

155

Trukhachev V. I., Nikitin V. Ya., Pyanov B. V.,
Belugin N. V., Pisarenko N. A., Skripkin V. S.**COMPLEX CORRECTION
OF IMPROVEMENT OF REPRODUCTIVE
FUNCTION IN COWS WITH ACUTE PURULENT
CATARRHAL ENDOMETRITIS
AND HYPO-OVARIONISM**



ЗЕМЛЮ ЧУВСТВУЯ СЕРДЦЕМ СВОИМ

*К 80-летию академика РАСХН,
доктора сельскохозяйственных наук,
профессора
Виктора Макаровича Пенчукова*

Будущий академик Виктор Макарович Пенчуков родился 8 сентября 1933 года в живописных аксаковских местах – в деревеньке Красноярке, недалеко от г. Бугуруслана, Оренбургской области, в многодетной семье. Его отец имел церковно-приходское образование, но при этом обладал великолепными организаторскими способностями и много лет проработал председателем колхоза. Мать была колхозницей, хозяйкой большого дома, воспитывала четверых сыновей и двух дочерей.

Наблюдательность и тяга к опытничеству у Виктора Макаровича возникли ещё в школьные годы. Когда в годы войны с востока по железной дороге везли сою, некоторые семена высыпались, полуголодные дети их собирали и ели. Так вот Вите пришла мысль посадить их в огороде. Он несказанно был рад тому, что растение, о котором он фактически ничего не знал, выросло, сформировались бобы. Тогда невозможно было даже предположить, что вся будущая жизнь этого паренька будет посвящена изучению сои.

Окончив в 1948 году с отличием школу, Виктор Пенчуков без вступительных экзаменов поступил в Бугурусланский сельскохозяйственный техникум, на отделение «полеводство». За период обучения научился очень многому.

Получив диплом с отличием в 1952 году, без вступительных экзаменов он был принят на первый курс агрономического факультета Куйбышевского инженерно-мелиоративного института (ныне Самарская государственная сельскохозяйственная академия). В институте занимался в научном кружке при кафедре земледелия под руководством талантливого учёного, профессора Д. И. Бурова. Темой дипломной работы Виктора Пенчукова стала бесплужная безотвальная мальцевская обработка почвы. Научным руководителем был доцент П. П. Разумов, человек, обладающий энциклопедическими знаниями в области земледелия. Работа была удостоена большой серебряной медали ВДНХ и почётной грамоты Министерства высшего образования СССР.

По окончании института в 1957 году В. М. Пенчуков едет работать по направлению главным агрономом Кировской МТС Безенчукского района Куйбышевской области. Молодой специалист с огромным желанием и присущим ему энтузиазмом взялся за решение многочисленных проблем: от формирования продуктивности зерновых и других культур, защиты посевов от засухи, суховеев, зимних невзгод до получения и сохранения урожая и т. п. Работать приходилось в сложных условиях с раннего утра до глубокой ночи. Но Виктору Макаровичу во многом и самому хотелось убедиться воочию, применить на практике полученные им знания. Кроме того, он старался перенять опыт своих старших коллег – высококлассных агрономов, истинных тружеников. Работа в колхозе очень многое дала молодому агроному: держа землю в своих натруженных руках, он буквально сердцем научился её чувствовать и сформировался как специалист-практик.

Тем не менее желание заниматься наукой пересилило, и в 1960 году В. М. Пенчуков поступил в очную аспирантуру по кафедре селекции и семеноводства Куйбышевского сельскохозяйственного института. Его научным руководителем стал профессор Виктор Иванович Сазанов, человек в высшей степени требовательный. Тема диссертационной работы связывалась с лабораторными физиологическими и полевыми экспериментами по изучению роста и развития кукурузы, её листового аппарата, корневой системы, формирования биомассы, урожая зерна.

После успешной защиты диссертации, работав старшим научным сотрудником Кинельской селекционной станции, В. М. Пенчуков уехал на Дальний Восток преподавать в Благовещенском сельскохозяйственном институте. Два года работал заместителем директора по науке Амурской областной сельскохозяйственной станции, а затем опять вернулся в Благовещенский сельхозинститут на должность заведующего кафедрой растениеводства. При содействии Я. М. Од-

ноконя, известного учёного, селекционера, в прошлом ректора института, В. М. Пенчуков сформировал для проведения экспериментов группу исследователей, включая преподавателей – соискателей учёной степени, аспирантов, студентов-дипломников. Под его руководством и при самом активном участии проведены многолетние, глубокие изыскания по выявлению особенностей биологии и разработке технологии возделывания ряда полевых культур, включая сою, главное растение Дальнего Востока. В результате экспериментов получен обширный научный материал, на основе которого вскоре защищено 17 кандидатских диссертаций. Обобщение указанного материала стало темой докторской диссертации В. М. Пенчукова.

После защиты докторской диссертации по технологии возделывания сои в 1974 году В. М. Пенчуков был избран по конкурсу на должность заведующего кафедрой общего земледелия Ставропольского сельскохозяйственного института. И снова в путь – на неведомый Северный Кавказ.

С 1974 года в течение четырёх лет доктор наук В. М. Пенчуков работает заведующим кафедрой земледелия Ставропольского сельскохозяйственного института. За короткий период времени была налажена научно-методическая работа кафедры, осуществлена закладка стационарных опытов по севооборотам, способам обработки почвы, которые имеют огромное значение для Ставрополья и в настоящее время. Сотрудники кафедры ускоренно внедряли сою на Северном Кавказе, решая ряд организационных и технологических вопросов. Комплексные исследования по этой ценной культуре организованы и проведены на опытном поле института, а также в ряде районов края, в том числе в Кировском и Будённовском. Благодаря реализации программы внедрения сои, например в Кировском районе, здесь было удвоено производство растениеводческой и животноводческой продукции.

В октябре 1978 года В. М. Пенчукова назначают директором Ставропольского НИИ сельского хозяйства. Под его руководством проходят усиленные эксперименты по земледелию, селекции и семеноводству зерновых и других культур, совершенствуется материально-техническая база, продолжается строительство жилого комплекса СНИИСХ. Особенно масштабные научные достижения в это время были получены по совершенствованию систем сухого земледелия для Юга России и других регионов страны. В институте заложили десять долговременных стационарных опытов, в том числе по изучению севооборотов, систем обработки почвы, систем удобрения, систем защиты почв от эрозии, систем воссоздания степных ландшафтов. Виктор Макарович отдавал делу все свои силы, энергию: он ходил по

инстанциям, доказывал, добивался, контролировал и лично участвовал во всём. В результате указанные стационары и ныне служат основой для проведения фундаментальных исследований по земледелию, растениеводству, защите растений.

Летом 1986 года В. М. Пенчукова назначили директором Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур им. В. С. Пустовойта (ВНИИМК). И как всегда, с огромной ответственностью и энтузиазмом Виктор Макарович берётся за решение проблем института. Интенсивно ведутся строительные работы во многих зданиях учреждения, на более высокий уровень выходят фундаментальные исследования в области генетики, иммунитета, селекции подсолнечника, сои и других масличных растений. В институте начал функционировать постоянно действующий семинар, обобщающий усилия учёных центра и опытных станций по обновлению, углублению исследований по селекции, семеноводству, технологиям возделывания подсолнечника и других культур в регионах Советского Союза. В 1988 году В. М. Пенчуков избран действительным членом (академиком) ВАСХНИЛ.

И вот новый поворот в жизни – в 1990 году Виктора Макаровича Пенчукова назначают директором научно-исследовательского института сельского хозяйства центральных районов Нечерноземной зоны (НИИСХ ЦРНЗ). Он принял самые активные меры по обновлению научных кадров, особенно по подготовке докторов наук. По его инициативе в дальнейшем подготовили и защитили докторские диссертации более десяти специалистов, были усилены исследования по созданию новых сортов зерновых культур. Активизировал работу и диссертационный совет института. Виктор Макарович, как всегда, строил грандиозные планы, но, к сожалению, трудные перестроечные времена не дали возможности им полностью осуществиться.

В 1997 году В. М. Пенчуков стал исполнительным директором фирмы «Российские семена» крупнейшего семеноводческого объединения, имеющего 63 филиала в России. И в том, что этой фирмой было многое сделано в тот период и делается в настоящее время в области семеноводства культурных растений, внедрения в производство новых сортов, есть и прямая заслуга академика Виктора Макаровича Пенчукова.

За всю свою жизнь, бывая в зарубежных командировках, он посетил 15 стран Азии, Европы и Америки и везде в первую очередь знакомился с постановкой работы, с производством, а параллельно с культурой и бытом людей.

Титанический, подвижнический труд талантливейшего учёного с мировым именем, прекрасного педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика

РАСХН В. М. Пенчукова отмечен многочисленными наградами.

Друзья, коллеги, близкие и просто знакомые люди знают Виктора Макаровича как очень мудрого, проницательного человека с тонким чувством юмора. Он очень внимателен к окружающим его людям и не просто общается, а пристально вглядывается в человека, пытается понять, что он из себя представляет, каков его внутренний мир. И если видит и сердцем чувствует, что перед ним человек цельный, честный, мудрый, – своё глубокое уважение, восхищение и чувство благодарности несёт в душе всю жизнь.

В настоящее время академик РАСХН, профессор кафедры общего и мелиоративного земледелия агрономического факультета Ставропольского ГАУ Виктор Макарович Пенчуков продолжает готовить новое поколение агрономов. И весь коллектив университета, искренне поздравляя корифея науки с замечательным Юбилеем, желает ему такого же оптимизма и радости созидания, с которой он трудится все эти годы во благо России!

Ректор Ставропольского государственного аграрного университета, член-корреспондент РАСХН, профессор, Герой Труда Ставрополя В. И. ТРУХАЧЕВ



К 85-ЛЕТИЮ ДОКТОРА ВЕТЕРИНАРНЫХ НАУК, ПРОФЕССОРА ВИКТОРА ЯКОВЛЕВИЧА НИКИТИНА

Его путь в ветеринарию начался с поступления в Казанский ветеринарный институт им. Н. Э. Баумана в 1947 году, где Виктор Никитин успешно совмещал учёбу с занятиями наукой и работой секретаря комитета комсомола института. В 1952 году он с отличием оканчивает ветеринарный факультет. За отличную учёбу и общественную работу решением учёного совета института Виктора Яковлевича рекомендуют в аспирантуру на кафедру акушерства, возглавляемую заслуженным деятелем науки РСФСР и ТАССР, членом-корреспондентом ВАСХНИЛ, профессором А. П. Студенцовым, первым доктором ветеринарных наук по акушерству в нашей стране.

За годы учёбы в аспирантуре В. Я. Никитин успешно выполнил диссертационную работу на соискание учёной степени кандидата ветеринарных наук на тему «Надплевральная новокаиновая блокада по В. В. Мосину как метод лечения климатического бесплодия у крольчих», которую он досрочно защитил в 1955 году. В этом же году Виктор Яковлевич был направлен в Дагестанский сельскохозяйственный институт, где в свои 27 лет стал доцентом кафедры хирургии и акушерства. Работая здесь в течение шести лет, Виктор Яковлевич Никитин оставил о себе не только в институте, но и в Республике Дагестан самые лучшие воспоминания как педагог, учёный и общественник.

В 1961 году В. Я. Никитин был избран по конкурсу в Ставропольский сельскохозяйственный

институт на должность доцента кафедры эпизоотологии и акушерства. Читая лекции, ведя практические занятия, профессор В. Я. Никитин сохраняет и продолжает лучшие традиции Казанской школы ветеринарных акушеров. Активно занимается научно-исследовательской, общественной работой и оказанием научно-практической помощи хозяйствам не только Ставропольского края, но и Северного Кавказа. Виктор Яковлевич читает лекции специалистам хозяйств и районов, проводит с ними семинарские занятия, оказывает научно-практическую помощь по проблемам воспроизводства стада и болезням молочной железы.

21 августа 1967 года под руководством В. Я. Никитина в ССХИ была организована кафедра акушерства, и с этого времени он являлся её заведующим. Итогом его плодотворной научно-практической работы явилось выполнение докторской диссертации на тему «Маститы у овец», которую он успешно защитил в 1971 году. Предложенный им метод лечения овец, больных маститом, уникален и не имеет аналогов по терапевтической и экономической эффективности, легко выполняем, широко применяется в хозяйствах нашей страны и за рубежом.

В 1972 году доктору ветеринарных наук В. Я. Никитину присвоено учёное звание профессора.

С 1968 года в течение 15 лет В. Я. Никитин избирался деканом ветеринарного факультета. Приступив к исполнению обязанностей заведующего кафедрой и будучи деканом, профессор Никитин особое внимание уделял повышению качества и активизации учебно-методической и научно-исследовательской работы, укреплению связей с хозяйствами Ставропольского края и других регионов страны, а также подбору и расстановке кадров.

По его инициативе и при непосредственном участии построен один из лучших комплексов ветеринарных клиник России, в котором с 1982 года разместился факультет ветеринарной медицины. При этом все кафедры факультета обрели прекрасные, оснащённые необходимым оборудованием и инструментами учебные аудитории, операционные, пункт искусственного осеменения и стационар для животных.

В 1983 году профессор Никитин назначается проректором по научной работе Ставропольского сельскохозяйственного института, а в 1984 году приказом министра сельского хозяйства СССР – ректором вуза. Под его руководством в 1993 году после государственной аттестации институт был преобразован в Ставропольскую государственную сельскохозяйственную академию, которую он возглавлял почти 15 лет, до середины марта 1999 года, а затем стал её президентом.

В. Я. Никитин, являясь учеником профессора А. П. Студенцова и продолжателем его идей, создал свою Ставропольскую школу ветеринарных акушеров. При кафедре функционируют аспирантура и докторантура. Под руководством

и научной консультацией профессора Никитина успешно защищено 26 кандидатских и 8 докторских диссертаций. В настоящее время он руководит подготовкой аспирантов очной и заочной форм обучения и является научным консультантом докторантов. Диапазон научных исследований, проводимых аспирантами и сотрудниками кафедры, постоянно расширяется. Виктор Яковлевич и его ученики успешно решают проблемы, связанные с воспроизводством сельскохозяйственных животных, патологией репродуктивных органов и молочной железы, разрабатывая при этом новые, более эффективные методы лечения и профилактики. Результаты этих исследований отражены в учебниках, учебно-методических пособиях, монографиях и многочисленных статьях. Виктор Яковлевич принимал активное участие в работе XXI Всемирного ветеринарного конгресса.

В 1999, 2000, 2005, 2007 и 2012 годах под редакцией В. Я. Никитина изданы учебники «Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехники размножения» для студентов высших учебных заведений по специальностям «Ветеринария», «Зоотехния», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции». Виктор Яковлевич является соавтором двух практикумов – «Практикум по акушерству, гинекологии и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных» (1986) и «Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения» (2003). Им опубликовано свыше 300 научных работ.

За научные достижения и педагогические заслуги В. Я. Никитин дважды удостоен Государственной стипендии Президента России, ему присвоены почётные звания «Заслуженный деятель науки РСФСР», республик Дагестан и Карачаево-Черкесии, «Почётный работник высшего образования России», «Почётный работник агропромышленного комплекса России». Он избран действительным членом (ака-

демиком) Международных академий наук: Высшей школы, Аграрного образования, Информатизации и Армении. Учеными советами Казанской, Витебской государственных академий ветеринарной медицины он избран почётным профессором академий. В 1998 году Постановлением Ставропольской Государственной Думы ему присвоено звание «Почётный гражданин г. Ставрополя».

С большой ответственностью учёный относится и к общественной работе, его неоднократно избирали членом краевого Комитета КПСС и депутатом краевого Совета народных депутатов, он в течение 25 лет был председателем специализированного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций, в течение 15 лет членом экспертной группы ВАК СССР. В течение нескольких лет был Президентом краевого общества «Знание». В настоящее время является Почётным Президентом общества, членом Президиума Международной академии аграрного образования, членом Правления общества «Знание» России, членом учёного и диссертационного советов Ставропольского государственного аграрного университета, членом диссертационных советов Кубанского государственного аграрного университета и Северо-Кавказского НИВИ.

Научно-педагогическая и общественная деятельность Виктора Яковлевича Никитина получила высокую оценку и признание правительства. Он награжден тремя орденами: «Знак Почёта», «Трудового Красного Знамени», «За заслуги перед Отечеством» IV степени, многими медалями и почётными грамотами.

В. В. Храмцов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева;
Н. В. Белугин, кандидат ветеринарных наук, доцент;
Н. А. Писаренко, кандидат ветеринарных наук, доцент;
В. С. Скрипкин, кандидат ветеринарных наук, доцент

Кудряшов О. А., Майборода Т. А., Селезнева Е. В.**Kudryashov O. A., Mayboroda T. A., Selezneva E. V.**

ЛИЧНОСТНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИНЖЕНЕРА-НОВАТОРА

PERSONAL AND PROFESSIONAL POTENTIAL OF THE ENGINEER-INNOVATOR

Проанализированы психологические подходы к определению личностно-профессионального потенциала, рассмотрены особенности инновационной деятельности и творчества инженера, предложены результаты экспериментального исследования личностно-профессионального потенциала инженера-новатора.

Ключевые слова: инновационная деятельность инженера, личностно-профессиональный потенциал инженера-новатора.

The authors analysed Psychological approaches to determination of personal and professional potential, considered features of innovative activity and creativity of the engineer, and offered the results of a pilot study of personal and professional potential of the engineer innovator.

Keywords: innovative activity of the engineer, personal and professional potential of the engineer innovator.

Кудряшов Олег Александрович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры туризма и сервиса Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 38-68-13
E-mail: oleg_kudriashov@mail.ru

Kudryashov Oleg Aleksandrovich – Ph.D. in Pedagogy, Docent of the Department of tourism and hospitality business Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 38-68-13
E-mail: oleg_kudriashov@mail.ru

Майборода Татьяна Александровна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры психологии Северо-Кавказский федеральный университет
Тел.: (8652) 38-68-13
E-mail: Tia1234567@yandex.ru

Mayboroda Tatyana Aleksandovna – Ph.D. in Pedagogy, Docent of the Department of Psychology North-Caucasus Federal University
Tel.: (8652) 38-68-13
E-mail: Tia1234567@yandex.ru

Селезнева Елена Владимировна – доктор психологических наук, профессор Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
Тел.: (8499)956-94-15
E-mail: ev.selezneva@migsu.ru

Selezneva Elena Vladimirovna – Doctor of Psychology, professor Russian academy of national economy and public service under the President of the Russian Federation
Tel.: (8499)956-94-15
E-mail: ev.selezneva@migsu.ru

Под потенциалом подразумевают те характеристики специалиста, которые в будущем позволят ему успешно выполнять определенный класс предполагаемых задач в организации, вышедшей на новый уровень развития.

С. М. Климов [1], применяя в качестве основания для классификации человеческих ресурсов потенциал личности, выделяет:

- жизненные ресурсы личности – физический и психологический потенциал личности, рассматриваемый в контексте ее способности к созданию стоимости;
- социальные ресурсы личности – потенциал социального взаимодействия личности с позиций ее включенности в определенную социальную среду;
- интеллектуальные ресурсы личности – интеллектуальный потенциал личности, а также сформированные в процессе обу-

чения знания и креативные способности человека.

Однако сегодня в психолого-акмеологических исследованиях все более активно используется дефиниция «личностно-профессиональный потенциал», рассматриваемая как часть личностного потенциала, направленная на профессиональную реализацию [2]. Как отмечает В. Н. Марков, во-первых, личностно-профессиональный потенциал является частью более широкого потенциала личности, во-вторых, в личностно-профессиональный потенциал входят только те внутренние ресурсы личности, которые оказались востребованы [3].

Термин «инновация» впервые был введен Й. Шумпетером. Под инновацией он понимал новшество, которое применено в области технологии производства или управления некоторой хозяйственной единицы. Х. Нойбауэр [4] к

инновациям относит все изменения (новшества), которые впервые нашли применение на предприятии и приносят ему конкретную экономическую и/или социальную пользу.

Нововведения (инновации) в российских исследованиях (Афанасьев В. Г., Бестужев-Лада И. В., Дридзе Т. М., Друкер П. Ф., Мончев Н., Пригожин А. И., Штомпка П. и др.) рассматриваются в двух аспектах. В одном случае акцент делают на достижении конечного результата внедрения новшества с целью изменения объекта управления и получения экономического, социального, технического или других эффектов, а также сопряженных с данным новшеством изменений в той среде, где совершается его жизненный цикл. Во втором случае подчеркивается целенаправленность изменения, которое вносит в среду внедрения новые, относительно стабильные элементы. С этих позиций нововведение рассматривается как деятельность по реализации нового. Любая инновационная программа осуществляется инженерами (группами инженеров) различных видов деятельности, с разным уровнем готовности и подготовки к нововведениям и разной реакцией на изменения, поэтому инновационный процесс проходит противоречиво.

В психологии имеется ряд исследований, посвященных изучению технического изобретательства, инновационного процесса и творчеству инженеров-новаторов [5, 6, 7, 8].

Пик психологических исследований новаторской деятельности инженеров и изобретателей в области науки и техники, изучения структуры их креативности приходится на 1950–1990 гг. (Альтшуллер Г. С., Вавилов С. И., Василейский С. М., Головин Н. И., Давлетшин М. Г., Иоффе А. Ф., Колмогоров А. Н., Мухачев В. М., Панферов В. Н., Чикер В. А., Чугунова Э. М. и др.). Проблеме эвристического мышления в творческой деятельности посвящены работы таких исследователей, как А. В. Брушлинский, С. М. Василейский, Т. В. Кудрявцев, Ю. Н. Кулюткин, А. Н. Леонтьев, В. А. Моляко, Г. С. Сухобская, Я. А. Пономарев, О. К. Тихомиров, М. Г. Ярошевский и др.

Г. С. Альтшуллер [9] на основе анализа опыта изобретательской деятельности выделил 3 стадии решения задачи: аналитическую, оперативную и синтетическую. В каждой стадии Г. С. Альтшуллер определил 3 фазы изобретательского творчества: поиск, выжидание и озарение. На этой основе им был создан алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), который предполагает применение ЭВМ для обучения творчеству.

Проблеме технического изобретательства посвящена докторская диссертация профессора психологии и педологии С. М. Василейского, которая по ряду причин не была защищена. В разработанной им схеме творческого изобретения он отмечал, что во многом успех творчества определяют мотивы и эмоциональные компоненты деятельности [10].

Один из наиболее детальных социально-психологических анализов технического твор-

чества инженера проведен Э. М. Чугуновой. Она выделила общие и специальные способности, необходимые в деятельности инженера, к которым отнесла: способности к умозаключению, анализу и синтезу материала, знания своей деятельности, широту словарного запаса, общий уровень культуры, развитость пространственных представлений и памяти.

Проблеме изучения творческого характера инженерного труда посвящена работа Н. И. Головина [11], в которой определяются особенности творческого мышления инженера в сопоставлении с остальными видами мышления, составляющими основу инженерной деятельности.

Таким образом, по данным психологических исследований, можно заключить, что профессиональная деятельность инженера включает творческий компонент, для успешной реализации которого инженеру необходима определенная совокупность качеств, составляющих профессиональный потенциал его личности.

Для уточнения структуры личностно-профессионального потенциала инженера-новатора нами было проведено собственное исследование.

На поисковом этапе нашего исследования на основе проведенного нами теоретического анализа были выделены профессионально-важные качества (ПВК) инженера-новатора, объединенные в форме опросника. Для уточнения полученных данных мы провели экспертный опрос. В качестве экспертов выступили инженеры-новаторы промышленных предприятий Ставропольского края (44 человека), имеющие инновационные продукты в профессиональной деятельности (патенты, авторские свидетельства, рационализаторские предложения и др.). В ходе согласованного анализа-обсуждения они выделили 129 ПВК инженеров-новаторов, в процессе вторичной экспертной оценки каждый из экспертов оценил значимость ПВК для профессиональной деятельности инженера-новатора по трехбалльной шкале. Для проведения экспертного опроса использовалась информационная система экспертной оценки и самооценки профессионально-важных качеств инженеров промышленного производства [12].

При анализе результатов оценки ПВК инженеров-новаторов:

- произведен расчет средней оценки каждого качества по данным оценки всей группы экспертов;
- с помощью факторного анализа были выявлены факторы, определяющие структуру ПВК инженеров-новаторов, а также установлена иерархия ПВК по признаку их значимости для осуществления инновационной деятельности инженера.

Как видно из таблицы, доля дисперсии каждого блока та же самая, что и в факторной матрице до вращения факторов, но факторы, полученные после вращения, легче интерпретировать, чем в матрице до вращения.

Таблица – Матрица факторных весов с вращением и без вращения средних по блокам профессионально значимых качеств инженера-новатора

Блок качеств	Факторные веса				Доля дисперсии
	Матрица до вращения		Матрица после вращения		
	A	B	A	B	
Внимание	0,763	−0,283	0,786	0,209	0,662
Наблюдательность	0,706	0,524	0,727	0,493	0,773
Память	0,675	−0,392	0,379	0,682	0,609
Моторные качества	0,712	−0,291	0,753	−0,158	0,592
Сенсорные качества	0,496	0,513	0,691	−0,178	0,509
Воображение	0,526	0,606	−0,302	0,744	0,644
Мыслительные качества	0,613	0,520	0,217	0,744	0,646
Эмоциональные качества	0,564	0,420	0,101	0,696	0,494
Волевые качества	0,482	0,527	0,293	0,651	0,510
Речевые качества	0,406	0,539	−0,017	0,663	0,456
Коммуникативные качества	0,352	0,628	0,221	0,685	0,518
Управленческие качества	0,236	0,772	−0,118	0,798	0,651
Нравственные качества	0,224	0,802	0,105	0,826	0,693
Мотивационные качества	0,497	0,537	0,205	0,702	0,535
Деловые качества	0,693	−0,500	0,706	0,084	0,505
Стрессоустойчивость	0,542	0,603	0,343	0,735	0,658

Таким образом, ориентируясь на системную методологию и полученные данные факторного анализа, можно выделить следующие факторы, влияющие на успешность инновационной деятельности на производстве:

- факторы обеспечения и контроля профессиональной деятельности («внимание», «наблюдательность», «моторные качества», «сенсорные качества» и «деловые качества»);
- факторы, определяющие стиль профессиональной деятельности, включающие когнитивные и личностно-поведенческие характеристики инженера («память», «воображение», «мыслительные качества», «эмоциональные качества», «волевые качества», «речевые качества», «коммуникативные качества», «управленческие качества», «нравственные качества», «мотивационные качества» и «стрессоустойчивость»).

На следующем этапе исследования нами была проведена оценка соотношения уровня сформированности наиболее значимых ПВК у конкретных инженеров с уровнем эффективности их деятельности.

В качестве оцениваемых принимали участие 276 инженеров, осуществляющих инновационную деятельность на производстве. В качестве экспертов выступали их непосредственные руководители (40 человек). Нами были получены следующие корреляционные связи между ПВК и коэффициентом трудового вклада (КТВ). КТВ является количественным измерителем индивидуального трудового вклада (участия) работников в конечные результаты деятельности структурного подразделения предприятия. КТВ коррелирует с вероятностью допустимой ошибки 0,01 при $r_{\text{крит}} = 0,163$ для $n = 276$ (прямая корреляционная связь) с мнемическими ($r_{\text{эмп}} = 0,356$),

имажитивными ($r_{\text{эмп}} = 0,674$) и мотивационными ($r_{\text{эмп}} = 0,578$) качествами. При проведении факторного анализа эти качества в совокупности объясняли 23,541 % дисперсии из 73,905 % и являлись независимыми от остальных. Следовательно, можно предположить, что именно они определяют успешность инновационной деятельности инженеров.

Мотивационными качествами инженеров-новаторов являются целеустремленность, стремление к достижению успеха, стремление к независимости и стремление к созданию образов, предметов, идей, не похожих на существующие.

Группу имажитивных способностей инженеров-новаторов составляют способность наглядно представлять себе новое, ранее не встречавшееся явление или уже известное, но в новых условиях; способность прогнозировать исход событий с учетом их вероятности; способность находить новые необычные решения.

В группу мнемических качеств вошли способность легко запоминать наглядно-образный материал (планы, схемы, изображения, графики); способность в течение длительного времени удерживать в памяти большое количество информации; способность точно воспроизводить информацию в нужный момент и способность к узнаванию факта, явления по малому количеству признаков.

Полученные в эксперименте результаты подтверждаются другими данными исследований. Большинство ученых считают, что наличие мотивации и личностной увлеченности является главными признаками творческой личности, которые могут компенсировать отсутствие творческой среды. Если интеллект подкреплён мотивацией, то значительно повышается уровень креативности личности. Часто к мотивационным качествам личности относят такие особенности, как независимость, убежденность, спо-

способность идти на разумный риск, готовность преодолевать препятствия, готовность противостоять мнению окружающих и др. (Р. Стернберг и др.). Ряд исследователей отмечает роль дивергентного мышления в творческом процессе (Дж. Гилфорд, Дж. Монета и др.), значи-

мость для креативного процесса воображения (Ф. Барон и др.) и памяти (Р. Джонс, П. Ленгли и др.), аргументируя это положением о том, что доступность информации позволяет создавать неочевидные ассоциации и приходить к оригинальным решениям проблемы.

Литература

1. Кудряшов О. А., Майборода Т. А., Бондарь Н. Г. Информационная система экспертной оценки и самооценки профессионально-важных качеств инженеров промышленного производства // Официальный бюллетень Российского агентства по патентам и товарным знакам «Программы для ЭВМ базы данных топологии интегральных микросхем». М., 2007. № 1(58). С. 157.
2. Чугунова Э. С. Социально-психологические особенности творческой активности инженеров. Л. : Изд-во ЛГУ, 1986. 161 с.
3. Селезнева Е. В. Концепция развития акмеологической культуры // Акмеология. 2007. № 3. С. 22–27.
4. Селезнева Е. В., Майборода Т. А. Сущностная характеристика акмеологического развития // Акмеология. 2010. № 1. С. 18–24.
5. Майборода Т. А. Акмеологическое развитие креативности будущих инженеров // Мир психологии. 2010. № 2. С. 195–205.
6. Майборода Т. А. Когнитивные закономерности и механизмы личностно-профессионального развития инженера // Акмеология. 2009. № 4. С. 39–44.
7. Майборода Т. А. Организация и результаты акмеологического исследования профессионально-значимых качеств инженера в системе промышленного производства // Известия Южного федерального университета. 2006. Т. 56. № 1. С. 158–163.
8. Нойбауэр Х. Инновационная деятельность на малых и средних предприятиях // Малые и средние предприятия. Управление и организация / под ред. И. Х. Пихлер, Х. Й. Пляйтнер, К.-Х. Шмидт ; пер. с нем. И. С. Алексеевой и Г. И. Токаревой. М.: Междунар. отношения, 2002. 258 с.
9. Василейский С. М. Технические способности и условия их развития как предпосылка технического новаторства // Проблемы способностей / под ред. В. А. Крутецкого. Л., 1962. С. 122–126.
10. Головин Н. И. Инженерная деятельность на производстве. Кишинев : Картия Молдовеняскэ, 1987. 63 с.
11. Климов Е. А. Психология профессионала. М. : Изд-во «Ин-т практической психологии»; Воронеж : НПО «МОДЭК», 1996. 400 с.
12. Кудряшов О. А. Формирование профессионально значимых качеств информатика-экономиста : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08. Ставрополь, 2004. 223 с.

References

1. Kudryashov O. A., Mayboroda T. A. Bondar N. G. Information system of an expert assessment and self-assessment of professional qualities of engineers of industrial production // The Official bulletin of the Russian agency of patents and trademarks «Software for computer database of integrated chips topology» M., 2007. №. 1(58). P. 157.
2. Chugunova E. S. Social and psychological features of creative activity of engineers. L. : LGU Publishing house, 1986. 161 p.
3. Selezneva E. V. Concept of development of akmeologicheskoy culture // Akmeology. 2007. № 3. P. 22–27.
4. Selezneva E. V., Mayboroda T. A. Intrinsic characteristic of acmeological development // Akmeology. 2010. № 1. P. 18–24.
5. Mayboroda T. A. Acmeological development of creativity of future engineers // Psychology World. 2010. № 2. P. 195–205.
6. Mayboroda T. A. Cognitive regularities and mechanisms of personal and professional development of engineer // Akmeology. 2009. № 4. P. 39–44.
7. Mayboroda T. A. The organization and results of acmeological research of professional and significant qualities of the engineer in the system of industrial production // News of the Southern Federal university. V. 56. № 1. 2006. P. 158–163.
8. Noybauer Kh. Innovative activity at small and medium-sized enterprises // Small and medium-sized enterprises. Management and organization / Kh. Noybauer; under the editorship of I. Kh. Pikhler, Kh. Y. Plyaytner, K.-Kh. Schmidt; Translated by I. S. Alekseeva and G. I. Tokareva. M.: International relations, 2002. 258 p.
9. Vasileysky S. M. Technical abilities and conditions of their development as the precondition of technical innovation // Problems of abilities / Under the editorship of V. A. Krutetsky. L. 1962. P. 122–126.
10. Golovin N. I. Engineering activity on production. Kishinev : Kartya Moldovenyaske, 1987. 63 p.
11. Klimov E. A. Professional psychology. M. : Institute of Practical Psychology publishing house, Voronezh: NPO MO-DEK, 1996. 400 p.
12. Kudryashov O. A. Formation of professionally significant qualities of the computational economist : PhD thesis in Pedagogy: 13.00.08: Stavropol, 2004. – 223 p.

УДК 159.9 (075)

Майборода Т. А., Кудряшов О. А.

Mayboroda T. A., Kudryashov O. A.

ТИПОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ ПО КРИТЕРИЯМ ИХ АКМЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

TYPOLOGY OF THE IDENTITY OF FUTURE ENGINEERS ON CRITERIA OF THEIR ACMEOLOGICAL DEVELOPMENT

Обоснованы и раскрыты критерии и показатели акмеологического развития будущих инженеров, предложена типология личности будущих инженеров.

Ключевые слова: акмеологическое развитие, типология личности будущих инженеров.

Criteria and indicators of development of future engineers are proved and justified, the typology of the identity of future engineers is offered.

Keywords: acmeological development, typology of the identity of future engineers.

Майборода Татьяна Александровна – кандидат педагогических наук, доцент Северо-Кавказский федеральный университет
Тел.: (8652) 38-68-13
E-mail: Tia1234567@yandex.ru

Mayboroda Tatyana Aleksandovna – Ph.D. in Pedagogy, Docent of Department of Psychology North-Caucasus Federal University
Tel.: (8652) 38-68-13
E-mail: Tia1234567@yandex.ru

Кудряшов Олег Александрович – кандидат педагогических наук, доцент кафедры туризма и сервиса Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 38-68-13
E-mail: oleg_kudriashov@mail.ru

Kudryashov Oleg Aleksandrovich – Ph.D. in Pedagogy, Docent of the Department of tourism and hospitality business Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 38-68-13
E-mail: oleg_kudriashov@mail.ru

Рассматривая акмеологическое развитие как процесс, мы понимаем под ним необратимое, направленное, закономерное «развертывание» уже имеющихся, но «свернутых» до поры или «зарождение» и становление не бывших ранее психических состояний, способностей, качеств человека как индивида, личности, субъекта деятельности, которые в своей целостности обеспечивают реализацию субъектной позиции индивида и его потребности, возможности и способности достигнуть акме как вершины самоосуществления [1].

Основываясь на определении профессионализма [2], в котором фиксируются два аспекта: высокая продуктивность профессиональной деятельности и обеспечивающие ее компетенции специалиста, мы выделили два интегральных критерия акмеологического развития будущего инженера: внутренний и внешний.

В качестве внутреннего критерия акмеологического развития будущих инженеров выступает сформированность личностно-профессиональных компетенций, необходимых им для будущей профессиональной деятельности.

Для выявления профессиональных компетенций, определяющих успешность инженерной деятельности, мы исследовали инженеров как трудовой и акмеологический ресурс организации [3, 4].

Для оценки инженера как трудового ресурса организации мы провели оценку уровня сформированности компетенций инженеров с показателями эффективности их деятельности. В исследовании в качестве оцениваемых принимали участие 498 инженеров, в качестве экспертов выступали их непосредственные руководители (96 человек). Нами были получены следующие корреляционные связи между личностно-профессиональными компетенциями и показателями эффективности деятельности. Они коррелируют с вероятностью допустимой ошибки 0,01 (прямая корреляционная связь) с такими профессиональными компетенциями, как аттенциональные качества (0,484), имажитивные качества (0,567), мотивационно-целевые качества (0,632) и качества саморегуляции (0,605). Со всеми остальными компетенциями коэффициент корреляции является незначимым. Таким образом, нами были определены компетенции, которые входят в содержание профессионального «акме» инженера на современном этапе развития промышленного производства и определяют трудовой ресурс современной организации.

Для оценки инженера-новатора как акмеологического ресурса организации мы провели оценку уровня сформированности компетенций инженеров-новаторов с показателями эффективности их деятельности.

В качестве оцениваемых принимали участие 276 инженеров, осуществляющих инновационную деятельность на производстве. В качестве экспертов выступали их непосредственные руководители (40 человек). Показатели эффективности инженерной деятельности коррелируют с вероятностью допустимой ошибки 0,01 (прямая корреляционная связь) со следующими профессионально-личностными компетенциями: мнемические качества (0,356), имажитивные качества (0,674), мотивационно-целевые качества (0,578). Таким образом, нами были определены компетенции инженера-новатора, которые входят в содержание его профессионального «акме» на современном этапе развития промышленного производства и определяют акмеологический ресурс современной организации.

Обобщая полученные данные, можно констатировать, что личностно-профессиональными компетенциями будущего инженера, выступающими как ориентир его акмеологического развития, являются: мотивационно-целевые качества; аттенциональные качества, наблюдательность; мнемические качества; имажитивные качества; мыслительные качества.

Вместе с тем компоненты профессионализма будущего инженера еще не сформированы в достаточной степени, и оптимальность индивидуальной траектории достижения им профессионального «акме» зависит от уровня развития у него акмеологической культуры, которая, как показано в исследованиях Е. В. Селезневой [5, 6, 7], обеспечивает оптимальность самореализации человека, согласует все сущностные силы его личности и ее деятельностные проявления. Показателями акмеологической культуры личности являются: готовность к саморазвитию, самореализация личности, креативность, саморегуляция личности.

Таким образом, внутренним интегральным критерием акмеологического развития будущих инженеров выступают сформированность профессиональных компетенций и компонентов их акмеологической культуры.

Так как мы не можем оценить эффективность будущей профессиональной деятельности студентов инженерных специальностей, то в качестве внешнего интегрального критерия акмеологического развития будущего инженера мы выделили эффективность его учебной и самопреобразующей деятельности, которые обеспечивают саморазвитие будущего инженера и оптимизируют его акмеологическое развитие.

Эффективность учебной деятельности отражает академическую успеваемость студентов, а также их готовность к осуществлению инженерной деятельности. Виды готовности к осуществлению инженерной деятельности были выделены нами на основании определения готовности студентов к профессиональной деятельности как совокупности следующих компонентов: общеобразовательной и методологической подготовки; теоретической подготовки; методи-

ческой подготовки; практической подготовки; рефлексивной подготовки, на основании чего в качестве показателей эффективности учебной деятельности будущих инженеров выступают: высокий уровень академической успеваемости, общеобразовательная и методологическая подготовка, теоретическая подготовка, методическая подготовка, практическая подготовка, рефлексивная подготовка.

В то же время эффективность учебной деятельности студентов определяется не только академической успеваемостью, формированием системы профессиональных знаний, умений и навыков, но и качественными особенностями усвоения студентами содержания обучения, их учебно-познавательной активностью.

Показателями успешности самопреобразующей деятельности будущих инженеров как субъектов саморазвития являются: стабильность высоких учебных результатов, их соответствие поставленным целям; самостоятельность и ответственность в учебной деятельности; оптимальность, достижение наилучшего результата в данных условиях при минимальных затратах сил и времени; положительное отношение к учебной деятельности, удовлетворенность ею; участие в научно-исследовательской, инновационной деятельности.

С целью создания типологии будущих инженеров по критериям их акмеологического развития нами был проведен на той же эмпирической выборке 524 студентов кластерный анализ. Кластерный анализ осуществлялся на основании выделенных нами ранее внутреннего и внешнего критериев акмеологического развития будущих инженеров. Показателями эффективности учебной деятельности явились высокий уровень академической успеваемости, общеобразовательная и методологическая подготовка, теоретическая подготовка, методическая подготовка, практическая подготовка, рефлексивная подготовка. Показателями эффективности самопреобразующей деятельности студентов явились стабильность высоких учебных результатов, их соответствие поставленным целям; самостоятельность и ответственность в учебной деятельности; оптимальность, достижение наилучшего результата в данных условиях при минимальных затратах сил и времени; положительное отношение к учебной деятельности, удовлетворенность ею; активность в учебной деятельности, участие в научно-исследовательской, инновационной деятельности.

Определение сформированности профессиональных компетенций будущих инженеров осуществлялось на основании оценки сформированности следующих профессиональных компетенций будущих инженеров: мотивационно-целевые качества; аттенциональные качества, наблюдательность; мнемические качества; имажитивные качества; мыслительные качества. Показателями сформированности акмеологической культуры личности студентов явились готовность к саморазвитию, самореализация

личности, креативность, саморегуляция личности, обеспечивающая ее высокую адаптивность в ситуациях неопределенности и гибкость ее поведения при организации деятельности.

Оценка эффективности учебной деятельности, эффективности самопреобразующей деятельности студентов, а также сформированности их профессиональных компетенций и акмеологической культуры осуществлялись на основании результатов экспертной оценки, в ходе которой преподавателям профилирующих дисциплин необходимо было оценить по пятибалльной шкале степень развития перечисленных выше показателей.

На основании данных проведенной кластеризации респонденты были поделены на 6 кластеров с различными вариантами сочетания выраженности показателей внутреннего и внешнего критериев их акмеологического развития.

Студентам первой группы (14,31 %) свойственен высокий уровень эффективности учебной деятельности, обеспечиваемый сформированностью процессов саморегуляции деятельности. При этом они наиболее успешны в области теоретической подготовки. В то же время непринятие ценностно-смысловых аспектов профессиональной деятельности инженеров, преобладание внешней мотивации приводят к тому, что активность, инициативность студентов в учебной деятельности носят ситуативный характер, а методическая, практическая готовность к профессиональной деятельности, иницируемые интересом к инженерной деятельности, находятся на среднем уровне развития. Достижение высоких результатов требует от студентов дополнительной затраты времени, сил. Они в большей степени направлены на осуществление нормативно заданных целей, зачастую используя нерациональные способы для их достижения. Обеспечение эффективности учебной деятельности осуществляется в большей степени за счет сформированности аттенциональных и мнемических качеств, однако они не готовы к осуществлению деятельности, требующей креативности, и характеризуются средним уровнем активности в научно-исследовательской и инновационной деятельности. Студентам данной группы свойственен средний уровень рефлексивной подготовки, ввиду чего они имеют нечеткое представление о собственных способностях и возможностях, средний уровень притязаний, рефлексивной подготовки, потребности в самореализации, а следовательно, и саморазвитии.

Вторая группа студентов (34,35 %) характеризуется средним уровнем эффективности учебной деятельности. Недостаточно высокий уровень ценностно-смыслового компонента профессионализма обуславливает низкий уровень активности, инициативности, само-

стоятельности их учебной деятельности. Недостаточность сформированности процессов саморегуляции обуславливает нестабильность учебных результатов, их несоответствие поставленным целям, реализация которых требует значительной затраты ресурсов, времени и сил. Студенты имеют средний уровень сформированности аттенциональных, мыслительных качеств, однако низкий уровень развития мотивационно-целевых, имажитивных качеств обуславливает низкий уровень активности студентов в учебной и научно-исследовательской деятельности. Студенты данной группы также имеют низкий уровень рефлексивной подготовки, потребности в саморазвитии, а, следовательно, и самореализации.

Студенты третьей группы (18,89 %) характеризуются высоким уровнем акмеологической культуры. Профессиональные интересы студентов данной группы носят практикоориентированный характер, ввиду чего они демонстрируют высокий уровень практической подготовки, рефлексивной подготовки, при среднем уровне методической, теоретической подготовленности и низком уровне общеобразовательной и методологической подготовки. В целом студенты характеризуются средним уровнем сформированности процессов саморегуляции, однако избирательность мотивации, отсутствие у студентов интереса к изучаемым предметам в рамках традиционной системы обучения обуславливают неустойчивость, нестабильность результатов их учебной деятельности. Вместе с тем для них свойственен высокий уровень креативности, сформированности имажитивных, мыслительных качеств, что находит отражение за пределами учебной деятельности (публикация статей, участие в инновационных проектах, создании новых технологий и т. д.). Студенты этой группы стремятся к усвоению эмоционально-значимого материала. Они характеризуются достаточно высокой степенью реализации акмеологического потенциала личности.

Четвертая группа студентов (10,31 %) характеризуется низким уровнем общеобразовательной и методологической, практической и методической подготовки. В процессе обучения они пассивны, безынициативны. Учебная деятельность студентов этой группы регулируется системой внешних стимулов, в связи с чем они демонстрируют низкий уровень ответственности, самостоятельности и активности в процессе обучения. Для данной группы студентов характерен средний уровень саморегуляции, однако в совокупности с низким уровнем сформированности мотивационно-целевых качеств поставленные цели не соответствуют задачам профессионального обучения, в связи с чем осуществление учебной деятельности для них сопряжено с большими затратами ресурсов, времени и сил, выбором неоптималь-

ных стратегий учебной деятельности. Студенты имеют средний уровень сформированности мнемических, аттенциональных, мыслительных и имажинитивных качеств, которые в рамках учебной деятельности ввиду низкого уровня развития компонентов акмеологической культуры (самореализация, креативность, готовность к саморазвитию) не получают должной реализации.

Студенты пятой группы (11,64 %) характеризуются высоким уровнем сформированности мотивационно-целевых качеств, активности, инициативности в учебной деятельности. Однако низкий уровень сформированности процессов саморегуляции, обуславливающий затруднения в постановке целей, разработке путей их реализации, а также контроле учебной деятельности обуславливает низкий уровень эффективности их учебной деятельности, ее самостоятельности. Для студентов данной группы характерны средний уровень развития мнемических качеств при низком уровне развития аттенциональных, мыслительных и имажинитивных качеств, в связи с чем учебная деятельность студентов данной группы характеризуется высоким уровнем напряженности и требует значительной затраты ресурсов и сил. Имея высокий уровень мотивации, студенты демонстрируют высокий уровень активности, инициативности в учебной деятельности. Студенты этой группы в большей степени ориентированы на воссоздающую, исполнительскую деятельность, нежели на творческую. Кроме того, для них характерны низкий уровень притязаний, самооценки потенциала, мотивация избегания наказания, что

в совокупности снижает уровень самореализации и саморазвития.

Студенты шестой группы (10,5 %) характеризуются высоким уровнем эффективности учебной и самопреобразующей деятельности. Они имеют наиболее высокие оценки успеваемости, сформированности теоретической, методологической, практической методической готовности, достаточно легко усваивают учебный материал, в учебной деятельности демонстрируют высокий уровень активности, инициативности, ответственности, самостоятельности, результаты их учебной деятельности наиболее стабильны и максимально соответствуют ее целям, задачам. Успешность учебной деятельности обеспечивается высоким уровнем развития мыслительных, аттенциональных и мнемических качеств, в связи с чем процесс сопровождается минимальной, затратой ресурсов, времени, сил, а также выбором наиболее оптимальных стратегий обучения. Достижение высоких результатов в учебной деятельности обеспечивается сочетанием высокого уровня сформированности ценностно-смыслового компонента профессионализма и процессов самоуправления, саморегуляции личности. Данная группа студентов характеризуется также высоким уровнем креативности и готовности к саморазвитию, стремлением к самореализации в учебной деятельности, представляющими акмеологический потенциал их личности.

Таким образом, можно констатировать, что более высокие показатели по акмеологической культуре и самопреобразующей деятельности будущих инженеров обуславливают и более высокие показатели их учебной деятельности.

Литература

1. Селезнева Е. В., Майборода Т. А. Сущностная характеристика акмеологического развития // Акмеология. 2010. № 1. С. 18–24.
2. Кудряшов О. А. Формирование профессионально значимых качеств информатика-экономиста : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 : Ставрополь, 2004. 21 с.
3. Майборода Т. А. Акмеологическое развитие креативности будущих инженеров // Мир психологии. 2010. № 2. С. 195–205.
4. Майборода Т. А. Система оптимизации акмеологического развития будущих инженеров в образовательном пространстве // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2012. № 4. С. 150–153.
5. Селезнева Е. В. Концепция развития акмеологической культуры // Акмеология. 2007. № 3. С. 22–27.
6. Селезнева Е. В. Самоотношение как акмеологический феномен // Мир психологии. 2008. № 4. С. 238–249.
7. Селезнева Е. В. Самоосуществление как акмеологическая категория // Мир психологии. 2007. № 2. С. 192–203.

References

1. Selezneva E. V. Mayboroda T. A. Intrinsic characteristic of acmeological development // Akmeology, 2010. № 1. P. 18–24.
2. Kudryashov O. A. Formation of professionally significant qualities of the computational economist : PhD thesis in Pedagogy: 13.00.08: Stavropol, 2004. 21 p.
3. Mayboroda T. A. Acmeological development of creativity of future engineers // Psychology World. 2010. № 2. P. 195–205.
4. Mayboroda T. A. System of optimization of acmeological development of future engineers in educational environment // The Bulletin of the North Caucasian state technical university. 2012. № 4. P. 150–153.
5. Selezneva E. V. Concept of development of acmeological culture // Akmeology. 2007. № 3. P. 22–27.
6. Selezneva E. V. Self-relation as an acmeological phenomenon // Psychology World. 2008. № 4. P. 238–249.
7. Selezneva E. V. Self-implementation as acmeological category // Psychology World. 2007. № 2. P. 192–203.

УДК 636.32/.38:637.623

Белик Н. И.

Belik N. I.

ПОДБОР ОВЕЦ ПО ТОНИНЕ ШЕРСТИ

SHEEP SELECTION BY WOOL FITNESS

Подбор родителей по тонине шерсти применяется для получения потомства с желательной тониной и закрепления этого признака в последующих поколениях. Изучение однородного и разнородного подбора пар баранов и маток ставропольской породы позволило установить варианты подбора, при которых потомство будет иметь шерсть с необходимыми параметрами диаметра волокон.

Ключевые слова: шерсть, диаметр волокон, однородный подбор, разнородный подбор, селекция.

Selection of parents by wool fitness is used to produce offspring with the desired wool fitness and fixate this trait in subsequent generations. Study of homogeneous and heterogeneous selection of sheep and lambing couples of Stavropol breed allows to determine the selection options that will give the offspring the desired fibre diameter parameters.

Keywords: wool, fibre diameter, homogeneous selection, heterogeneous selection, selection.

Белик Николай Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры овцеводства, крупного и мелкого животноводства Ставропольский государственный аграрный университет, Тел.: (8652) 28-61-69, 8-905-492-69-19 E-mail: nikolaybelik@yandex.ru

Belik Nikolay Ivanovich – Ph.D. in Agriculture, Docent of the Department of Sheep, Cattle and Small Cattle Husbandry Stavropol State Agrarian University, Tel.: (8652) 28-61-69, 8-905-492-69-19 E-mail: nikolaybelik@yandex.ru

Племенной подбор – важная часть процесса селекционного совершенствования овец, конечная цель которого – получение более продуктивного по сравнению с родителями потомства на основе спаривания баранов и маток с учетом их индивидуальных фенотипических и генотипических признаков.

Применительно к тонине основной целью подбора является получение потомства с желательной тониной шерсти и закрепление этого признака в последующих поколениях. Однородный подбор родителей по тонине позволяет корректировать в желательную сторону результаты.

Разнородный подбор по тонине может приводить к промежуточному наследованию признака у потомства или отклоняться от какой-либо из родительских форм.

При подборе по тонине важно, писал М. И. Санников, чтобы он «...проводился по заранее намеченному плану, имея задачей конкретную, определенную, ясно выраженную цель». В этом случае с помощью подбора можно закрепить результаты отбора по тонине, который велся в стаде овец, для чего нужно определить варианты подбора пар баранов и маток, потомство которых будет иметь желательную тонину шерсти. С помощью подбора можно также влиять на численность животных желательного по тонине типа.

Учитывая, что получение животных с определенными параметрами тонины может быть важной задачей селекции, были изучены разные

варианты подбора маток и баранов ставропольской породы по тонине шерсти.

Исследования проводились в ГПЗ «Айгурский» Апанасенковского района Ставропольского края в 1994–1996 годах.

Опыты проводились на матках породы советский меринос 1 класса 3–4-летнего возраста, типичных для стада хозяйства.

Тонина шерсти определялась на ланаметре индивидуально у баранов и вначале экспертно, а затем объективно у примерно 60 маток каждого варианта подбора.

Результаты исследований. В таблице 1 приведены данные по тонине шерсти ярок при разных вариантах подбора маток и баранов по тонине шерсти.

Бараны со средней тониной 64-го, 60-го и 58-го качества спаривались с 3 группами маток с шерстью тониной 70-го, 64-го и 60-го качества, что обеспечивало получение вариантов с однородным и разнородным подбором пар по тонине шерсти.

Было установлено, что независимо от варианта подбора преобладающими сортирентами тонины шерсти ярок в годовалом возрасте являются 64-е и 70-е качество. Удельный вес животных, имеющих шерсть 70-го качества, колеблется от 81,8 (при подборе самых тонкошерстных баранов и маток) до 12 % (в наиболее грубошерстном варианте подбора).

Шерсть с тониной 58-го качества у ярок была только при использовании производителей с такой же шерстью.

Однородный вариант подбора (64x64 и 60x60) обеспечивал получение 37 и 15,4 % ярок с той

Таблица 1 – Тонина шерсти ярок

Количество баранов	Тонина шерсти баранов, мкм	Тонина шерсти маток, мкм	Количество ярок	Тонина шерсти потомства в возрасте, мкм	
				1 год	2 года
2	21,29	19,71±0,18	22	18,52±0,14	19,72±0,17
		21,46±0,16	27	20,16±0,09	21,31±0,18
		23,79±0,17	26	22,06±0,27	23,40±0,24
2	23,86	19,94±0,14	24	18,94±0,16	20,19±0,20
		21,27±0,21	24	20,12±0,15	21,43±0,17
		24,02±0,12	26	22,30±0,11	23,83±0,19
2	25,97	20,01±0,15	20	19,72±0,21	21,14±0,22
		21,76±0,11	27	21,12±0,18	22,18±0,26
		23,61±0,22	25	22,92±0,16	24,08±0,24

же тониной шерсти, что и родителей. При этом наибольшее количество овец было с шерстью смежной, но более высокой тонины, чем у родителей – 70-го или 64-го качества (59,3 и 69,2 %). Кроме того, более половины ярок имели шерсть промежуточной тонины 70–64-го и 64–60-го качества (табл. 2).

Отмеченные закономерности обусловлены тем, что в годовалом возрасте тонина шерсти не является полностью сформировавшимся признаком. С возрастом происходит увеличение диаметра волокон на различную величину в зависимости от индивидуальных особенностей животных, условий кормления и содержания, физиологического состояния и других факторов, на что указывают исследования многих авторов [2–6].

Сходный с нашими результатами характер наследования тонины был отмечен Т. А. Белозеровой (1986) на овцах кавказской породы. Автор своей работой решала проблемы использования австралийских мериносов и их помесей с разной тониной шерсти и установила, что при спаривании родителей с шерстью 64-го качества средняя тонина ярок составляет 18,88 и

19,28 мкм, из чего логично предположить, что и удельный вес овец с шерстью 70-го качества будет наибольшим.

В то же время в опытах А. И. Филатова (2005) при спаривании маток и баранов с тониной 50-го качества уже среди ярок-годовиков шерсть 50-го качества имели 91,2 % животных, но в другом варианте подбора – с 48-м качеством – только 37,2 % молодняка имели шерсть аналогичной тонины.

Следует отметить, что в наших исследованиях в годовалом возрасте шерсть по тоне варьировала в пределах двух смежных качеств только при использовании баранов с тониной 60-го и 64-го качества на матках с шерстью 70-го качества. В остальных вариантах подбора тонина шерсти потомства колебалась в пределах 3-го или 4-го качеств.

С возрастом произошло огрубление шерсти на 0,69–2,16 мкм, а каких-либо закономерностей степени огрубления в зависимости от подбора родительских пар установлено не было. Л. А. Местоев (1989) получил увеличение толщины волокон у некоторых ярок северокавказской породы на 3 и более мкм, но в большин-

Таблица 2 – Распределение ярок по тоне

Тонина шерсти баранов, мкм	Тонина шерсти маток, мкм	Распределение ярок по тоне в возрасте, %							
		1 год				2 года			
		70	64	60	58	70	64	60	58
21,29	19,71±0,18	81,8	18,2	–	–	54,5	45,5	–	–
	21,46±0,16	59,3	37,0	3,7	–	26,0	66,6	7,4	–
	23,79±0,17	23,0	61,5	15,5	–	7,7	38,5	53,8	–
23,86	19,94±0,14	62,5	37,5	–	–	37,5	54,2	8,3	–
	21,27±0,21	45,8	45,8	8,4	–	16,7	58,3	25,0	–
	24,02±0,12	15,4	69,2	15,4	–	–	26,9	65,4	7,7
25,97	20,01±0,15	50,0	30,0	15,0	5,0	15,0	55,0	25,0	5,0
	21,76±0,11	33,3	37,0	22,2	7,5	3,7	40,7	48,2	7,4
	23,61±0,22	12,0	48,0	28,0	12,0	–	20,0	64,0	16,0

стве случаев увеличение диаметра составляет не более 2 мкм.

Увеличение среднего диаметра шерсти к двухлетнему возрасту привело к перераспределению удельного веса овец с разной тониной.

В этом возрасте однородный подбор обеспечил преимущественное содержание потомства с той же тониной шерсти, что и у родителей. Так, при спаривании маток и баранов с шерстью 64-го качества одинаковую с родителями тонину имело 66,6 % ярок; с шерстью 60-го качества – 65,4 %.

Кроме того, достаточно высоким был удельный вес потомства с тониной шерсти 60-го качества при спаривании баранов и маток с шерстью 64-го и 60-го качества (53,8 %); 58-го и 60-го качества (64,0 %); ярки с шерстью 64-го качества занимали наибольший удельный вес в потомстве баранов с шерстью 60-го качества и маток – 64-го качества. Пре-

имущественное получение маток 70-го качества возможно только при использовании тонкошерстных производителей на матках с шерстью 70-й тонины. В остальных случаях их удельный вес составляет менее 37,5 %, а в большинстве вариантов спаривания – не превышает 15–16 %.

Наибольшее варьирование по тонине (в пределах четырех качеств) получено при подборе баранов с шерстью 58-го качества к маткам с шерстью 64-го и 70-го качества.

Таким образом, однородный подбор родительских пар по тонине шерсти обеспечивает преимущественное получение потомства с той же тониной шерсти и делает признак более выраженным, чем в среднем по стаду.

В зависимости от целей селекции может применяться также разнородный подбор для получения животных с теми или иными параметрами тонины шерсти.

Литература

1. Санников М. И. Опыт совершенствования тонкорунных овец. Ставрополь : Ставроп. кн. изд-во, 1953. 152 с.
2. Белозерова Т. И. Продуктивность и некоторые биологические особенности потомства маток кавказской породы и баранов австралийский меринос и их помесей с разной тониной шерсти : дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 1986. С. 113–120.
3. Местоев Л. Т. Продуктивные и биологические особенности овец северокавказской мясошерстной породы с различной тониной шерсти в условиях центральной зоны Ставрополья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 1989. 21 с.
4. Остроухов Н. А. Характеристика шерстной продукции помесных овец от скрещивания маток кавказской породы с баранами северокавказской мясошерстной и ставропольской пород в зоне интенсивного земледелия Северного Кавказа : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 1989. 26 с.
5. Филатов А. И. Направление и методы совершенствования цыгайской полутонкорунной породы овец в Поволжье : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / ВИЖ. Дубровицы, 2005. 46 с.
6. Трухачев В. И., Белик Н. И., Болотов Н. Д., Асеева Н. В. Влияние сочетания пород овец на формирование кожного покрова ярок // Зоотехния. 2007. № 1. С. 30–30.

References

1. Sannikov M. I. Fine-fleece sheep improvement experience. Stavropol : Stavropol publishing house, 1953. 152 p.
2. Belozerova T. I. Productivity and some biological features of the offspring of Caucasian ewe and Australian Merino breed and their cross-breeds with different wool fineness: Ph.D. thesis in Agriculture. Stavropol, 1986. P. 113–120.
3. Mestoev L. T. Productive and biological features of the North Caucasian meat and wool sheep breeds with different fineness of wool in the central region of Stavropol: Author's abstract of Ph.D. thesis in Agriculture. Stavropol, 1989. 21 p.
4. Ostrouhov N. A. Characteristic of crossbred sheep products from cross-breeding of Caucasian ewes, North Caucasian meat and wool raws and Stavropol breed in the zone of intensive agriculture in the North Caucasus: Author's abstract of Ph.D. thesis in Agriculture. Stavropol, 1989. 26 p.
5. Filatov A. I. Trends and methods of improvement of Tsigai semifine-wool sheep breed in the Volga region: Author's abstract of Ph.D. thesis in Agriculture / VIZh. Dubrovitsy, 2005. 46 p.
6. Trukhachev V. I., Belik N. I., Bolotov N. D., Aseeva N. V. The influence of sheep breeds combination on skin formation of young ewes // Animal Husbandry. 2007. № 1. P. 30–30.

УДК 636.4.084.1:636.087

Гевлич О. А., Трухачев В. И., Марынич А. П.

Gevlich O. A., Trukhachev V. I., Marynich A. P.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БИОХИТ» ИЗ ЛИЧИНОК ТРУТНЕЙ И ПОДМОРА ПЧЕЛ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

EFFICIENCY OF APPLICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE FEED SUPPLEMENT «BIOHIT» MADE FROM DRONE LARVAE AND DEAD BEES IN FEEDING OF YOUNG PIGS

Изучено продуктивное действие биологически активной кормовой добавки «БиоХит» на молодняке свиней в подсосный период. Установлено, что скармливание поросытам-отъемышам кормовой добавки «БиоХит» в количестве 0,5 мг на голову в сутки позволяет повысить обмен веществ, продуктивность животных, активизировать иммунную систему, повысить естественную резистентность организма и профилактировать балантидиоз свиней.

Ключевые слова: кормовая добавка «БиоХит», поросыта-сосун, живая масса, гематологические и биохимические показатели, балантидиоз, сохранность, естественная резистентность.

Productive influence of biologically active supplement «Bio-Hit» on young pigs at suckling period was studied. It was determined that feeding weaner pigs with the supplement «BioHit» in the amount of 0.5 mg a day per pig allowed to improve metabolism and animals' efficiency, to promote the immune system, to increase organism's natural resistance and to prevent balantidiasis of pigs.

Keywords: feed supplement «BioHit», sucking pigs, live weight, hematologic and biochemical indicators, balantidiasis, mortality, natural resistance.

Гевлич Ольга Александровна –

кандидат биологических наук

Ставропольская биофабрика

Тел.: (8652) 28-72-63

E-mail: olchik_vet@mail.ru

Gevlich Olga Aleksandrovna –

Ph.D. in Biological Sciences

The Stavropol Biofactory

Тел.: (8652) 28-72-63

E-mail: olchik_vet@mail.ru

Трухачев Владимир Иванович –

доктор сельскохозяйственных наук,

доктор экономических наук,

профессор кафедры кормления

сельскохозяйственных животных

Ставропольский государственный

аграрный университет

Тел.: (8652) 35-22-82

E-mail: rektor@stgau.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich –

Doctor of Agricultural Sciences,

Doctor of Economics

Professor of the Department of Farm

Animals Feeding

Stavropol State

Agrarian University

Тел.: (8652) 35-22-82

E-mail: rektor@stgau.ru

Марынич Александр Павлович –

кандидат сельскохозяйственных наук,

доцент кафедры кормления

сельскохозяйственных животных

Ставропольский государственный

аграрный университет

Тел.: (8652) 28-61-10

E-mail: marap61@yandex.ru

Marynich Aleksandr Pavlovich –

Ph.D. in Agricultural Sciences,

Docent of the Department

of Farm Animals Feeding

Stavropol State

Agrarian University

Тел.: (8652) 28-61-10

E-mail: marap61@yandex.ru

Достижения фундаментальной науки послужили развитию нетрадиционных технологий, в частности использования биологически активных веществ, стимуляторов роста, мультэнзимных препаратов, пробиотиков, кормовых антибиотиков, ферментных препаратов и других для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. В связи с этим значительный научный и практический интерес представляют хитинсодержащие препараты и биологически активные кормовые добавки на основе продуктов пчеловодства.

В отечественной и зарубежной литературе приводятся многочисленные данные об их иммуностимулирующих, антибактериальных, антиоксидантных, адгезионных свойствах [1].

В свиноводческих хозяйствах Ставропольского края существует проблема сохранности молодняк после отъема. В этот период молодняк свиней восприимчив ко многим заболеваниям в связи с ослаблением колострального (материнского) иммунитета.

Целью нашей работы было создание биологически активной кормовой добавки из ли-

чинок трутней и подмора пчел для пролонгирования иммунитета, улучшения обменных процессов, повышения резистентности организма животных. Созданная нами биологически активная кормовая добавка получила название «БиоХит». На этот способ был получен патент на изобретение (№ 2346457 РФ, МПК А 23 К 1/00, 2009) [2].

Сущность способа получения кормовой добавки «БиоХит» заключается в следующем: личинки трутней различного возраста собирали с помощью вакуумного насоса из открытых специальным ножом сотов с трутневым расплодом и очищали подмор пчел от примесей, затем смешивали их в соотношении 1:1 и гомогенизировали, причем перед гомогенизацией сбор смешивали с 40° спиртом в соотношении 10:1. Замораживали при температуре – 4 °С в течение 72 часов, затем размораживали при комнатной температуре с последующим добавлением десяти весовых частей искусственного желудочного сока (3 % пепсина и 1 % соляной кислоты). Всё перемешивали, смесь инкубировали в сушильном шкафу в герметичной таре вначале при температуре 120 °С в течение одного часа, а затем при температуре 39 °С в течение 24 часов, периодически помешивая. В полученной смеси pH доводили до 7,0 0,1N соляной кислотой или 0,1N гидроксидом натрия. Смесь процеживали через 6 слоев марли (или сито); автоклавировали при температуре 120 °С в течение 45 минут, разливали в стерильных условиях по флаконам, укупоривали и использовали в качестве кормовой добавки. Приготовленная по вышеуказанной технологии кормовая добавка, получившая название «БиоХит», была прозрачной, с небольшим осадком [2, 3, 4].

Биохимический анализ кормовой добавки представлен в таблице 1. В ней содержится сухого вещества – 2,5 %, которое представлено сырым жиром – 0,423 %, сырым протеином – 0,89 %, хитозаном – 1,11 %, меланином – 0,04 %, минеральными веществами – 0,03 % и витаминами. Аминокислотный индекс (АИ) (соотношение незаменимых аминокислот к заменимым), определяющий аминокислотную полноценность кормовой добавки, равен 1,04. Идеальный АИ в биологических полноценных кормах и добавках составляет 1,0 [5].

В 1 кг биологически активной добавки «БиоХит» содержится 11,08 г хитозана и 375 мг меланина (табл. 1). Хитозан относится к фибриллярным полимерам и является универсальным сорбентом, способным связывать огромный спектр веществ органической и неорганической природы, что определяет широчайшие возможности его применения в деятельности человека. Весьма важным и до сих пор малоизученным веществом природного происхождения, оказывающим неспецифическое воздействие на организм, является природный пигмент – меланин, обладающий свойствами

фотопротектора, радиопротектора, антиоксиданта, генопротектора, гепатопротектора, антимутагена. Профилактическое действие хитозан-меланинового комплекса основано на способности обволакивать стенки желудка и кишечника, препятствуя тем самым развитию болезнетворных микроорганизмов, снижая количество условно-патогенной микрофлоры сельскохозяйственных животных и повышая общую резистентность организма [6, 7, 8].

Таблица 1 – Основные показатели биохимического состава кормовой добавки «БиоХит»

Показатель	Содержание
Вода, г	975,00
Сухое вещество, г	25,00
Сырой жир, г	4,23
Сырой протеин, г	8,90
Аминокислоты (общая сумма), ммоль	53,96
В т. ч. незаменимые:	27,55
фенилаланин	5,45
лизин	4,10
лейцин	4,42
аргинин	3,16
валин	4,18
изолейцин	2,44
треонин	2,18
гистидин	1,42
метионин	0,20
заменяемые:	26,41
глутаминовая кислота	4,62
аланин	7,18
аспаргиновая кислота	4,36
тирозин	2,71
глицин	5,73
серин	1,81
Аминокислотный индекс	1,04
Хитозан, г	11,08
Меланин, мг	375
Минеральные вещества (мг):	
кальций	277,0
селен	30,0
медь	2,7
марганец	2,65
цинк	2,0
Витамины (мг):	
Е	15,0
В ₅	13,0
В ₁₂	1,0

Содержание жира в кормовой добавке «БиоХит» составило 4,23 г (табл. 1). В аналогичном препарате, созданном на основе личинок трутневого расплода пчел, по данным А. В. Погодаева и др. (2009) [9], жиры биогенного стимулятора из личинок трутневого расплода пчел (СИТР) в основном представлены пальмитиновой, оле-

иновой, стеариновой кислотами и их этиловыми сложными эфирами – 17 % от общей массы препарата СИТР. Кроме того, в СИТР содержатся гетероциклические соединения (27 %), которые используются в дочерних клетках для синтеза ДНК и РНК.

По данным В. А. Погодаева и др. [10], в био-генном стимуляторе из личинок трутневого расплода пчел (СИТР) содержатся: соматотропный гормон (СТГ – 12 мМЕ/л), стимулирующий гормональные и клеточные иммунные реакции и усиливающий синтез белка в клетках; кортизол (0,01 нмоль/л) и адренокортикотропный гормон (АКТГ – 1,0 пг/мг), играющие большую роль в обеспечении адаптационно-трофических процессов в организме животных, что особенно важно для молодняка, находящегося под действием постоянно меняющихся условий среды; фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) – 1,7 мМЕ/л; лютеинизирующий гормон (ЛГ) – 2,5 мМЕ/л; прогестерон – 9,5 нмоль/л; тестостерон – 14,5 нмоль/л; пролактин – 75,0 мМЕ/мл и ряд других биологически активных веществ.

Кормовая добавка «БиоХит» была апробирована на стерильность, токсичность, безвредность на лабораторных белых мышах и крысах.

Научно-хозяйственные опыты проводили на молодняке свиней крупной белой породы в ООО «Агро-Смета» Георгиевского района Ставропольского края (неблагополучного по балан-тидозу свиней).

Для исследований было отобрано 63 головы поросят в возрасте 22–24 суток и по принципу аналогов сформировано 3 группы животных по 21 голове в каждой. Все поросята находились в одном корпусе (у одного оператора), в одинаковых условиях содержания и кормления. Продолжительность опыта составляла 38 суток.

Поросята контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам, согласно принятой в хозяйстве схеме подкормки (табл. 2). В рацион входило молоко свиноматки, стартерный комбикорм, корма животного происхождения (коровье цельное молоко, обрат), сочные (подвяленная трава люцерны). В кормушках для поросят постоянно находился поджаренный ячмень (кукуруза, пшеница), сенная мука люцерны, мел, преципитат кормовой, красная глина, древесный уголь. Один раз в неделю скармливали блоки дернины без кормушки путем раскладывания. С 11-го дня жизни поросятам скармливали пророщенное зерно ячменя, пшеницы (5–20 г/гол/сут) – как легкодоступный источник витаминов А, Е, С и группы В, как стимулятор аппетита, хороший источник сахара.

Молодняк свиней I и II опытных групп дополнительно к основному рациону получали кормовую добавку «БиоХит» в количестве 0,5 и 1,0 мл в расчете на 1 кг живой массы в сутки в утренние часы с питьевой водой.

Таблица 2 – Схема подкормки поросят-сосунков, г/гол/сут

Возраст, сутки	Стартерный комбикорм	Молоко*, обрат	Сочные корма
10–15	25	–	–
16–20	50	100*	–
21–25	100	200*	–
26–30	225	300*	20
31–35	350	400	50
36–40	450	500	100
41–45	550	550	150
46–50	650	600	180
51–55	750	650	200
56–60	850	700	300
За 60 суток	20 000	20 000	5 000

Скармливание добавки «БиоХит» молодняку свиней способствовало увеличению энергии роста животных (табл. 3). За подсосный период наиболее высокая энергия роста была отмечена у поросят I опытной группы, получавших кормовую добавку в количестве 0,5 мг/гол в сутки. Так, живая масса в возрасте 60 суток у животных этой группы составляла 21,18 кг, что выше, чем у сверстников II опытной и контрольной соответственно на 2,09 и 3,53 кг, или на 10,95 (P < 0,01) и 20,00 % (P < 0,001).

Таблица 3 – Живая масса и приросты молодняка свиней в подсосный период

Возраст, сутки	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса, кг			
22	6,67±0,04	6,60±0,05	6,65±0,03
36	9,70±0,42	11,0±0,46**	10,40±0,53*
50	14,30±0,84	16,70±0,94**	15,30±0,96*
60	17,65±0,20	21,18±0,14***	19,09±0,17*
Абсолютный прирост, кг			
36	3,03±0,06	4,40±0,08***	3,75±0,07***
50	4,60±0,14	5,70±0,12***	4,90±0,11*
60	3,35±0,15	4,48±0,16***	3,79±0,13**
22–60	10,98±0,68	14,58±0,91***	12,44±0,77**
Среднесуточный прирост, г			
36	216,43±13,0	314,29±18,9***	267,86±16,2***
50	328,60±19,7	407,10±24,4***	350,00±21,0*
60	335,00±20,1	448,00±26,9***	379,00±22,7**
22–60	288,95±17,6	383,68±23,4***	327,37±19,9**

*P < 0,05, **P < 0,01, ***P < 0,001.

Поросята контрольной группы также отставали от животных II опытной по живой массе на 1,44 кг, или на 7,54 % ($P < 0,05$).

Абсолютный прирост живой массы за период подсоса у поросят I опытной группы составил 14,58 кг, что больше, чем у животных II опытной и контрольной соответственно на 2,14 и 3,60 кг, или на 17,20 ($P < 0,01$) и 32,79 % ($P < 0,001$). Молодняк II опытной группы по сравнению с поросятами контрольной имел преимущество по абсолютному приросту на 1,46 кг, или на 13,30 % ($P < 0,01$).

Среднесуточный прирост живой массы за подсосный период у поросят I опытной группы составил 383,68 г, что выше, чем у молодняка II опытной и контрольной соответственно на 56,31 и 94,73 г. Животные II опытной группы превышали по среднесуточному приросту живой массы сверстников контрольной на 38,42 г.

Продуктивность молодняка свиней подтверждается гематологическими, биохимическими показателями, представленными в таблице 4.

Скармливание опытным животным биологически активной кормовой добавки «Биохит» способствовало увеличению количества гемоглобина и эритроцитов в течение всего опытного периода. Так, в возрасте 60 суток содержание гемоглобина у животных I и II опытных групп превышало контроль на 8,37 и 6,53 г/л, или на 8,60 и 6,71 % ($P < 0,001$), количество эритроцитов на $1,83 \cdot 10^{12}/л$ и $1,03 \cdot 10^{12}/л$, или на 30,15 % ($P < 0,001$) и 16,97 % ($P < 0,01$) соответственно, что говорит об улучшении газообмена, увеличении снабжения организма кислородом, усиле-

нии клеточной защиты организма и повышении его устойчивости к заболеваниям.

Животные I опытной группы характеризовались повышенным уровнем общего белка и его фракций в сыворотке крови в течение всего опытного периода. Их превышение по сравнению со II опытной и контрольной группами составляло по общему белку на 2,88 и 11,10 г/л, или на 4,16 и 18,21 % ($P < 0,001$), альбуминов – на 2,12 и 5,14 г/л, или на 7,13 ($P < 0,05$) и 19,24 % ($P < 0,001$); γ -глобулинов – на 0,88 и 9,51 г/л, или на 4,28 и 79,78 % ($P < 0,001$). Использование кормовой добавки «Биохит» в рационах поросят-сосунков в дозе 0,5 на голову в сутки способствует повышению неспецифической (естественной) резистентности организма животных (γ -глобулины – иммунные белки, которые обеспечивают гуморальный иммунитет).

Уровень бактерицидной активности (показатель активности естественного иммунитета) в I опытной группе по сравнению со II опытной и контрольной был выше соответственно на 4,46 и 9,04 % ($P < 0,05$), а лизоцимной активности на 2,38 % и 8,12 % ($P < 0,05$). Выявлено также положительное влияние кормовой добавки на клеточные факторы защиты – фагоцитарную активность. В возрасте 60 суток во второй опытной группе фагоцитарная активность нейтрофилов превышала фагоцитарную активность у животных II опытной и контрольной групп на 1,83 % и 4,95 % ($P < 0,05$) соответственно. Животные II опытной группы по количеству гемоглобина, эритроцитов, общему белку, γ -глобулинов, бактерицидной, лизоцимной и фагоцитарной ак-

Таблица 4 – Гематологические и биохимические показатели молодняка свиней в 60-суточном возрасте, $n = 5$

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Гемоглобин, г/л	97,30±0,41	105,67±0,95***	103,83±1,03***
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,07±0,15	7,9±0,21***	7,10±0,19**
Лейкоциты, $10^9/л$	9,0±1,16	8,7±0,34	8,6±0,82
Общий белок, г/л	60,94±1,67	72,04±0,73***	69,16±0,27**
Альбумины, г/л	26,72±0,40	31,86±0,19***	29,74±0,23***
Глобулины, г/л:			
α -глобулины	11,84±0,21	9,48±0,23***	9,53±0,19***
β -глобулины,	10,46±0,24	9,27±0,28	9,34±0,08
γ -глобулины	11,92±0,31	21,43±0,17***	20,55±0,27***
Бактерицидная активность, %	53,12±0,80	62,16±1,28***	57,70±1,50*
Лизоцимная активность, %	38,36±0,74	46,48±0,95***	44,10±0,99**
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	29,88±0,75	34,83±0,71**	33,00±0,66*
Общие липиды, г/л	62,66±1,09	70,06±1,02**	67,16±1,49*
Глюкоза, ммоль/л	3,40±0,15	4,20±0,13**	4,17±0,12**
Мочевина, ммоль/л	3,40±0,14	4,74±0,23**	4,0±0,21*
Холестерин, ммоль/л	4,62±0,16	5,58±0,26**	5,42±0,07**

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$.

Таблица 5 – Результаты копрологического исследования поросят на балантидиоз, сохранность, n = 21

Группа	Количество балантидий в возрасте (сут.), шт.								Заболело, гол.	Пало, гол.	Сохранность	
	22		36		50		60					
	Цисты	Веget.	Цисты	Веget.	Цисты	Веget.	Цисты	Веget.			Гол.	%
Контрольная	7	0	7	8	7	12	7	18	21	4	17	80,95
I опытная	7	0	7	0	6	0	7	0	0	0	21	100,0
II опытная	8	0	8	0	7	0	8	0	0	0	21	100,0

тивности превышали показатели контрольной группы, но уступали I опытной.

Скармливание кормовой добавки «БиоХит» в количестве 0,5 и 1,0 мг на голову в сутки опытным группам животных характеризовалось увеличением количества общих липидов соответственно на 7,4 и 4,5 г/л, или на 11,81 % ($P < 0,02$) и 7,18 % ($P < 0,05$); глюкозы на 0,8 и 0,77 ммоль/л, или на 23,53 и 22,65 % ($P < 0,01$); мочевины – на 1,34 и 0,60 ммоль/л, или на 39,41 и 17,65 % ($P < 0,01$), а также холестерина на 0,96 и 0,8 ммоль/л или на 20,78 и 17,32 % ($P < 0,01$), что свидетельствует об улучшении функции углеводного и липидного обменов.

Было установлено, что до начала проведения опыта все поросята являлись носителями балантидий, так как были заражены от подсосных свиноматок. Балантидиоз (*Balantidiosis*) – протозойное заболевание свиней, вызываемое инфузорией рода *Balantidium*, основным признаком которого является геморрагический гастроэнтерит, сопровождающийся кровавым, изнурительным поносом. Наиболее восприимчивы поросята отъемного возраста [11]. Было обнаружено 7–8 цист балантидий в поле зрения микроскопа исследуемых образцов. Через 14 суток после начала опыта в контрольной группе появились вегетативные формы балантидий (табл. 5).

Через 28 суток после скармливания кормовой добавки в опытных группах количество балантидий осталось прежним, при этом отсутствовали вегетативные формы возбудителя, в то время как у поросят контрольной группы количество вегетативных форм увеличилось. К концу опыта (через 38 суток) у молодняка свиной опытных групп отсутствовали вегетативные формы балантидий, животные балантидиозом не заболели. У поросят контрольной группы тенденция увеличения вегетативных форм сохранялась, при этом в поле зрения микроскопа наблюдались и цисты балантидий.

К 50-суточному возрасту у поросят контрольной группы были отмечены все признаки заболевания балантидиозом. В контрольной группе в возрасте от 45 до 60 суток был отмечен падеж поросят в количестве 4 голов по признакам заболевания балантидиозом. Сохранность поросят в этой группе за подсосный период – 80,95 %.

Таким образом, скармливание поросятам отъемышам биологически активной кормовой добавки из личинок трутней и подмора пчел «БиоХит» в количестве 0,5 и 1,0 мг на голову в сутки позволяет повысить обмен веществ, продуктивность животных, активизировать иммунную систему, повысить естественную резистентность организма и профилактировать появление балантидиоза свиней.

Литература

1. Миргалимов Р. Л., Таирова А. Р. Использование хитинсодержащих препаратов при выращивании бычков черно-пестрой породы // Кормление сельскохозяйственных животных. 2008. № 11. С. 67–75.
2. Патент на изобретение № 2346457. Способ изготовления биогенного стимулятора из личинок трутневого расплода пчел / С. Н. Луцук, О. А. Марынич, А. П. Марынич. 2009. Бюл. № 5.
3. Гевлич О. А., Луцук С. Н., Марынич А. П. «БиоХит» – кормовая добавка из личинок трутней и подмора пчел // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. по материалам 73-й науч.-практ. конф. Ставрополь: АГРУС, 2009. С. 19–22.
4. Гевлич О. А. Балантидиоз (анализ эпидемиологической ситуации, гематологические, иммунологические и биохимические ис-

References

1. Mirgalimov R. L., Tairova A. R. Use of Chitin-bearing Agents at Cultivation of Bull-Calves of Black and Motley Breed // Feeding of Farm Animals. 2008. № 11. P. 67–75.
2. Invention Patent № 2346457. Way of Producing a Biogenic Stimulant from Larvae of Drone Brood / S. N. Lutsuk, O. A. Marynich, A. P. Marynich. 2009. Bulletin № 5.
3. Gevlich O. A., Lutsuk S. N., Marynich A. P. «BioHit» – feed Supplement made from Larvae of Drones and Dead Bees // Diagnostics, Treatment and Prevention of Diseases of Farm Animals: Proceedings of the 73rd Scientific Practical Conference. Stavropol: AGRUS, 2009. P. 19–22.
4. Gevlich O. A. Balantidiosis (Analysis of Epidemic Situation, Hematologic, Immunological and Biochemical Researches at Prevention): PhD thesis in Biological Sciences. Stavropol, 2009. P. 131.

- следования при профилактике) : дис... канд. биол. наук. Ставрополь, 2009. 131 с.
5. Марынич А. П., Гевлич О. А. Эффективность использования кормовой добавки «БиоХит» в рационах молодняка свиней // Современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции : сборник научных статей / Ставропольский ГАУ. Ставрополь : АГРУС, 2013. С. 53–61.
 6. Виноградов А. Ю., Сидоренко З. Н. Биотехнология пигмента меланина // Московский международный конгресс: Биотехнология: состояние и перспективы развития. М., 2004. С. 96.
 7. Погарская Н. В., Селионова М. И., Бинатова В. В. Получение хитозан-меланинового комплекса из подмора пчел и определение его физико-химических и биологических характеристик // Веткорм. 2008. № 6. С. 28–29.
 8. Селионова М. И., Погарская Н. В., Коваленко М. И. Методические указания по применению хитозан-меланинового комплекса на молодняке сельскохозяйственных животных. Ставрополь, 2009. 30 с.
 9. Погодаев А. В., Погодаев В. А., Асланова М. М. Количественный и качественный состав биологических стимуляторов СИТР и СТ // Инновационные пути развития животноводства : сб. науч. тр. / Карачаево-Черкесская государственная технологическая академия. Ставрополь : Сервисшкола, 2009. С. 216–219.
 10. Патент на изобретение № 2395289. Способ получения кормовой добавки из личинок трутней и подмора пчел / В. А. Погодаев, А. И. Клименко, А. А. Зебенко, Л. Н. Фетисов, В. А. Клименко, А. В. Погодаев. 2010. Бюл. № 21.
 11. Карпенко И. Г. Балантидиоз свиней. М. : Россельхозиздат, 1974. С. 65.
 5. Marynich A. P. Gevlich O. A. Efficiency of application of the feed supplement «BioHit» in Young Pigs Diet // Modern Technologies in Production and Agricultural Processing: Collection of Scientific Articles / Stavropol State Agrarian University. Stavropol : AGRUS, 2013. P. 53–61.
 6. Vinogradov A. Yu., Sidorenko Z. N. Biotechnology of Melanin Pigment // Moscow International Congress: Biotechnology: State and Development Perspectives. M., 2004. P. 96.
 7. Pogarsky N. V., Selionova M. I., Binatova V. V. Obtaining a Chitosan and Melanin Complex from Dead Bees and Defining Its Physical, Chemical and Biological Characteristics // Vetskorm. 2008. № 6. P. 28–29.
 8. Selionova M. I., Pogarskaya N. V., Kovalenko M. I. / Methodical Instructions on the Use of Chitosan and Melanin Complex on Young Agricultural Animals. Stavropol, 2009. P. 30.
 9. Pogodayev A. V., Pogodayev V. A., Aslanova M. M. Quantitative and Qualitative Composition of Biological Stimulants of SITR and ST // Innovative ways of Development of Animal Breeding: Collection of Scientific Papers / Karachay-Cherkess State Technological Academy. Stavropol: Service School, 2009. P. 216–219.
 10. Invention Patent № 2395289. Way of Obtaining of Supplement from Larvae of Drones and Dead Bees / V. A. Pogodayev, A. I. Klimenko, A. A. Zebenko, L. N. Fetisov, V. A. Klimenko, A. V. Pogodayev. 2010. Bulletin № 21.
 11. Karpenko I. G. Balantidiosis in Pigs. M. : Rosselkhozizdat, 1974. P. 65.

УДК 636.32/.38 (UDC 636.32/.38)

Голубенко П. Г., Чернобай Е. Н., Гузенко В. И., Михайленко В. В.

Golubenko P. G., Chernobay E. N., Guzenko V. I., Mikhaylenko V. V.

ГИСТОСТРУКТУРА КОЖИ ЯРОК РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

HISTOLOGICAL STRUCTURE OF GIMMER SKIN OF VARIOUS GENOTYPES

Представлен научный экспериментальный материал о гистологическом строении кожи ярок, полученных от маток ставропольской породы с разной тониной шерсти и баранов-производителей породы австралийский мясной меринос.

Ключевые слова: кожа, шерстная продуктивность, эпидермис, австралийский мясной меринос, ставропольская порода, ярки.

This paper presents experimental data on scientific histological structure of the young ewes skin, derived from Stavropol breed ewes with different wool fineness and stud rams of Australian Meat Merino breed.

Keywords: skin, wool productivity, epidermis, Australian meat merino, Stavropol breed, young ewes.

Голубенко Петр Геннадьевич – аспирант
Ставропольский государственный аграрный университет
E-mail: evtcher-73@rambler.ru

Golubenko Pyotr Gennadyevich – Ph.D. student
Stavropol State Agrarian University
E-mail: evtcher-73@rambler.ru

Чернобай Евгений Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 28-67-39
E-mail: evtcher-73@rambler.ru

Chernobay Evgeniy Nikolaevich – Ph.D. in Agricultural Sciences, docent
Stavropol State Agrarian University,
Tel.: (8652) 28-67-39.
E-mail: evtcher-73@rambler.ru

Гузенко Виктор Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-10.
E-mail: evtcher-73@rambler.ru

Guzenko Victor Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, professor
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 28-61-10.
E-mail: evtcher-73@rambler.ru

Михайленко Виктор Васильевич – кандидат ветеринарных наук, доцент
Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-962-451-55-33.
E-mail: evtcher-73@rambler.ru

Mikhaylenko Victor Vasilevich – Ph.D. in Veterinary medicine, docent
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-962-451-55-33
E-mail: evtcher-73@rambler.ru

Кожа покрывает тело животного и служит для защиты от механических повреждений. Она принимает участие в обмене веществ и терморегуляции. Строение кожи и ее нормальное функционирование во многом определяют как количество, так и качество производимой шерсти. По состоянию кожи и шерстного покрова можно судить о здоровье овцы. Волосной покров овцы является производным кожи. Густота волосного покрова зависит от породы, индивидуальных особенностей овец и условий кормления. Определяют ее количеством шерстинок на 1 кв. мм кожи [1].

Целью наших исследований являлось изучение структуры кожи у ярок, полученных от маток ставропольской породы с разной тониной шерсти и баранов-производителей породы австралийский мясной меринос.

В связи с этим в СПК колхозе-племзаводе «Путь Ленина» Апанасенковского района Ставропольского края нами была сформирована

группа овцематок с разной тониной шерсти, которая осеменялась баранами-производителями собственной и импортной репродукции.

Для эксперимента были сформированы четыре группы животных различных генотипов, полученных согласно схеме опыта (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Бараны		Матки	
	Генотип	Кол-во, гол.	Порода	Кол-во, гол.
1	АММ	2	Ст (шерсть 70-го качества)	61
2	Ст	2	Ст (шерсть 64-го качества)	65
3	АММ	2	Ст (шерсть 64-го качества)	54
4	Ст	2	Ст (шерсть 70-го качества)	61

Примечание: Ст – ставропольская порода; АММ – австралийский мясной меринос.

При рациональных условиях функционирования кожи улучшается, что в свою очередь ведет к росту и развитию шерсти [2, 3]. Изучив строение кожи ярок, мы можем судить о шерстной продуктивности животных исследуемых групп.

Толщина кожи и ее отдельных слоев у ярок различного происхождения в возрасте 8 мес. представлена в таблице 2.

Ретикулярный (сетчатый) слой расположен под пилярным и образован из более густоплетенных пучков коллагеновых волокон. Направление и характер вязи коллагеновых пучков определяют плотность дермы. В наших исследованиях ретикулярный слой составил в пределах исследуемых групп 593,7–624,7 мкм, или 28,5–30,5 % всей толщины кожи.

Таблица 2 – Толщина кожи и ее отдельных слоев у ярок, мкм

Группа	n	Общая толщина кожи		В том числе					
		$\bar{X} \pm m$	%	эпидермис		пилярный слой		ретикулярный слой	
				$\bar{X} \pm m$	%	$\bar{X} \pm m$	%	$\bar{X} \pm m$	%
1	5	2193,5±25,28	100	20,2±0,37	0,9	1548,6±18,53	70,6	624,7±10,52	28,5
2	5	1959,2±7,10	100	19,5±0,36	1,0	1346,0±16,61	68,7	593,7±13,32	30,3
3	5	2071,4±29,79	100	19,6±0,49	0,9	1433,4±23,12	69,2	618,4±10,34	29,9
4	5	1994,7±19,50	100	19,1±0,36	1,0	1366,4±20,49	68,5	609,2±8,58	30,5

Общая толщина кожи (табл. 2) у помесей I и III групп (2132,5 мкм) была больше по сравнению с чистопородными ярками II и IV групп на 155,5 мкм, или 7,8 % ($P < 0,001$).

Эпидермис – поверхностный слой кожи, разделяющийся на поверхностный, состоящий из плоских, горизонтально-вытянутых крупных клеток, и нижний, ростковый или мальпигиев слой. Выполняет защитную функцию, т. е. предотвращает излишнее испарение воды с поверхности кожи и проникновение в нее вредных веществ. Толщина эпидермиса животных, полученных от баранов-производителей породы австралийский мясной меринос, составила 19,9 мкм, что на 3,1 % больше, чем у чистопородных ($P > 0,05$).

Средний слой кожи – дерма – состоит из пилярного и ретикулярного слоев. В пилярном слое содержатся волосные фолликулы, потовые и сальные железы, кровеносные и лимфатические сосуды, окончания верхних волокон. По нашим результатам, пилярный (сосочковый) слой составляет 68,5–70,6 % толщины всей кожи в пределах исследуемых групп. Средняя толщина пилярного слоя у помесей составила 1491 мкм, что больше на 9,2 %, чем у чистопородных аналогов ($P < 0,001$).

Густота шерстного покрова – признак, связанный с величиной настрига шерсти овец. Она характеризуется двумя основными показателями: густотой фолликулов и волокон на единице площади кожи и соотношением фолликулов в волосной группе (В/П), тесно коррелирующих между собой.

Густота (плотность) фолликулов на единице площади кожи с возрастом животных резко снижается. Это связано прежде всего с тем, что по мере роста животного его поверхность увеличивается, кожа растягивается.

По данным Н. А. Диомидовой [4], общий потенциал фолликулов (В/П фолликулов) у новорожденных и взрослых овец в пределах одной породы не изменяется. Поэтому соотношение между первичными и вторичными фолликулами может служить объективным показателем потенциала плотности фолликулов на поверхности кожи овец независимо от их массы и размера. Этот показатель характерен для каждой породы (группы родственных пород) и относительно постоянен в течение жизни животного. Поэтому для суждения о плотности расположения волокон по поверхности кожи устанавливают соотношение числа вторичных фолликулов в расчете на один первичный (В/П).

Таблица 3 – Густота волосных фолликулов в коже у ярок в возрасте 8 мес., штук на 1 мм²

Группа	n	Всего фолликулов		В том числе				Соотношение вторичных и первичных фолликулов
		$\bar{X} \pm m$	%	первичных		вторичных		
				$\bar{X} \pm m$	%	$\bar{X} \pm m$	%	
1	5	68,6±3,5	100	7,8±0,37	11,4	60,8±18,5	88,6	7,8
2	5	72,8±0,9	100	6,2±0,36	8,5	66,6±16,6	91,5	10,7
3	5	69,6±4,4	100	7,0±0,49	10,1	62,6±23,1	89,9	8,9
4	5	69,0±3,8	100	6,8±0,36	9,9	62,2±20,5	90,1	9,1

Количество волосяных фолликулов на квадратный миллиметр представлено в таблице 3.

По данным таблицы 3, наибольшее количество волосяных фолликулов на 1 мм² кожи имели чистопородные ярки II и IV групп, средний показатель этих животных составил 70,9 фолликула, что превышает данный показатель помесных аналогов на 2,6 %. В свою очередь, самый высокий показатель имели ярки II группы (72,8),

которые превосходили сверстниц I, III и IV групп на 6,1; 4,6 и 5,5 %. Наиболее высоким соотношением вторичных и первичных фолликулов характеризовались ярки II группы (10,7), которые превышали по данному показателю сверстниц I, III и IV групп на 37,1; 20,2 и 17,6 %.

Таким образом, по густоте волосяных фолликулов чистопородные животные имели превосходство над помесными ярками.

Литература

1. Сидорцов В. И., Белик Н. И., Сердюков И. Г. Шерстование с основами менеджмента качества и маркетинга шерстяного сырья : учебник. М. : Колос ; Ставрополь : АГРУС, 2010. 288 с.
2. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Шерстная продуктивность тонкорунных ярок различных генотипов // Зоотехния. 2011. № 8. С. 24–25.
3. Чернобай Е. Н., Гузенко В. И. Гистологическое строение кожи у ярок различных генотипов // Зоотехния. 2011. № 10. С. 26–27.
4. Диомидова, Н. А. Развитие кожи и шерсти у овец. М. : Изд-во АН СССР, 1961. 151 с.

References

1. Sidortsov V. I., Belik N. I., Serdyukov I. G. Wool studies with the fundamentals of quality management and marketing of raw wool, textbook. M. : Kolos, Stavropol : Agrus, 2010. 288 p.
2. Chernobay E. N., Guzenko V. I. Wool productivity of fine-fleece gimmer of different genotypes // Husbandry. 2011. № 8. P. 24–25.
3. Chernobay E. N., Guzenko V. I. Histological structure of gimmer skin of different genotypes // Husbandry. 2011. № 10. P. 26–27.
4. Diomidova N. A. The development of skin and wool from sheep. M. : Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1961. 151 p.

УДК 636.4.084.1:636.4.087.73

Марынич А. П.

Marynich A. P.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНО-ДИСПЕРСНОГО КАРОТИНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА «БЕТАВИТОН» В РАЦИОНАХ СВИНОМАТОК

EFFICIENCY OF WATER DISPERSION CAROTIN-BEARING AGENT «BETAVITON» IN SOWS DIETS

Изучено продуктивное действие водно-дисперсного каротинсодержащего препарата «Бетавитон» на обмен веществ в организме, морфологические и биохимические показатели крови, воспроизводительные функции свиноматок. Определены нормы скормливания препарата, положительно влияющие на продуктивные качества свиноматок.

Ключевые слова: каротинсодержащий препарат «Бетавитон», свиноматки, обмен веществ, морфологические и биохимические показатели крови, многоплодие, крупноплодность, живая масса, сохранность поросят.

Productive influence of water disperse carotene-bearing agent «Betaviton» on organism's metabolism, morphological and biochemical indicators of blood, reproductive functions of sows, was studied. The norms of the agent feeding, which positively influenced the productive qualities of sows, were defined.

Keywords: carotene-bearing agent «Betaviton», sows, metabolism, morphological and biochemical indicators of blood, prolificacy, big fetus, body weight, pig livability.

Марынич Александр Павлович –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры кормления
сельскохозяйственных животных
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-10
E-mail: marap61@yandex.ru

Marynich Alexander Pavlovich –
Ph.D. in Agricultural Sciences,
Docent of the Department
of Farm Animals Feeding
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 28-61-10
E-mail: marap61@yandex.ru

В связи с высоким уровнем зерновых кормов в структуре рационов свиней зачастую на практике наблюдается дефицит витамина А и его предшественников – каротиноидов. Особенно остро это проявляется в зимне-весенний период, когда запасы витамина А и каротина в организме истощаются из-за низкого содержания каротиноидов в этот период в кормах и высокой нагрузки у высокопродуктивных животных, особенно в супоросный и подсосный периоды для свиноматок.

Биологические функции каротинов и витамина А во многом совпадают и дополняют друг друга. Каротины и витамин А играют важную роль в жизнедеятельности организма: нормализуют обмен веществ, участвуют в окислительно-восстановительных процессах, регулируют рост новых клеток, а также функции клеточных и субклеточных мембран, обмен белков и жиров, играют важную роль в формировании и функционировании костей и слизистых оболочек. Каротины и витамин А принимают участие в образовании полноценных половых клеток, для имплантации и нормального развития эмбриона, синтезе стероидных гормонов (включая прогестерон), что предопределяет их преимущественное влияние на

процессы воспроизводства. Однако недостаток β-каротина в кормах, даже при сбалансированном по витамину А рационе, в зависимости от степени и длительности дефицита может являться одной из причин бесплодия, задержки овуляции, отсутствия способности к оплодотворению, гибели эмбрионов и новорожденного приплода, повышенной восприимчивости к заболеваниям. Отчасти это объясняется и тем, что β-каротин был обнаружен в высоких концентрациях в желтом теле яичника [1].

В настоящее время разработаны различные препараты, основу которых составляют каротиноиды, но необходимо учитывать, что β-каротин трудно растворимое вещество, плохо растворяется в маслах и некоторых органических растворителях и не растворяется в воде [2, 3]. Инъекции масляных форм ретинола малоэффективны, поэтому перспективным является применение эмульгированных препаратов, которые к тому же обладают большей биологической доступностью [4, 5].

Поэтому в задачу наших исследований входило изучение морфологических, биохимических показателей крови и воспроизводительных функций свиноматок под влиянием скормливания нового водорастворимого препарата «Бетавитон», синтезированного в ООО «По-

лисинтез» (г. Белгород), содержащего 20 мг/г бета-каротина, 5 мг/г альфа-токоферола ацетата и 2,5 мг/г аскорбиновой кислоты.

Для решения поставленной задачи было отобрано 30 свиноматок крупной белой породы и сформировано по принципу пар-аналогов 3 группы животных по 10 голов в каждой.

Свиноматки контрольной группы находились на хозяйственном основном рационе (ОР). Животные II опытной группы дополнительно к основному рациону получали препарат «Бетавитон» в супоросный и подсосный периоды соответственно 1,5 и 2,0 мл/гол/сут, III опытной – 0,75 и 1,0 мл/гол/сут. Кормление свиноматок осуществляли двукратно. Бетавитон задавали непосредственно в корыто с водой при утреннем поении циклами по 10 суток подряд и с такими же перерывами. За 10 суток до опороса супоросных свиноматок переводили в свиарник-маточник, в индивидуальные станки.

Основной рацион свиноматок в последние 30 суток супоросности состоял из 2,95 кг зерносмеси (97,3 % от общей питательности) (дерти ячменной – 52,1 %, дерти пшеничной – 11,2 %, отрубей пшеничных – 34,0 %) и 70 г (2,7 %) рыбной муки, минерального премикса и поваренной соли. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества рациона составляла 12,89 МДж, сырого и переваримого протеина соответственно 16,57 и 12,81 %, сырой клетчатки 7,9 %. На одну энергетическую кормовую единицу приходилось 100 г переваримого протеина, в котором содержалось 5,4 % лизина и 4,2 % метионина с цистином. Отношение кальция к фосфору составляло 1:2. Рацион был сбалансирован по всем показателям, кроме каротина. В рационах свиноматок последнего месяца супоросности контрольной группы наблюдался недостаток каротина, который составлял 82,0 %. При добавлении каротинсодержащего препарата «Бетавитон» 1,5 мл/гол/сут в рацион свиноматок II опытной группы дефицит полностью компенсировался (его содержание составляло 36,2 мг, при норме 35,0 мг). Кроме того, увеличилось содержание токоферола на 7,5 мг и аскорбиновой кислоты на 3,8 мг. Включение половины рекомендованной нормы «Бетавитона» в рацион животных III опытной группы позволило сократить недостаток каротина до 39,2 %, а также увеличить содержание витамина Е на 3,75 мг (на 3,0 %) и витамина С на 1,9 мг.

Основной рацион свиноматок в подсосный период состоял из 6,1 кг зерносмеси (95,1 % от общей питательности) и 300 г рыбной муки (4,9 %), минерального премикса и поваренной соли. В 1 кг сухого вещества рациона содержалось 14,09 МДж обменной энергии, 17,06 % сырого и 13,62 % переваримого протеина, 5,68 % сырой клетчатки. На одну энергетическую кормовую единицу приходилось 96,7 г переваримого протеина, в котором содержалось

5,28 % лизина и 3,89 % метионина с цистином. Отношение кальция к фосфору составляло 1,22. В рационах подсосных свиноматок контрольной группы наблюдался недостаток каротина – дефицит его составлял 65,5 %. При скормливании свиноматкам II опытной группы «Бетавитона» в количестве 2,0 мл/гол/сут содержание каротина (60,3 мг) полностью отвечало его суточной потребности, кроме того, на 10,0 мг (или 6,0 %) повысилось содержание витамина Е и на 5 мг количество витамина С. Включение половины рекомендованной нормы «Бетавитона» в рацион животных III опытной группы позволило сократить недостаток каротина до 32,2 %, а также увеличить содержание витамина Е на 5 мг (на 3,0 %) и витамина С на 2,5 мг.

Скармливание свиноматкам препарата «Бетавитон» положительно повлияло на отложение и усвоение в организме азота. Так, у животных II опытной группы в теле отложилось 26,21 г азота, что на 6,33 ($P < 0,05$) и 4,13 % ($P > 0,05$) больше, чем в контроле и в III опытной группе. По отложению и использованию фосфора в теле свиноматок II опытной и контрольной групп разница достоверна и составила в пользу опытной – 19,09 ($P < 0,01$) и 7,99 % ($P < 0,05$). Между III опытной и контрольной разница также достоверна в пользу опытной на 11,03 ($P < 0,05$) и 4,62 %. По использованию кальция в организме свиноматок разница между группами не достоверна, хотя во II и III опытных группах кальция использовано на 0,85 и 0,48 % больше, чем в контроле.

В целях контроля за физиологическим состоянием и протеканием биохимических процессов в организме опытных животных изучали морфологический состав крови свиноматок, который представлен в таблице 1.

В крови супоросных и подсосных свиноматок II и III опытных групп (табл. 1), получавших «Бетавитон», отмечалось достоверное увеличение содержания гемоглобина и эритроцитов, что свидетельствовало о более интенсивном течении окислительно-восстановительных процессов в организме животных. Так, при включении в рационы свиноматок II опытной группы 2,0 мл/гол/сут «Бетавитона» в подсосный период количество гемоглобина достоверно увеличилось по сравнению с животными контрольной группы на 13,71 % ($P < 0,01$), эритроцитов на 11,91 % ($P < 0,01$), а количество лейкоцитов снизилось на 4,78 % ($P > 0,05$).

Данные по содержанию белка и его фракций в сыворотке крови свиноматок представлены в таблице 2.

Данные таблицы 2 свидетельствуют о повышении в сыворотке крови опытных животных, получавших каротинсодержащий препарат «Бетавитон», общего белка и глобулиновых фракций. У животных II опытной группы по сравнению с контрольными в супоросный и подсосный периоды повысилось количество общего белка соответственно на 8,21 и 7,09 %

Таблица 1 – Гематологические показатели свиноматок, $n = 5$

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Супоросные свиноматки (последние 30 суток)			
Гемоглобин, г/л	74,11±1,87	103,63±1,19**	100,05±1,56*
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,75±0,17	7,39±0,11*	7,14±0,13
Лейкоциты, $10^9/л$	11,21±0,26	10,77±0,19	11,04±0,21
Подсосные свиноматки			
Гемоглобин, г/л	98,10±1,96	111,55±2,02**	105,58±2,21*
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,97±0,14	7,80±0,09**	7,39±0,11*
Лейкоциты, $10^9/л$	10,68±0,25	10,17±0,17	10,45±0,21

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$.Таблица 2 – Содержание белка и белковых фракций в сыворотке крови свиноматок, $n = 5$

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Супоросный период (последние 30 суток)			
Общий белок, г/л	72,81±1,62	78,94±1,65*	76,41±1,72
Альбумины, г/л	30,87±0,69	32,38±0,71	31,69±0,67
Глобулины, г/л:	41,94±0,95	45,69±0,91*	44,72±0,97*
В т. ч. α -глобулины	10,49±0,25	10,58±0,27	10,52±0,23
β -глобулины	14,06±0,34	14,49±0,31	14,28±0,33
γ -глобулины	17,39±0,40	20,62±0,44**	19,92±0,42**
Подсосный период			
Общий белок, г/л	69,13±1,61	74,03±1,55*	71,80±1,65
Альбумины, г/л	29,17±0,66	30,26±0,61	29,35±0,63
Глобулины, г/л:	39,96±0,91	43,77±0,98*	42,45±0,94*
В т. ч. α -глобулины	10,56±0,24	10,71±0,26	10,63±0,27
β -глобулины	13,87±0,31	14,41±0,35	14,11±0,33
γ -глобулины	15,53±0,36	18,65±0,43***	17,71±0,41**

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$.

($P < 0,05$), глобулинов – на 8,94 и 9,53 % ($P < 0,05$) в основном за счет γ -глобулиновой фракции (на 18,57 и 20,09 %) ($P < 0,01$). Увеличилось также количество альбуминов на 4,89 и 3,75 % ($P > 0,05$).

Однако необходимо отметить, что у всех подопытных свиноматок в подсосный период по сравнению с супоросным содержание общего белка в сыворотке крови снизилось на 5,05–6,22 %. Так как в процессе молокообразования принимают участие альбумины крови, то поэтому, видимо, происходит снижение этой фракции у подсосных свиноматок прежде всего за счет лактации. Общее количество глобулинов в сыворотке крови подсосных свиноматок снижалось (на 4,72–5,20 %) за счет γ -глобулинов (на 10,56–10,70 %), что было обусловлено использованием этой фракции для построения белков молока.

В сыворотке крови свиноматок опытных групп, которые получали водно-дисперсный каротинсодержащий препарат «Бетавитон», увеличилось количество витамина А в супоросный период на 4,05 и 6,76 %, в подсосный – на 5,80–8,70 %. Наши результаты подтверждаются выводами Л. Резниченко, Т. Савченко, О. Бабенко [6] о том, что снижение уровня витамина А и каротина в сыворотке крови сельскохозяйственных животных свидетельствует о низкой доступности каротина или полном отсутствии его в рационах, что приводит к снижению сохранности и продуктивности, ухудшению качества продукции и воспроизводительной функции животных.

Активность щелочной фосфатазы у свиноматок II опытной группы в супоросный и подсосный периоды составила 5,18 и 4,69 мккат/с, что выше, чем у животных контрольной группы, на 25,73 и 24,07 % ($P < 0,01$). У всех свиноматок

активность щелочной фосфатазы после опороса снизилась на 9,0–9,46 %.

Активность ферментов аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) в сыворотке крови играет важную роль в процессах переаминирования, деградации аминокислот и биосинтеза белка [5]. Включение в рационы свиноматок опытных групп препарата «Бетавитон» повлияло на увеличение активности АСТ и АЛТ соответственно на 7,78–14,44 и 8,25–11,34 % ($P < 0,05$).

Все это свидетельствовало о более интенсивном протекании в организме опытных свиноматок обмена веществ, окислительно-восстановительных процессов, а также белковообразовательной и альбуминосинтезирующей функции печени.

Лучшими воспроизводительными качествами характеризовались свиноматки II опытной группы, получавшие в рационах «Бетавитон» в количестве 1,5–2,0 мл/гол/сут (табл. 3).

Свиноматки II опытной группы превосходили сверстниц III опытной и животных контрольной групп по многоплодию на 1,22 и 2,0 голов, или 12,47 ($P < 0,01$) и 22,22 % ($P < 0,001$); крупноплодности на 0,06 и 0,11 кг, или 6,67 ($P < 0,05$) и 12,94 % ($P < 0,05$); молочности (живая масса гнезда в 21 сутки) на 11,42 и 19,14 кг, или 24,85 ($P < 0,001$) и 50,07 % ($P < 0,001$); массе гнезда при отъеме (60 суток) на 33,58 и 59,24 кг, или 22,32 ($P < 0,001$) и 47,48 % ($P < 0,001$), благодаря лучшей сохранности и более высокой энергии роста поросят у свиноматок II опытной группы в эти возрастные периоды. Среднесуточный прирост живой массы у поросят II опытной группы за период подсоса составил

287,7 г, что выше, чем у молодняка III опытной и контрольной групп, на 4,2 и 13,0 г, или 1,48 и 4,73 %.

У свиноматок II опытной группы сохранность поросят к отъему составляла 92,6 %, что выше, чем у сверстниц III опытной и контрольной групп соответственно на 5,1 и 8,9 % ($P < 0,05$).

Свиноматки III опытной группы, получавшие половинную норму «Бетавитона» (0,75–1,0 мл/гол/сут), по воспроизводительным качествам также превосходили животных контрольной группы по многоплодию на 0,8 голов, или 8,89 % ($P < 0,05$); крупноплодности на 0,05 кг, или 5,9 %; молочности на 7,72 кг, или 20, % ($P < 0,01$); массе гнезда при отъеме на 25,66 кг, или 20,56 % ($P < 0,01$), в результате более высокой сохранности поросят у свиноматок этой опытной группы – на 3,8 абс. % – и энергии роста (среднесуточный прирост живой массы был выше на 8,8 г, или 3,20 %).

Аналогичные данные по воспроизводительным функциям свиноматок при использовании в их рационах водно-дисперсного каротинсодержащего препарата «Бетацинол» были получены в исследованиях В. И. Трухачева, Н. З. Злыднева, А. П. Марынича, А. А. Москаленко [7].

Таким образом, включение в рационы супоросных и подсосных свиноматок водно-дисперсного каротинсодержащего препарата «Бетавитон» в количестве 1,5–2,0 мл/гол/сут позволяет повысить обмен веществ, активность кроветворной и иммунной систем в организме животных, наиболее полно реализовать биологические ресурсы свиней, повысить естественную резистентность, репродуктивные функции и молочность свиноматок.

Таблица 3 – Воспроизводительные функции свиноматок, $n = 10$

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Многоплодие, гол.: всего	9,0±0,18	11,0±0,22***	9,8±0,21*
В том числе живых	8,6±0,17	10,9±0,21***	9,6±0,20*
Крупноплодность, кг	0,85±0,02	0,96±0,02*	0,90±0,02
Живая масса 1 поросенка, кг:			
21 сутки	5,31±0,08	5,68±0,09*	5,47±0,09
60 суток (отъем)	17,33±0,36	18,22±0,35	17,91±0,38
Абсолютный прирост, кг	16,48±0,34	17,26±0,33	17,01±0,38
Среднесуточный прирост, г	274,7±5,76	287,7±5,98	283,5±5,81
Живая масса гнезда, кг:			
в 21 сутки	38,23±0,62	57,37±0,86***	45,95±0,75**
60 суток (отъем)	124,78±2,65	184,02±3,79***	150,44±3,15**
Количество поросят в группе, гол.: при рождении	86	109***	96*
отъеме	72	101***	84**
на 1 свиноматку	7,2	10,1***	8,4**
Сохранность поросят к отъему, %	83,7	92,6	87,5

* $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$.

Литература

1. Кундышев П. П., Кузнецов А. С. Повышение репродуктивных качеств свиноматок // Свиноводство. 2010. № 7. С. 41–42.
2. Алиев В. Н. Использование микробного бета-каротина в рационах телят // Бюл. науч. работ. ВИЖ. В. 90. 1988. С. 46–47.
3. Проворов А. С., Дежаткина С. В., Проворова Н. А. Каротинпрепараты водно-дисперсной формы как стимуляторы липидного обмена в организме молодняка свиней // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2011. № 206. С. 172–178.
4. Любина Е. Н. Роль препаратов витамина А и бета-каротина в регуляции биомеханических характеристик костей скелета поросят // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 59–64.
5. Мерзленко Р. А., Резниченко Л. В., Мерзленко О. В. Водно-дисперсный комплекс жирорастворимых витаминов в животноводстве // Ветеринария. 2004. С. 42–45.
6. Резниченко Л., Савченко Т., Бабенко О. Бета-каротин и его роль в организме животных // Свиноводство. 2009. № 2. С. 19–21.
7. Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Марынич А. П., Москаленко А. А. Воспроизводительные качества свиноматок при использовании бетацинола // Актуальные вопросы зооинженерной науки в агропромышленном комплексе : материалы Междунар. науч.-практ. конф. ДонГАУ. п. Персиановка. 2004. Т. II. С. 133–135.

References

1. Kundyshev P. P., Kuznetsov A. S. Increase of Reproductive Qualities of Sows // Pig Breeding. 2010. № 7. P. 41–42.
2. Aliyev V. N. Use of Microbic Beta Carotene in Calfs Diets // Bulletin of All-Russian Institute for Animal Breeding. Edition.90. 1988. P. 46–47.
3. Provorov A. S., Dezhatkina S. V., Provorova N. A. Carotene Agents of Water Disperse Form as Stimulators of a Lipidic Exchange in an Organism of Young Pigs //Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman. 2011. № 206. P. 172–178.
4. Lubina E.N. Role of Vitamin A and Beta Carotene Agents in the Regulation of Biomechanical Characteristics of Skeleton Bones of pigs // The Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2012. № 1. P. 59–64.
5. Merzlenko R. A., Reznichenko L. V., Merzlenko O. V. Water and Disperse Complex of Fat-soluble Vitamins in Animal Breeding // Veterinary Science. 2004. P. 42–45.
6. Reznichenko L., Savchenko T., Babenko O. Beta Carotene and Its Role in an Organism of Animals // Pig Breeding. 2009. № 2. P. 19–21.
7. Trukhachev V. I., Zlydnev N. Z., Marynich A. P., Moskalenko A. A. Reproductive Qualities of Sows with the Use of Betacinol // Topical Issues of Zoo Engineering-Science in Agro-industrial Complex :Proceedings of International Research and Practice Conference. Don State Agricultural University. Village of Persianovka. 2004. Volume II. P. 133–135.

УДК 636.32/.38.082.23

Мороз В. А., Исмаилов И. С.**Moroz V. A., Ismailov I. S.**

О ДОСТОЙНОМ УРОВНЕ ОВЦЕВОДСТВА

ON SUFFICIENT LEVEL OF SHEEP BREEDING

Обсуждаются теоретические и практические причины и факты-сравнения столь резкого падения уровня шерстной продуктивности овцеводства нашей страны. Предлагаются некоторые меры, повышающие значимость отрасли.

Ключевые слова: селекция, настриг шерсти, живая масса, мытое волокно, скрещивание.

Theoretical and practical reasons of the dramatic declining of sheep productivity level in sheep breeding of our country are discussed. Some measures are proposed to improve the importance of this industry.

Keywords: selection, wool lip, live weight, clean fibre, crossing.

Мороз Василий Андреевич –

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор,
профессор кафедры овцеводства,
крупного и мелкого скота,
академик РАСХН, Герой Социалистического Труда
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-461-55-64

Moroz Vasiliiy Andreevich –

Doctor of Agricultural Sciences,
Professor,
Corresponding Member
of the Russian Academy
of Agricultural Sciences
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-905-461-55-64

Исмаилов Исмаил Сагидович –

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры овцеводства,
крупного и мелкого животноводства,
Действительный член Международной академии
аграрного образования, академик, заслуженный
деятель науки Республики Дагестан,
заслуженный зоотехник РФ
Тел.: (8652) 28-61-13
E-mail: inf@stgau.ru

Ismailov Ismail Sagidovich –

Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of Department of Sheep,
Cattle and Small livestock
Member of the International Academy
of Agricultural Education, Academician,
Honored Worker of Science of the Republic of Dagestan,
Honored livestock expert of the RF
Tel.: (8652) 28-61-13
E-mail: inf@stgau.ru

В 90-х годах XX века ситуация в овцеводстве России стала неблагоприятной, что вызвало беспокойство у специалистов отрасли и овцеводов. Осталось в прошлом чувство благодушия, которое они испытывали ранее, считая, что российские овцы не худшие в мире и нет особой необходимости прилагать много усилий к их совершенствованию.

В российском овцеводстве сейчас происходят коренные изменения, конечная цель которых заключается в создании овцы, сочетающей в себе все лучшие продуктивные качества. При этом возможно скрещивание различных пород и линий, как это делают с крупным рогатым скотом в течение последних двух десятилетий.

Стимул к повышению продуктивности на одну голову (и на 1 га) заключается в резком росте себестоимости производства продукции, необходимости снижения трудовых и других ресурсов, используемых для поддержания производства продукции на удовлетворительном уровне.

В прошлом цели, которые ставили перед собой овцеводы, не позволяли достичь возможного повышения продуктивности в расчете на

одну голову. Часто селекция проводилась по признакам, обоснованно считающимся в настоящее время снижающими продуктивность овец, к которым следует отнести, к примеру, шерсть, которая оказывается толще, чем предполагается по количеству извитков; с повышенным содержанием шерстного жира руна и с короткими штапелями; овцы с коротким туловищем и чрезмерной складчатостью кожи и другие.

В настоящее время принято продуктивность овец оценивать, к примеру, по следующим признакам: количество производимой шерсти в мытом волокне, количество выращенных ягнят, скорость роста или размеры тела. Но при этом следует иметь в виду, что ни одна из этих продуктивных характеристик не является полностью независимой, и поэтому всегда следует учитывать их взаимное влияние [1–5].

В этой связи необходимо изучать продуктивность животных с учетом всех ее составляющих, чтобы понять, каким образом изменение одного признака может повлиять на другие признаки независимо от породы животных или местности.

Как на шерстную, так и на мясную продуктивность оказывает влияние и генотип отдельного

животного. Каждому животному наследственно присуща своя способность производить то или иное количество шерсти и мяса. Во многих опытах и в практической племенной работе было показано, что племенная и продуктивная ценность отдельных животных может существенно различаться. Лучшие по племенным качествам животные, как правило, дают больше продукции и обязательно более продуктивное потомство. При этом внутрипородные различия значительно превосходят межпородные.

Ведущие ученые России уже в XIX веке отмечали: «Все, что создано разумом предков, что хотя бы до некоторой степени консолидировано и поэтому имеет право на существование, должно быть ограждено от скрещиваний и улучшаемо в себе путем отбора и воспитания».

Из вышесказанного следует нам понять, что еще в прошлые века ведущие ученые понимали, в чем заключается опасность потери пород, и призывали к сохранению их, то есть к тому, что мы сейчас называем сохранением генофонда. Приоритет применения термина «генофонд» принадлежит А. С. Серебровскому (1928 г.). По этому поводу он писал: «Совокупность всех генов данного вида животных, например рогатого скота, я назвал генофондом, чтобы подчеркнуть мысль о том, что в лице генофонда мы имеем такое же национальное богатство, как в лице нефти, золота, угля, сокрытых в наших недрах».

Овцеводство – отрасль некогда бывшая визитной карточкой Ставропольского края, сейчас являет собой только тень былого величия [4].

Однако проводимые в связи с перестройкой в последние 15–20 лет реформы и создавшиеся новые условия, а именно отсутствие четких ориентиров в овцеводстве, диспаритет цен между промышленными и сельскохозяйственными товарами, кризис сбыта шерсти и крайне низкие реализационные цены на нее, поставили отрасль в чрезвычайно тяжелое положение, чему в большой степени способствовала и переориентация промышленности с производства шерстяных на синтетические ткани как для населения, так и для армии. Вполне естественно, что госзаказ на шерсть организовать на региональном уровне пока невозможно, но ставить вопрос перед федеральными структурами о безотлагательном решении данной проблемы региональное руководство, на наш взгляд, обязано, и ему это посылно. Известно также, что за последнее время на Ставрополье, а значит и в РФ, перестали выполнять свои специфические функции по выращиванию особо ценных племенных овец племенные хозяйства высшего порядка, некогда составлявшие гордость овцеводства СССР, такие, как ГПЗ «Совруно», «Большевик», «60 лет СССР». Если в срочном порядке не остановить этот процесс, то аналогичная судьба может постигнуть и ГПЗ «Восток», и племенные заводы по племенной значимости второго уровня, что будет окончательным ударом по племенному овцеводству не только Ставропо-

лья, но и РФ. Чтобы это предотвратить, следует из бюджета целенаправленно ежегодно финансировать такие племенные хозяйства, как ГПЗ «Восток» Степновского района, КПЗ им. Ленина, «Россия», «Путь Ленина» и «Маньч» Апана-сенковского района, колхоз-племзавод «Вторая пятилетка» Ипатовского района и др. Такая практика необходима и в других регионах РФ. О том, что пришла пора не декоративно, а фактически спасать оставшиеся племенные заводы, говорят статистические данные, в том числе и приводимые в «Ежегоднике по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации» за последние 20 лет.

Так, если в 1990 году настриг шерсти в мытом волокне на одну голову составил 2,5 кг, а по племенным заводам – 2,6 кг, то этот показатель в 2002 году был соответственно 2,2 и 2,4 кг, в 2004 году соответственно 2,2 и 2,5 кг, в 2008 году соответственно 1,9 и 2,2 кг, в 2010 году соответственно 1,8 и 1,9 кг, т. е. за 20 лет настриг шерсти в мытом волокне на одно животное по племенным хозяйствам снизился на 28 %, по племенным заводам – на 27 %.

Показателем значимости племенного овцеводства может служить заявление доктора У. А. Патти (Австралия): «Хотя племенные отары мериносов содержат только 2 % маток, они удовлетворяют в среднем 60–90 % ежегодных потребностей в баранах в промышленных отарах. Фактически не наблюдается потока племенного скота в обратном направлении». А если учесть и другие половозрастные группы, то в племенном овцеводстве Австралии будет примерно около 4,0 %. Если вновь обратиться к вышеназванному источнику («Ежегоднику...»), то можно будет видеть, что в РФ в 2010 году племенная база отрасли была представлена 204 племенными хозяйствами, в т. ч. 76 племенными заводами и 128 племенными репродукторами, где было сосредоточено 1 млн 374,3 тыс. овец, что составило 32,3 % от общей численности в сельхозпредприятиях, или 7,0 % от поголовья овец во всех категориях хозяйств. По тонкорунным породам значилось 107 племенных хозяйств, в которых имелось 912,5 тыс. племенных овец, а доля племенных тонкорунных животных в сельхозпредприятиях составила 35,1 % при среднем настриге мытой шерсти 2,4 кг на одну голову, и всего лишь 8 племенных хозяйств, где настриг мытой шерсти составил 3,0 и более килограмм с одной головы. Ещё более «впечатляющими» являются показатели доли племенных овец по забайкальской породе – 50,0 % – 2,4 кг, волгоградской – 49,4 % – 2,0 кг, грозненской – 48,8 % – 2,1 кг. И лишь только по ставропольской этот показатель на уровне 25,5 % – 3,1 кг и по породе маньчский меринос – 3,2 кг. Из приведенных данных видно, что в российском овцеводстве доля племенных животных в сельхозпредприятиях в десятки раз превосходит этот показатель австралийского овцеводства, что по логике вещей должно было бы, да ещё с учётом завоза из-за рубежа племенных животных в пе-

риод с 1990 по 2010 год в количестве 575 голов, способствовать росту шерстной продуктивности овец. Однако случилось обратное. Так, если настриг мытой шерсти с одной овцы в 1990 году по крупным и средним сельскохозяйственным предприятиям составил 3,8 кг, то этот же показатель в 2010 году составил всего лишь 2,7 кг, или на 29 % ниже уровня 1990 года. В этой связи возникает вопрос: «С какой целью был осуществлён столь дорогой завоз племенного поголовья из-за рубежа?»

Смело можно предположить, что главной целью было не снижение, а напротив, повышение генетического потенциала продуктивности овец. Его следует вести по всем возможным направлениям, но самыми важными из них будут на основе биологически полноценного кормления – внутрипородная селекция и использование мирового потенциала. К сожалению, первый метод в настоящее время стал явно непопулярен, результатом чего стало исчезновение некогда гордости СССР кавказской породы, и к этому уже вплотную приходим в разведении овец грозненской породы, где уже исчезли такие некогда значимые хозяйства, как «Ставрополькавказский», «Иргаклинский» и др. А ГПЗ «Червлёные буруны» и «Черноземельский» явно потеряли своё назначение.

В этой связи следует упомянуть и о негативной роли бессистемного скрещивания. С повальным зудом скрещивания в племенных заводах пришла пора бороться самыми радикальными методами и в первую очередь лишением дотаций и статуса племензавода за завоз овец не только из-за границы, но и из другого

стада. Необходимо установить статус каждого племензавода на основе рангового принципа, при котором значимость и ценность заводского стада определялась бы в первую очередь. Предлагаемые национальные программы по дальнейшему развитию овцеводства в стране полностью не устраняют вышеуказанных причин негативного положения отрасли, так как они нацелены в основном на развитие мясного овцеводства и завоз для этого овец импортных пород, но в этих программах не предусмотрен существенный фактор, сдерживающий развитие отрасли, – это развитие перерабатывающей промышленности (первичной обработки шерсти (ПОШ), текстильной, трикотажной, пушно-меховой, полиграфической и т. д.). Россия очень лихо теряет на овце ещё и мериносовую шерсть, на селекцию которой в России потрачено 200 лет. Ни в коем случае не противопоставлять одно другому. Нам надо решительно отказаться от сложившейся привычки решать внутренние проблемы путем «вставания на колени» перед зарубежными странами, а решать их в первую очередь путем длительной селекционно-племенной работы с учётом мировой практики, фенотипических его особенностей, уровня консолидированности, результатов его влияния на качественное улучшение других стад в данном регионе, а возможно, и других регионах. Пришла пора, чтобы выставки любого уровня, а тем более Всероссийского, показывали бы неуклонно поднимающуюся экономическую мощь этой отрасли, а не служили констатацией негативных процессов в отрасли.

Литература

1. Данкверт С. А., Холманов А. М., Оспадчая О. Ю. Овцеводство стран мира : справочно-учебное пособие. М., 2010. С. 48–50.
2. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М. : Изд-во ВНИИ-Плем, 2011. С. 3–9.
3. Трухачёв В. И. Мороз В. А. Шерстование : учебник для вузов. Ставрополь : АГРУС, 2012. С. 127.
4. Исмаилов И. С. Как вернуть золотому руно Ставрополя былую славу // Овцы, козы и шерстяное дело. 2010. № 3.
5. Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных пород, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности. М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2011. С. 7–15.

References

1. Dankvert S. A., Kholmanov A. M., Ospadchaya O. Yu. Sheep breeding in different countries : teaching manual. M., 2010. P. 48–50.
2. Yearbook on sheep and goat breeding on the farms of the Russian Federation. VNIIPlem publishing house. M., 2011. P. 3–9.
3. Trukhachev V. I., Moroz V. A. Wool study: textbook for HEI. Stavropol : AGRUS, 2012. P. 127.
4. Ismailov I. S. How to recover the glory of Stavropol wool // Sheep, goats and wool industry. 2010. № 3.
5. Terms and conditions of valuation of breeding sheep of fine wool, half-fine wool and meat breed. M. : FSSU «Rosinformagrotekh», 2011. P. 7–15.

УДК 636.4.084.1:636.4.087.73

Трухачев В. И., Марынич А. П.

Trukhachev V. I., Marynich A. P.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «БЕТАВИТОНА» В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

USE OF «BETAVITON» IN DIETS OF YOUNG PIGS

Изучено продуктивное действие каротинсодержащего препарата «Бетавитон» на молодняке свиней крупной белой породы. Установлено, что включение в рационы поросят-отъемышей и откармливаемого молодняка свиней «Бетавитона» в количестве 0,5–0,8 и 1,0–1,4 мл/гол/сутки позволило повысить продуктивные качества животных.

Ключевые слова: каротинсодержащий препарат «Бетавитон», молодняк свиней, живая масса, убойные и мясо-сальные качества, оплата корма продукцией.

Productive influence of carotene-bearing agent «Betaviton» on young pigs of large white breed was studied. It was established that inclusion of «Betaviton» in diets of weaned pigs and fattened young pigs in the amount of 0,5–0,8 and 1,0–1,4 ml/pig/day allowed to increase the productive qualities of animals.

Keywords: carotene-bearing agent «Betaviton», young pigs, body weight, slaughter and pork-and-lard qualities, feed-conversion efficiency.

Трухачев Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, доктор экономических наук, член-корреспондент РАСХН, профессор, ректор Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 35-22-82, факс: (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Doctor of Economic Sciences, Corresponding member of the Academy of Agricultural Sciences, Professor, Rector Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 35-22-82, fax: (8652) 34-58-70
E-mail: rector@stgau.ru

Марынич Александр Павлович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-10
E-mail: marap61@yandex.ru

Marynich Alexander Pavlovich – Ph.D. in Agricultural Sciences, Docent of Farm Animals Feeding Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 28-61-10
E-mail: marap61@yandex.ru

Большую роль в повышении продуктивности свиней и эффективном использовании кормов играет фактор полноценного кормления животных [1]. Полноценный рацион сбалансирован по всем нормированным показателям и обеспечивает при его скармливании хорошее здоровье и высокий уровень продуктивности животных. Неполноценное кормление и несбалансированность рационов, низкое качество кормов являются основными причинами нарушений обмена веществ и появления болезней желудочно-кишечного тракта. При этом увеличивается рождение слабого приплода, снижается устойчивость к заболеваниям, живая масса, продуктивность, ухудшается качество продукции, она дорожает [2, с. 405].

Роль биологически активных веществ для молодняка и взрослого поголовья свиней неоспоримо велика. Особенно животные нуждаются в витамине А и его провитамине – каротине.

Каротиноиды – природные вещества, биосинтез которых осуществляется растениями

и некоторыми микроорганизмами. Человек и животные не способны их синтезировать и должны регулярно получать с пищей, так как каротиноиды выполняют в организме целый ряд жизненно-важных функций. В настоящее время доказано, что биологическая роль каротиноидов заключается не только в их способности превращаться в витамин А, который участвует в процессах фоторецепции, регуляции пролиферации и дифференцировки клеток [3, с. 53], но и другими ценными специфическими свойствами. В живых организмах они действуют как фотопротекторы и антиоксиданты, на молекулярном и клеточном уровнях предотвращают трансформации, индуцированные окислителями рентгеновскими и УФ-излучениями. Они поддерживают стабильность генома и резистентность организма к мутагенезу и канцерогенезу, увеличивают иммунокомпетентность и контактное взаимодействие клеток, проявляют антистрессорные свойства [4, с. 19].

Отечественными учеными разработана уникальная технология получения «Бетавитона» – воднодисперсного 2 %-ного бета-каротина,

также включающего в свой состав альфатокоферол ацетат – 5 мг/г и аскорбиновую кислоту – 2,5 мг/г, которые способны усиливать антиоксидантную защиту организма и обеспечивать лучшее усвоение бета-каротина. Бетавитон хорошо растворим в воде, в результате чего при его выпаивании повышается биологическая доступность и эффективность [5, с. 11].

Целью наших исследований являлось изучение влияния каротинсодержащего водно-дисперсного препарата «Бетавитон» на рост, развитие, откормочные качества, оплату корма продукцией, резистентность молодняка свиней на доращивании и откорме в условиях Ставрополья.

Для этого в колхозе им. Ворошилова Труновского района Ставропольского края нами было проведено 2 научно-хозяйственных опыта по установлению действия «Бетавитона» на продуктивность молодняка свиней. В каждом опыте применяли принцип пар-аналогов по формированию трех групп молодняка свиней крупной белой породы в возрасте 60 и 120 суток по 20 голов в каждой. Длительность испытаний на доращивании свиней составляла 60 и на откорме – 150 суток.

Общая схема научно-хозяйственных опытов по использованию бетавитона представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Общая схема научно-хозяйственных опытов, $n = 20$

Группа	Характер кормления
I опыт (доращивание)	
I контрольная	ОР
II опытная	ОР + бетавитон (0,5–0,8 мл/гол/сут)
III опытная	ОР + бетавитон (0,25–0,4 мл/гол/сут)
II опыт (откорм)	
I контрольная	ОР
II опытная	ОР + бетавитон (1,0–1,4 мл)
III опытная	ОР + бетавитон (0,5–0,7 мл)

Контрольные группы молодняка свиней в период доращивания и откорма находились на хозяйственном рационе (ОР), животные опытных групп дополнительно к ОР получали «Бетавитон» в зависимости от возраста согласно схеме (табл. 1). Препарат задавали животным непосредственно в поилку с водой в утренние часы поения циклами по 10 суток подряд с такими же перерывами.

Основной рацион поросят контрольной группы на доращивании живой массой 31–40 кг состоял из дерти ячменной – 0,5 кг, дерти пшеничной – 0,8 кг, отрубей пшеничных – 0,4 кг, рыбной муки – 0,1 кг, поваренной соли – 6 г, мела кормового – 20 г, премикса минерального – 18 г. В расчете на 1 кг сухого вещества приходилось 13,6 МДж обменной энергии. В сухом веществе рациона содержится 17,1 % сырого и 13,9 % переваримого протеина. На 1 энергетическую кормовую единицу (ЭКЕ) приходилось 101,9 г

переваримого протеина. В переваримом протеине содержалось 5,8 % лизина и 4,2 % метионина с цистином. Количество сырой клетчатки в сухом веществе рациона – 5,4 %. В 1 кг сухого вещества рациона содержалось 3,6 % сырого жира. Отношение кальция к фосфору составляло 1,2. Рационы животных были сбалансированы по всем показателям. Рацион поросят контрольной группы был дефицитен по каротину на 89,5 %. Включение в рацион молодняка свиней III опытной группы 0,4 мл/гол/сутки «Бетавитона» позволило сократить дефицит каротина до 16,4 %, а добавление в рацион животных II опытной группы каротинсодержащего препарата в количестве 0,8 мл/гол/сутки не только компенсировало дефицит каротина, но и превышало потребность в этом провитамине на 56,4 %. Кроме того, в рационах животных II и III опытных групп повысилось содержание витамина Е на 7,87 и 3,94 %, и дополнительно ими было получено по 2,5 и 1,25 мг аскорбиновой кислоты.

Основной рацион молодняка свиней на откорме контрольной группы живой массой 51–60 кг состоял из дерти ячменной – 1,2 кг, дерти пшеничной – 0,55 кг, отрубей пшеничных – 0,63 кг, рыбной муки – 0,1 кг, поваренной соли – 13 г, мела кормового – 30 г, премикса минерального – 22 г. В 1 кг сухого вещества содержалось 13,50 МДж обменной энергии, 17,1 % сырого и 13,50 % переваримого протеина, 6,4 % сырой клетчатки. На 1 энергетическую кормовую единицу приходилось 100,0 г переваримого протеина. Концентрация лизина в переваримом протеине – 5,49 %, метионина с цистином – 4,09 %. Отношение кальция к фосфору – 1,21. Рацион сбалансирован по всем показателям, кроме каротина – дефицит его составлял 88,7 %. Включение в рацион животных III опытной группы 50 % нормы бетавитона компенсировало недостаток каротина на 78,0 %. При добавлении в рацион животных II опытной группы 1,0 мл препарата на голову в сутки полностью был ликвидирован дефицит каротина, и превышение потребности в этом провитамине составляло 44,67 %. Содержание витамина Е во II и III опытных группах увеличилось соответственно на 7,13 и 3,57 %, и животные опытных групп дополнительно получали 2,5 и 1,25 мг аскорбиновой кислоты.

Включение «Бетавитона» в рационы животных опытных групп положительно сказалось на их продуктивности (табл. 2).

В возрасте 120 суток поросят-отъемыши II и III опытных групп превышали живую массу аналогов контрольной соответственно на 2,8 и 2,05 кг, или на 7,91 ($P < 0,05$) и 5,79 % ($P < 0,05$).

Наибольший абсолютный и среднесуточный приросты живой массы подсвинков за период доращивания были отмечены во II опытной группе – 18,5 кг и 308,3 г, что выше, чем в контрольной и III опытной, соответственно на 12,8 ($P < 0,02$) и 4,2 % ($P > 0,05$). Животные контрольной группы уступали III опытной на 1,35 кг и 22,5 г, или на 7,6 % ($P < 0,05$). За весь пери-

од выращивания наилучшей оплатой корма характеризовался молодняк II опытной группы. На 1 кг прироста живой массы ими было затрачено в среднем 6,37 ЭКЕ, или меньше, чем в III опытной и контрольной, соответственно на 4,07 и 11,40 %.

За период откорма наблюдалась аналогичная тенденция изменения живой массы подопытных групп молодняка свиней, как и на доращивании (табл. 2).

В колхозе им. Ворошилова имеется свой модуль по переработке мяса, производству колбас и принята технология откорма молодняка свиней живой массой до 130 кг.

За период откорма более высокая живая масса была получена у подсвинков II опытной группы, которым включали в рацион «Бетавитон» в количестве 1,0–1,4 мл/гол/сутки, и составляла в возрасте 272 суток – 130,35 кг. По всем периодам роста животные III опытной группы, получавшие 0,5–0,7 мл бетавитона на голову в сутки, по живой массе уступали сверстникам II опытной на 3,3 % ($P > 0,05$), но превосходили животных контрольной на 8,2 % ($P < 0,05$).

Молодняк свиней II опытной группы по абсолютному, среднесуточному и относительному приростам по всем периодам роста превосходил животных контрольной и III опытной групп. Так, за весь период опыта (152 суток) животные II опытной группы превосходили сверстников контрольной и III опытной по абсолютному приросту соответственно на 13,53 и 3,72 кг, или на 18,52 и 4,49 % ($P < 0,001$ и $P < 0,05$), среднесуточному приросту – на 89,0 и 24,5 г, относительному приросту – на 29,4 и 5,7 абс. %.

Животные контрольной группы уступали III опытной за весь период опыта по абсолютному приросту на 9,81 кг, или на 11,84 % ($P < 0,02$),

среднесуточному – на 64,5 г, относительному приросту – на 23,7 абс. % ($P < 0,001$).

В возрасте 272 суток из каждой группы производили контрольный убой трех типичных животных. Результаты контрольного убоя (табл. 3) показывают, что наилучшие убойные качества имели животные II опытной группы.

Животные II опытной группы превышали своих сверстников контрольной и III опытной по предубойной массе на 12,20 ($P < 0,02$) и 3,51 % ($P > 0,05$), убойной массе на 17,5 ($P < 0,001$) и 6,1 % ($P < 0,05$), убойному выходу – на 3,6 и 1,9 абс. %, длине «беконной половинки» – на 6,25 и 1,25 %.

Масса заднего окорока у свиней II опытной группы составляла 11,4 кг, что больше, чем у сверстников контрольной и III опытной, на 7,55 ($P < 0,05$) и 2,70 % ($P > 0,05$). Молодняк свиней контрольной группы по массе заднего окорока уступал животным III группы на 4,5 %, однако разница не достоверна ($P > 0,05$).

Морфологический состав окорока показал, что разница между группами недостоверна ($P > 0,05$). Некоторое преимущество имели животные II и III опытных групп по сравнению с молодняком свиней контрольной группы по количеству сала на 0,21 и 0,09 абс. %, мяса на 0,03 и 0,01 абс. %, однако уступали по массе костей на 0,24 и 0,10 абс. %.

Животные II и III опытных групп, в рационы которых включали «Бетавитон», по площади «мышечного глазка» превосходили контрольных на 17,13 ($P < 0,01$) и 9,26 % ($P < 0,05$).

Туши животных II и III опытных групп характеризовались более высокой осаливаемостью. По толщине сала на холке они превосходили сверстников контрольной группы на 4,4 и 2,6 мм и над 6–7-м грудными позвонками на 5,1 и 4,2 мм.

Таблица 2 – Продуктивность молодняка свиней, $n = 20$

Показатель	Возраст, сутки	Группа		
		I контрольная	II опытная	III опытная
I – опыт (доращивание)				
Живая масса, кг	60	19,0±0,36	19,7±0,34	19,7±0,0,35
	120	35,4±0,53	38,20±0,55	37,45±0,57
Приросты живой массы				
Абсолютный прирост, кг	61–120	16,4±0,49	18,5±0,53	17,75±0,52
Среднесуточный прирост, г	61–120	273,3±5,71	308,3±6,37	295,8±6,13
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	61–120	7,19	6,37	6,64
II – опыт (откорм)				
Живая масса, кг	120	43,40±0,73	43,78±0,68	43,14±0,71
	240	99,15±1,67	111,82±1,84	107,63±1,71
	272	116,44±1,93	130,35±2,15	125,99±2,07
Абсолютный прирост, кг	120–272	73,04±1,32	86,57±1,51	82,85±1,43
Среднесуточный прирост, г	120–272	480,53±8,55	569,54±10,13	545,07±9,48
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	120–272	7,70	6,49	6,79

Таблица 3 – Убойные и мясо-сальные качества молодняка свиней, $n = 3$

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Предубойная масса, кг	115,6±2,19	129,7±2,46	125,3±2,38
Убойная масса, кг	86,3±1,64	101,4±1,93	95,6±1,82
Убойный выход, %	74,6±1,42	78,2±1,49	76,3±1,45
Длина полутуши, см	98,0±1,86	99,7±1,89	98,8±1,88
Длина «беконной половинки», см	80,0±1,52	85,0±1,62	81,0±1,54
Масса заднего окорока (общая), кг	10,60±0,20	11,40±0,22	11,10±0,21
В том числе:			
мяса, кг	6,13±0,12	6,60±0,15	6,42±0,14
сала, кг	3,44±0,07	3,72±0,09	3,61±0,08
костей, кг	1,03±0,02	1,08±0,03	1,07±0,02
Морфологический состав заднего окорока, %:			
мяса	57,83±1,11	57,86±1,10	57,84±1,13
сала	32,45±0,62	32,66±0,59	32,54±0,61
костей	9,72±0,18	9,48±0,19	9,62±0,19
Толщина шпика на холке, мм	49,7±0,94	54,1±1,03	52,3±0,99
Толщина шпика над 6–7-м грудным позвонком, мм	52,7±1,02	57,8±1,08	56,9±1,06
Площадь «мышечного глазка», см ²	35,72±0,68	41,84±0,83	39,03±0,78

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что молодняк свиней II опытной группы по сравнению с контрольной и III опытной имел тенденцию увеличения ряда показателей химического состава длиннейшей мышцы спины, хотя разница по ним была не достоверной.

Так, превышение по содержанию сухого вещества составляло 0,16 и 0,09 % ($P > 0,05$), органического вещества на 0,21 и 0,12 % ($P > 0,05$), протеина – на 0,13 и 0,10 % ($P > 0,05$), жира на 0,08 и 0,02 ($P > 0,05$), витамина А на 0,002 и 0,001 % ($P > 0,1$). Можно предполагать, что если бы применяли «Бетавитон» с 60-суточного возраста, то содержание витамина А было бы выше.

Триптофан-оксипролиновый индекс мяса во II опытной группе равнялся 5,30, что выше, чем в контрольной и III опытной, на 1,06 и 0,13.

Наши показатели продуктивности животных согласуются с данными В. И. Трухачева, Н. З. Злыднева, А. П. Марынича, А. А. Москаленко [6] при использовании каротинсодержащего препарата «Бетацинол» в рационах молодняка свиней.

Таким образом, для повышения энергии роста, оплаты корма продукцией, убойных и мясо-сальных качеств, биологической полноценности мяса считаем целесообразным включать в рационы молодняка свиней каротинсодержащий препарат «Бетавитон» на дорацивании в количестве 0,5–0,8 мл/гол/сут. и откорме 1,0–1,4 мл/гол/сут.

Таблица 4 – Химический состав длиннейшей мышцы спины, %, $n = 3$

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Влага	73,11±2,05	72,95±1,75	73,04±1,93
Сухое вещество	26,89±0,75	27,05±0,54	26,96±0,61
Органическое вещество, %	25,52±0,69	25,73±0,47	25,61±0,53
Протеин	19,81±0,55	19,94±0,38	19,84±0,46
Содержание триптофана, мг/100 г	267,0±7,21	296,7±6,56	279,1±6,76
Содержание оксипролина, мг/100 г	63,0±1,70	56,0±1,19	54,0±1,33
Три-окс индекс*	4,24±0,12	5,30±0,08	5,17±0,10
Жир	5,71±0,16	5,79±0,13	5,77±0,11
Витамин А	0,005	0,007	0,006
Зола	1,37±0,4	1,32±0,03	1,35±0,04

* Триптофан-оксипролиновый индекс.

Литература

1. Шкункова Ю. С., Постовалов А. П. Кормление свиней на фермах и комплексах. Л. : Агропромиздат. Ленинградское отд-ние, 1988. 255 с.
2. Хохрин С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных. М.: КолосС, 2004. 692 с.
3. Филипович Э. Г. Витамины и жизнь животных. М. : Агропромиздат, 1985. 206 с.
4. Резниченко Л., Савченко Т., Бабенко О. Бета-каротин и его роль в организме животных // Свиноводство. 2009. № 2. С. 19–21.
5. Мерзленко О., Бабенко О. Перспективный источник бета-каротина для животных // Животноводство России. 2009. № 6. С. 11.
6. Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Марынич А. П., Москаленко А. А. Бетацинол в рационах молодняка свиней на доращивании и откорме // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сборник научных трудов. Ставрополь : АГРУС, 2004. С. 7–10.

References

1. Shkunkova U. S., Postovalov A. P. Feeding of Pigs on Farms and Complexes. L. : Agropromizdat. Leningrad Department, 1988. 255 p.
2. Khokhrin S. N. Feeding of Farm Animals. M. : Colossus, 2004. 692 p.
3. Filipovich E. G. Vitamins and Life of Animals. M. : Agropromizdat, 1985. 206 p.
4. Reznichenko L., Savchenko T., Babenko O. Beta Carotene and Its Role in an Organism of Animals // Pig Breeding. 2009. No. 2. P. 19–21.
5. Merzlenko O., Babenko O. Perspective Source of Beta Carotene for Animals // Animal Breeding of Russia. 2009. № 6. P. 11.
6. Trukhachev V. I., Zlydnev N. Z., Marynich A. P., Moskalenko A. A. Betacinol in Diets of Young Nursery Pigs and Young Pigs // Increase of Productive and Breeding Qualities of Agricultural Animals : Proceedings of Scientific Works. Stavropol: AGRUS, 2004. P. 7–10.

УДК 636.4.084.1:636.4.085.16

Трухачев В. И., Марынич А. П., Злыднев Н. З., Москаленко А. А.

Trukhachev V. I., Marynich A. P., Zlydnev N. Z., Moskalenko A. A.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНО-ДИСПЕРСНОГО КАРОТИНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА «БЕТАЦИНОЛ» В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

EFFICIENCY OF WATER DISPERSE CAROTENE-BEARING AGENT «BETACINOL» IN FEEDING OF YOUNG PIGS

Изучено продуктивное действие водно-дисперсного каротинсодержащего препарата «Бетацинол» на молодняке свиней крупной белой породы. Установлено, что скормливание «Бетацинола» поросётам-отъёмышам в количестве 0,5–0,8 мл и откормочному поголовью 1,0–1,4 мл на голову в сутки позволяет повышать продуктивность животных.

Ключевые слова: препарат «Бетацинол», поросёта-отъёмыш, откормочное поголовье свиней, живая масса, затраты корма, убойные и мясосальные качества, биологическая полноценность мяса.

Productive influence of the water and disperse carotene-bearing agent «Betacinol» on young pigs of large white breed was studied. It was determined that feeding weaned pigs with «Betacinol» in the amount of 0,5–0,8 ml and self-fed market stock in the amount of 1,0–1,4 ml a day per pig allows to increase animal productivity.

Keywords: agent «Betacinol», weaned pigs, fattening pig stock, body weight, forage expenses, slaughter and pork-and-lard qualities, biological full-value of meat.

Трухачев Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления сельскохозяйственных животных Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 35-22-82
E-mail: rector@stgau.ru

Trukhachev Vladimir Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Farm Animals Feeding Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 35-22-82
E-mail: rector@stgau.ru

Марынич Александр Павлович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-10
E-mail: marap61@yandex.ru

Marynich Aleksandr Pavlovich – Ph.D. in Agricultural Sciences, Docent of the Department of Farm Animals Feeding Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 28-61-10
E-mail: marap61@yandex.ru

Злыднев Николай Захарович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления сельскохозяйственных животных Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 28-61-10
E-mail: nz-kormlenec@yandex.ru

Zlydnev Nikolay Zakharovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Farm Animals Feeding Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 28-61-10
E-mail: nz-kormlenec@yandex.ru

Москаленко Андрей Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук
Тел.: 8 (905) 446-68-69
E-mail: an-980@yandex.ru

Moskalenko Andrey Aleksandrovich – Ph.D. in Agricultural Sciences
Tel.: 8 (905) 446-68-69
E-mail: an-980@yandex.ru

Интенсификация животноводства предусматривает полноценное сбалансированное кормление сельскохозяйственных животных не только основными органическими и минеральными питательными веществами, но и биологически активными веществами, выполняющими исключительно важную роль в обмене веществ организма [1].

Особая роль среди биологически активных веществ для свиней принадлежит витамину А и его провитамины – каротину. Биологические функции каротинов и витамина А во многом совпадают и дополняют друг друга. Каротины и витамин А играют важную роль в жизнедеятельности организма: нормализуют обмен веществ, участвуют в окислительно-восстановительных процессах, регулируют рост новых клеток, а так-

же функции клеточных и субклеточных мембран, обмен белков и жиров, играют важную роль в формировании и функционировании костей и слизистых оболочек [2].

В последнее время специалисты все чаще отдают предпочтение каротинсодержащим препаратам, так как каротин в отличие от витамина А при передозировках никогда не вызывает токсического эффекта, кроме того, бета-каротин оказывает влияние на товарные характеристики продуктов животноводства, стимулирует неспецифические факторы естественной резистентности, защищает организм от канцерогенного воздействия агрессивных прооксидантов – активных форм кислорода и свободных радикалов, образующихся в клетках в процессе внутриклеточного дыхания, участвует в обменных процессах с холестерином, из которого синтезируются стероидные гормоны [3].

Особый интерес представляет водно-дисперсный каротинсодержащий препарат «Бетацинол», разработанный учеными Белгородской ГСХА и работниками ООО «Полисинтез».

«Бетацинол» – это каротинсодержащий препарат, который обеспечивает высокую сохранность и биоэффективность бета-каротина в комплексе с органическим соединением цинка. Цвет – от оранжевого до темно-красного. «Бетацинол» представляет собой сложную композицию, в состав которой входит 2 % бета-каротина, 5–8 мг/г альфа-токоферола ацетата и 2,5 % аскорбината цинка (содержание цинка – 0,6 %). Достоинством препарата является то, что он хорошо растворим в воде. Растворимость достигнута благодаря введению в его состав пищевых эмульгаторов, которые повышают использование не только жирорастворимых витаминов, но и самого комбикорма. Входящие в состав «Бетацинола» бета-каротин, витамин Е, а также цинк оказывают сочетательное действие: препятствуют развитию в организме свободно-радикальных процессов и их патологическому воздействию на органы и ткани, оказывают благоприятное влияние на органы воспроизводства и иммунный статус животного [4].

В задачу данной работы входило изучение влияния водно-дисперсного каротинсодержащего препарата «Бетацинол» на рост и развитие молодняка свиней, их убойные и мясосальные качества.

Для решения поставленной задачи в СПК им. Ворошилова Труновского района Ставропольского края было проведено 2 научно-хозяйственных опыта на молодняке свиней крупной белой породы по изучению продуктивного действия «Бетацинола». В первом опыте по принципу пар-аналогов было сформировано 3 группы молодняка свиней в возрасте 60 суток по 20 голов в каждой. Первая (контрольная) группа поросят-отъемышей получала основной хозяйственный рацион (ОР) без дополнительных добавок, а II и III опытные – к ОР, в зависимости от возраста, получали «Бетацинол» в количестве 0,5–0,8 мл и 0,25–0,4 мл на голову в сутки соответственно. При проведении второго

опыта аналогично было сформировано 3 группы молодняка свиней в возрасте 120 суток по 20 голов в каждой. Первая группа была контрольной, а II и III – опытные, которые дополнительно к ОР получали «Бетацинол» в количестве 1,0–1,4 мл и 0,5–0,7 мл на голову в сутки. Продолжительность первого опыта составляла 60, второго – 150 суток. «Бетацинол» животным задавали непосредственно в поилку с водой при утреннем поении циклами по 10 суток подряд с такими же перерывами. Основной рацион животных как в первом, так и во втором опытах отвечал нормам кормления животных по всем питательным веществам, кроме каротина.

В основном рационе (состоящем на 92,7 % из зерносмеси и 7,3 % – из рыбной муки) в период доращивания дефицит каротина в среднем составлял 89,1–89,5 %. Включение «Бетацинола» в рационы молодняка III опытной группы позволило сократить его дефицитность до 34–43 %. Введение каротинсодержащего препарата в рационы подсвинков II опытной группы не только компенсировало дефицит каротина, но и превышало потребность в нем на 19,6–56,4 %. Кроме того, в рационах поросят II и III опытных групп повысилось содержание цинка на 3,4–7,4 % и витамина Е на 4,9–9,8 %.

Аналогичная картина наблюдалась и во втором опыте, в период откорма. Основной рацион (состоящий из 95,4–97,3 % зерносмеси и 4,6–2,7 % рыбной муки) контрольной группы был дефицитен по каротину на 83,6–87,1 %. Включение в рацион животных «Бетацинола» позволило сократить дефицит каротина в III опытной до 16,4–26,5 % и превысить его нормы потребности во II опытной на 42,3–55,1 %, увеличить содержание цинка на 2,5–5,1 % и витамина Е на 5,3–10,5 %.

Скармливание «Бетацинола» положительно повлияло на продуктивные качества молодняка свиней в периоды доращивания и откорма (табл. 1).

В возрасте 120 суток животные II и III опытных групп превосходили аналогов контрольной по живой массе соответственно на 3,01 и 2,19 кг, или на 8,5 и 6,2 % ($P < 0,02$ и $P < 0,05$). Продуктивность молодняка свиней проявлялась максимально во II группе, где скармливали животным по 0,5–0,8 мл «Бетацинола». Поросята III опытной группы превосходили по продуктивности животных контрольной группы, но уступали II опытной. За период доращивания молодняк II и III опытных групп имел преимущество по абсолютному приросту живой массы на 3,31 и 1,89 кг, или на 20,2 и 11,5 % ($P < 0,01$ и $P < 0,05$), по среднесуточному – на 55,2 и 31,5 г. Затраты корма на единицу прироста в опытных группах сократились во II – на 16,3 %, в III – на 10,2 % ($P < 0,02$ и $P < 0,05$).

Аналогичная закономерность наблюдалась и на откорме, при скармливании молодняку свиней каротинсодержащего препарата. СПК им. Ворошилова имеет свой модуль по переработке мяса, производству колбас, принята технология откорма молодняка свиней живой массой до 130 кг.

Таблица 1 – Продуктивность молодняка свиней на доращивании и откорме, $n = 20$

Показатель	Возраст, сутки	Группа		
		I контрольная	II опытная	III опытная
Первый опыт (доращивание)				
Живая масса, кг	60	19,0±0,04	18,7±0,06	19,3±0,04
	120	35,4±0,35	38,41±0,35	37,59±0,32
Абсолютный прирост, кг	61–120	16,4±0,49	19,71±0,53	18,29±0,52
Среднесуточный прирост, г	61–120	273,3±6,1	328,5±7,2	304,8±6,7
Затраты кормов на 1 кг прироста, ЭКЕ	61–120	7,18	5,98	6,45
Второй опыт (откорм)				
Живая масса, кг	120	43,4±0,10	44,0±0,10	44,5±0,10
	270	116,3±1,30	131,2±1,80	126,7±1,40
Абсолютный прирост, кг	121–270	72,9±1,87	87,2±2,26	82,2±2,11
Среднесуточный прирост, г	121–270	486,0±22,1	581,3±23,5	548,0±22,8
Затраты кормов на 1 кг прироста, ЭКЕ	121–270	7,44	6,15	6,52

Так, за период откорма максимальная живая масса была получена у молодняка свиней II опытной группы, получавшей препарат «Бета-цинол» в количестве 1,0–1,4 мл на голову в сутки, и составила в возрасте 270 суток 131,2 кг, что больше, чем у животных контрольной и I опытной, соответственно на 14,9 и 4,5 кг, или на 12,8 ($P < 0,05$) и 3,6 %. Молодняк III опытной группы по живой массе уступал сверстникам II опытной на 3,4 % ($P > 0,05$), но превосходил контрольных на 8,9 % ($P < 0,05$).

Животные II опытной группы превосходили сверстников контрольной и III опытной групп по абсолютному приросту на 14,3 и 5,0 кг, или на 19,6 ($P < 0,01$) и 6,1 %, среднесуточному приросту – на 95,3 и 33,3 г; затраты корма на едини-

цу прироста были ниже соответственно – на 17,3 ($P < 0,01$) и 12,3 % ($P < 0,05$).

Результаты продуктивности молодняка свиней на доращивании и откорме согласуются с данными В. И. Трухачева, Н. З. Злыднева, А. П. Марынича, А. А. Попова [5] при использовании в рационах свиней водно-дисперсного каротинсодержащего препарата «Бетавитон».

В возрасте 270 суток проводили контрольный убой типичных животных по 3 головы из каждой группы (табл. 2). Мясные качества животных определяли путем обвалки трех полутуш свиней из каждой группы.

Результаты контрольного убоя показывают, что наилучшие убойные качества имели животные II группы, получавшие по 1,0–1,4 мл на

Таблица 2 – Убойные и мясо-сальные качества свиней на откорме, $n = 3$

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Предубойная масса, кг	115,3±3,11	130,0±2,86	125,6±3,14
Убойная масса, кг	86,1±2,32	102,4±2,25	96,4±2,28
Убойный выход, %	74,6±2,01	78,8±1,73	76,7±1,91
Длина полутуши, см	98,0±2,65	100,0±2,21	99,0±2,47
Длина «беконной половинки», см	80,0±2,16	86,0±1,89	80,0±2,08
Масса заднего окорока (общая), кг	10,6±0,29	11,6±0,26	11,2±0,27
В том числе:			
мяса, кг	6,13±0,17	6,70±0,15	6,31±0,19
сала, кг	3,44±0,09	3,73±0,08	3,79±0,09
костей, кг	1,03±0,03	1,14±0,03	1,05±0,04
Морфологический состав заднего окорока, %:			
мяса	57,83±1,56	57,91±1,27	56,59±1,38
сала	32,45±0,88	32,24±0,71	33,99±0,84
костей	9,72±0,26	9,85±0,22	9,42±0,24
Площадь «мышечного глазка», см ²	35,72±0,96	47,39±1,04	43,44±1,02

Таблица 3 – Химический состав длиннейшей мышцы спины, %, n = 3

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Влага	73,11±2,05	72,98±1,75	73,06±1,93
Сухое вещество	26,89±0,75	27,02±0,54	26,94±0,61
Органическое вещество, %	25,52±0,69	25,69±0,47	25,58±0,0,53
Протеин	19,81±0,55	19,92±0,38	19,78±0,46
Содержание триптофана, мг/100 г	267,0±7,21	298,3±6,56	277,7±6,76
Содержание оксипролина, мг/100 г	63,0±1,70	54,0±1,19	53,0±1,33
Три-окс индекс*	4,24±0,12	5,52±0,08	5,24±0,10
Жир	5,71±0,16	5,77±0,13	5,80±0,11
Витамин А	0,005	0,007	0,005
Зола	1,37±0,4	1,33±0,03	1,36±0,04

* Триптофан – оксипролиновый индекс.

голову в сутки «Бетацинола». У животных этой группы предубойная масса составляла 130,0 кг, что больше чем у сверстников контрольной и III опытной групп на 14,7 и 4,4 кг, или на 12,75 (P < 0,02) и 3,5 % (P > 0,05). Молодняк свиней II и III опытных групп имел убойную массу 102,4 и 96,43 кг, что выше, чем у животных контрольной группы, соответственно на 18,9 и 11,98 % (P < 0,001 и P < 0,05). Молодняк свиней контрольной группы уступал животным опытных групп по убойному выходу на 4,2 и 2,1 %. Молодняк свиней II опытной группы по длине «бе-конной половинки» превышал животных контрольной и III опытной групп на 6,0 см, или на 7,5 %.

Результаты исследований показали, что включение разного уровня «Бетацинола» в рационы молодняка свиней характеризуется неодинаковой их способностью к образованию мышечной и жировой тканей.

По массе заднего окорока животные II опытной группы превосходили сверстников контрольной и III опытной на 9,4 (P < 0,05) и 3,6 % (P > 0,05). Молодняк свиней третьей опытной группы также имел большую массу заднего окорока по сравнению с контрольными животными, хотя разница не достоверна (5,7 % при P > 0,05).

Разница между группами по морфологическому составу окорока не достоверна (P > 0,05). Во II опытной группе по сравнению со сверстниками контрольной и III опытной отмечалось некоторое преимущество по содержанию мяса (больше на 0,08 и 1,32 %). По количеству сала, костей разница между группами не достоверна.

Животные II и III групп, в рационы которых включали препарат «Бетацинол», по площади «мышечного глазка» превосходили контрольных на 32,67 и 21,61 % (P < 0,001).

По ряду показателей химического состава длиннейшей мышцы спины (табл. 3) молодняк свиней II опытной группы, получавший препарат «Бетацинол» в количестве 1,0–1,4 мл на голову в сутки, по сравнению с контрольной и III опытной имел тенденцию увеличения содержания сухого вещества соответственно на 0,13 и 0,08 % (P > 0,05), органического вещества на 0,17 и 0,11 % (P > 0,05), протеина – на 0,11 и 0,14 % (P > 0,05), витамина А на 0,002 % (P > 0,1), хотя разница не достоверна.

Незаменимая аминокислота – триптофан в белках мяса является качественным показателем полноценности белков, тогда как наличие оксипролина указывает на количество неполноценных белков. Поэтому биологическая ценность мяса характеризуется соотношением триптофана и оксипролина (триптофан-оксипролиновый индекс). Чем этот индекс выше, тем полноценней белок мяса [6].

Триптофан-оксипролиновый индекс мяса во II группе равнялся 5,52, что выше чем в контрольной и III опытной, на 1,28 и 0,28.

Таким образом, для обеспечения полноценного кормления молодняка свиней, повышения их энергии роста, оплаты корма, улучшения убойных, мясосальных качеств и биологической полноценности мяса считаем целесообразным включение водно-дисперсного каротинсодержащего препарата «Бетацинол» в рационы подсвинков на доращивании в количестве 0,5–0,8 мл и откорме 1,0–1,4 мл на голову в сутки.

Литература

1. Макарец Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных. Калуга : Изд-во научной литературы Н. Ф. Бочкаревой. 2007. 608 с.

References

1. Makartsev N. G. Feeding of Farm Animals. Kaluga: N.F.Bochkareva's Publishing House of Scientific Literature. 2007. P. 608.

2. Кундышев П. П., Кузнецов А. С. Повышение репродуктивных качеств свиноматок // Свиноводство. 2010. № 7. С. 41–42.
3. Носков С. Б., Воробьевская С. В., Резниченко Л. В. Эффективность использования новых хлорофиллокаротиновых комплексов в свиноводстве // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2010. Т. 204. № 1. С. 178–182.
4. Резниченко Л. В., Носков С. Б. Роль каротина в животноводстве и уровень обеспеченности им сельскохозяйственных животных в Белгородской области в 2002 году // Био. 2003. № 3. С. 30–32.
5. Трухачев В. И., Злыднев Н. З., Марынич А. П., Попова А. А. Использование Бетавитона в рационах молодняка свиней на дорастивании и откорме // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сборник научных трудов. Ставрополь : АГРУС, 2004. С. 3–7.
6. Крохина В., Иванова И. БВМД при откорме // Свиноводство. 1988. № 2. С. 36–37.
2. Kundyshev P. P., Kuznetsov A. S. Increase of Reproductive Qualities of Sows // Pig Breeding. 2010. № 7. P. 41–42.
3. Noskov S. B., Vorobiyevskaya S. V., Reznichenko L. V. Efficiency of New Chlorophyll and Carotene Complexes in Pig Breeding // Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. 2010. Volume 204. № 1. P. 178–182.
4. Reznichenko L. V., Noskov S. B. Role of Carotene in Animal Breeding and Level of Its Provision for Farm Animals in the Belgorod Region in 2002 // Bio. 2003. № 3. P. 30–32.
5. Trukhachev V. I., Zlydnev N. Z., Marynich A. P., Moskalenko A. A. Betacinol in Diets of Young Nursery Pigs and Young Pigs on Sagination // Increase of Productive and Breeding Qualities of Agricultural Animals: Collection of Scientific Works. Stavropol : AGRUS, 2004. P. 3–7.
6. Krokhina V., Ivanova I. Protein and Vitamin Supplementation at Sagination // Pig Breeding. 1988. № 2. P. 36–37.

УДК 633.11 «324»:633.1:631.563

Авдеева В. Н., Безгина Ю. А.

Avdeeva V. N., Bezgina Yu. A.

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ФИЗИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ НА СОСТАВ ПАТОГЕННОЙ МИКОБИОТЫ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

INFLUENCE OF WINTER WHEAT PROCESSING BY PHYSICAL FACTORS ON PATHOGENIC MIKOBOTA'S STRUCTURE DURING THE STORAGE

Представлены результаты исследований по выявлению последствий обработки зерна озимой пшеницы озоном в сочетании с ПОКР на развитие колоний грибов *p.p. Aspergillus* и *Fusarium* при хранении зерна в течение 180 суток с ежемесячной микробиологической проверкой развития патогенных грибов. Нами установлено, что оптимальным явился следующий режим: ПОКР + озон, напряжённость поля $3,6 \cdot 10^5$ В/м, время обработки зерна 70'', доза озона 28,8 г·с/м³. Зерно после обработки в данном режиме может храниться до 180 суток без опасности развития колоний грибов *p. Fusarium* и до 120 суток подавляет колонии грибов *p. Aspergillus*.

Ключевые слова: зерно пшеницы, озон, поле отрицательного коронного разряда, патогенная микофлора, обеззараживание.

The results of research on identification of effects of winter wheat grain processing by ozone are presented in the article in combination with the influence of the field of negative corona effect on development of *Aspergillus* and *Fusarium* mushroom colonies at grain storage during 180 days with monthly microbiological check of pathogenic mushrooms development. We could determined that the following mode was optimum: field of negative corona effect + ozone, field intensity $3,6 \cdot 10^5$ V/m, time of grain processing 70'', a dose of ozone of 28,8 g·s/m³. Grain can be stored in this mode after processing up to 180 days with no danger of *Fusarium* mushroom colonies development and up to 120 days suppresses the colonies of *Aspergillus* mushrooms.

Keywords: wheat grain, ozone, field of the negative crown effect, pathogenic mycoflora, disinfecting.

Авдеева Валентина Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры применения электрической энергии в сельском хозяйстве Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-906-496-04-72
E-mail: Avdeeva_VN@mail.ru.

Avdeeva Valentina Nikolaevna – Ph.D. in Agricultural Sciences, Senior Lecture of the Department of Electrical Energy in Agriculture Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-906-496-04-72
E-mail: Avdeeva_VN@mail.ru.

Безгина Юлия Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры химии и защиты растений Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-905-497-71-76
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru.

Bezgina Yulia Aleksandrovna – Ph.D. of Agricultural Sciences, Docent of the Department of Chemistry and Plant Protection in Agriculture Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-905-497-71-76
E-mail: Juliya.bezgina@mail.ru.

Ставропольский край является крупнейшей сельскохозяйственной базой России в Северо-Кавказском регионе по производству зерна [1]. Однако этот процесс сопровождается снижением качества продовольственной и фуражной продукции [2]. Одной из причин снижения качества зерна является его заражение грибной инфекцией и, как следствие, образование ядовитых продуктов обмена веществ (метаболизма) плесневых грибов – микотоксинов. Распространению грибной инфекции в зерне в естественных условиях до уборки зерновых культур можно в определенной степени препятствовать путем соответствующих технологических методов. Чтобы зерно сохраняло свои качества, условия его хранения должны быть неблагоприятными

как для насекомых, так и для микроорганизмов [3]. При хранении зерновой массы в больших объемах существует проблема миграции влаги, при этом образование конденсата стимулирует развитие насекомых и микроорганизмов и образование «горячих участков». Проверенными способами контроля существующей проблемы зерновых культур являются ворошение зерна и вентиляция зернохранилищ, способствующие предотвращению нежелательного распространения влаги. Однако профилактическая процедура может считаться эффективной только в том случае, если она способна подавить рост грибов полностью, что часто невозможно [4].

Наряду с профилактическими мероприятиями проводят обработку зерна физическими ме-

тодами, химическими и биологическими препаратами, применяемыми для предотвращения и снижения плесневения зерна [2]. Химический метод основан на использовании современных фунгицидов, подавляющих патогены и не оказывающих губительного влияния на полезные виды микробиоты. Существующие способы обеззараживания зерна: химические, термические, биологические и т. д. имеют свои преимущества и недостатки. Наряду с высоким обеззараживающим эффектом одни экологически опасны, другие энергоёмки, трудоёмки, дорогостоящи [5].

Электрофизические способы обеззараживания в последнее время привлекают большое внимание учёных разных направлений, так как они более разнообразны в средствах и возможностях [6]. К таким методам можно отнести обработки сверхвысокими частотами, инфракрасным и ультрафиолетовым излучением, квантовым, радиационную обработку гамма-излучением [7]. Также перспективным способом обработки зерна с целью снижения заражённости обрабатываемого материала до допустимого порога является электроозонирование.

В Учебно-научной испытательной лаборатории (УНИЛ) Ставропольского государственного аграрного университета в течение ряда лет проводились исследования по влиянию физических факторов на снижение заражённости зерна пшеницы грибной инфекцией. В результате длительных экспериментов выявлены оптимальные режимы обеззараживания зерна озонированным воздухом и полем отрицательного коронного разряда (ПОКР). В частности, доза озона, способная уничтожить патогенную микобиоту и при этом не вызывать активацию процессов прорастания зерна, составляет $28,8 \text{ г} \cdot \text{с} / \text{м}^3$. При обработке полем отрицательного коронного разряда оптимальная напряжённость ПОКР составила $3,6 \cdot 10^5 \text{ В/м}$; экспозиция $70''$. Выяснилось, что наилучшая экспозиция после обработки 14 суток. Лабораторные исследования позволили определить режимы обработок зерна физическими факторами, но не дали ответ на вопрос: как долго обработанную культуру можно хранить без опасения повторного заражения вредными грибами? В связи с этим нами проведены эксперименты с выявлением последствий обработки зерна озимой пшеницы озоном в сочетании с ПОКР на грибную инфекцию при хранении зерна в течение полугода с ежемесячной микробиологической проверкой развития патогенных грибов. Обработку зерна пшеницы полем отрицательного коронного разряда (ПОКР) проводили на лабораторной установке. Обработку озоном проводили с помощью озонатора «Гроза» производительностью до 60 г/ч . Также осуществлялось комплексное обеззараживание зерна озоном и ПОКР. Обработка осуществлялась в двенадцати режимах с различными дозами озона, напряжённостью ПОКР и экспозицией обработки зерна. Определялась динамика развития колоний грибов *p.p. Aspergillus* и *Fusarium*. Ежемесячно зерно закладывали на проращивание на картофельно-глюкозном агаре в чашки Петри

при температуре 25°C в четырёхкратной повторности. Подсчёт колоний грибов, развивающихся на зерне озимой пшеницы, проводился после 7 суток проращивания. Количество колоний рассчитывалось на 100 зёрен образца. Статистическая обработка экспериментальных данных осуществлялась методом дисперсионного анализа для двухфакторного опыта на ПЭВМ (Доспехов Б. А., 1985) [3].

Наиболее существенное влияние на снижение заражённости зерна пшеницы грибами оказали следующие режимы: I – озон (доза озона $28,8 \text{ г} \cdot \text{с} / \text{м}^3$); II – ПОКР, напряжённость поля $3,6 \cdot 10^5 \text{ В/м}$, время обработки зерна $70''$; III – ПОКР + озон, напряжённость поля $3,6 \cdot 10^5 \text{ В/м}$, время обработки зерна $70''$, доза озона $28,8 \text{ г} \cdot \text{с} / \text{м}^3$. Результаты воздействия обработки озоном и ПОКР на развитие патогенов зерна озимой пшеницы *p. Fusarium* в процессе хранения представлены на рисунке.

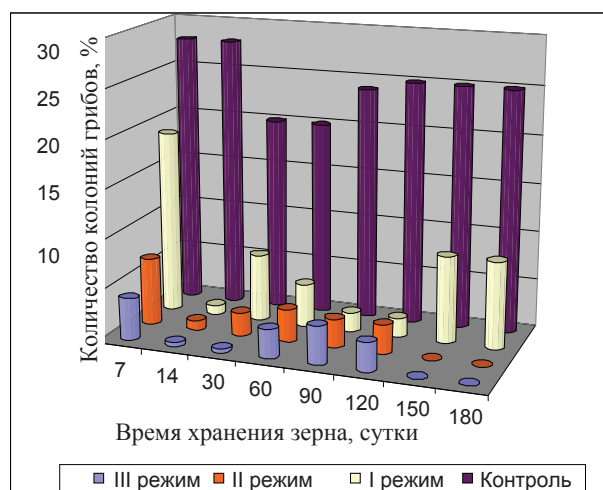


Рисунок – Динамика развития колоний грибов *p. Fusarium* в зерне озимой пшеницы после обработки озоном и ПОКР

Из гистограммы видно, что все режимы обработки оказали существенное влияние на снижение заражённости зерна пшеницы грибами *p. Fusarium* по сравнению с контролем. Между режимами также разница существенна. Наилучший результат достигнут при комплексной обработке в III режиме, при котором заражённость зерна уменьшилась с 24, 4 % в контроле до 1,9 %, $\text{НСР}_{x, 0,95} = 0,5$. Время последствий обработок имеет определённое влияние на динамику развития колоний грибов *p. Fusarium*. Наблюдается существенная разница между недельной и двухнедельной экспозицией после обеззараживания. При дальнейшем хранении существенных изменений не произошло. Зерно после обработки в III режиме может храниться 150–180 суток без опасности развития колоний грибов *p. Fusarium*.

В таблице представлены результаты влияния обработок озоном и ПОКР на развитие патогенов зерна озимой пшеницы *p. Aspergillus* в процессе хранения.

Таблица – Влияние обработок озоном и ПОКР на развитие патогенов зерна озимой пшеницы *p. Aspergillus* в процессе хранения (колоний/100 зёрен)

Режим обработки, х	Время последствия обработок, сутки, у								Среднее значение
	7	14	30	60	90	120	150	180	
Без обработки	20,0	20,0	25,0	25,0	27,0	29,0	28,0	28,0	25,3
I (озон)	5,0	4,0	3,0	9,0	1,0	1,0	22,0	22,0	8,1
II (ПОКР)	0,4	1,0	1,0	12,0	12,0	12,0	14,0	13,0	8,1
III (ПОКР+озон)	6,0	0,0	1,0	3,0	1,0	1,0	8,0	8,0	3,4
Среднее значение	7,9	6,0	7,5	12,3	9,8	10,5	18,0	17,8	–
НСР _{xy} , 0,95 = 1,7									

На зерне, хранившемся без обработки, количество плесневых грибов увеличилось с 20,0 до 28,0 % за 180 суток хранения. I режим способствовал снижению заражённости зерна грибами *p. Aspergillus* на 15,0 % после недельной экспозиции, по истечении трёх месяцев количество колоний грибов снизилось до 1,0 %. Однако из рисунка видно, что хранить зерно, обработанное в данном режиме, необходимо не более 120–140 суток, так как после 150 суток хранения последствие озона прекращается, количество зерна, заселённого микофлорой, увеличивается до 22,0 % по сравнению с контролем. Результативность обработки зерна в II и III режимах по сравнению с озонированием оказалась выше в отношении подавления развития колоний грибов *p. Aspergillus*. Количество грибов в II режиме сни-

зилось до 1,0 % после недельной экспозиции, в конце эксперимента наличие микобиоты составило 13,0 %. В III режиме наилучший результат достигнут после двухнедельной экспозиции, вредоносная микофлора была полностью подавлена. В дальнейшем наблюдался незначительный рост грибной инфекции. Разница существенна между контролем и всеми режимами обработки, т. е. все режимы привели к подавлению грибной инфекции, оптимальным явился III режим, время последствия обработки – 120 суток [3].

Результаты данного эксперимента показали, что использование озона в сочетании с ПОКР для защиты хранящегося зерна озимой пшеницы от грибной инфекции различного рода на длительное время исключает восстановление заражённости.

Литература

1. Маслова Л. Ф. Проблемы сохранения здоровья сельских тружеников // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2. С. 36–37.
2. Авдеева В. Н. Применение экологических методов подавления патогенной микофлоры зерна озимой пшеницы при хранении : автореф. дис. канд. с.-х. наук. Ставрополь, 2009. 24 с.
3. Авдеева В. Н. Применение экологических методов подавления патогенной микофлоры зерна озимой пшеницы при хранении : дис. ... канд. с.-х. наук. Ставрополь, 2009.
4. Авдеева В. Н., Молчанов А. Г., Безгина Ю. А. Экологический метод обработки семян пшеницы с целью повышения их посевных качеств // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 2. С. 39–40.
5. Трухачёв В. И., Авдеева В. Н., Стародубцева Г. П., Безгина Ю. А. Снижение токсичности зерна и кормов, поражённых микотоксинами // Аграрная наука. 2007. № 5. С. 13–14.
6. Авдеева В. Н., Стародубцева Г. П., Любая С. И. Предпосевная обработка семян пшеницы озоном // Аграрная наука. 2008. № 5. С. 19–20.
7. Стародубцева Г. П., Авдеева В. Н. Эффективные методы снижения токсичности зерна и кормов, поражённых микотоксинами // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 7. С. 28–30.

References

1. Maslova L. F. Problems of health maintenance of rural workers // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2011. № 2. P. 36–37.
2. Avdeeva V. N. Application of ecological methods of suppression of pathogenic grain mycoflora of winter wheat at storage: Author's abstract of the Ph.D. thesis in Agricultural sciences. Stavropol, 2009. 24 p.
3. Avdeeva V. N. Application of ecological methods of suppression of pathogenic mycoflora of winter wheat grain at storage: Author's abstract of the Ph.D. thesis in Agricultural sciences. Stavropol, 2009.
4. Avdeeva V. N., Molchanov A. G., Bezgina Yu. A. The Ecological method of treatments of wheat seeds in order to increase their sowing features // Modern issues of science and education. 2012. № 2. P. 39–40.
5. Trukhachev V. I., Avdeeva V. N., Starodubtseva G. P., Bezgina Yu. A. Decrease in toxicity of grain and the forages affected by mycotoxins // Agrarian Science. 2007. № 5. P. 13–14.
6. Avdeeva V. N., Starodubtseva G. P., Lybaya S. I. Preseed treatment of wheat seed by ozone // Agrarian science. 2008. № 5. P. 19–20.
7. Starodubtseva G. P., Avdeeva V. N. Effective methods of toxicity reduction of grain and forages affected by mycotoxins // Agricultural Bulletin of Stavropol Region. 2012. № 7. P. 28–30.

УДК 696.6:621

Жданов В. Г., Логачева Е. А., Кобозев В. А., Ивашина А. В.**Zhdanov V. G., Logacheva E. A., Kobozev V. A., Ivashina A. V.**

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАФИКОВ НАГРУЗКИ НА ОСНОВЕ ИЗМЕРЕНИЙ АНАЛИЗАТОРА ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ AR-5

STUDY OF LOAD SCHEDULES ON THE BASIS OF MEASUREMENTS ANALYZER OF POWER CONSUMPTION AR-5

Анализ эффективности энергопользования предусматривает исследование графиков нагрузки объекта, которые могут быть получены с помощью анализатора электропотребления. Исследования позволяют провести анализ динамики расхода электроэнергии, определить потери электроэнергии в системе электроснабжения, рассчитать нормативные расходы электроэнергии.

Ключевые слова: энергоэффективность, графики нагрузки, электропотребление, нормативные расходы.

Analysis of the energy efficiency involves the study of load schedules of an object that can be obtained using the power consumption analyzer. Research allows to analyse the dynamics of electricity consumption, determine the losses of electric power in the power system, calculate the standard cost of electricity.

Keywords: energy efficiency, load diagrams, power consumption, standard costs.

Жданов Валерий Георгиевич – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-306-90-26
E-mail: jdanov.valery@yandex.ru

Zhdanov Valery Georgievich – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of the Department of Electricity Supply and Use of Electrical Equipment Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-306-90-26
E-mail: jdanov.valery@yandex.ru

Логачева Елена Анатольевна – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-632-10-73
E-mail: elena.logacheva2010@yandex.ru

Logacheva Elena Anatolyevna – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of the Department of Electricity Supply and Use of Electrical Equipment Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-632-10-73
E-mail: elena.logacheva2010@yandex.ru

Кобозев Владимир Анатольевич – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-315-02-04
E-mail: kobozev.v.a@mail.ru

Kobozev Vladimir Anatolyevich – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of the Department of Electricity Supply and Use of Electrical Equipment Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-315-02-04
E-mail: LyginIV@energomera.ru

Ивашина Александр Валентинович – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-962-48-32-07
E-mail: av_ivashina49@mail.ru

Ivashina Alexander Valentinovich – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of the Department of Electricity Supply and Use of Electrical Equipment Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-962-48-32-07
E-mail: av_ivashina49@mail.ru

Энергетические обследования объектов электропотребления, проводимые на основании общепринятых методик, предусматривают составление или запись индивидуальных и групповых графиков нагрузки. Указанные графики определяют загруженность электроприемников потребителей, их использование в определенных временных интервалах, определяют

коэффициент мощности нагрузок. Запись групповых графиков применяется для анализа эффективности использования электроэнергии, дает возможность определить характер изменения активной, реактивной и полной мощностей нагрузок в течение суток, средние и максимальные значения нагрузок, среднесуточный коэффициент мощности, коэффициент использования.

В системах электроснабжения потребителей имеется 3 вида нагрузок: по току (I), активной и реактивной (P , Q) мощности. Графиком нагрузки принято считать кривую изменений указанных параметров ($I(t)$, $P(t)$, $Q(t)$) во времени. Основными приборами, используемыми для исследования графиков нагрузки, являются: амперметры, ваттметры, варметры, различные электрические счетчики. Возможно использование информационно-измерительных систем. Скорость изменения графиков нагрузки является определяющим фактором при подборе комплекта измерительных приборов. Например, обычные показывающие стрелочные приборы выполняются со временем установления показаний 4 секунды плюс время записи результата наблюдателем, что составляет примерно 2 секунды, поэтому период дискретизации в этом случае составляет 6 секунд. Такие приборы, обычно с низким классом точности, могут быть использованы для исследования графиков нагрузки электроприемников с длительным, устойчивым режимом работы. Использование для регистрации ЭВМ, микропроцессорных устройств позволяет снизить погрешность измерений и получить периоды дискретизации от долей секунды до нескольких часов. Записанные графики нагрузки, обработанные методом квантования по времени, позволяют получить устойчивые статистические характеристики. При этом график $I(t)$ преобразуется в дискретную последовательность $I(t_i)$ в i -й момент времени (рис. 1) [1]:

$$\begin{aligned} I(t_2), \dots, I(t_i), \dots, I(t_n); \\ t_i = t_{(i-1)} + \Delta t; \\ (n-1)\Delta t = T_p, \end{aligned} \quad (1)$$

где T_p – длительность записи графика нагрузки.

Аналогично преобразуется функция $P(t)$.

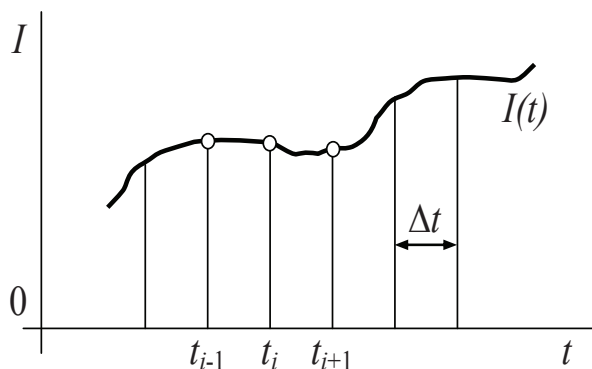


Рисунок 1 – График нагрузки потребителя электроэнергии

Приведенные в уравнении (1) данные могут использоваться для определения статистических характеристик графиков нагрузок – среднего значения тока I_{cp} (или мощности):

$$I_{cp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I_i. \quad (2)$$

В процессе энергоаудита при значительных объемах записей графиков нагрузок и большом объеме их обработки предпочтительно использование специальных приборов – анализаторов электропотребления [2, 3, 4]. В Российской Федерации широко применяются анализаторы AR.4M; AR5; C79, производитель CIRCUTOR (Испания) и SYNERGY Ltd (Великобритания) типа PC5, «ЭРИС». Названные приборы сертифицированы Госстандартом Российской Федерации.

Продолжительность регистрации графиков нагрузок находится в зависимости от цели обследования. Для регистрации параметров отдельных электроприемников требуется записать от 10 до 20 циклов их работы. Основными характеристиками режимов работы электроприемников служат: коэффициент загрузки k_3 , коэффициент включения k_B и $\text{tg}\varphi$. Указанные характеристики определяются по следующим выражениям:

$$k_3 = \frac{P_{CB,B}}{P_{НОМ}}; \quad (3)$$

$$k_B = \frac{t_{B,B}}{t_{ц}}; \quad (4)$$

$$\text{tg}\varphi = \frac{Q_{CB,B}}{P_{CB,B}}; \quad (5)$$

где $P_{CB,B}$, $Q_{CB,B}$ – средняя за время включения активная и реактивная нагрузки;

t_B – время включения электроприемника;

$t_{ц}$ – время цикла работы электроприемника.

Общепринятые методики измерений предписывают производить запись графиков нагрузки в течение двух суток, в определенных случаях используются недельные графики нагрузки [1, 2, 5].

По полученным графикам можно определить:

- максимальные суточные значения активной и реактивной нагрузок и коэффициент мощности:

$$\text{tg}\varphi_M = \frac{Q_M}{P_M}; \quad (6)$$

- суточный расход активной и реактивной энергии ($W_{сут}$, $V_{сут}$);
- средневзвешенный за сутки коэффициент мощности

$$\text{tg}\varphi_{сут} = \frac{V_{сут}}{W_{сут}}; \quad (7)$$

- средние за сутки активная и реактивная мощности ($P_{cp,сут}$, $Q_{cp,сут}$)

$$P_{cp,сут} = \frac{W_{сут}}{24}; \quad (8)$$

$$Q_{cp,сут} = \frac{V_{сут}}{24}; \quad (9)$$

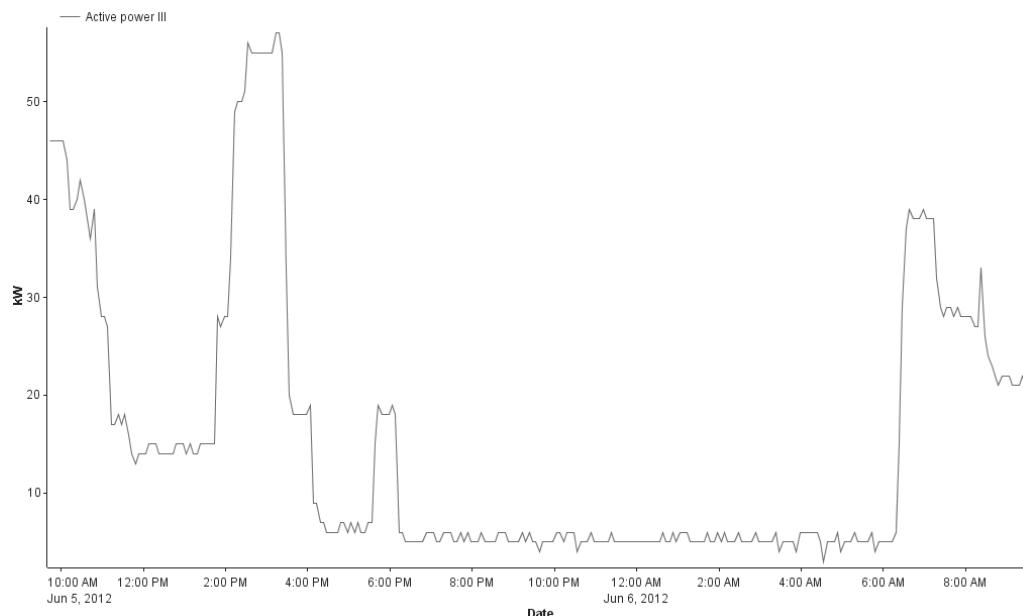


Рисунок 2 – Суточный график активной мощности

Измерения проводились портативным анализатором электропотребления AR-5 (№ 408101011, дата поверки 14.10.2011 г.) [2, 3, 4]. Анализатор – это программируемый прибор, который позволяет производить измерения, расчет и запись в память параметров однофазных и трехфазных электрических сетей. Прибор включает в себя 6 входных каналов: 3 для измерения переменного напряжения и 3 для переменного тока. Это позволяет измерять мгновенные значения: напряжения и тока по трем фазам, а также частоту и активную мощность по каждой фазе. Встроенный в прибор процессор рассчитывает все основные значения параметров электрической сети: $\cos\varphi$, реактивную энергию. Индуктивная и емкостная составляющая нагрузки учитываются отдельно. Регистри-

руются как величины по каждой фазе, так и суммарные.

Результаты анализа периодически во времени фиксируются в память прибора емкостью 1 МБ для передачи на компьютер. Данные содержат: среднее, максимальные и минимальные значения параметров, которые фиксируются через определенные промежутки времени от 1 секунды до 4 часов; графики тока и напряжения записываются по каждой фазе. Эти графики можно использовать в дальнейшем для анализа гармоник.

С помощью анализатора электропотребления проводились измерения тока, активной и реактивной мощностей, $\cos\varphi$ на вводно-распределительном устройстве административного здания, которые отражены на графиках (рис. 2–7).

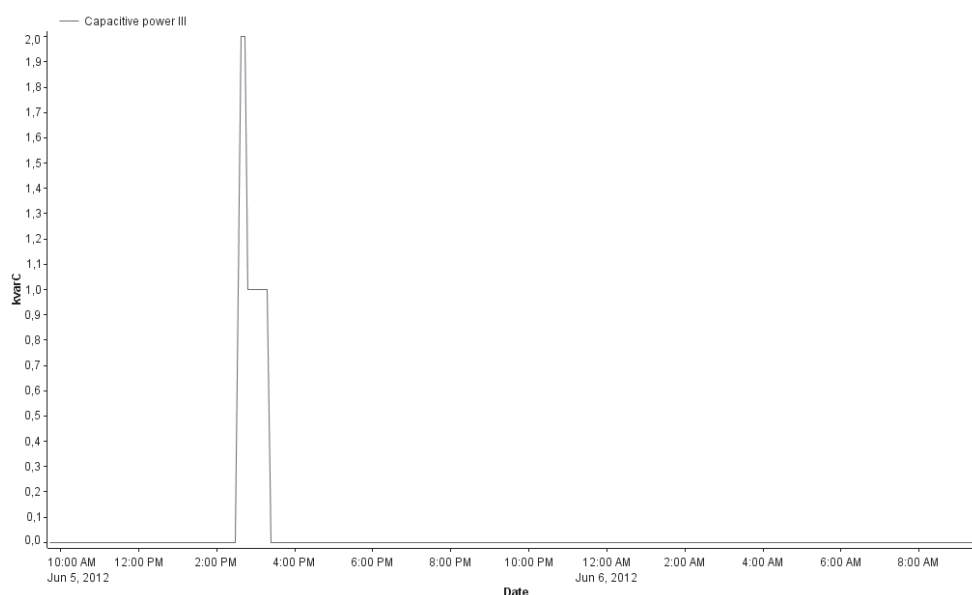


Рисунок 3 – Суточный график емкостной мощности

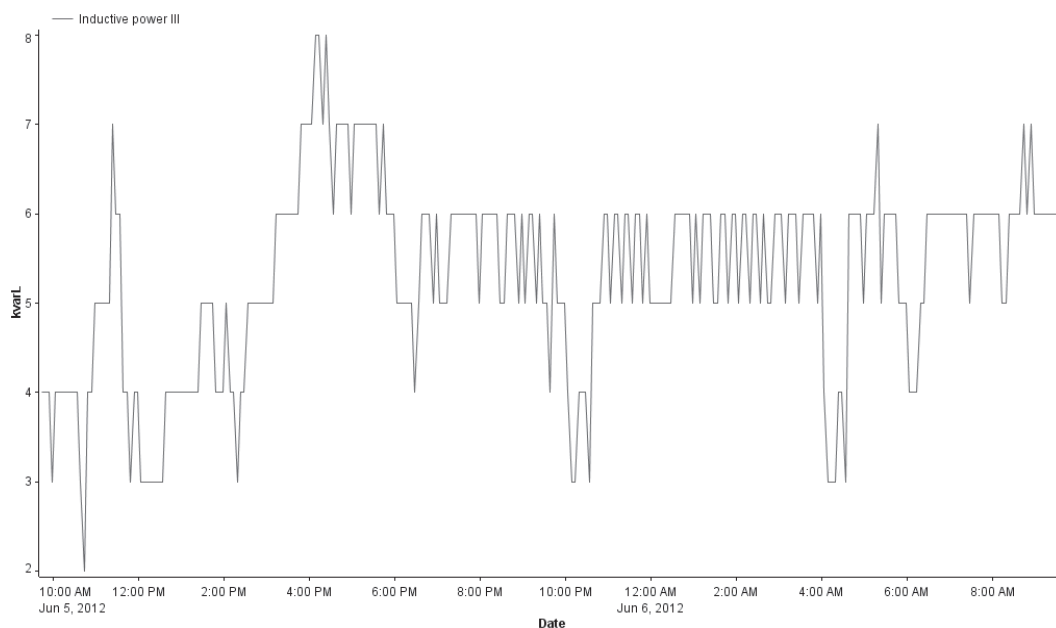


Рисунок 4 – Суточный график индуктивной мощности

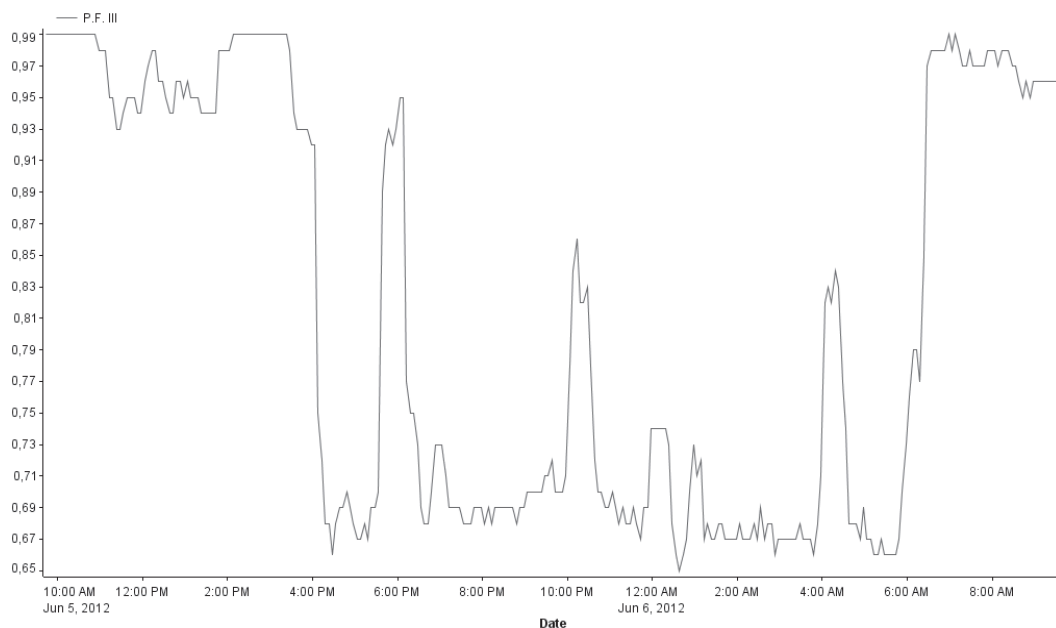


Рисунок 5 – Суточный график коэффициента мощности

Результаты инструментального обследования являются исходным материалом для анализа эффективности энергоиспользования объекта, который позволяет:

- получить динамику расхода электроэнергии и финансовых затрат на нее за 3 года, предшествующих энергоаудиту, и определить структуру потребления электроэнергии в процентном отношении;
- построить фактические балансы по всем видам электрической энергии по всем зданиям и в целом по организации;
- определить потери электроэнергии в различных элементах систем электроснабжения;
- рассчитать нормативные расходы электроэнергии по всем зданиям и в целом по организации.

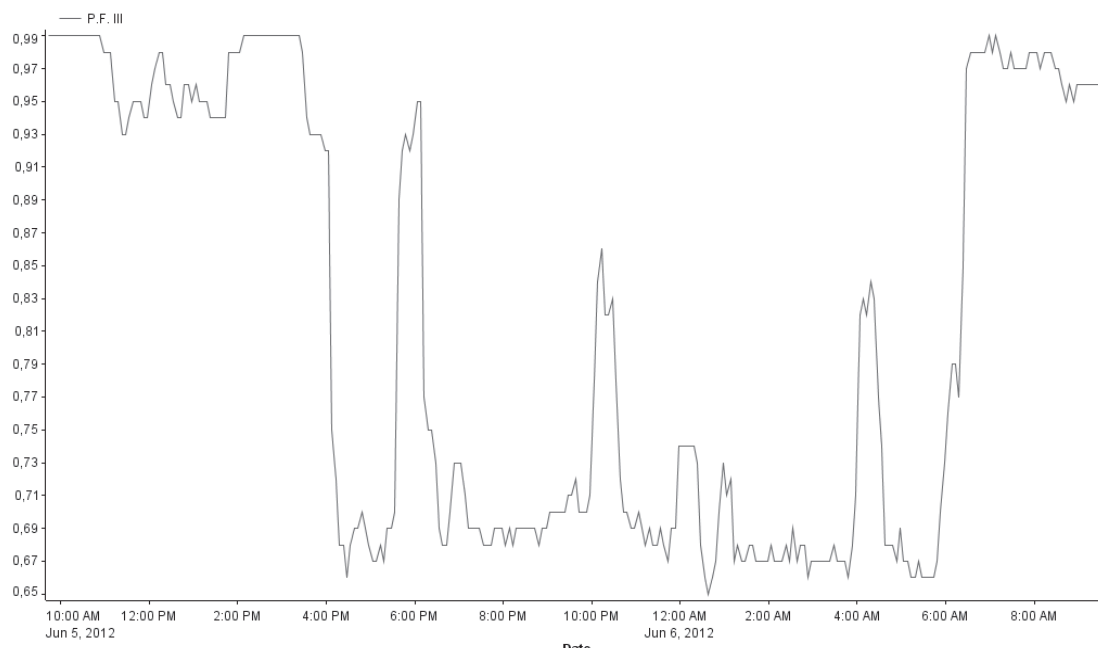


Рисунок 6 – Суточный график полной мощности

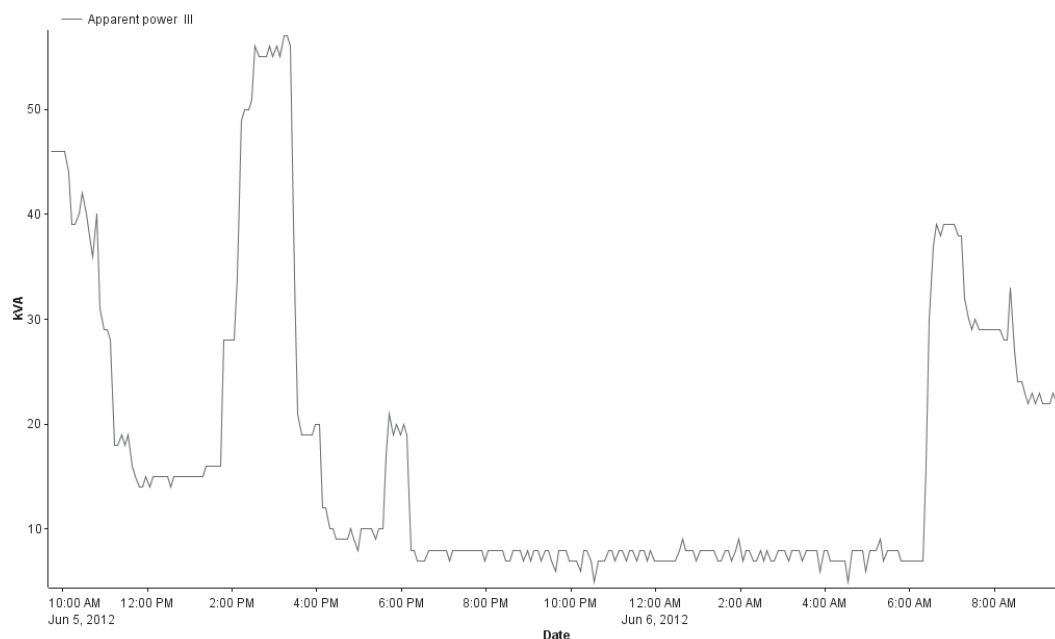


Рисунок 7 – Суточный график силы тока

Литература

1. РД 34.01-03 «Методика проведения энергетических обследований (энергоаудита) бюджетных учреждений». Н. Новгород, 2003.
2. Логачева Е. А., Жданов В. Г. Опыт создания лаборатории энергоаудита на электроэнергетическом факультете Ставропольского государственного аграрного университета // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 4. С. 61–64.
3. Атанов И. В., Логачева Е. А., Жданов В. Г. Энергоаудит проводят сту-

References

1. RD 34.01-03 «Methodology of conducting energy surveys (energy audit) of budgetary institutions». N. Novgorod, 2003.
2. Logacheva E. A., Zhdanov V. G. The experience of the establishment of energy audit laboratory at the Department of electrical power of the Stavropol State Agrarian University // Agricultural bulletin of the Stavropol region. 2012. № 4. P. 61–64.
3. Atanov I. V., Logacheva E. A., Zhdanov V. G. Energy audit carried out by students // Rural mechanic. 2011. № 12. P. 28–29.

- денты // Сельский механизатор. 2011. № 12. С. 28–29.
4. Кобозев В. А., Лыгин И. В. Концепция информационного обеспечения систем контроля и анализа параметров электроэнергии // Методы и технические средства повышения эффективности использования электрооборудования в промышленности и сельском хозяйстве : сборник научных трудов по материалам 75-й научно-практической конференции электроэнергетического факультета СтГАУ. Ставрополь : АГРУС, 2011. С. 131–137.
 5. Логачева Е. А., Жданов В. Г. Опыт создания измерительной энергетической лаборатории для проведения энергоаудита электроэнергетическим факультетом СтГАУ // Социально экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики : материалы Междунар. конф. / ТулГУ. Тула, 2011. Т. 2. 572 с. С. 470–473.
 6. Кобозев В. А., Лыгин И. В., Симоновский А. Я., Халюткин В. А., Цховребов В. С. Программно-аппаратный комплекс для информационного обеспечения энергосберегающих мероприятий в системах электроснабжения // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 3. С. 41–46.
 4. Kobozev V. A., Lygin I. V. The concept of information support systems for control and analysis of parameters of the electric power // Methods and technical means to improve the effectiveness of the use of electrical equipment in industry and agriculture : proceedings of the materials of the 75th scientific-practical conference of the Department of electrical power of the SSAU. Stavropol : AGRUS, 2011. P. 131–137.
 5. Logacheva E. A., Zhdanov V. G. Experience of creation of measuring energy laboratory for carrying out energy audit of Department of electrical power of the SSAU // Social, economic and environmental problems of the mining industry, construction and power engineering: Proceedings of the International conference. / TSU. Tula, 2011. T. 2. 572 p. P. 470–473.
 6. Kobozev V. A., Lygin I. V., Simonovsky A. Ya., Halutkin V. A., Tskhovrebov V. S. Hardware and software complex for the information support of energy saving measures in the energy supply systems // Agricultural bulletin of the Stavropol region. 2012 № 3. P. 41–46.

УДК 004.9:637.125

Краснов И. Н., Назарова Е. В.

Krasnov I. N., Nazarova E. V.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАСЧЕТА ДЛИТЕЛЬНОСТИ ДОЕНИЯ КОРОВ НА МОЛОЧНЫХ ФЕРМАХ

DEVELOPMENT OF A MODEL OF THE DURATION OF COWS MILKING ON DAIRY FARMS

Представлена компьютерная модель расчета длительности доения коров на ферме, положенная в основу расчета передвижных доильных установок для доения коров в стойлах.

Ключевые слова: длительность, доение, прогнозирование, планирование, ферма.

The article presents the computer model for calculating the duration of the milking cows on the farm, taken as a basis for the calculation of mobile milking machines for cows in stalls.

Keywords: duration, milking, forecasting, planning of, farm.

Краснов Иван Николаевич –

доктор технических наук,
профессор кафедры «Механизация
и технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»
Азово-Черноморская государственная
агроинженерная академия
Тел.: 8-928-137-98-08
E-mail: krasnov1310@rambler.ru

Krasnov Ivan Nikolaevich –

Doctor in Technical Science
Professor of the Department of Mechanization
and Technology of Production
and Processing of Agricultural Products
Azov-Black Sea State Academy
of Agroengineering
Tel.: 8-928-137-98-08.
E-mail: krasnov1310@rambler.ru

Назарова Елена Владимировна –

кандидат технических наук,
доцент кафедры «Информационных технологий
и управляющих систем»
Азово-Черноморская государственная
агроинженерная академия
Тел.: (86359) 36-0-23
E-mail: krasnov1310@rambler.ru

Nazarova Elena Vladimirovna –

Ph.D. in Technical Science,
Docent of the Department
of Information Technology and Control Systems
Azov-Black Sea State Academy
of Agroengineering
Tel.: (86359) 36-0-23
E-mail: krasnov1310@rambler.ru

Одним из показателей, характеризующих эффективность использования доильных установок, является продолжительность машинного доения коров, которая в значительной степени определяет фактические затраты труда на выдаивание животного, полноту извлечения молока (объем и процент остаточного молока), производительность труда операторов и доильных установок.

Продолжительность машинного доения коровы находится в зависимости, прежде всего, от двух факторов: суточной продуктивности животного и скорости молокоотдачи. Знание причин и закономерностей изменчивости этих факторов, с учётом конкретных условий фермы, позволяет осуществлять компьютерное моделирование расчёта затрат времени на машинное выдаивание каждой коровы.

На основе анализа статистических данных, материалов публикаций об изменчивости уровня молочной продуктивности коров и их обобщения нами обоснованы факторы, определяющие процесс планирования производства молока по стаду [1]. К ним относятся: возраст коров в лактациях, возраст и жи-

вая масса тёлочек при первом осеменении, продолжительность сервис-периода, своевременный запуск коров и продолжительность сухостойного периода, сезон отёла. Изучено влияние этих факторов на секрецию молока у коров. В результате анализа известных исследований интенсивности и устойчивости лактации коров различных пород построен усреднённый график изменения молочной продуктивности в пределах одной лактации в процентах от общего количества молока за год [2], что позволило получить теоретические зависимости для определения предполагаемого надоя молока от коровы по месяцам лактации. На основе этого составлена компьютерная модель процесса прогнозирования производства молока на ферме и индивидуальных удоёв коров [3].

Исходными данными этой модели является следующая информация о коровах стада: индивидуальный номер, кличка, дата рождения, номер последней завершённой лактации, удой за последнюю завершённую лактацию, дата последнего отёла. Результатом работы модели являются: Таблица 1 – Планирование индивидуальных удоёв коров по месяцам лакта-

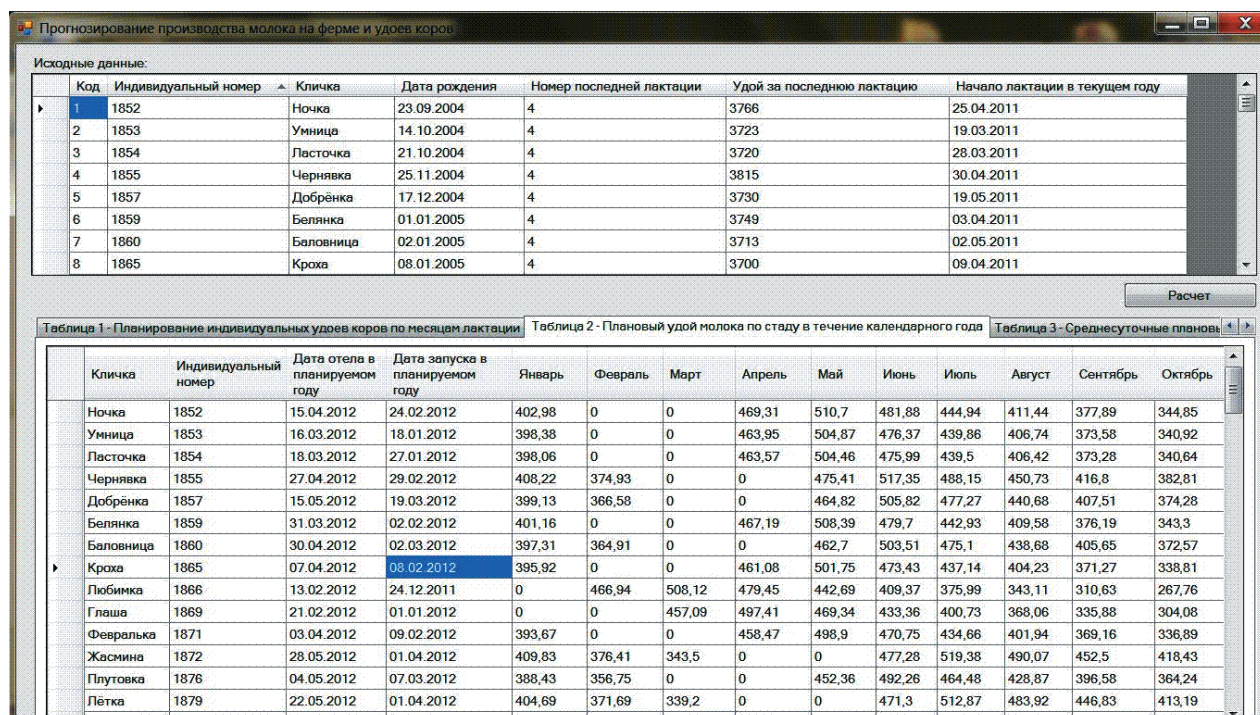


Рисунок 1 – Пользовательский интерфейс компьютерной модели процесса прогнозирования производства молока на ферме и индивидуальных удоов коров

ции; Таблица 2 – Плановый удой молока по стаду в течение календарного года; Таблица 3 – Среднесуточные плановые удои коров в каждом календарном месяце; Таблица 4 – Структура плановых надоев по стаду в течение года (рис. 1).

Алгоритм процесса прогнозирования удоов в общем виде представлен на рисунке 2.

Нами проведены хронометражные наблюдения за выдаиванием животных красной степной породы с надоем 3,2...4,5 тысячи кг молока в год на молочной ферме КРС учебно-опытного хозяйства «Зерноградское» и коров чёрно-пёстрой породы с годовой продуктивностью 2,8...3,5 тысячи кг молока на ферме КРС учебно-опытного хозяйства «Экспериментальное» Зерноградского района Ростовской области. Обычная лактация коров была 1...5, но не более седьмой. Животные отличались друг от друга продуктивностью, возрастом, упитанностью, периодом лактации, характером отдачи молока и тугодойкостью.

В результате обработки полученных хронометражных данных разовых удоов животных и соответствующих им продолжительностей доений были определены усреднённые показатели скорости молокоотдачи коров при разных значениях разовых удоов, на основании которых построена графическая зависимость и получена соответствующая ей теоретическая закономерность.

Далее на основе компьютерной модели прогнозирования производства молока на ферме и индивидуальных удоов коров, анализа известных исследований влияния кратности доек коров в течение суток и про-

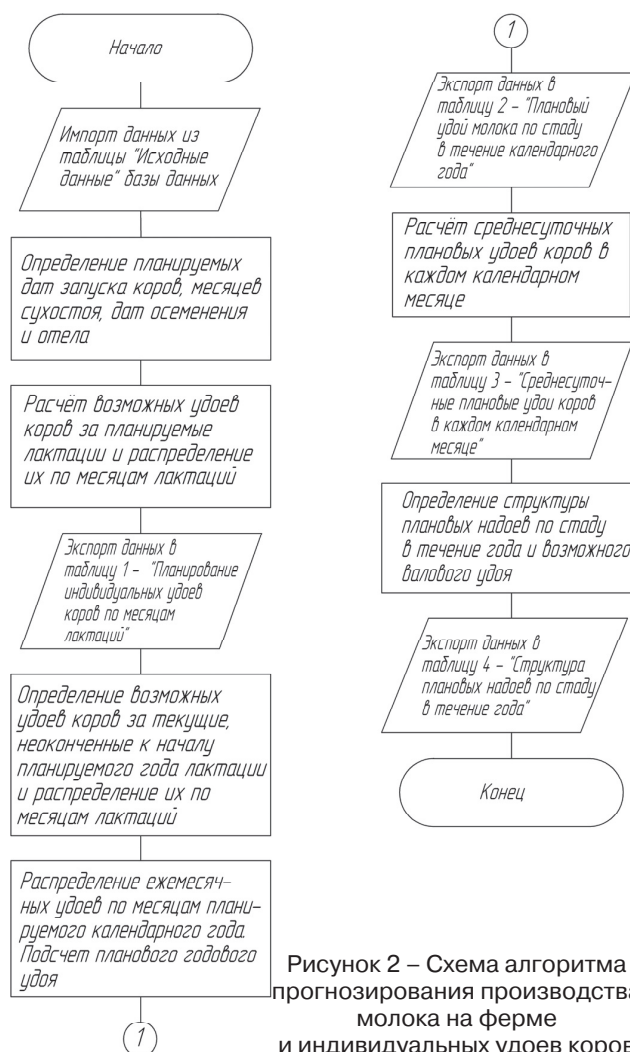


Рисунок 2 – Схема алгоритма прогнозирования производства молока на ферме и индивидуальных удоов коров

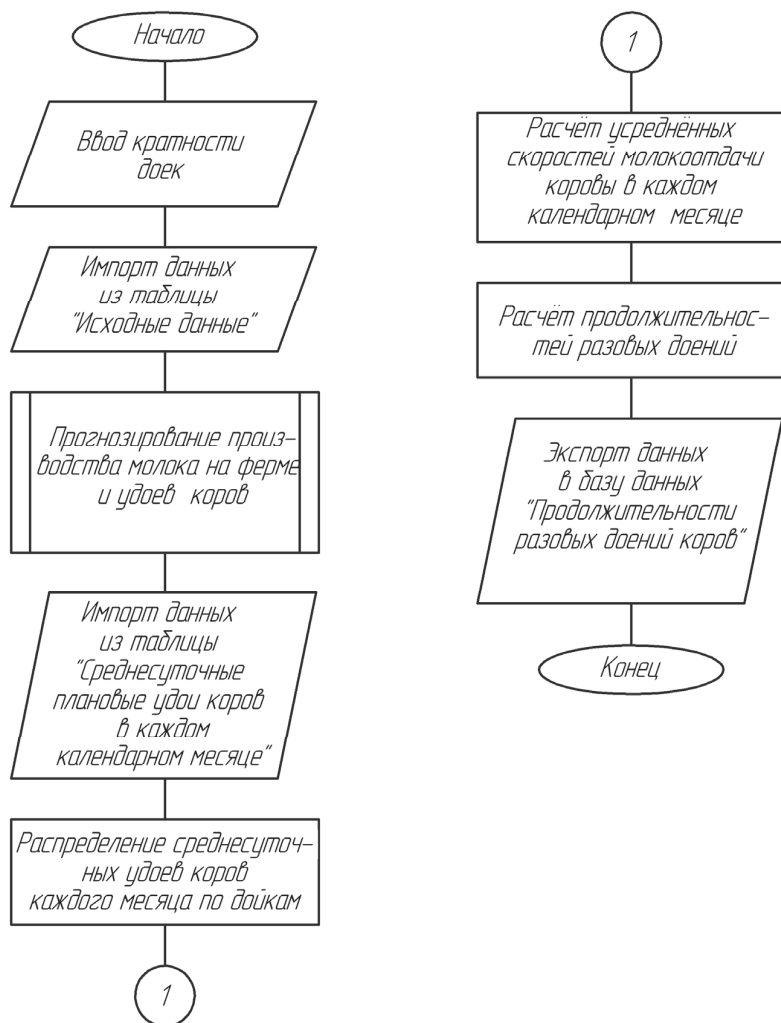


Рисунок 3 – Схема алгоритма расчёта длительности доения коров на ферме

должительности интервалов между ними на величину разового удоя [4] и теоретической закономерности изменения усреднённых показателей скорости молокоотдачи коров в зависимости от величин их разовых удоев разработана модель расчёта длительности их доения, схема которой приведена на рисунке 3.

Программная реализация предложенного алгоритма выполнена в среде Visual Studio 2010 на языке С# с использованием платформы .NET Framework 4. Исходные данные хранятся в таблице базы данных «Прогнозирование производства молока на ферме и удоев коров», представляющей собой файл Microsoft Access 2010 (*.mdb). Результаты расчётов заносятся в файл Microsoft Access 2010 (*.mdb) «Продолжительности разовых доений коров». Связь программного обеспечения с базами данных осуществляется посредством технологии ADO.NET.

Представленная программа используется нами в качестве модуля, входящего в состав компьютерной модели расчёта передвижных доильных установок для доения коров в стойлах, и может служить основой для расчёта других установок.

Литература

1. Назарова Е. В. Прогнозирование производства молока на ферме и удоев коров // Донская аграрная научно-практическая конференция «Инновационные пути развития агропромышленного комплекса: задачи и перспективы»: международный сборник научных трудов // Высокоэффективные технологии и технические средства в сельском хозяйстве. Зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2012. С. 222–231.
2. Назарова Е. В. Планирование и контроль молочной продуктивности коров // Вестник аграрной науки Дона. 2012. № 2. С. 59–62.
3. Краснов И. Н., Назарова Е. В., Литвинов В. Н. Компьютерная модель прогнозирования производства молока на ферме и индивидуальных удоев коров // Вестник аграрной науки Дона. 2013. № 1. С. 37–45.
4. Краснов И. Н., Назарова Е. В. Влияние кратности доения коров на величину их разовых удоев // Вестник аграрной науки Дона. 2012. № 3. С. 13–18.

References

1. Nazarova E. V. Prediction of milk production on the farm and milk yield of cows // Don agricultural scientific and practical conference «Innovative ways of agriculture development: challenges and prospects»: International collection of research papers // High-performance technologies and tools in agriculture. Zernograd: VPO ACHGAA, 2012. P. 222–231.
2. Nazarova E. V. Planning and control of dairy cows efficiency // Bulletin of Don Agricultural Science. 2012. № 2. P. 59–62.
3. Krasnov I. N., Nazarov E. V., Litvinov V. N. Computer model of prediction of milk production on the farm and individual milk yield of cows // Bulletin of Don Agricultural Science. 2013. № 1. P. 37–45.
4. Krasnov I. N., Nazarova E. V. The influence of the multiplicity of milking cows in the amount of one-time milk production // Bulletin of Don Agricultural Science. 2012. № 3. P. 13–18.

УДК 629.3

Литвин Д. Б., Хабаров А. Н., Шепеть И. П., Бондарев В. Г., Озеров Е. В.

Litvin D. B., Khabarov A. N., Shepet I. P., Bondarev V. G., Ozerov E. V.

СУБОПТИМАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ВЕКТОРА УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ОБЪЕКТА ПО ИЗМЕРЕНИЯМ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ АКСЕЛЕРОМЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

SUBOPTIMAL ESTIMATION OF ANGULAR VELOCITY VECTOR OF THE OBJECT BY THE DIMENSIONS OF DISTRIBUTED ACCELEROMETRICAL SYSTEM

Предложена методика оценивания вектора угловой скорости подвижного жесткого объекта по измерениям системы пространственных акселерометров, размещенных определенным образом на его борту. Методика построена на основе оптимального по критерию минимума дисперсии ошибок оценивания фильтра Калмана и является субоптимальной, поскольку предполагает линеаризацию вектора измерений.

Ключевые слова: навигационная система, распределенная акселерометрическая система, оценивание угловой скорости.

The article presents the technique of estimation of the angular velocity of a hard moving object by dimensions of the spatial accelerometers placed in a certain way on its board. The technique is based on the optimal criterion of minimum of error dispersion of the Kalman filter and is suboptimal, as it involves linearization of measurement vector.

Keywords: navigation system, distributed accelerometrical system, evaluation of the angular velocity.

Литвин Дмитрий Борисович –
кандидат технических наук, доцент
кафедры математики
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-918-793-14-86
Email: litvin-372@yandex.ru

Хабаров Алексей Николаевич –
кандидат технических наук, заведующий кафедрой
информационных технологий и электроники
Технологический институт сервиса (филиал)
Тел.: 8-905-464-20-89
E-mail: habrw@yandex.ru

Шепеть Игорь Петрович –
кандидат технических наук, профессор кафедры
информационных технологий и электроники
Технологический институт сервиса (филиал)
Тел.: 8-905-448-54-03
E-mail: ship.1963@mail.ru

Бондарев Валерий Георгиевич –
кандидат технических наук,
доцент кафедры
информационных технологий и электроники
Технологический институт сервиса (филиал)
Тел.: 8-928-32-35-027
E-mail: bondarevstis@mail.ru

Озеров Евгений Викторович –
кандидат технических наук,
преподаватель кафедры технической
эксплуатации авиационного оборудования
Военно-воздушная академия,
г. Воронеж
Тел.: 8-919-249-38-01
E-mail: ozerovevg@yandex.ru

Litvin Dmitry Borisovich –
Ph.D. in Technical Sciences, Docent of the
Department of Mathematics
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-793-14-86
E-mail: litvin-372@yandex.ru

Khabarov Alexey Nikolaevich –
Ph.D. in Technical Sciences, Head of the Department
of Information Technology
and Electronics
Technological Institute of Service (Branch)
Tel.: 8-905-464-20-89
E-mail: habrw@yandex.ru

Shepet Igor Petrovich –
Ph.D. in Technical Sciences, Professor of the Department
of Information Technology and Electronics
Technological Institute of Service (Branch)
Tel.: 8-905-448-54-03
E-mail: ship.1963@mail.ru

Bondarev Valeriy Georgievich –
Ph.D. in Technical Sciences, Docent
of Information Technology and Electronics
Technological Institute of Service (Branch)
Tel.: 8-928-32-35-027
E-mail: bondarevstis@mail.ru

Ozerov Evgeniy Viktorovich –
Ph.D. in Technical Sciences,
Lecturer of the Department
of technical operation
of aircraft equipment
Air Force Academy,
Voronezh
Tel.: 8-919-249-38-01
E-mail: ozerovevg@yandex.ru

В настоящее время многие подвижные объекты, в том числе и транспортно-технологические машины и комплексы сельскохозяйственного назначения, оснащаются автоматизированными система-

ми управления. Характеристики указанных систем в значительной мере определяются соответствующими характеристиками информационно-измерительной навигационной системы.

Среди нескольких возможных вариантов построения таких систем заслуживает внимания комплексная инерциально-спутниковая система, источником первичной навигационной информации для которой выступает определенным образом распределенная по объекту управления система пространственных, трехкомпонентных акселерометров [1]. Такая система сочетает в себе точность спутниковой и непрерывность функционирования инерциальной систем [2].

В работе [1] показано, что распределенная акселерометрическая система (РАС), состоящая не менее чем из четырех пространственных акселерометров, размещенная на борту жесткого подвижного объекта, позволяет получить первичную информацию как о линейном, так и об угловом движении данного объекта. При этом указанная информация об угловом движении является, с одной стороны, функционально избыточной, поскольку представляет собой матрицу параметров углового движения

$$S = [\varepsilon] + [\omega]^2, \quad (1)$$

где $\varepsilon = \omega = [\varepsilon_x \ \varepsilon_y \ \varepsilon_z]^T$ – вектор углового ускорения;

$$[\varepsilon] = \begin{bmatrix} 0 & -\varepsilon_z & \varepsilon_y \\ \varepsilon_z & 0 & -\varepsilon_x \\ -\varepsilon_y & \varepsilon_x & 0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

– матрица угловых ускорений;

$$[\omega]^2 = \begin{bmatrix} -(\omega_y^2 + \omega_z^2) & \omega_x \omega_y & \omega_x \omega_z \\ \omega_x \omega_y & -(\omega_x^2 + \omega_z^2) & \omega_y \omega_z \\ \omega_x \omega_z & \omega_y \omega_z & -(\omega_x^2 + \omega_y^2) \end{bmatrix} \quad (3)$$

– матрица квадратов угловых скоростей, с другой стороны, исчерпывающей для РАС, в том смысле, что добавление других, дополнительных акселерометров принципиально не приведет к увеличению первичной навигационной информации [3].

При этом в работе [1] вопрос о выделении из измеряемой матрицы параметров углового движения S (1) вектора угловой скорости объекта $\omega = [\omega_x \ \omega_y \ \omega_z]^T$ и оптимальном в некотором смысле использовании имеющейся избыточности оставался открытым.

В данной работе предлагается методика решения указанной задачи.

Принимая во внимание, что матрица углового ускорения $[\varepsilon]$ – кососимметрическая (2), а матрица квадратов угловых скоростей $[\omega]^2$ – симметрическая (3), выделим их из S следующим образом:

$$[\varepsilon] = \frac{1}{2}(S - S^T); \quad [\omega]^2 = \frac{1}{2}(S + S^T). \quad (4)$$

Далее встает непосредственно вопрос об определении по этим матрицам вектора угловой скорости ω . Последний же, очевидно, может быть вычислен несколькими различными способами.

Первый из них – наиболее универсальный, основан на использовании вектора углового ускорения ε , который известен, коль скоро известна кососимметрическая матрица $[\varepsilon]$ (2). Этот способ заключается в решении следующего линейного дифференциального уравнения в реальном масштабе времени:

$$\dot{\omega}(t) = \varepsilon(t), \quad \omega(t_0) = \omega_0. \quad (5)$$

Существенным недостатком данного способа, ограничивающим его применение, является непрерывное накопление ошибок интегрирования во времени [2, 4].

От этого недостатка избавлены другие способы определения вектора угловой скорости, основанные на использовании тех или иных элементов матрицы квадратов угловых скоростей $[\omega]^2$ (3). Например, по диагональным элементам матрицы $[\omega]^2$ вектор угловой скорости может быть вычислен следующим образом (см. (3)):

$$\begin{bmatrix} \omega_x \\ \omega_y \\ \omega_z \end{bmatrix} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} \sqrt{k_{22} + k_{33} - k_{11}} \\ \sqrt{k_{11} + k_{33} - k_{22}} \\ \sqrt{k_{11} + k_{22} - k_{33}} \end{bmatrix}, \quad (6)$$

а по внедиагональным элементам $[\omega]^2$ следующим образом:

$$\begin{bmatrix} \omega_x \\ \omega_y \\ \omega_z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sqrt{k_{12}k_{13}/k_{23}} \\ \sqrt{k_{12}k_{23}/k_{13}} \\ \sqrt{k_{13}k_{23}/k_{12}} \end{bmatrix}, \quad (7)$$

где k_{ij} – соответствующие элементы матрицы $[\omega]^2$.

Существуют и другие способы вычисления вектора угловой скорости по элементам матрицы $[\omega]^2$, например, с использованием элементов какой-либо строки или столбца [2]. Однако, как не трудно убедиться, все способы вычисления вектора угловой скорости по элементам матрицы позволяют вычислять лишь модули проекций вектора угловой скорости на измерительные оси x, y, z . А для определения знака необходимо одновременно производить вычисления по первому (5) и одному из указанных способов [2].

Суть предлагаемой методики оценивания вектора угловой скорости ω заключается в том, что наличие функциональной избыточности информации об угловом движении следует рассматривать как наличие нескольких элементарных, не избыточных измерителей одной и той же информации. А задачу оценивания ω – как задачу комплексного использования этих элементарных измерителей.

Тогда матрицы $[\varepsilon^*]$ и $[\omega^*]^2$, найденные по показаниям не идеальной РАС, с использованием выражений (4), примут вид

$$[\varepsilon^*] = \frac{1}{2}(S^* - S^{*T}) = [\varepsilon] + \Delta[\varepsilon], \quad (8)$$

$$[\omega^*]^2 = \frac{1}{2}(S^* + S^{*T}) = [\omega]^2 + \Delta[\omega]^2, \quad (9)$$

$$\text{где } \Delta[\varepsilon] = \frac{1}{2}(\Delta S - \Delta S^T); \quad \Delta[\omega]^2 = \frac{1}{2}(\Delta S + \Delta S^T). \quad (10)$$

Для нахождения оптимальной, точнее субоптимальной, оценки вектора угловой скорости $\hat{\omega}$, в смысле минимума дисперсии ошибок оценивания, из матриц (2), (3) используем прием, основанный на принципе перераспределения информации [2].

Известное уравнение

$$\omega(t) = \varepsilon(t), \quad \omega(t_0) = \omega_0 \quad (11)$$

будем рассматривать как линейное дифференциальное уравнение движения объекта вида

$$\dot{x} = Fx + Bu + w, \quad (12)$$

где под вектором состояния x будем понимать трехкомпонентный вектор угловой скорости ω

$$x = \omega = [\omega_x \ \omega_y \ \omega_z]^T, \quad (13)$$

а под вектором управления u – вектор углового ускорения ε

$$u = \varepsilon = [\varepsilon_x \ \varepsilon_y \ \varepsilon_z]^T. \quad (14)$$

При этом матрица динамики F – нулевая, а матрица управления B – единичная.

Тогда на основании выражения (12)

$$w = \Delta\varepsilon. \quad (15)$$

То есть ошибки измерения вектора углового ускорения $\Delta\varepsilon$ представим как возмущения w , действующие на объект (12).

В этом случае уравнение (12) движения объекта запишем в следующем конкретном виде:

$$\dot{\omega} = \varepsilon^* = \varepsilon + \Delta\varepsilon. \quad (16)$$

В качестве же нелинейной векторной функции измерений

$$z = h(\omega) + v \quad (17)$$

для объекта (12) будем рассматривать вектор, состоящий из независимых коэффициентов матрицы $[\omega^*]^2$, которых шесть (см. (3))

$$z = \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ z_4 \\ z_5 \\ z_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -(\omega_y^2 + \omega_z^2) \\ -(\omega_x^2 + \omega_z^2) \\ -(\omega_x^2 + \omega_y^2) \\ \omega_x \omega_y \\ \omega_x \omega_z \\ \omega_y \omega_z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \\ v_5 \\ v_6 \end{bmatrix}, \quad (18)$$

где компоненты шестимерного вектора v ошибок измерений определяются соответствующими коэффициентами матрицы $[\Delta\omega]^2$ (см. (3)).

Если ковариационные функции измерительных ошибок, используемых в составе РАС акселерометров, полагать известными, то на основании выражений (2) и (3) становятся известными и ковариационные матрицы возмущений Q и ошибок измерений R [3]

$$Q = M \{w(t_1) \cdot w^T(t_2)\}; \quad R = M \{v(t_1) \cdot v^T(t_2)\}. \quad (19)$$

Тогда задачу комплексного использования всей имеющейся информации об угловом движении объекта, измеряемой посредством неподвижно размещенной на объекте РАС, можно решить с использованием субоптимального фильтра Калмана, который для выражений (11), (18), (19) примет следующий вид [2]:

$$\hat{\omega} = u + P \left(\frac{\partial h}{\partial \hat{\omega}} \right)^T R^{-1} [z - h(\hat{\omega})]; \quad (20)$$

$$\dot{P} = -P \left(\frac{\partial h}{\partial \hat{\omega}} \right)^T R^{-1} \frac{\partial h}{\partial \hat{\omega}} P + Q, \quad (21)$$

$$\text{где} \quad P = M \{ \Delta\omega(t_1) \cdot \Delta\omega^T(t_2) \} \quad (22)$$

– ковариационная матрица ошибок оценивания вектора ω ;

$$\frac{\partial h}{\partial \hat{\omega}} = \begin{bmatrix} 0 & -2\hat{\omega}_x & -2\hat{\omega}_x & \hat{\omega}_y & \hat{\omega}_z & 0 \\ -2\hat{\omega}_y & 0 & -2\hat{\omega}_y & \hat{\omega}_x & 0 & \hat{\omega}_z \\ -2\hat{\omega}_z & -2\hat{\omega}_z & 0 & 0 & \hat{\omega}_x & \hat{\omega}_y \end{bmatrix}^T \quad (23)$$

– матрица Якоби функции измерения (18).

Приведенная здесь методика оценивания угловой скорости отличается от известных [2, 3, 4, 6–8] тем, что позволяет субоптимальным образом комплексно использовать всю имеющуюся об угловом движении информацию, которая вообще может быть получена от жестко размещенных на объекте пространственных акселерометров.

Таким образом, предложенная в данной работе методика позволяет оптимально, по критерию минимума дисперсии ошибок, использовать функциональную избыточность, имеющуюся в показаниях неподвижно размещенной РАС, для оценивания первичных навигационных параметров объекта.

Литература

1. Гулай Т. А., Долгополова А. Ф., Литвин Д. Б., Озеров Е. В. Распределенная акселерометрическая система как источник первичной навигационной информации // Системы управления жизненным циклом изделий авиационной техники: актуальные проблемы, исследования, опыт внедрения и перспективы развития : труды III Международной НПК в 2 т. Т. 1. Ульяновск : УлГУ, 2012. С. 274–280.
2. Красовский А. А. Основы теории акселерометрических бесплатформенных инерциальных систем // Изв. РАН. Техн. кибернетика. 1994. № 4. С. 54–62.
3. Андреев В. Д. Теория инерциальной навигации. Автономные системы. М. : Наука, 1966. 579 с.
4. Озеров Е. В., Ипполитов С. В., Литвин Д. Б., Гибадулинов Т. Р. Информационно-измерительная система ближней навигации // Актуальные вопросы науки и техники в сфере развития авиации : сборник тезисов докладов III Международной НТК авиационного факультета учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь», Минск ВА РБ, 16–17 мая 2013 г. С. 131–133.
5. Гулай Т. А., Долгополова А. Ф., Литвин Д. Б., Мелешко С. В. Теория вероятностей и математическая статистика // Международный журнал экспериментального образования. 2012. № 11. С. 112–114.
6. Патент на изобретение RUS 2362977. Способ компенсации инструментальных погрешностей бесплатформенных инерциальных навигационных систем и устройство для его осуществления / заявитель и патентообладатель: Шепеть И. П., Онуфриенко В. В., Иванов М. Н., Бондаренко Д. В., Захарин А. В., Слесаренок С. В., Иванов И. М., Кучевский С. В., Коваленко В. Ф., Кучевский К. В. ; опубл. 26.05.2008.
7. Патент на изобретение RUS 2378617. Способ космической навигации и устройство для его осуществления / заявитель и патентообладатель: Конотоп В. И., Расолько Н. М., Шепеть И. П., Иванов М. Н., Онуфриенко В. В., Захарин А. В., Бондаренко Д. В., Слесаренок С. В., Кучевский С. В., Кучевский К. В., Иванов И. М. ; опубл. 23.10.2008.
8. Литвин Д. Б., Долгополова А. Ф., Гулай Т. А., Виселов Г. И. Матричный метод линеаризации уравнений движения управляемого объекта // Информационные системы и технологии как фактор развития региона : сб. мат. Междунар. НПК / СтГАУ. Ставрополь : Бюро новостей, СтГАУ, 2013. С. 128–130.

References

1. Gulay T. A., Dolgopolova A. F., Litvin D. B., Ozerov E. V. Distributed accelerometer system as a primary source of navigational information // Systems of lifecycle management of aircraft equipment: Current Issues, research, implementation experience and prospects of development: Proceedings of the III International scientific conference in 2 vol. Vol. 1. Ulyanovsk State University, 2012. P. 274–280.
2. Krasovskii A. A. Fundamentals of the theory of accelerometrical strapdown inertial reference systems // Izv. RAS. Tech. Cybernetics. 1994. № 4. P. 54–62.
3. Andreev V. D. The theory of inertial navigation. Autonomous systems. Moscow : Science, 1966. 579 p.
4. Ozerov E. V., Ippolitov S. V., Litvin D. B., Gibadulin T. R. Information Measuring range navigation system // Current issues of science and technology in the field of aviation : Proceedings of the III International scientific conference of the Aviation Department of the educational establishment «Military Academy of the Republic of Belarus», Minsk Belarus VA, May 16–17, 2013. P. 131–133.
5. Gulay T. A., Dolgopolova A. F., Litvin D. B., Meleshko S. V. Probability theory and mathematical statistics // International Journal of Experimental Education. 2012. № 11. P. 112–114.
6. Patent for an invention RUS 2362977. Method of compensating instrumental errors of strapdown inertial navigation system and device for its implementation / applicant and patentee: Shepet I. P., Onufrienko V. V., Ivanov M. N., Bondarenko D. V., Zakharin A. V., Slesarenok S. V., Ivanov I. M., Kuchevsky S. V., Kovalenko V. F., Kuchevsky K. V. publ. 26.05.2008.
7. Patent for an invention RUS 2378617. Method of space navigation and device for its implementation / applicant and patentee: Konotop V. I., Rasolko N. M., Shepet I. P., Ivanov M. N., Onufrienko V. V., Zakharin A. V., Bondarenko D. V., Slesarenok S. V., Kuchevsky S. V., Kuchevsky K. V., Ivanov I. M. publ. 23.10.2008.
8. Litvin D. B., Dolgopolova A. F., Gulay T. A., Viselov G. I. Matrix method of linearization of the controlled object // Information systems and technology as a factor in the development of the region : Proceedings of Intern. scientific conference / SSAU. Stavropol News Bureau, StGAU, 2013. P. 128–130.

УДК 631.316.4

Руденко Н. Е., Падальцин К. Д.

Rudenko N. E., Padaltsin K. D.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ
ВЛАГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СТРЕЛЬЧАТОЙ ЛАПЫ

JUSTIFICATION OF PARAMETERS OF MOISTURE SAVING DUCKFOOT

Для более качественной предпосевной и паровой обработки почвы необходимо сохранение почвенной влаги, особенно в засушливый период. Предложена влагосберегающая стрелчатая лапа, дано теоретическое обоснование ее параметров.

Ключевые слова: предпосевная обработка, влагосберегающая стрелчатая лапа, угол крошения, угол раствора лезвий, ножевидный наральник.

Soil moisture conservation is an essential factor for a better presowing and steam soil treatment, especially during the dry season. The article presents moisture saving duckfoot and theoretical justification of its parameters.

Keywords: presowing treatment, moisture saving duckfoot, angle of pulverization, angle of the blades, cultrate cultivator point.

Руденко Николай Ефимович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры процессов и машин в агробизнесе Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 35-95-11
E-mail: kirill_0327@mail.ru

Rudenko Nikolay Efimovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Processes and machines in Agribusiness», Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 35-95-11
E-mail: kirill_0327@mail.ru

Падальцин Кирилл Дмитриевич – инженер, аспирант кафедры процессов и машин в агробизнесе, Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-376-02-75
E-mail: kirill_0327@mail.ru

Padaltsin Kirill Dmitriyevich – Engineer, Ph.D. student of the Department of Processes and Machines in agribusiness», Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-376-02-75
E-mail: kirill_0327@mail.ru

На паровых и пропашных культиваторах в качестве почвообрабатывающих рабочих органов используют стрелчатые лапы [1]. Они рыхлят почву, крошат комки, подрезают сорняки. Установлено, что перед посевом должен быть рыхлый мелкокомковатый слой почвы 0...50 мм. Основными параметрами стрелчатых лап являются: угол раствора лезвий 2γ (рис. 1), угол крошения α , ширина захвата b , характеристика стойки, угол крепления ее к лапе [2].

Реакцию почвы R , действующую на лапу в процессе её работы, можно разложить на две составляющие: нормальную силу N и касательную F_k [3]. Под действием нормальной составляющей N возникает сила трения:

$$F_{\text{тр}} = N \cdot \text{tg}(\varphi_c, \varphi_n), \text{ Н}, \quad (1)$$

где φ_c, φ_n – угол трения растительности по стальной поверхности и по почве, град.

Если грани лапы чистые от почвы, берут для расчетов φ_c , если же на них налипают почва – то φ_n .

При этом должно соблюдаться следующее условие [4]:

$$\gamma + \varphi = \frac{\pi}{2} - \gamma;$$

$$\text{Откуда: } \gamma = \frac{\frac{\pi}{2} - \varphi}{2}. \quad (2)$$

$$\gamma_{\text{опт}} = \left[\frac{\pi}{2} - \max(\varphi_c, \varphi_n) \right] / 2. \quad (3)$$

В случае налипания почвы:

$$\varphi_n = 23^\circ \dots 26^\circ; \quad \gamma = \frac{90 - 26}{2} = 32^\circ.$$

Следовательно, угол 2γ не должен превышать 64° . Как правило, сейчас у применяемых стрелчатых лап $2\gamma = 60^\circ \dots 65^\circ$.

Известно, что налипание почвы при прочих равных условиях возрастает с увеличением нормального давления.

$$N = k \cdot l \cdot b \cdot \sin^2 \alpha, \text{ Н}, \quad (4)$$

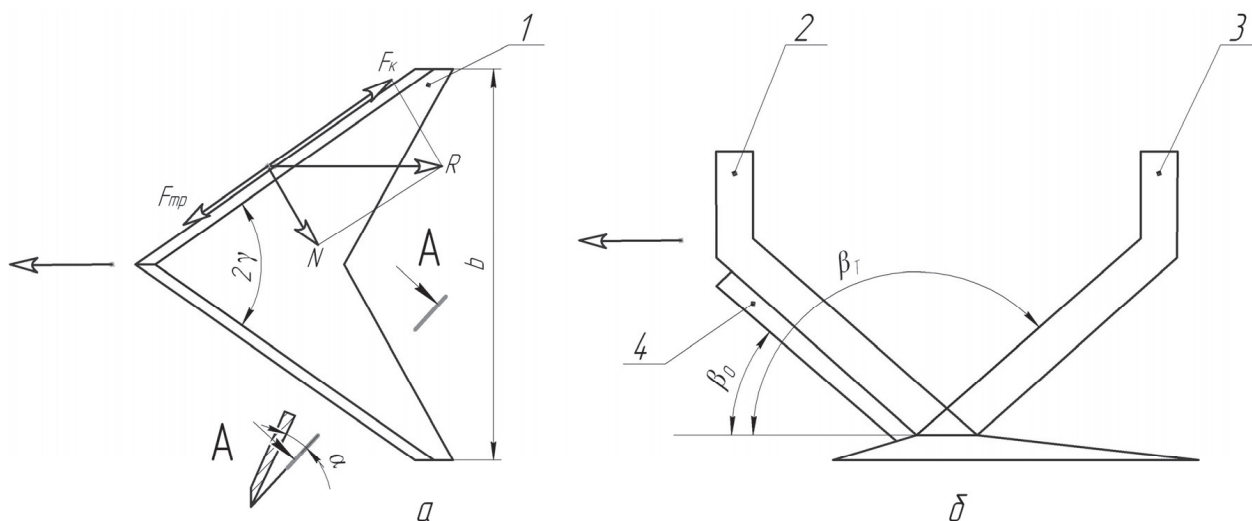
где k – удельное сопротивление почвы, Па;

l – ширина грани лапы, м;

b – половина ширины захвата лапы B , м;

α – угол крошения, град.

При $\alpha = 0$; $N = 0$.



а – схема сил; б – варианты стоек лапы

1 – стрелчатая лапа; 2 – стойка с острым углом крошения β_0 ; 3 – стойка с тупым углом β_T ; 4 – ножевидный наральник

Рисунок 1 – Схемы стрелчатой лапы со стойкой

При угле крошения лапы $\alpha = 0$ нормальная реакция $N = 0$ и вероятность налипания почвы на грани лапы существенно уменьшается.

Тогда при $\varphi_c = 18^\circ \dots 20^\circ$ [5]:

$$\gamma = \frac{90 - 20}{2} = 35^\circ.$$

Угол раствора лапы с углом крошения $\alpha = 0$ составит $\gamma = 35^\circ$, $2\gamma = 70^\circ$.

Скорость продольного движения подрезаемого пласта почвы по грани лапы (рис. 2а):

$$V_r = V \cdot \cos \alpha, \quad (5)$$

где V – скорость движения агрегата, м/с.

При $\alpha = 0$; $V_r = V$.

При увеличении угла α $\cos \alpha$ уменьшается и скорость V_r снижается, происходит сгужива-

ние почвы, образование валика. Двугранный клин толкает вперед эту почву.

Кроме того, из-за наличия угла γ происходит смещение подрезаемого пласта в сторону.

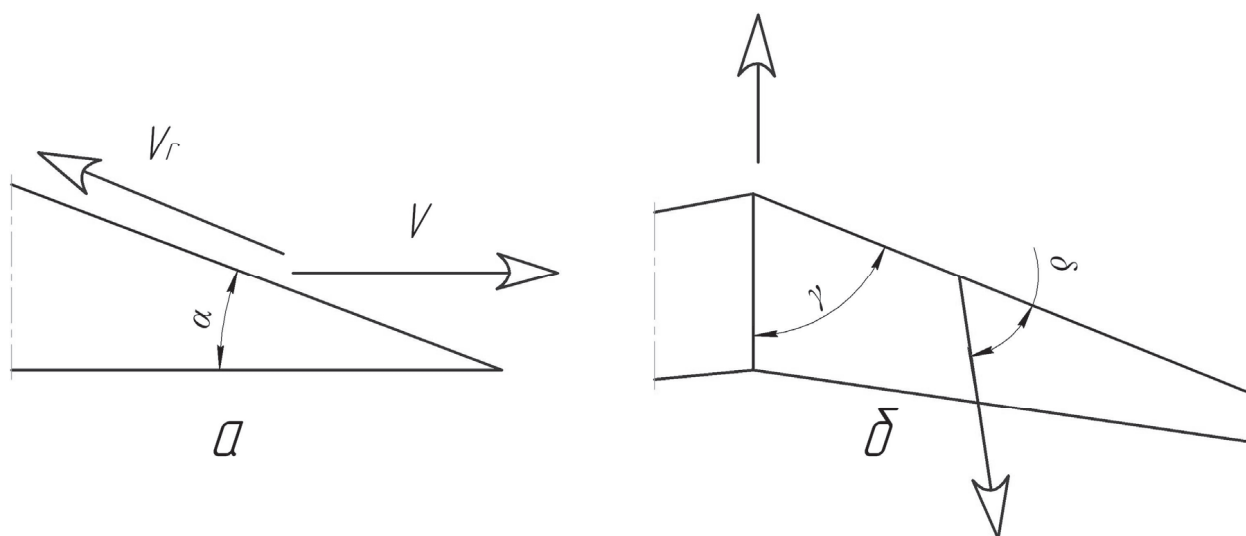
По уравнению Л. В. Гячева, угол между траекторией движения пласта почвы по грани лапы и ее лезвием δ (рис. 2б):

$$\operatorname{tg} \delta = \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \gamma. \quad (6)$$

При $\alpha = 0$, $\operatorname{tg} \delta = \operatorname{tg} \gamma$, $\delta = \gamma$ – смещение почвы в стороны практически не происходит.

При увеличении угла и скорости свыше 2,0...2,5 м/с идет интенсивное смещение почвы, фонтанирование ее вверх и в стороны. Образуется бороздка с оголенным дном, что увеличивает испарение почвенной влаги.

Наличие угла крошения ограничивает минимальную глубину хода лапы:



а – продольное перемещение почвы по грани; б – направление смещения почвы в сторону

Рисунок 2 – Схемы взаимодействия лапы с почвой

$$h_{\min} = 2 \cdot k_c \cdot l \cdot \sin \alpha, \quad (7)$$

где k_c – скоростной коэффициент.

k_c учитывает уменьшение глубины хода на 10 % (на 0,1) при увеличении скорости рабочего движения на 1 км/ч свыше 6 км/ч. При скорости 9 км/ч $k_c = 1,3$.

Для плоскорежущих лап с $\alpha = 18^\circ$:

$$h_{\min} = 2 \cdot 1,3 \cdot 64 \sin 18^\circ = 50,0 \text{ мм.}$$

Для рыхлительных лап с $\alpha = 28^\circ$:

$$h_{\min} = 2 \cdot 1,3 \cdot 64 \sin 28^\circ = 78,1 \text{ мм.}$$

При такой глубине обработки происходит вынос влажной почвы на дневную поверхность. Следовательно, угол крошения лапы необходимо уменьшать, чтобы проводить предпосевную и паровую обработку почвы на глубину 40...50 мм.

Максимальную ширину захвата стрельчатой лапы можно определить по следующей зависимости:

$$B_{\max} < \frac{\cos(\gamma + \alpha)}{k_c \cdot \cos \varphi}, \text{ м.} \quad (8)$$

При $\alpha = 28^\circ$; $\varphi = 26^\circ$; $\gamma = 30^\circ$:

$$B_{\max} < \frac{\cos 58^\circ}{1,3 \cdot \cos 26^\circ} < 0,45 \text{ м.}$$

При $\alpha = 0^\circ$; $\varphi = 20^\circ$; $\gamma = 35^\circ$:

$$B_{\max} < \frac{\cos 35^\circ}{1,3 \cdot \cos 20^\circ} < 0,70 \text{ м.}$$

Длина лезвия лапы с одной стороны

$$L = \frac{B}{2 \sin \gamma}, \text{ м.} \quad (9)$$

Например: $B = 0,5 \text{ м}$; $\gamma = 35^\circ$:

$$L = \frac{0,5}{2 \sin 35^\circ} = 0,44 \text{ м.}$$

Ширина грани лапы в концевой части:

$$b_1 = 2b_3 = 2 \frac{t}{\operatorname{tg} \alpha_3} \quad (10)$$

где α_3 – угол заточки, град;
 t – толщина лапы, м.

При $\alpha_3 = 15^\circ$; $t = 0,007 \text{ м}$:

$$b_1 = 2 \frac{0,007}{\operatorname{tg} 15^\circ} = 0,05 \text{ м.}$$

Ширина грани возле стойки:

$$b_2 = 1,4...1,5b_1 \quad (11)$$

$$b_2 = 1,4 \cdot 0,05 = 0,07 \text{ м.}$$

Ширина лапы посередине по направлению движения:

$$b_c = \frac{b_2}{\sin \gamma}, \quad (12)$$

$$b_c = \frac{0,07}{\sin 35^\circ} = 0,12 \text{ м.}$$

Стрельчатая лапа может быть оснащена стойкой с тупым углом вхождения в почву β_T и с острым углом β_0 (см. рис. 16).

И в первом и во втором случаях должно обеспечиваться скольжение растительности по лапе.

Исходя из этого и учитывая, что на стойке налипает почва:

$$\beta_T > 90^\circ + \varphi_n, \quad (13)$$

$$\beta_T > 90^\circ + 26^\circ > 116^\circ.$$

Можно принять $\beta_T = 120...125^\circ$.

При остром угле растительность, расположенная на поверхности почвы, взаимодействует как с лезвием стойки φ_c , так и с почвой φ_n .

Чтобы было ее перерезание:

$$\beta_0 < 90 - (\varphi_c + \varphi_n); \quad (14)$$

$$\beta_0 < 90 - (20 + 26) < 44^\circ.$$

Можно принять: $\beta_0 = 35...40^\circ$.

Для стоек с острым углом впереди устанавливают ножевидный наральник 4 (см. рис. 16), перерезающий растительность, который легко меняется в случае его износа.

Тяговое сопротивление лапы:

$$F_L = (t_L + l \cdot \sin \alpha) \cdot B \cdot k \cdot k_C + F_{TP}, \text{ Н,} \quad (15)$$

где t_L – толщина лезвия, м;

$$F_{TP} = N \cdot \operatorname{tg} \varphi_1, \text{ Н,} \quad (16)$$

где φ_1 – угол трения почвы по стальной поверхности, град.

$$N = R \cdot \sin \alpha, \text{ Н.} \quad (17)$$

Тогда:

$$F_L = (t_L + l \cdot \sin \alpha) \cdot B \cdot k \cdot k_C + F_{TP} + R \cdot \sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \varphi_1, \text{ Н.}$$

При $\alpha = 0$:

$$F_L = t_L \cdot B \cdot k \cdot k_C, \text{ Н.} \quad (18)$$

При угле крошения $\alpha > 0$ резание происходит клином, а при $\alpha = 0$ – лезвием лапы. Это существенно снижает энергозатраты.

Для создания мульчирующего поверхностного слоя почвы стрельчатая лапа с углом крошения $\alpha = 0$ должна работать в паре с ротационными зубовыми дисками или прутковыми катками. При этом для реализации разнонаправленного воздействия на почву лапы размещены непосредственно под катком.

Заключение:

1. Влагосберегающая стрелчатая лапа должна иметь следующие технологические и конструктивные параметры: угол крошения $\alpha = 0$, угол раствора лезвий лапы – $2\gamma = 70^\circ$; ширину захвата $B \leq 600$ мм,

стойку с острым углом вхождения в почву $\beta_0 = 35...40^\circ$, оснащенную ножевидным на-
ральником.

2. Использование влагосберегающей стрелчатой лапы обеспечивает снижение энергозатрат.

Литература

1. Кряков А. В. Обработка парового поля культиватором с самоочищающимися рабочими органами // Сборник научных трудов ВНИПТИМЭСХ. Зерноград, 1990.
2. Руденко Н. Е. Механизация обработки почвы. Ставрополь : АГРУС, 2005.
3. Руденко Н. Е., Кулаев Е. В., Ляхов А. П. Что лучше раскрошит комок почвы? // Сельский механизатор. 2008. № 5.
4. Кленин Н. И., Сакун В. А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. М. : КолосС, 1994.
5. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Т. 1, 2. / под ред. М. И. Клецкина. М. : Машиностроение, 1967.

References:

1. Cryackov A. V. Fallow field treatment by a cultivator with self-cleaning working bodies // Proceedings of scientific papers VNIP-TIMESKH. Zernograd, 1990.
2. Rudenko N. E. The mechanization of tillage. Stavropol : AGRUS, 2005.
3. Rudenko N. E., Kulaev E. V., Liakhov A. P. What is it better to use to crush the lump of soil? // Rural mechanic. 2008. № 5.
4. Klenin N. I., Sakun V. A. Agricultural and reclamation machines. M. : Colossus, 1994.
5. Handbook of agricultural engineer. Volume 1, 2. Edited by M. Kletskin. M. : Mechanical Engineering, 1967.

УДК 631.363

Скидело В. В.

Skidelo V. V.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ГРАНУЛИРОВАНИЯ КОМБИКОРМА ШЕСТЕРЁННЫМ ГРАНУЛЯТОРОМ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ РАВНОВЕЛИКИМИ КОЛЁСАМИ-МАТРИЦАМИ

THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF GRANULATION OF MIXED FODDER BY GEAR GRANULATOR WITH HORIZONTAL EQUAL-SIZED MATRIX WHEELS

Изложены назначение и устройство опытного шестерённого гранулятора. Приведена схема оригинального рабочего органа – прессующей матрицы шестеренного типа. Рассмотрена технологическая схема производства гранул с применением опытного гранулятора.

Ключевые слова: гранулятор, гранула, прессование, корм.

The article presents the function and mechanism of an experimental gear granulator. The author gives the scheme of original work tool – pressing matrix of a gear type and considers production scheme of granules using experimental granulator.

Keywords: granulator, granule, pressing, fodder.

Скидело Виктор Владимирович – инженер ФГБУ «Северо-Кавказская МИС», аспирант кафедры «Механизация и технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» Азово-Черноморская государственная агроинженерная академия (г. Зерноград)
Тел.: 8-908-182-02-74
E-mail: s-k-i-d@yandex.ru.

Skidelo Viktor Vladimirovich – Ph.D. student
Department of Mechanization and agriproduct processing and production technologies
Azov-Black Sea State
Agri-engineering Academy (Zernograd)
Tel.: 8-908-182-02-74
E-mail: s-k-i-d@yandex.ru.

Каждое животноводческое предприятие терпит убытки при транспортировке кормов, их раздаче. Кроме этого, поедаемость некоторых видов кормов сельскохозяйственными животными очень низкая. Это исправимо при гранулировании кормов. Гранулированные корма хорошо поедаются различными видами животных и имеют положительные результаты использования в различных сельскохозяйственных организациях всего мира.

Для гранулирования кормов используются специальные машины – прессы-грануляторы, которые в зависимости от типа рабочих органов делятся на: прокатывающие, выдавливающие и формующие. Классификация устройств для уплотнения кормов и кормовых смесей сухим способом разработана Г. Я. Фарбманом.

Шестеренные грануляторы относятся к прессам-грануляторам выдавливающего типа и остаются к настоящему времени все еще мало изученными.

На основе результатов многолетних трудов в ФГБОУ ВПО «АЧГАА» был спроектирован и создан опытный образец шестеренного прессы кормов и проведены его испытания в ФГБУ «Северо-Кавказская МИС».

Гранулятор (рис. 1) предназначен для приготовления гранул из предварительно равномерно увлажненных до 20 % измельченных расти-

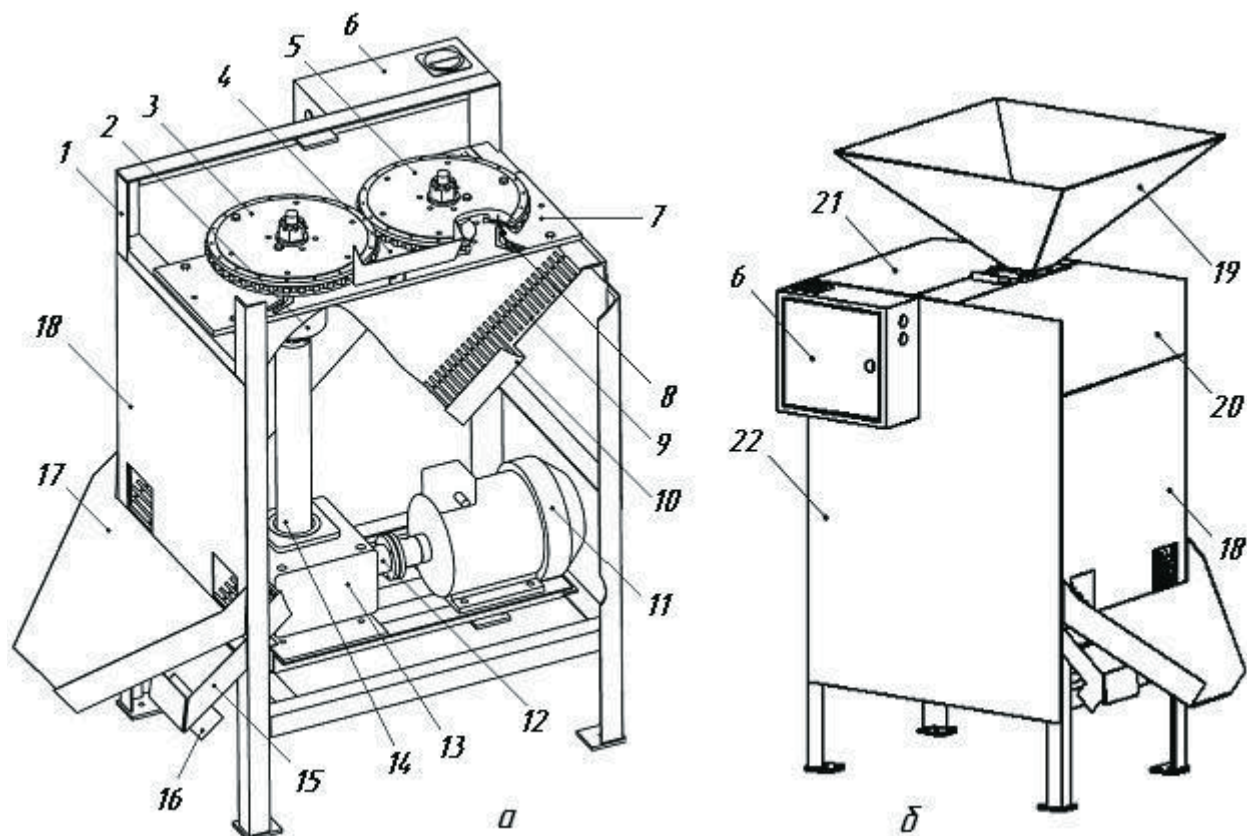
тельных материалов (при содержании зерновой части не менее 60 %) [1].

Он используется в качестве отдельной машины при производстве гранул. Смешивание и увлажнение гранулируемых кормов производится отдельно, загрузка увлажненных кормов может осуществляться вручную, но возможно и применение в поточных линиях по производству кормовых гранул.

Гранулятор в опытном варианте исполнения включает в себя раму 1, на которой монтируется приводная станция. Станция состоит из электродвигателя 11, соединительной муфты 12, редуктора 13 и соединительного звена 14.

В верхней части рамы закреплена плита 7, на которой установлены подшипниковые узлы 2. На валах подшипниковых узлов расположены две входящие в зацепление друг с другом прессующие матрицы 3 и 5.

В зоне подачи материала между матрицами имеется приемная камера 4, над которой размещен бункер 19. С обеих сторон от приводной станции под углом к горизонту расположены решета 9, под которыми смонтированы желоба 10. Внутренние узлы гранулятора закрыты панелями. В лицевой панели 18 изготовлены окна, под которыми установлены лоток 17 для гранул и лоток 15 для несгранулированного материала. В лотке 15 изготовлены окна с заслонками 16.



а – основные узлы гранулятора; б – внешний вид гранулятора

1 – рама; 2 – узел подшипниковый; 3 – матрица приводимая; 4 – приемная камера; 5 – матрица ведомая; 6 – пульт управления; 7 – плита; 8 – скалыватель; 9 – решето; 10 – лоток; 11 – электродвигатель; 12 – муфта соединительная; 13 – редуктор; 14 – звено соединительное; 15 – лоток для несгранулированного корма; 16 – заслонка; 17 – лоток для гранул; 18 – панель лицевая; 19 – бункер; 20 – панель верхняя лицевая; 21 – панель верхняя задняя; 22 – панель боковая правая

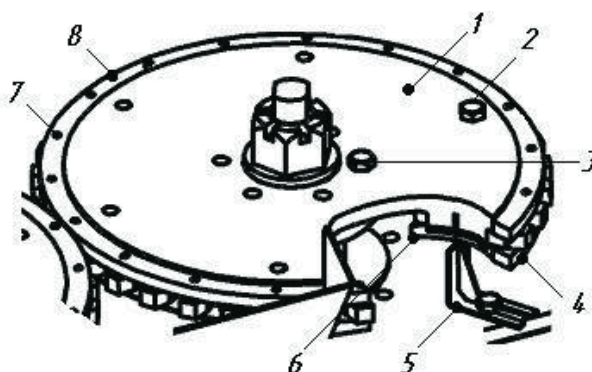
Рисунок 1 – Устройство гранулятора

Оригинальная конструкция шестеренного пресса защищена патентами РФ на изобретение [2].

Матрица состоит из зубчатого колеса 1 (рис. 2), в котором изготовлены каналы, расположенные во впадинах, между зубьями. На периферии зубчатых колес, с их торцевых поверхностей, жестко закреплены две кольцевые реборды 4 и 8, внешний диаметр которых равен делительному диаметру зубчатого колеса, а внутренний – на 5...10 % меньше. Кольцевые реборды такой ширины обеспечивают постоянное сечение каналов в местах зацепления выступов зубчатых колес. К каждому зубчатому колесу при помощи резьбовых соединений 2 присоединена вставка.

На поверхности вставки выполнены выступы, которые частично погружены в каналы. Высота выступов вставки составляет 0,2...0,4 от глубины каналов зубчатого колеса, благодаря чему даже при полном погружении выступов в каналы поперечное сечение их уменьшается только на 20...40 %. Это предупреждает работу пресса в критических режимах, с повышенными затратами энергии. Кроме того, на периферийной части каждого выступа, со стороны обращенной к зубчатому колесу, изготовлен

скос, выполненный таким образом, что угол между поверхностью скоса и плоскостью, перпендикулярной оси зубчатого колеса, не превышает 10°, что заведомо меньше угла трения любого прессуемого материала о поверхность вставки, благодаря чему обеспечивается плавное вхождение материала в канал прессования уменьшенного сечения.



1 – зубчатое колесо; 2 и 3 – болты; 4 – нижняя кольцевая реборда; 5 – скалыватель гранул; 6 – фланец; 7 – винт; 8 – верхняя кольцевая реборда

Рисунок 2 – Матрица гранулятора

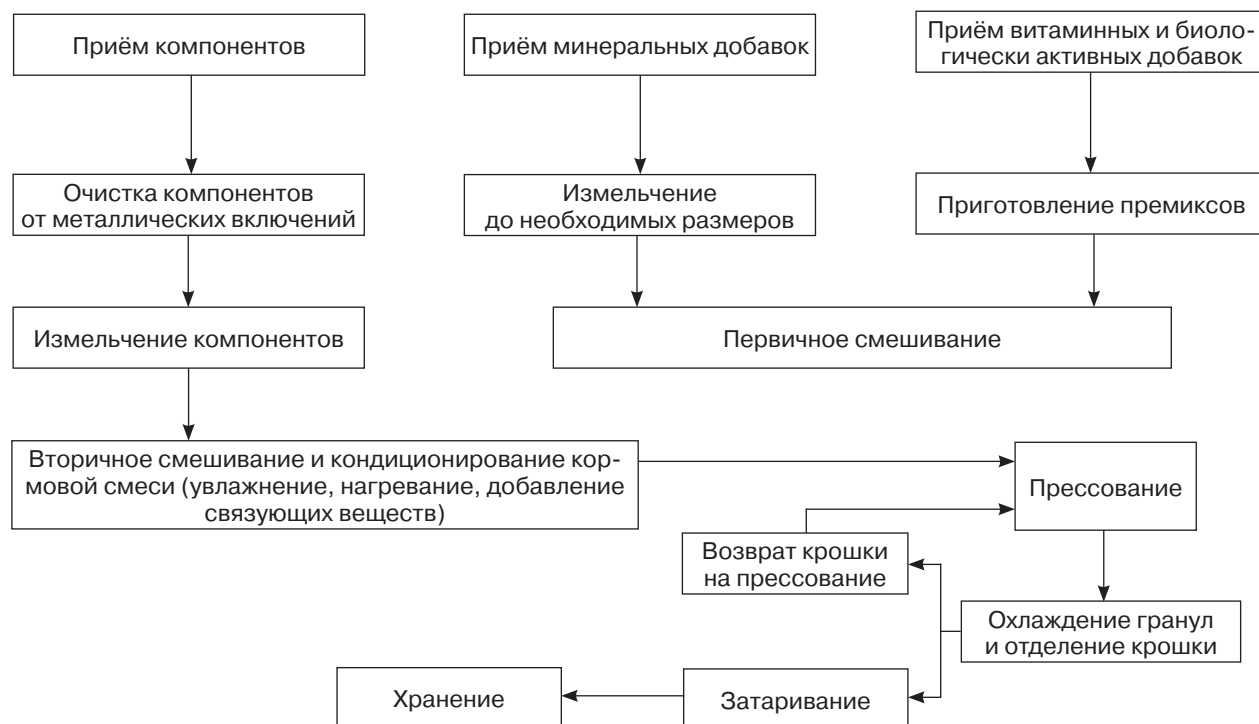


Рисунок 3 – Технологическая схема приготовления гранул из кормовых смесей

Вопросами приготовления премиксов, качественных смесей и кондиционирования кормов перед гранулированием занимались многие исследователи и научные коллективы ведущих научно-исследовательских институтов страны (ВИЖ, ВИСХОМ, ВНИИКОМЖ, ВНИПТИМЭСХ, ВИМ и др. [3]). На основе их исследований созданы образцы оборудования, обеспечивающие приготовление и подготовку качественных смесей к гранулированию.

На рисунке 3 представлена схема технологического процесса производства гранул. В нее включены операции, характерные для производства многокомпонентных комбикормов в гранулированном виде.

Технология приготовления гранул из кормовых смесей состоит из следующих операций: подготовки смеси к прессованию, очистки, дозирования минеральных добавок, приготовления премиксов, измельчения компонентов и минеральных добавок до необходимых размеров и совместного смешивания (первичный премикс), дозирования первичного премикса с наполнителем и смешивания (рабочий премикс), кондиционирования смеси, нагрева и добавления связующих веществ, дозирования рабочего премикса с наполнителем и смешивания (приготовление исходной кормовой смеси) и собственно прессования, включающего подачу смеси, прессование, выдержку в канале и выдавливание гранул. После прессования гранулы охлаждают и отделяют крошку. Далее происходит возврат крошки на повторное прессование (возвратимые потери), а сгранулированный комбикорм затаривают и отправляют на хранение.

Линия гранулирования включает бункер добавок, дозатор, питатель наполнителя, мельницу для размолва минеральных добавок, смеситель для приготовления рабочего премикса, дозирующее устройство воды, шестерённый пресс, конвейеры для гранул и крошки.

Основным элементом технологии приготовления гранул является процесс прессования рассыпных кормовых смесей в гранулы. По энергоёмкости процесса гранулирование также занимает первое место среди известного применёмого для этого оборудования.

Процесс гранулирования в шестерённом прессе с горизонтально расположенными равновеликими колесами-матрицами осуществляется в следующей последовательности: из бункера-питателя смесь подаётся в приемную камеру перед рабочими органами, вращающиеся навстречу друг другу зубчатые колеса втягивают смесь в межзубовое пространство и вдавливаются поверхностью зубьев в каналы прессования. Противодействие сжатому корму обеспечивается силами трения между ним и внутренней поверхностью канала прессования. За время пребывания корма в канале прессования напряжение в нем постепенно затухает (релаксация напряжений), и гранула упрочняется. Сформированные гранулы выдавливаются новыми порциями корма из каналов прессования и отламываются, ударяясь о скалыватели. Отколовшиеся гранулы по решетам ссыпаются на лоток, а несгранулированная смесь проваливается через ячейки решет и по желобу ссыпается для возврата в бункер-накопитель.

Таблица – Техническая характеристика гранулятора кормов

Показатель	Значение показателя
Установленная мощность двигателя, кВт	2,2
Удельный расход электроэнергии за время сменной работы, кВт·ч/т	15,1...19,2
Производительность за 1 час, т/ч: – основного времени – эксплуатационного времени	0,131...0,146 0,110...0,123
Тип матрицы	Шестеренчатая
Количество матриц, шт.	2
Количество прессующих каналов в матрице, шт.	36
Диаметр делительной окружности матрицы, мм	288
Модуль зуба матрицы, мм	8
Ширина рабочей поверхности матрицы, мм	20
Частота вращения матрицы, мин ⁻¹	160
Габаритные размеры, мм: длина × ширина × высота	1005×750×1330

В таблице представлена техническая характеристика гранулятора кормов по результатам испытаний в ФГБУ «Северо-Кавказская МИС» [4].

Применение в грануляторе шестеренных матриц позволило сконцентрировать давление на массу именно в зоне прессования гранул. За счет этого энергоёмкость процесса гранулирования снизилась на 45 % по сравнению с серийным оборудованием.

Кроме того, гранулы при прессовании нагреваются только до 40 °С (в серийном грануляторе ОГМ – до 100 °С), за счет чего в кормах сохраняется больше питательных веществ и витаминов. В связи с низкой температурой нагрева появляется возможность отказа от охладителей, что

значительно уменьшает материалоемкость оборудования, необходимого для гранулирования.

Снижению потребления энергии, повышению производительности способствуют рациональная форма и расположение каналов в матрице, а также их состояние. Шероховатая поверхность фильеры увеличивает коэффициент трения продукта о стенки, повышает давление прессования, снижает производительность пресса.

Исследования, проведенные в ФГБОУ ВПО «АЧГАА» на базе опытного шестеренного гранулятора, могут послужить дальнейшим путём в развитие и изучение прессов-грануляторов с шестеренными рабочими органами.

Литература

1. Щербина В. И., Хижняк В. И., Несми-ян А. Ю. и др. Гранулятор кормов ПШ-120. Руководство по эксплуатации (для оператора). Зерноград : РИО ФГОУ ВПО АЧГАА, 2011. 24 с.
2. Щербина В. И., Таранов М. А., Хижняк В. И. и др. Патент РФ № 2452169. Пресс шестеренный. Оpubл. 10.06.2012.
3. Родина Л. Н. Обоснование параметров и режима работы шестеренного гранулятора плунжерного действия [Текст] : дис. ... канд. техн. наук. Зерноград, 2005. 140 с.
4. Протокол № 11-63-11 (1010013) от 12 декабря 2011 года Приёмочных испытаний гранулятора кормов ПШ-120

References

1. Shcherbina V. I., Khizhnyak V. I., Nesmiyan A. Yu. et al. Fodder granu-lator PSh-120. Maintenance guide (for an operator). Zernograd : FSBEI HPE Azov-Chernomorskaya State Agri-engineering Academy, 2011. 24 p.
2. Shcherbina V. I., Taranov M. A., Khizhnyak V. I. et al. Patent of the RF № 2452169. Gear press // Published 10.06.2012.
3. Rodina L.N. Justification of parameters and operation of gear granulator of plunger type. [Text]: Ph.D. thesis in technical sciences. Zernograd, 2005.140 p.
4. Record № 11-63-11 (1010013) from December 12, 2011, Acceptance testing of fodder granulator PSh-120.

УДК 638.142.8

Трошков А. М., Горденко Д. В., Кондрашов А. В., Токарева Г. В.**Troshkov A. M., Gordenko D. V., Kondrashov A. V., Tokareva G. V.**

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И АУДИОИДЕНТИФИКАЦИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЧЕЛОСЕМЬИ В УЛЬЕ

VISUALIZATION AND AUDIO IDENTIFICATION FOR MONITORING OF FUNCTIONS OF A BEE COLONY IN A HIVE

Предлагается использовать информационные технологии в области пчеловодства АПК для визуализации динамики функционирования пчелосемьи, звукового мониторинга с последующей аутентификацией сигналов особей, их обработки с последующей передачей на АРМ пчеловода с целью оперативного принятия решения.

Ключевые слова: пчеловодство, пчелосемья, мониторинг, аутентификация, визуализация, аудиопрофиль, селекция.

It is proposed to use information technology in the field of beekeeping for visualization the dynamics of functioning of a bee colony, audio monitoring followed by authentication of individual signals, their processing and subsequent transfer to beekeeper workstation for on-line decision making.

Keywords: beekeeping, bee colony, monitoring, authentication, visualization, audio profile, selection.

Трошков Александр Михайлович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-750-42-74
E-mail: troshkov1954@mail.ru

Troshkov Aleksander Mikhailovich – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of Department of Applied Informatics, Stavropol State Agrarian University,
Tel: 8-918-750-42-74
E-mail: troshkov1954@mail.ru

Горденко Дмитрий Владимирович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-758-19-11
E-mail: dimongord@mail.ru

Gordenko Dmitry Vladimirovich – Ph.D. in Technical Sciences, Docent of Department of Applied Informatics, Stavropol State Agrarian University,
Tel: 8-918-750-42-74
E-mail: troshkov1954@mail.ru

Кондрашов Александр Владимирович – кандидат технических наук, заведующий кафедрой прикладной информатики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-781-22-00
E-mail: dimongord@mail.ru

Kondrashov Aleksandr Vladimirovich – Ph.D. in Technical Sciences, Head of the Department of Applied Informatics, Stavropol State Agrarian University,
Tel: 8-918-781-22-00
E-mail: dimongord@mail.ru

Токарева Галина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-903-444-06-67
E-mail: tokarewagalia@yandex.ru

Tokareva Galina Viktorovna – Ph.D in Economics, Docent of Department of Economic Theory and Applied Economics, Stavropol State Agrarian University
Tel: 8-903-444-06-67
E-mail: tokarewagalia@yandex.ru

Пчеловодство является важнейшим структурным подразделением АПК Российской Федерации. Наряду с производством товарного меда оно способствует повышению урожайности крупяных (гречиха), масличных (подсолнечник, рапс), семян кормовых (донник, люцерна) культур. Особенно неопценима роль пчел в плодоводстве.

Одной из причин получения недостаточно высоких урожаев крупяных, масличных культур

и плодов является плохая организация по пчелоопылению перекрестно опыляющихся растений. Особенно четко это проявляется в промышленном, коллективном, федеральном и частном садоводстве. Здесь это приводит к резкому уменьшению валовых сборов, возрастанию себестоимости и ухудшению качества продукции. Отмечается заметное ухудшение товарного вида плодов и ягод. В этих условиях рынок ЮФО и СКФО насыщается зарубежными

товаропроизводителями сельскохозяйственной продукции.

Чтобы эффективнее использовать благоприятные условия СКФО, необходимо применять новые инновационные продукты и инновационные телекоммуникационные ресурсы. Одним из направлений повышения результативности контроля, объективного анализа функционирования пчелосемей и оперативного принятия решения специалистами является внедрение визуализации и аудиоидентификации для сбора объективных характеристик динамичного функционирования улья. С этой целью предлагается применение высокочувствительных микрофонов, видеоконтроля и устройства селекции с передачей сигналов, используемых в пчелосемье для нормальной жизнедеятельности [1].

На рисунке 1 представлена система расстановки предлагаемых устройств и элементов (в том числе микрофонов).

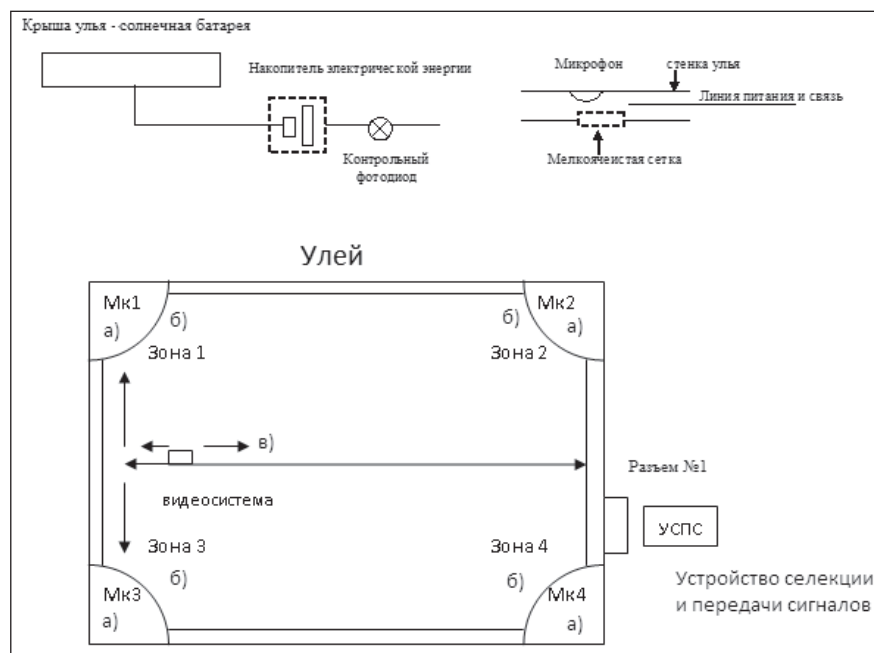


Рисунок 1 – Установка высокочувствительных микрофонов улья и видеосистемы: а) размещение в улье; б) установка на стенках улья; в) установка видеосистемы

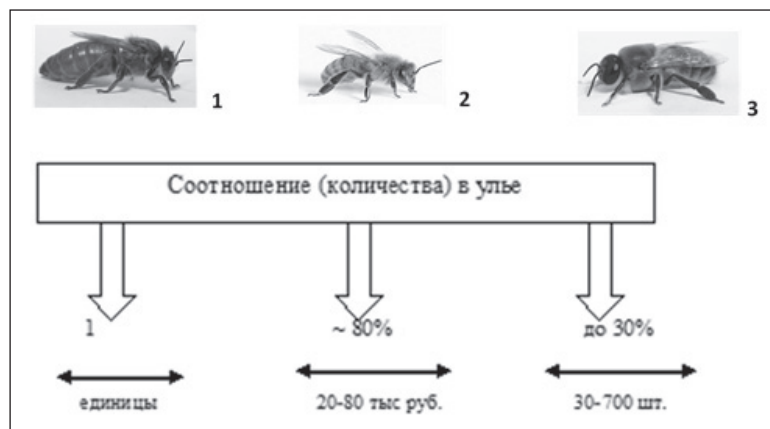


Рисунок 2 – Визуальное соотношение членов пчелосемьи

В зонах 1, 2, 3, 4 установлены рамки с сотами, на которых в постоянной динамике находятся пчелосемьи [2].

Основными членами пчелосемьи являются:

- 1) матка;
- 2) рабочая пчела;
- 3) трутень.

В настоящее время информационные технологии по контролю, управлению, анализу состояния функционирования пчелосемьи в закрытом пространстве находится в исследовательской фазе. Анализ исследовательских работ, инновационной деятельности, изобретательских направлений в области пчеловодства (любительского и промышленного) показывает, что инновационные технологии в процессе управления пчеловодом (АРМ-пчеловода) внедряются в недостаточном количестве и не находят «дружественной» поддержки со стороны специалистов, это объясняется рядом существенных причин, основными из которых являются:

– разобщенность научных исследований;

– отсутствие совместных межсекционных встреч ученых различных сельскохозяйственных направлений;

– недостаточная координация инновационных проектов и технических решений.

Исходя из этого предлагается два направления исследований по контролю функционирования пчелосемьи в улье:

- визуализация движения членов семьи и определения их нахождения в улье;
- аудиоидентификация звукового сопровождения извлекаемых при функционировании улья.

Первое направление имеет цель определения количественного и качественного состава пчелосемьи исходя из рисунка 2. Оно базируется на визуальном отображении особи и ее принадлежности к виду пчелосемьи (рис. 2, 1, 2, 3). Далее в визуальном видеозахвате заданного образа и дальнейшего его сопровождения с отображением на мониторе АРМ-пчеловода (рис. 3) [3].

Использование видеосопровождения (возможная запись) матки по рамке улья, позволяющее определить динамику работы основного звена функционирования

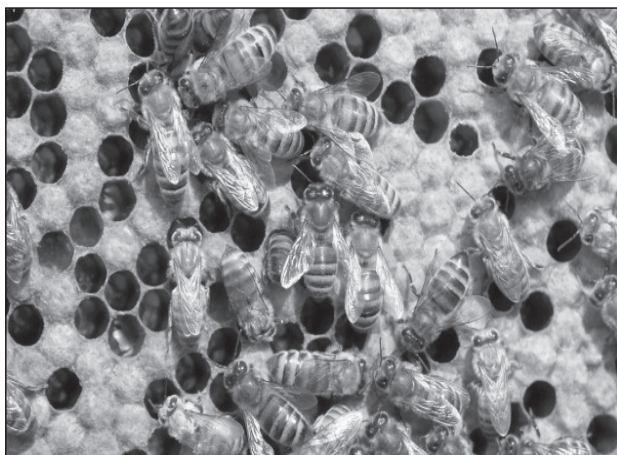


Рисунок 3 – Визуализация пчелосемьи

улья – матки, по данным видеосопровождения решаются задачи, представленные на графике (рис. 4).

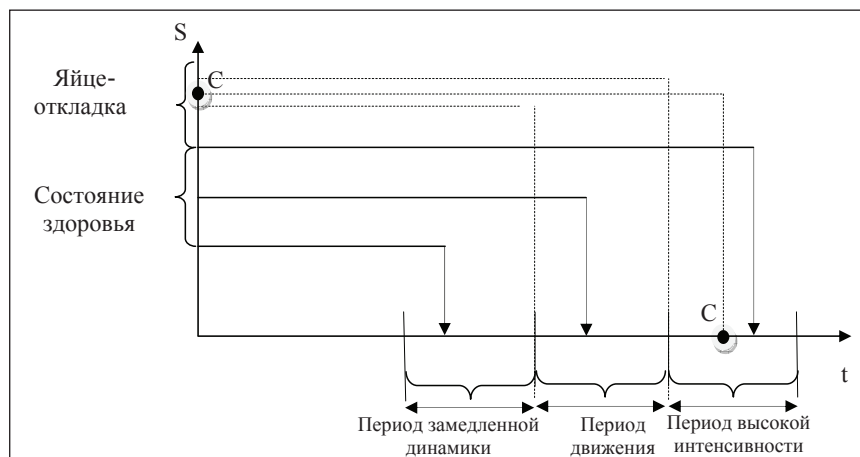


Рисунок 4 – График данных видеосопровождения

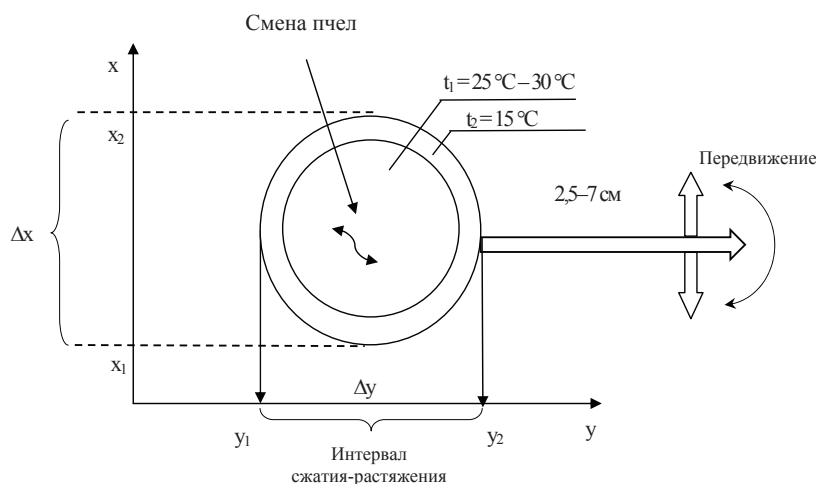


Рисунок 5 – Пчелосемейный клуб

Из рисунка 4 видно, что основными контролируемыми характеристиками являются:

- яйценосность (откладка);
- состояние «здоровья» матки.

По этим характеристикам, которые отображаются на экране монитора АРМ-пчеловода, можно производить оценку динамики функционирования с целью принятия специализированных решений специалистом-пчеловодом.

Кроме того, видеосопровождение позволяет контролировать еще один из важных факторов – активность пчел, особенно осенне-зимне-весенний период. Для этого объектом контроля становится объединенный клуб, который представлен на рисунке 5.

Видеосопровождение осуществляется следующим образом: программной обработкой рассчитывается площадь клуба по формуле

$$S_{\text{клуб}} = \Delta x \cdot \Delta y, \quad (1)$$

где $\Delta x = x_2 - x_1$ – высота клуба, $\Delta y = y_2 - y_1$ – ширина клуба.

При известной площади клуба в первоначальном образовании производится видеонаблюдение $S_{\text{клуб}}$. Если $t_{\text{воздуха}}$ идет на понижение, клуб сжимается « $-\Delta S_{\text{клуб}}$ », при повышении $t_{\text{клуб}}$ расширяется « $+\Delta S_{\text{клуб}}$ ». Это позволяет информационной системе обрабатывать параметр клуба $\pm \Delta S_{\text{клуб}}$, причем по $S_{\text{клуб}}$ можно контролировать потребление запасов корма, так как при $-\Delta S_{\text{клуб}}$ потребление в 20–25 раз меньше, чем при $+\Delta S_{\text{клуб}}$. Еще одним показателем для принятия решений пчеловодом является $\pm \Delta S_{\text{клуб}}$ и освобождение ложи в центре эллипса, что говорит о благоприятных условиях яйцекладки матки (точка (•) C, рис. 4).

Кроме того, на рисунке 5 отображены различные виды передвижения $S_{\text{клуб}}$, что позволяет на мониторе АРМ-пчеловода сделать вывод о кормовых запасах, а передвижение $S_{\text{клуб}}$ на другие рамки приводит к трагическим последствиям для пчелосемьи.

Второе направление имеет цель аудиозвукового сопровождения и оценки состояния динамики функционирования пчелосемьи и аудиоидентификации – появление молодых маток (рис. 6).

Информацию в виде звукового тона можно использовать как аудиопрофиль, где

♪ – громкий аудиопрофиль звуков, посылаемых матками друг другу.

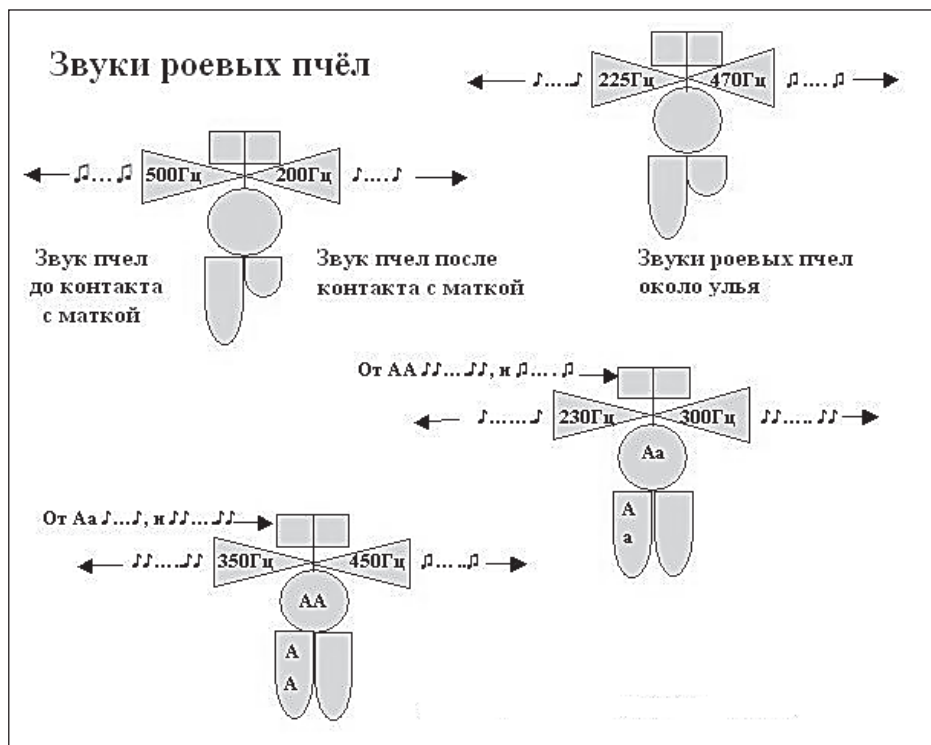


Рисунок 6 – Аудиофиль и частоты звуковых сигналов пчел

Матки, как особая особь в пчелиной семье, по размерам и массе превосходят всех остальных пчел (рис. 2) и хорошо распознаются визуализацией. Анализ современного состояния науки в отношении пчелиного направления позволяет сделать вывод, что звуковые частоты пчелосемьи различны (рис. 7).

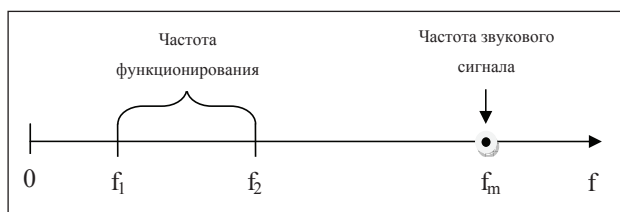


Рисунок 7 – Полоса звуковых частот пчелосемьи

Спектрально-частотное состояние сигнала f_m (рис. 7) изучено достаточно широко, о чем сви-

детельствует цифровая обработка (рис. 8).

Исходя из этого звуковой сигнал молодой матки предполагается принимать высокочувствительными микрофонами, установленными в улье (см. рис. 1), а обработку и передачу на АРМ-пчеловода осуществлять устройством, структурная схема которого представлена на рисунке 9 [4].

Структурная схема селекции и передачи сигнала состоит из следующих элементов: Mk1....Mk4, размещенных внутри улья, с входа которых через разъем Р-1 подключается селективно-частотный блок (СЧБ), основной функцией которого является выделение с помощью

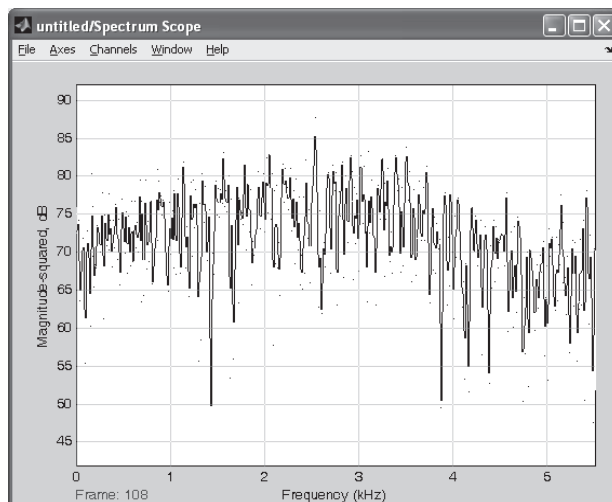


Рисунок 8 – Обработанный сигнал матки внутри улья

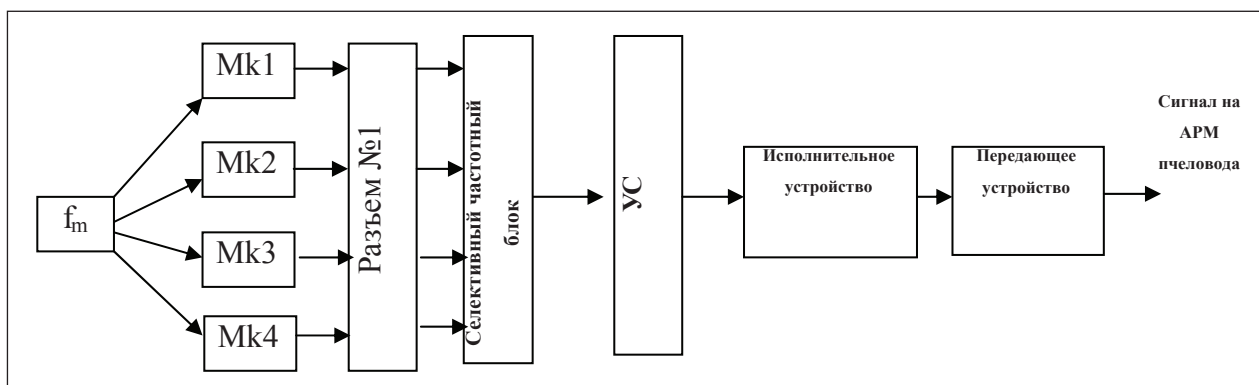
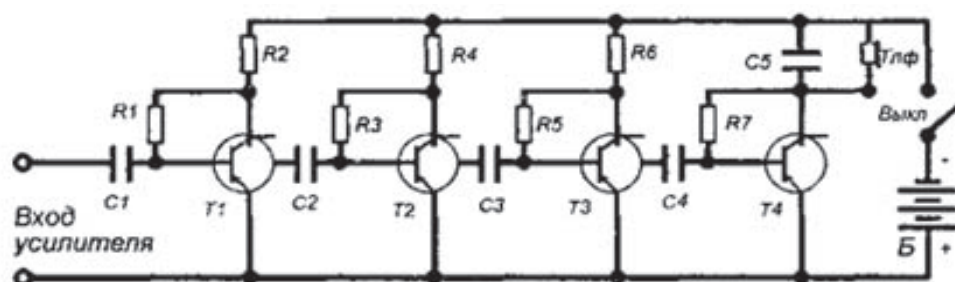


Рисунок 9 – Структурная схема селекции и передачи сигнала



$R1 - 140 \text{ ком}$, $R2 - 3,9 \text{ ком}$, $R3 - 100 \text{ ком}$, $R4 - 7,4 \text{ ком}$, $R5 - 100 \text{ ком}$,
 $R6 - 2 \text{ ком}$, $R7 - 4,7 \text{ ком}$ $C1 - 0,25 \text{ мкф}$, $C2 - 0,1 \text{ мкф}$, $C3 - 0,1 \text{ мкф}$,
 $C4 - 0,1 \text{ мкф}$, $C5 - 0,01 \text{ мкф}$ $T1-T4$ транзисторы П13-П16
 $Б$ — батарейка 4,5 вольт $Тлф$ — телефоны

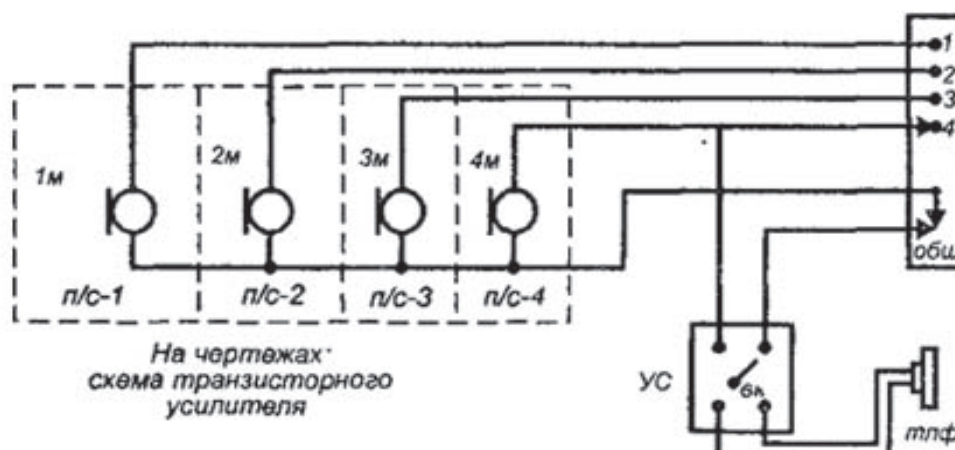


Рисунок 10 – Принципиальная схема усилителя НЧ для снятия сигналов в улье

резонансно-частотного контура полезного звукового сигнала, который усиливается в усилителе (УС) (рис. 10).

Далее сигнал передается в исполнительное устройство (ИУ), которое выдает управляющей сигнал для включения передающего устройства (ПРУ), которое преобразует сигнал в вид, удобный для передачи и приема на АРМ-пчеловода.

По этому сигналу пчеловод получает информацию о молодой новой матке в улье и принимает решение о пересадке в улей [5].

Исходя из проведенных экспериментов можно сделать вывод, что, применяя новые информационные технологии в пчеловодстве, снижается время мониторинга функционирования пчелосемьи, повышается оперативность принятия решения пчеловодом, таким образом, возможно увеличение пасеки без увеличения обслуживающего персонала и потерь трудозатрат и, как следствие, повышение урожайности различных сельскохозяйственных культур, медосбора и его производных.

Литература

1. Трошков А. М., Богданова С. В. Повышение эффективности работы пчел регуляцией микроклимата улья // Научная жизнь. 2012. № 4. С. 6–10.
2. Трошков А. М., Богданова С. В., Герасимов В. П. Регуляция оптимального функционирования улья и сопряжение с АРМ-пчеловода с целью повышения урожайности плодовых культур // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 4. С. 42–45.
3. Трошков А. М., Трошков М. А., Кондрашов А. В., Горденко Д. В. Биометрический каталог в мандате пользователя для разграничения управления допуском к информационным ресурсам // Актуальные

References

1. Troshkov A. M., Bogdanova S. V. Enhancement of bees operational efficiency by regulating hive microclimate. // Scientific life. 2012. № 4. P. 6–10.
2. Troshkov A. M., Bogdanova S. V., Gerasimov V. P. Regulation of hive optimum performance and connection with beekeeper workstation for increase in productivity of horticultural crops // Agricultural Bulletin of Stavropol region. 2012. № 4. P. 42–45.
3. Troshkov A. M., Troshkov M. A., Kondrashov A. V., Gordenko D. V. Biometric catalogue in a user's mandate for delimitation of information resources access management // Issues of human and nature sciences. 2013. № 1. P. 43–47.

- проблемы гуманитарных и естественных наук. 2013. № 1. С. 43–47.
4. Горденко Д. В., Резеньков Д. Н., Яйлаханов С. В. Высоконадежные комплексы и средства связи на нейросетевых элементах. М.: Илекса, 2010. 184 с.
 5. Горденко Д. В., Токарева Г. В. Принципы построения модулярных отказоустойчивых специализированных процессоров для обработки экономической информации // Актуальные проблемы развития агробизнеса в условиях модернизации экономики. 2012. С. 71–77.
 4. Gordenko D. V., Rezenkov D. N., Yaylakhonov S. V. Highly reliable complexes and communications tools in neural network elements – M.: Ilekxa, 2010. 184 p.
 5. Gordenko D. V., Tokareva G. V. Construction principles for modular failsafe specialized processors for economic data processing // Issues of agribusiness development in modernization of the economy. 2012. P. 71–77.

УДК 621.313.004.67

Хорольский В. Я., Жданов В. Г., Шемякин В. Н., Аникуев С. В.**Khorolskiy V. Y., Zhdanov V. G., Shemyakin V. N., Anikuev S. V.**

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВА

DEVELOPMENT OF MANAGEMENT MODEL FOR OPERATIONAL ACTIONS IN ELECTRICAL FACILITIES

На основе системного подхода разработана модель управления эксплуатационными мероприятиями в электрохозяйствах. Показана функциональная схема управления производственным процессом. Рассмотрен вопрос автоматизации и управления.

Ключевые слова: электрохозяйство, эксплуатационные мероприятия, управление, функциональная схема, производственный процесс, автоматизация.

The management model for operational actions in electrical facilities is developed on the basis of the system approach. The production control functional chart is presented. The automation and management issue is considered.

Keywords: electrical facilities, operational actions, management, functional chart, production, automation.

Хорольский Владимир Яковлевич – доктор технических наук, профессор кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-316-10-98
E-mail: Vladimir.Horolskiy@mail.ru

Khorolskiy Vladimir Yakovlevich – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Power Supply and Electric Equipment Operation Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-316-10-98
E-mail: Vladimir.Horolskiy@mail.ru

Жданов Валерий Георгиевич – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-306-90-26
E-mail: jdanov.valery@yandex.ru

Zhdanov Valery Georgievich – Ph.D in Technical Sciences, Docent of the Department of Power Supply and Electric Equipment Operation Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-306-90-26
E-mail: jdanov.valery@yandex.ru

Шемякин Виталий Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-755-54-30
E-mail: Shi_ma@mail.ru

Shemyakin Vitaliy Nikolaevich – Ph.D in Technical Sciences, Docent of the Department of Power Supply and Electric Equipment Operation Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-755-54-30
E-mail: Shi_ma@mail.ru

Аникуев Сергей Викторович – кандидат технических наук, доцент кафедры теоретических основ электротехники Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-747-02-03
E-mail: Ser-anikuev@yandex.ru

Anikuev Sergey Viktorovich – Ph.D in Technical Sciences, Docent of the Department Theoretical Bases of Electrical Equipment Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-747-02-03
E-mail: Ser-anikuev@yandex.ru

Электрохозяйство предприятия как сложная техническая и социально-экономическая система должна обладать свойствами высокой надежности, оперативной управляемости, адаптации к быстро изменяющимся условиям, устойчивости в отношении внешних и внутренних воздействий, безопасности, экономичности, социальной гармонии.

Управление такими объектами представляет довольно сложную задачу ввиду разнопланово-

сти решаемых задач, сложности и быстротечности протекающих процессов, необходимости оперативного принятия решений, серьезности последствий, происходящих при перерывах электроснабжения [1].

Любой сложный комплекс, если подходить к нему с позиций технической кибернетики, состоит из управляющей и управляемой систем, связанных между собой каналами передачи информации.

Рассматривая электрохозяйство как сложную взаимосвязанную систему можно выделить в ней

управляемую часть – производственный персонал и комплекс машин и оборудования, участвующих в проведении эксплуатационных мероприятий, и управляющую часть – коллектив людей, разрабатывающих план-график проведения мероприятий, контролирующих ход их выполнения и осуществляющих корректировку графика, а также проводящих оперативно-диспетчерское обслуживание электроустановок, разрабатывающих предложения по модернизации и развитию электроустановок [2].

Процессу обслуживания электрооборудования соответствует некоторая многополюсная система с несколькими входами ($\bar{X}$) (по количеству входных переменных, участвующих в производственном процессе) и несколькими выходами ($\bar{K}$) (по количеству получаемых результатов). Векторы $\bar{X}$ и $\bar{K}$ ориентируют все параметры, характеризующие входную и выходную информацию.

Считая, что вся доступная информация о поведении объекта содержится в m функциях времени $\{\psi_{ij}\}$ ($i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, m$), где n – количество учитываемых параметров процесса обслуживания и ремонта электрооборудования на j -м участке, m – количество производственных участков в электрохозяйстве, можно рассматривать $\{\psi_{ij}\}$ как компоненты mn -мерного вектора, называемого вектором состояния $\bar{\Psi}(t)$

$$\bar{\Psi}(t) = \begin{pmatrix} \{\psi_{i1}\} \\ \{\psi_{i2}\} \\ \dots \\ \dots \\ \dots \\ \{\psi_{im}\} \end{pmatrix}.$$

Состояние объекта может изменяться под влиянием трех факторов: внешней среды ($\bar{F}$), неконтролируемого изменения динамических свойств объекта, управляющих воздействий ($\bar{Z}$).

Под внешней средой следует понимать все то, что находится вне системы и оказывает влияние на ее функционирование либо само находится под воздействием рассматриваемой системы. Грань между системой и ее внешней средой во многих случаях бывает трудно провести, поэтому исследователь обычно выделяет и рассматривает существенные с его точки зрения взаимодействия. Поскольку вся информация о влиянии внешней среды может учитывать несколько факторов, указанный параметр следует рассматривать в виде вектора $\bar{F}$.

Неконтролируемые изменения свойств исследуемого объекта происходят под влиянием внутренних свойств (в отличие от изменений под действием управляющих воздействий), и их трудно заранее учесть, поэтому при разработке модели их обычно рассматривают на последующих этапах ее исследования.

Третьим фактором, учитываемым при разработке модели исследуемого объекта, являются управляющие воздействия, вырабатываемые системой управления для достижения постав-

ленной цели. Такие воздействия следует рассматривать как вектор управления $\bar{Z}$.

Функциональные уравнения, описывающие управляемый производственный процесс эксплуатационного обслуживания электрооборудования, в общем виде могут быть представлены четырьмя группами:

1. Уравнения, устанавливающие зависимость выходных параметров от входных воздействий

$$K = \varphi(\bar{X}, t). \quad (1)$$

При этом ограничения, определяющие допустимые пределы изменения управляемых параметров, а также характеризующие требования к выходным параметрам (технические условия), могут быть в общем виде представлены совокупностью неравенств

$$\{C(\bar{X}, \bar{K}, \bar{\Psi}, \bar{F}, \bar{Z}, t)\} > (<) \{C^*(\bar{X}, \bar{Y}, \bar{\Psi}, \bar{F}, \bar{Z}, t)\} \quad (2)$$

2. Уравнения, позволяющие выполнить оценку технико-экономической эффективности управления и оценить степень соответствия того или иного управляющего воздействия поставленной перед системой цели

$$E = \varphi(\bar{X}, \bar{K}, \bar{\Psi}, \bar{F}, \bar{Z}, t) = \text{extr}. \quad (3)$$

3. Уравнения управления, описывающие алгоритм управления, обеспечивающий выполнение уравнений для определения показателей эффективности (3) при известных уравнениях связи (1) и заданных ограничениях (2)

$$\bar{Z} = \varphi(\bar{X}, \bar{K}, \bar{\Psi}, \bar{F}, t). \quad (4)$$

4. Дополнительные уравнения связей

$$\bar{Q} = \varphi(\bar{Z}, t) = 0. \quad (5)$$

Дополнительные уравнения связей определяют функциональную зависимость управляемых параметров $\bar{Q}$ от решений $\bar{Z}$, вырабатываемых управляющей системой.

Задача управления производственным процессом может быть сформулирована в общем виде следующим образом: при заданных уравнениях связи (1) и ограничениях (2) найти и реализовать алгоритм управления (4), обеспечивающий значение показателей технико-экономической эффективности (3) не меньше (не больше) допустимых для них значений.

Предполагая использование обобщенного показателя качества системы в виде свертки частных показателей качества, эти требования можно представить следующим образом

$$(Z_1, Z_2, \dots, Z_w) \rightarrow E = \text{extr}. \quad (6)$$

Представленная на рисунке функциональная схема управления производственным процессом электрохозяйства состоит из управляемой и управляющей систем [3].

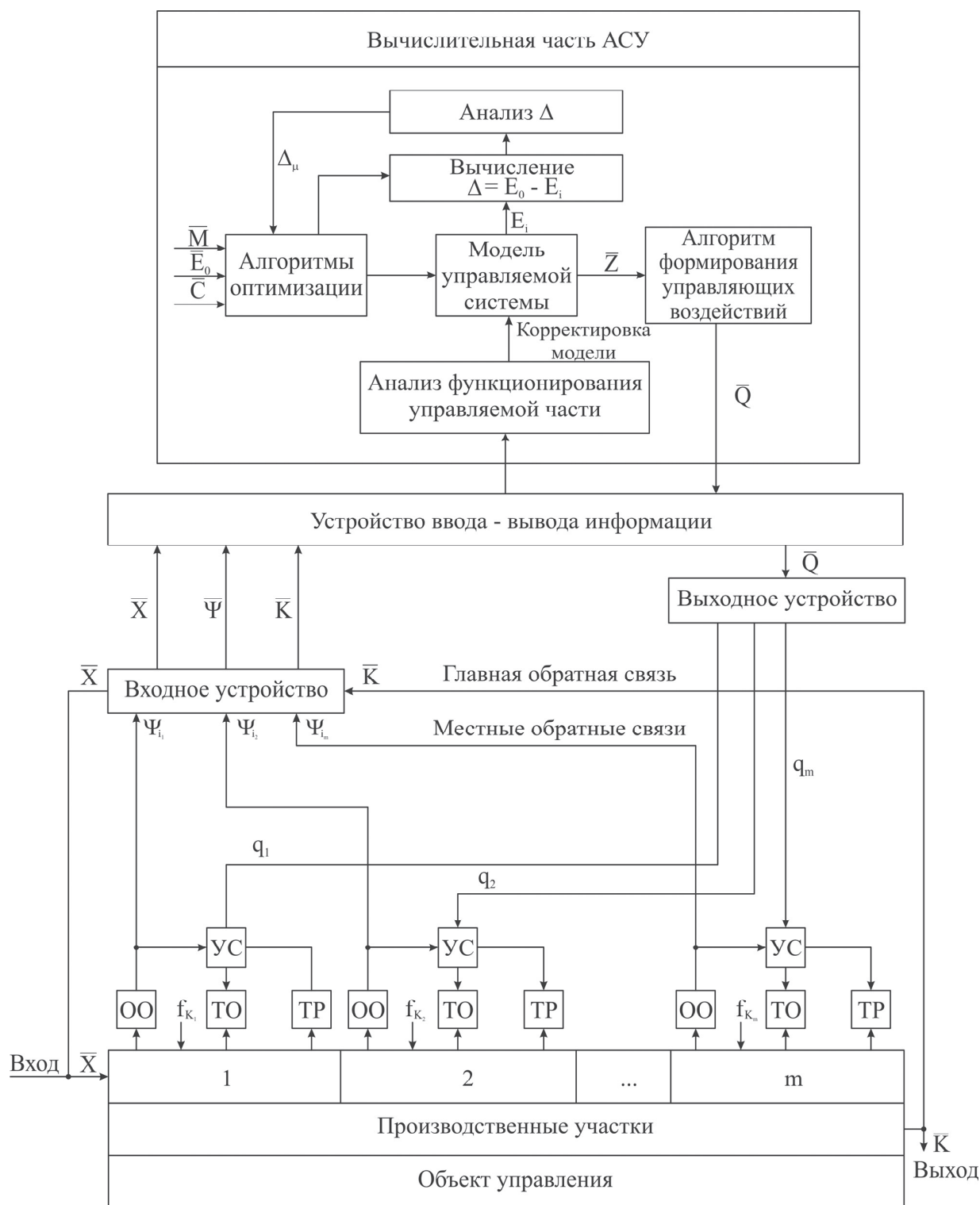


Рисунок – Функциональная схема модели автоматизированного управления производственной деятельностью электрохозяйства

Управляемая система представляет собой участок производства, на котором реализуется ряд процессов – проводятся плановые мероприятия по техническому обслуживанию (ТО), текущему ремонту (ТР), а также выполняются оперативные мероприятия (ОО). Ход производственного процесса контролируется управля-

ющей системой (УС). Первичная информация, поступающая с объектов, является оперативной информацией. На вход входного устройства передается информация ψ_i [2].

После обработки эта информация поступает на вход системы ввода-вывода информации и вводится в вычислительную часть автомати-

зированной системы управления (АСУ). Туда же вводятся задаваемые системой более высокого ранга задания $\bar{M}$, установленный рассматриваемому производственному участку критерий эффективности $\bar{E}_0$ и ограничения технологического процесса $\bar{C}$.

Основным блоком вычислительной части АСУ является блок, реализующий модель управляющей части системы. В соответствии с заранее разработанными правилами – алгоритмами оптимизации модель прогнозирует ход и вырабатывает вектор управления $\bar{Z}$, который с помощью алгоритма управляющих воздействий преобразуется в план-график последовательных воздействий $\bar{Q}$ на управляемую часть системы.

Управляющие воздействия, приказы и команды на проведение мероприятий выдаются вычислительной частью АСУ через выходное устройство руководителю работ на участке и диспетчеру.

Так как рассматриваемая модель является лишь приближенным отображением реального объекта, то практически достигаемая величина критерия эффективности E_r будет отличаться от идеального (заданного) значения величины E_0 . Анализ величины $\Delta = E_0 - E_r$ позволяет выявить расхождение между моделью и реальной системой и выработать корректирующее воздействие на модель Δ_u , уменьшающее это расхождение.

Литература

1. Хорольский В. Я., Таранов М. А. Надежность электроснабжения. Ростов н/Д : Терра Принт, 2007.
2. Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н. Эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий. Ставрополь : АГРУС, 2010.
3. Жданов В. Г. Повышение надежности и экономичности работы электрооборудования сельскохозяйственных предприятий на основе специализированного автоматизированного рабочего места руководителя электротехнической службы : дис. ... канд. техн. наук / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь : СтГАУ, 2006.

References:

1. Khorolskiy V. Ya., Taranov M. A. Reliability of power supply. Rostov-on to Don : Terra Print, 2007.
2. Khorolskiy V. Ya., Taranov M. A., She-myakin V. N. Operation of electric equipment of the agricultural enterprises. Stavropol : AGRUS, 2010.
3. Zhdanov V. G. Increase of reliability and profitability of work of electric equipment of the agricultural enterprises on the basis of the specialized automated workplace of the head of electrotechnical service // PH.D. thesis in Technical Sciences / Stavropol State Agrarian University. Stavropol : SSAU, 2006.

УДК 629.113.004.99

Чумаков В. Б., Павленко В. М., Лапаник Н. В.

Chumakov V. B., Pavlenco V. M., Lapanic N. V.

ОРГАНИЗАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК ПассажиРОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ АПК

MANAGEMENT OF PASSENGER AUTOMOBILE TRANSPORTATION UNDER UNCERTAINTY OF REGIONAL TRANSPORT AND LOGISTICS SYSTEMS OF AGRI- BUSINESS INDUSTRY

Результаты НИР использованы при разработке для министерства промышленности и транспорта Ставропольского края (ПСК) пояснительной записки «Проект концепции развития транспортного комплекса Ставропольского края» (Научный руководитель В. Б. Чумаков, приказ Правительства Ставропольского края № 21 – О/Д от 21.11.01.).

Рассмотрено систематизированное изложение современных подходов в решении задач организации функционирования региональных транспортно-логистических систем с участием автомобильного транспорта. Приведены результаты исследований по оценке ситуации в регионе на пассажирском транспорте и изучению основных закономерностей формирования региональных пассажирских потоков.

Ключевые слова: организация, транспортно-логистические системы, автомобильный транспорт.

The article deals with the systematic presentation of the modern approaches to solving the management problems of regional transport logistics systems of automobile transport. The results of research of the passenger transport in the region and the studies of the basic laws of the formation of regional passenger flows are presented.

Keywords: organization, transport and logistics systems, automobile transport.

Чумаков Владимир Борисович – кандидат технических наук, доцент, начальник-главный специалист экспертно-методического центра ВОА кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей» Северо-Кавказский федеральный университет
Тел.: 8(8652) 28-40-95, 68-57-10

Chumakov Vladimir Borisovich – Ph. D. in Technical Science, Docent Head and leading expert of VOA Examining methodic centre Department of Technical car operation North Caucasus Federal University
Tel.: (8652) 28-40-95, 68-57-10

Павленко Владимир Михайлович – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Техническая эксплуатация автомобилей» Северо-Кавказский федеральный университет
Тел.: (8652) 75-86-27

Pavlenco Vladimir Mikhailovich – Ph. D. in Economics, Docent of the Department of Technical car operation North Caucasus Federal University
Tel.: (8652) 75-86-27

Лапаник Наталья Владимировна – кандидат экономических наук Северо-Кавказский институт
Тел.: (8652) 77-89-27

Lapanic Nathalya Vladimirovna – Ph. D. in Economics North Caucasus Institute
Tel.: (8652) 77-89-27

Изменение в хозяйственно-экономическом комплексе региона, сокращение объемов деятельности в основных производственных сферах, резкий рост торгово-посреднической области привели к количественной и качественной переориентации потребительского спроса населения на транспортно-логистические услуги (ТЛУ).

Спрос на услуги определяется численностью, составом и распределением населения по территории, изменениями уровня его благосостояния, потребительскими возможностями, перестройкой организации системы транспортного обслуживания в новых условиях формирова-

ния рыночной экономики. В позитивном аспекте это связано с расширением сферы услуг (например, торговли, общественного питания и других), что приближает ее к потребителю и снижает или может замещать необходимость в перемещениях населения, учитывая его возможности индивидуального выбора вида транспортного обслуживания.

Принципы построения рыночной экономики формируют новую формулу индивидуального выбора потребителем вида и объема транспортных услуг, в том числе и исходя из условия его личного участия в их осуществлении. Погашение спроса на переезды населения соотносится с его собственными интересами и оцен-

кой качества услуг, другими сложившимися представлениями, стереотипами, изменением возможностей оплаты потребностей, объема их реализации и др. Однако новые условия определяют как перспективы повышения эффективности функционирования транспортной отрасли, так и формирование вновь возникающих проблем ее организации.

Сущность проблемы определяется формированием новых явлений, когда транспорт по своему положению, используя методы логистики, должен интегрироваться с ключевыми звеньями экономики в коммерчески выгодные региональные производственно-распределительные и посреднические сферы деятельности. Поэтому в сфере транспортной деятельности требуется проведение новых исследований происходящих событий и явлений в экономических, социальных, организационно-технологических аспектах, учитывающих изменения геополитических и других региональных условий.

Эти условия определяются набором обобщенных признаков, которые должны обеспечиваться при формировании возможностей осуществления процессов оказания ТЛУ. Количественные и качественные характеристики признаков устанавливают необходимые формальные, структурные, технологические, организационные требования и ограничения, определяющие условия и параметры осуществления ТЛУ. Необходимо исходить из условий, что реализация ТЛУ возможна только при интеграции и взаимодействии составляющих элементов региональной транспортной системы (РТС) на рынке транспортных услуг (РТУ), которые в рыночной экономике лишь по условным, формальным признакам можно объединять в формате регионального транспортного комплекса (РТК) как структурно-образующего принципа, используемого в централизованной экономике. Эта ситуация определяет новизну формулировки проблемы.

Новизна постановки проблемы состоит в том, что элементы РТС имеют различные организационно-правовые формы осуществления деятельности, могут самостоятельно определять структуру, роли, функции, одни из которых территориально разделены, другие соединяют их коммуникационными связями, а третьи перемещают материальные потоки (МП) между ними, обеспечивают им информационное, финансовое и иное сопровождение.

Базовый принцип формирования признаков определяет необходимость изначального формулирования целей функционирования РТС и деятельности отдельных элементов по удовлетворению спроса на ТЛУ потребителей. С учетом выделенных целей деятельности и представлений логистики формулируются требования к организации функционирования РТС. В соответствии с обобщенными целью и требованиями на организацию функционирования каждого элемента РТС осуществляется проектирование структуры, технологии, постановка задач орга-

низации деятельности и определение методов их решения производителями ТЛУ.

ТЛУ осуществляются при взаимодействии производителей с потребителями, посредниками (партнерами, владельцами терминалов, транспортных путей, подвижного состава и др.), выступающими в виде независимых операторов РТУ. Деятельность каждого оператора требует обеспечения их необходимыми ресурсами, производственными мощностями, разработки реализуемых производственных процессов, управления персоналом, определения других организационных признаков [1].

Транспортные системы в этом случае в известных ограничениях их функционирования могут сами представляться «гибким производством». Это условие позволило В. А. Кущенко сформулировать положение, согласно которому можно распространить разработанные методы управления транспортными системами на дискретные технологические производства и, наоборот, опыт ГПС применить на транспорте.

Другие исследования показывают, что при проектировании транспортных систем можно обобщать поведение пассажиров, вводя понятие «живого груза». Следовательно, можно рассматривать пассажирские транспортные потоки (ПТП) как разновидность МП, а результаты их моделирования и осуществления ТЛУ переносить на идентичные технологические процессы производства товаров (промышленное производство продукции), которое может представляться «гибким производством», а транспорт является его подсистемой.

Исходя из принципа рассмотрения транспорта как базовой инфраструктуры экономики, подобные подходы реализованы другими исследователями. Пьер Мерлен опубликовал в 1973 г. в Париже монографию «Город, количественные методы изучения», где обобщен мировой опыт и результаты выполненных исследований пространственного анализа видов деятельности и функций городов, изучены механизмы их развития, определена роль транспорта, устанавливаются параметры моделирования городской территории и транспортной сети. В других исследованиях эти подходы расширены для реализации решения задач моделирования региональных транспортных систем. Основополагающие принципы моделирования функционирования транспортных систем и формирования их сети в современных условиях развития с характерными чертами неопределенности, нестабильности, другими их проявлениями в рыночной экономике достаточно известны [1].

По информации о закономерностях поставок (перевозок), структуре перемещаемых объектов, объемам и времени (фазам) осуществления процессов решаются задачи, достаточные для разработки методов проектирования организации деятельности отдельных элементов региональной автотранспортной системы (АТС).

Для описания применяемых методов изучения ПТП можно выделить следующие элементы.

ТС – транспортная сеть производства (совокупность конвейеров, технологических магистралей, маршрутов, дорог и др.), соединяющая структурные элементы накопления, переработки ресурсов в товары и услуги агрегирования.

ТП – транспортные пути (отдельные элементы транспортной сети, например проходят маршруты, дороги с необходимым обустройством, по которым образуются ТС).

С – единичный сетевой объект (например, маршрут на ТС и его элементы).

Q_{ij} – объект, соответствующего объема и вида, перемещений из точки истока (i) в точку стока (j), например заготовка, деталь, пассажир.

O_i – объект порождающий Q_i (центры проживания, приложения труда, культурно-бытового обслуживания, транспортные узлы, терминалы).

O_s – объект, поглощающий Q_{ij} , перемещений из i в j (станок, склад, автовокзал, пункты назначения поездки пассажира).

ОН-накопитель – объекты, в которых происходит накопление Q_i , его агрегирование, распределение (склад готовой продукции, остановочный пункт, автовокзал).

A_u – технические объекты, агрегаты, подвижный состав (ПС), обеспечивающие перемещение Q_{ij} из O_i в O_s (транспортеры, автомобили, автобусы).

М – объекты, где находятся A_u , когда не работают, например, стоянки;

ПТБ – технические объекты, обеспечивающие поддержание технического состояния A_u ;

МТО – объекты материально-технического снабжения.

Рассматриваемая система, обеспечивающая сбор, хранение, перемещение, переработку и распределение материальных потоков является сложной, а в случаях их формирования между территориальными элементами, функционирование которых изменяется под влиянием внешней среды, – она приобретает характеристики «больших систем» [1]. Наиболее приемлемыми вариантами изучения таких систем является моделирование. За основу моделирования можно принять принципы построения модели исходя из изучения природы и характеристик явлений, определяющих процессы формирования требований (спроса) на перемещения, осуществляемые с использованием транспорта.

Показано, что при исследовании сложных систем рационально использование макроэкономических моделей, в которые вводятся существенные аппроксимации, а ряд деталей опускается. В то же время при исследовании изолированного элемента системы используется точная модель, описывающая его поведение на микроуровне. Например, можно описать движение отдельных транспортных средств на выделенных элементах дорожной сети, когда каждое направление процесса пе-

ремещения рассматривается в виде события со случайными, дискретными характеристиками, изменения параметров, определяемые индивидуальным выбором исполнителя (водителя), потребителя (пассажира), влиянием внешних и других условий, формируемых на различных уровнях. Уровни моделирования необходимо систематизировать относительно элементов и всей транспортной системы в рамках осуществления ТЛП в территориально-временном и функциональном аспекте, реализуемых в абстрактной области «рынок транспортных услуг» [1].

В территориальном аспекте рынок транспортных услуг представляется (и формализуется) в виде описания параметров полей зарождения в контуре микроуровня индивидуальных (потенциальных) потребностей на перемещение МБ из фиксированных точек f_{si} , i -го выделенного из N положений производителей на ПП совокупного пространства F в область погашения спроса j -го размещения из M положений потребителей P_{sj} , пространства P . Между пространством F и P формируются области осуществления ТЛУ по технологически упорядоченным схемам (звеньям, циклам) доставки агрегированных совокупностей МП в области (А), их перемещения в (В) и расформирования в сфере (D). Потребность в товарах определяет направление перемещения C_{si} в искусственно создаваемую область (А) агрегирования однородных партий заказа в совокупные группы по схеме цикла ТЛП (рис. 1).

Агрегирование заказов МБ осуществляется в узлах макро уровня их формирования с параметрами a_i , где они объединяются в группы для перемещения в соответствующий t_{ij} период времени до определенного размера, объема и структуры перевозимых товаров или оказываемых услуг $Q_i(j)$. Когда параметры спроса и предложения P_{sj} и f_{si} (рис. 1) пространственно определены (введением территориальных и других характеристик регионального рынка) и установлены контуры градиента графа погашения потребности в перевозках, в ТЛС осуществляются простейшие равновесные централизованно управляемые процессы.

В данных условиях информация об изменении среды $info(P_{sj}-f_{si})$ достаточно стабильна и система может рассматриваться в виде голономной. Это позволяет, используя известные подходы и постулаты исследования организации систем, описать их функционирование на ограниченном пространстве в тривиальном виде, при взаимодействии элементов по связям голономного типа. Систематизирование по приведенным принципам информация позволяет формировать содержательную структуру моделируемой системы, используя агрегативные подходы. Транспортную систему можно разделить на отдельные линии, маршруты и элементы, выделив их из конкретной технологической схемы, например рисунка 2.

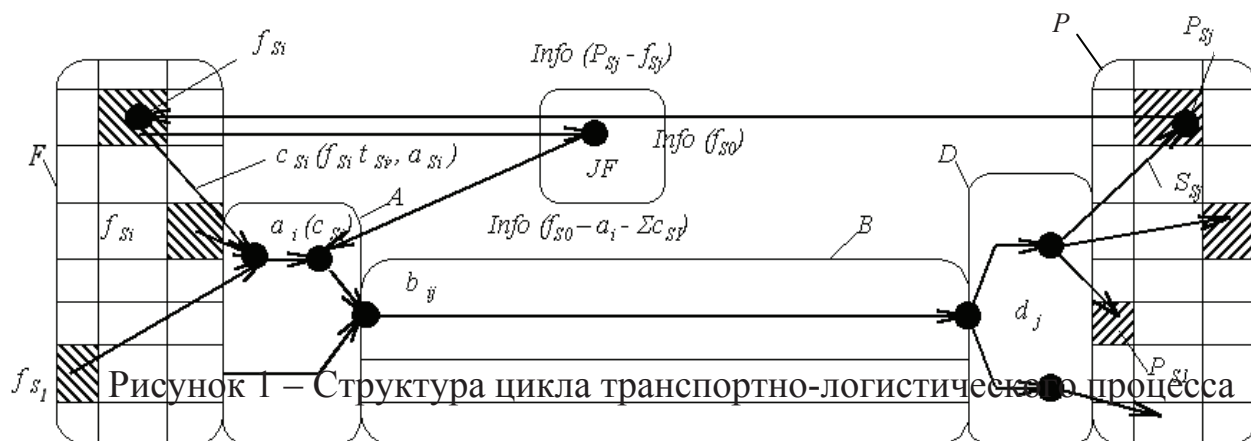


Рисунок 1 – Структура цикла транспортно-логистического процесса



Рисунок 2 – Топология общей схемы перемещения МП по маршруту и структурно образующим элементам транспортной системы

Для этого необходимо ввести ограничения, позволяющие сопоставлять факторы и решать задачу их рассмотрения только по отношению к главному условию формируемой проблемы, например применить выражение вида [1]

$$\text{info}(E) = \frac{dA}{Q_{ij} \cdot L_{ij} \cdot t_{ij}} + dH, \quad (1)$$

где $\text{info}(E)$ – информация о изменении состояния системы;

dH – изменение энтропии процесса;
 Q_{ij} – объем перемещений (масса движущегося тела);
 L_{ij} – расстояние перемещения;
 t_{ij} – время управляемого перемещения;
 dA – изменение механической энергии.

Информационно-энергетический баланс в системе «фазовообособленный элемент – внешняя среда» описывает реализацию движения, используя методы, известные в теории «механики реального времени», изучающие механизмы самоорганизации распределения энергии и обеспечения информации:

$$\text{info}(E) = P_x + dH, \quad (2)$$

где $\text{info}(E)$ – информация об изменении состояния системы;
 dH – изменение энтропии термодинамического процесса;
 P_x – характеристика движения может определяться по предлагаемым параметрам «плавность хода» [1]:

$$P_x = \frac{dA}{Q_{ij} \cdot L_{ij} \cdot t_{ij}}, \quad (3)$$

где Q_{ij} – объем перемещений (масса движущегося тела);
 L_{ij} – расстояние перемещения;
 t_{ij} – время управляемого перемещения;
 dA – изменение механической энергии.

Для оценки меры неопределенности опытов с n возможными исходами X_1, X_n определяется энтропия, используя аналоги ее описания из выражений вида (2, 3) или соотношение Хартли – Шеннона:

$$H = - \sum_{i=1}^n P(X_i) \log_2 P(X_i), \quad (4)$$

где $P(X_i)$ – вероятность исхода X_i .

Если имеется X_i из n множеств исходов ($X_1, X_2, \dots, X_n$) и множество Y_j из m исходов ($Y_1, Y_2, \dots, Y_m$), то вероятность совместного события (X_i, Y_j) равна $P(X_i; Y_j)$, то энтропия объединяемого множества определяет условие

$$H(X, Y) = - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m P(X_i, Y_j) \log_2 P(X_i, Y_j). \quad (5)$$

Неопределенность состояния снижается агрегированием транспортных связей относительно параметров индивидуального спроса на микроуровне предложения услуг отдельным потребителям. Для проведения исследований определяются необходимые количественные и качественные характеристики параметров корреспонденций, решаются задачи организации перевозок, обеспечения функционирования, проектирование деятельности рассматриваемых производственно-транспортных систем.

Модели описания баланса пассажирских потоков в системе, полученные закономерности и параметры их формирования позволяют решать задачи исследования процессов организации функционирования региональных транспортных систем в условиях неопределенности их описания. Применяемые методы моделирования позволяют решать задачи прогнозирования изменения ситуации на РТУ, формирования общественно необходимого заказа по видам,

объемам, стоимости, надежности и качеству услуг и квотирования деятельности операторов при обслуживании населения регионов или муниципальных образований.

Применяемые методы описания баланса пассажирских потоков в системе сформировавшихся агрегированных центров логистического обслуживания на территории региона и отдельных муниципальных образований, выявленные закономерности и параметры их формирования позволяют координировать деятельность операторов различных форм собственности. Результаты НИР использованы при разработке для министерства промышленности и транспорта Ставропольского края (ПСК) пояснительной записки «Проект концепции развития транспортного комплекса Ставропольского края» (Научный руководитель В. Б. Чумаков, приказ Правительства Ставропольского края № 21 – О/Д от 21.11.01.).

В рассмотренном материале обобщаются результаты исследований, выполненные на кафедре «Организация перевозок и менеджмент на транспорте» Северо-Кавказского государственного технического университета по Гранту 98/24 Министерства образования России в области транспортных наук по разделу «Научные аспекты обеспечения эффективности организации транспортно-логистических систем» и научно-исследовательской работе «Исследование условий формирования регионального рынка междугородных и пригородных автобусных перевозок пассажиров (№ государственной регистрации 0120. 508151, инвентарный № 02.2.007 03998).

Литература

1. Чумаков В. Б., Павленко В. М., Лапаник Н. В. Организация системы транспортного обслуживания населения в неопределенных условиях формирования регионального рынка автомобильных перевозок пассажиров : монография. Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та. 2013. 192 с.

References

1. Chumakov V. B., Pavlenco V. M., Lapanic N. V. Passenger automobile management under uncertainty of formation of regional market of passenger automobile transportation : monograph. Stavropol : AGRUS Stavropol SSAU 2013. 192 p.

УДК 338.26+364.2:613.2

Агаркова Л. В., Гурнович Т. Г., Агарков А. В.**Agarkova L. V., Gurnovich T. G., Agarkov A. V.**

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ УКРЕПЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

DEVELOPMENT OF TOOLS TO IMPROVE FOOD SECURITY

Исследование посвящено разработке методики оценки продовольственной безопасности на основе системы мониторинга уровня показателей ее состояния, что позволит создать эффективный механизм государственного регулирования и стратегического инвестирования.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, агропродовольственный рынок, аграрная политика, государственное регулирование.

The research is devoted to the development of estimation technique of food security based on monitoring system of the level of its performance, which will create an effective mechanism of state regulation and strategic investment.

Keywords: food security, agricultural and food markets, farm policy, state regulation.

Агаркова Любовь Васильевна – доктор экономических наук, профессор кафедры финансов, кредита и страхового дела Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 28-63-84
E-mail: alv23@mail.ru

Agarkova Lubov Vasilyevna – Doctor of Economic, Professor of the Department of Finance, Credit and Insurance Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 28-63-84
E-mail: alv23@mail.ru

Гурнович Татьяна Генриховна – доктор экономических наук, профессор кафедры финансового менеджмента и банковского дела Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: (8652) 71-05-94
E-mail: gurnovich@inbox.ru

Gurnovich Tatyana Genrikhovna – Doctor of Economic, Professor of the Department of Financial Management and Banking Business Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 71-05-94
E-mail: gurnovich@inbox.ru

Агарков Андрей Викторович – стажер кафедры экономики и финансов общественного сектора Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
Тел.: (8652) 28-63-84
E-mail: alv23@mail.ru

Agarkov Andrey Viktorovich – Intern of the Department of Economics and Public Finance of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation
Tel.: (8652) 28-63-84
E-mail: alv23@mail.ru

Продовольственную безопасность следует рассматривать в качестве сущностной характеристики агропродовольственного комплекса, способной поддерживать соответствующие критерии жизнедеятельности населения, устойчивое обеспечение перерабатывающих отраслей экономики, реализацию государственных интересов на мировом рынке продовольствия.

Стабильность и устойчивость развития агропромышленного комплекса создает гарантированные условия для производства и переработки сельскохозяйственной продукции, сдерживает дестабилизирующие факторы, что способствует саморазвитию и прогрессу агропродовольственной сферы.

Создание благоприятного инвестиционно-инновационного климата, внедрение новых технологий в производство продовольствия, обновление и реконструкция материально-

технической базы, повышение уровня кадрового потенциала сельского хозяйства и перерабатывающей сферы – суть факторы обеспечения конкурентоспособности и расширенного воспроизводства в АПК.

Продовольственная независимость не носит абсолютного характера ввиду происходящих процессов глобализации мировой экономики и повышения степени ее открытости. Она сводится к осуществлению контроля над использованием внутренних продовольственных ресурсов и обеспечением конкурентоспособности продовольственной продукции на основе роста производства и повышения его эффективности, что способствует интеграции в мировую торговлю, кооперации и инновационному обмену.

Как показали наши исследования [1, 2, 3, 4], к внутренним угрозам продовольственной безопасности России относятся: несоответствие потребления продовольствия населением физиологическим нормам; значительная

дифференциация доходов населения; высокий уровень бедности; низкое качество жизни; значительная дифференциация по уровню жизни; технико-технологическая отсталость ресурсно-производственного потенциала агропромышленного комплекса; необходимость повышения конкурентоспособности отечественного продовольствия. Среди внешних угроз отмечаем продовольственную импортозависимость страны. В этой связи возникает необходимость выявления резервов и систематизации факторов повышения конкурентоспособности продовольственных товаров в условиях открытой экономики и устойчивости отечественной агропродовольственной системы, и, в конечном итоге, формирования системы обеспечения продовольственной безопасности государства.

По результатам исследования ресурсного потенциала агропродовольственной системы Ставропольского края нами выявлены основные проблемы [1,2], сдерживающие ее устойчивое развитие и поддержание безопасного уровня конкурентоспособности и потребления. В экономике Ставропольского края агропромышленный комплекс играет определяющую роль ввиду аграрной ориентации края. Материально-техническая база сельского хозяйства России и региона морально устаревает, физически изнашивается и сокращается. В этой связи, а также в связи с действием объективных факторов, характеризующих продовольственный рынок, в частности сезонность и неравномерность распределения сельскохозяйственной продукции, возникает необходимость формирования и поддержки резервов мощностей производства и переработки в целях компенсации потерь от их недостаточного использования в неблагоприятные годы за счет эффективной переработки сырья в урожайные годы. Перерабатывающие мощности пищевой промышленности целесообразно ориентировать на максимальные урожаи. На наш взгляд, кооперация, специализация и интеграция на основе формирования кластерных структур являются действенными инструментами обеспечения продовольственной безопасности отраслей и подкомплексов агросистемы. В частности, актуализируется рационализация территориально-продуктовых схем размещения оптовых баз, складов, хранилищ, элеваторов в направлении взаимодействия субъектов интеграции.

В этой связи оптимальной альтернативой и локомотивом развития региональных агроэкономик является обоснование вектора создания кластерных объединений посредством идентификации определяющих связей в агропродовольственных системах.

Кластерный подход, на наш взгляд, является институциональным императивом укрепления продовольственной безопасности на базе создания прочных интеграционных взаимосвязей и использования концептуальных прин-

ципов инновационной агропромышленной политики в целях формирования конкурентных преимуществ в условиях повышения уровня открытости экономики. Роль государства в кластерном развитии состоит в обеспечении благоприятных условий для функционирования предприятий-интеграторов. К стимулирующим факторам, на наш взгляд, в первую очередь, следует отнести инвестиции на цели внедрения прогрессивных технологий и формирования инновационного ядра кластера, что позволит наладить выпуск конкурентоспособной продукции сельского хозяйства и пищевой промышленности. Оценка конкурентоспособности продовольственной сферы экономики включает в себя группы характеристик социально-экономического, инновационного, инвестиционного, институционального и внешнеторгового потенциала, обеспечивающих согласованность устойчивого развития в направлениях соответствия сырья и производственных мощностей потребностям и современным требованиям научно-технического прогресса.

Выявленные тенденции и закономерности интеграционного управления системой резервов обеспечения конкурентоспособности предприятий продовольственного комплекса способствуют снижению негативных колебаний рыночной конъюнктуры и обеспечению сбалансированного функционирования экономических субъектов в условиях открытой экономики и усугубления угроз.

Как показывают подтвержденные мировым опытом исследования, обеспечение продовольственной безопасности гарантирует независимость государства, выступает фактором повышения стабильности в обществе, достижения целей социально-экономического развития. Укрепление продовольственной безопасности, на наш взгляд, представляет собой совокупность социально-экономических процессов структуризации и интеграции, обусловленных эффективными инвестиционными вложениями в новые экономические и технологии и производства.

В соответствии с целевой программой по преодолению бедности в Ставропольском крае предусмотрены мероприятия по усилению адресности государственной социальной помощи остро нуждающимся жителям края. В качестве индикатора бедности можно использовать показатели потребительских расходов и их структуры. Эти показатели достаточно хорошо отражают фактический уровень жизни тех или иных групп домохозяйств. Исходя из этого подхода, бедным может считаться гражданин или домохозяйство, в структуре расходов которого превалирует доля расходов на товары первой необходимости в целом и, в первую очередь, на продовольствие. Помощь малообеспеченным гражданам осуществляется через государственную систему социальной защиты. Распространенной формой государственной

поддержки населения являются государственные пособия семьям, имеющим детей.

Таким образом, эффективная интеграция агропродовольственного комплекса в национальное хозяйство должна базироваться на оптимизации соотношений между потребительским спросом и объемом производимой продукции, а также межотраслевыми затратами. В свою очередь, потребительский спрос зависит от изменения среднедушевого реального дохода населения с учетом его реальных расходов, определяемых в значительной степени угрозой голодания, безопасным уровнем калорийности, потребления питательных веществ, долей продуктов питания и в том числе относительно эластичных продуктов питания в душевых потребительских расходах. Природа возникновения элементов системы продовольственной безопасности включает в себя социально-демографическую и экологическую составляющие, инвестиционную привлекательность объекта, его интеграционную способность и инновационную восприимчивость.

Растущие требования по ускорению научно-технического прогресса, обусловленные инновационными аспектами социально-экономического развития агропродовольственной системы, усиление влияния государства в обеспечении продовольственной безопасности страны предполагают необходимость формирования адекватного хозяйственного механизма, основанного на принципах проблемно-ориентированного управления. Одна из основных его задач состоит в реструктуризации сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий с целью повышения конкурентоспособности продовольствия в условиях открытой экономики и экономного, эффективного использования природно-климатического потенциала.

Переход от реактивного стиля управления к активному предотвращает проявление на практике противоречий и дисбаланса, поскольку его реализация основана на научном прогнозировании и мониторинге уровня продовольственной безопасности региональной агросистемы.

Инновационно-инвестиционная стратегия обеспечения продовольственной безопасности предполагает комплексное применение наукоемких резервов в организационно-управленческой, социально-экономической и технико-экологической сферах деятельности предприятий и должна, на наш взгляд, включать следующие основные направления развития: модернизацию производственного потенциала предприятий продовольственного комплекса, а также систем снабжения сельскохозяйственным сырьем и сбыта готовой продукции; институциональное обеспечение поддержки и кооперирования сельхозтоваропроизводителей, в том числе малых инновационных предприятий и венчурного бизнеса; ориентацию на повышение конкурен-

тоспособности и импортозамещение, интеграцию и привлечение иностранного капитала; обеспечение социально-экологической безопасности; совершенствование нормативно-законодательной базы; организацию управления проектами, проведения их экспертизы, отбора и утверждения; финансовое, научное, кадровое, информационно-консультативное и аутсорсинговое обеспечение.

Решающую роль в осуществлении мер продовольственной безопасности при инновационно-инвестиционной модернизации играет государство. Механизм государственного управления научно-инновационным потенциалом агропродовольственного рынка предполагает поддержку прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских исследований, направленных на устойчивое расширение производства и обеспечение конкурентных преимуществ.

Важным условием повышения конкурентоспособности отечественного продовольствия и, как следствие, уровня продовольственной безопасности в целом является адаптивность региональных пропорций агропродовольственных систем к открытости экономики. Для определения перспектив развития предприятий в условиях вхождения России в мировое сообщество необходима комплексная оценка их внешнеэкономических связей на основе структурной организации параметров по следующим группам мероприятий: целевые, организационные, информационные, аналитические и результативные.

Предлагаемый методический подход призван решить конкретные задачи: определение стратегических целей, выбор тактических приемов реализации мероприятий в сфере внешнеэкономической деятельности предприятий агропродовольственной системы с учетом согласованности действий между микро-, мезо- и макроуровнями; оценка адаптивных способностей, потенциала внешнеэкономических связей и уровня их использования субъектами рынка; разработка, мониторинг и корректировка программ экспортных поставок и импортозамещения, привлечения иностранного капитала и технологий в агропродовольственную систему; осуществление агропромышленной кластеризации и координации действий во внешнеэкономической сфере [1, 2].

Обозначенные задачи позволяют считать данный подход универсальным инструментом управления продовольственной безопасностью и делают его применимым при разработке стратегии внешнеэкономического развития интегрированных комплексов.

Методика оценки продовольственной безопасности (рис. 1) позволит создать эффективную систему мониторинга уровня показателей ее состояния с целью разработки механизма государственного регулирования и стратегического инвестирования.

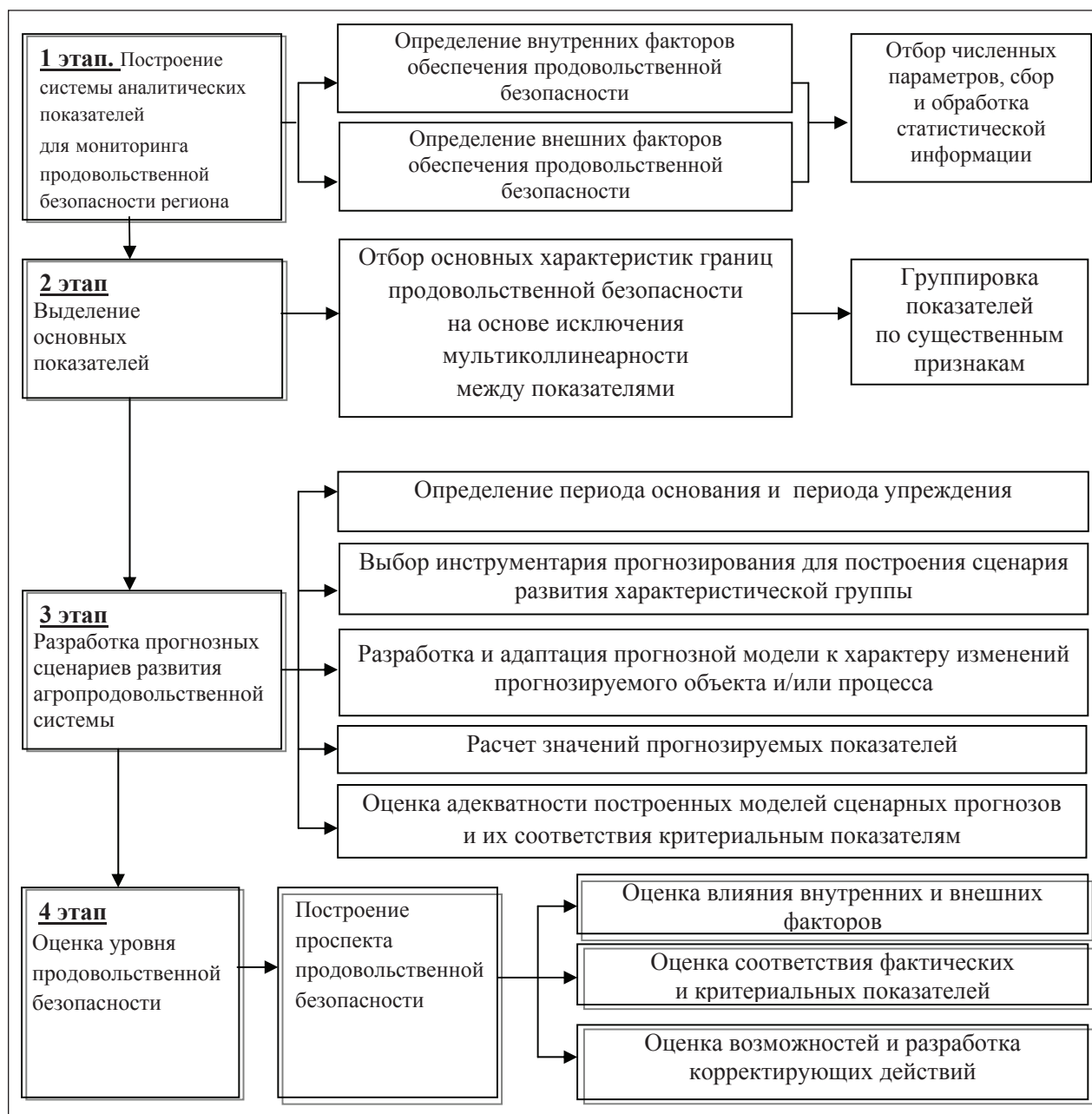


Рис. 1. Методика оценки уровня продовольственной безопасности

При этом формируемая государственная политика обеспечения безопасности агропродовольственного рынка базируется на выявленных инновационных приоритетах в соответствии с пороговыми критериями продовольственной безопасности и включает: обеспечение должной законодательной базы инвестиционной деятельности; создание инвестиционной инфраструктуры и информационных баз данных; эффективные схемы продвижения и реализации инвестиционных проектов; использование прогрессивных технологий и материально-технического обеспечения производства, переработки и распределения сельскохозяйственного сырья и продовольствия; совершенствование системы подготовки и переподготовки менеджеров

различных иерархий, специалистов и работников продовольственной сферы.

На рисунке 2 представлена система формирования государственной политики обеспечения продовольственной безопасности. Модернизационный этап государственной политики является переходным между восстановительным и инновационно-инвестиционным типами экономического развития. Приоритеты государственного регулирования в обеспечении продовольственной безопасности, на наш взгляд, предполагают институциональное развитие агропродовольственной сферы, инновационно-техническое перевооружение, реконструкцию и реструктуризацию, ресурсное обеспечение. К институциональным изменениям, формирующим условия для

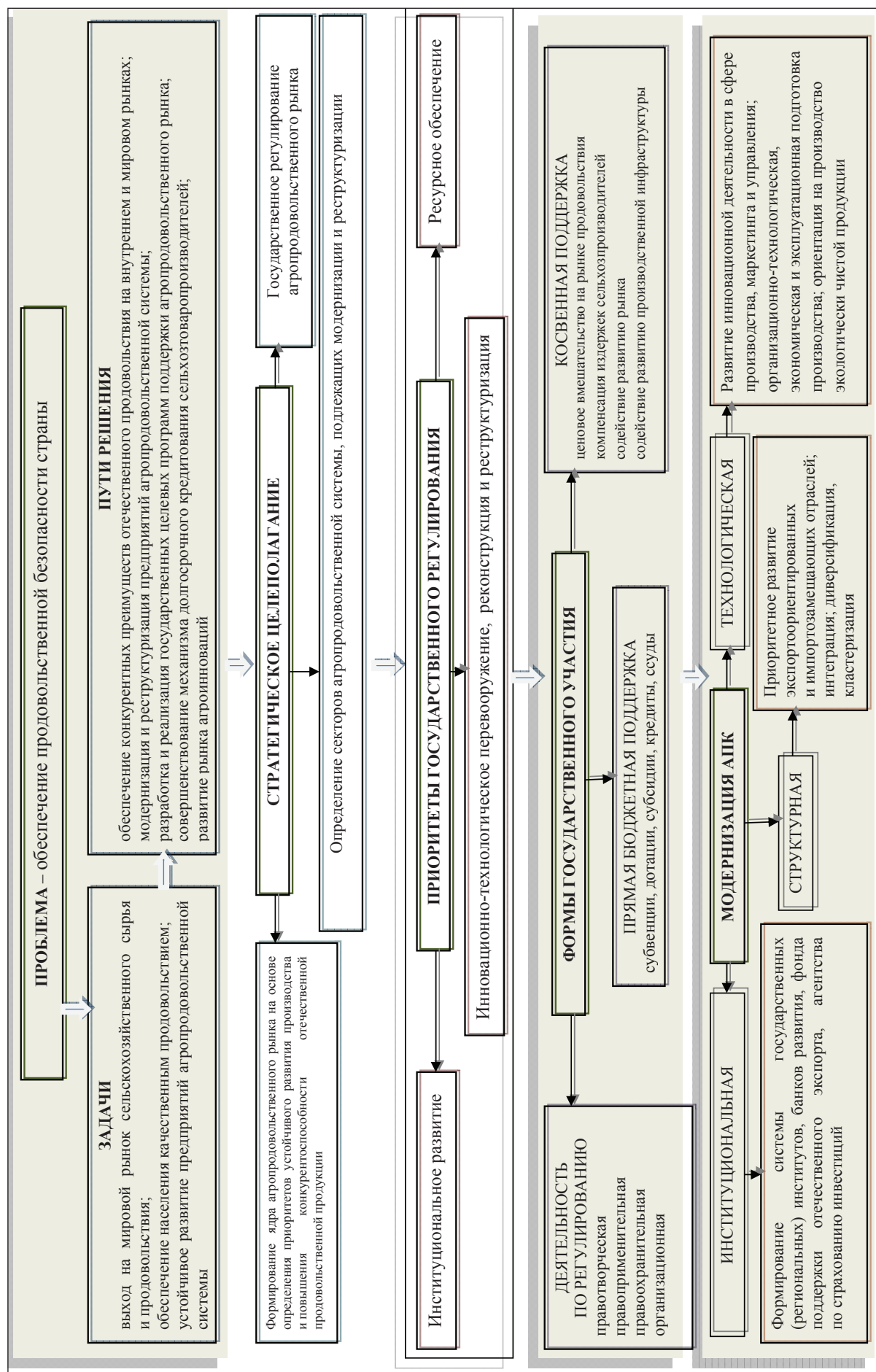


Рис. 2. Формирование государственной политики обеспечения продовольственной безопасности на основе концепции модернизации АПК

модернизации АПК, относятся изменения макроэкономических условий функционирования агропродовольственного рынка, в том числе и нормативно-правового характера, субъектно-го состава системы управления, стимулирующих рычагов и инструментов. Инновационные сдвиги направлены на получение социально-экономического эффекта за счет грамотного использования интеллектуального потенциала. В результате фундаментальных и прикладных научных исследований создаются высокие технологии и наукоемкая продукция, обеспечивается на этой основе устойчивый рост объемов производства сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Выявление основных рычагов воздействия позволяет воздействовать на индикаторы производства, разрабатывать и апробировать пилотные проекты для их последующего широкого внедрения [1, 3].

Роль государства в осуществлении стратегии модернизации трудно переоценить, поскольку ограниченность организационных и финансовых технологий роста в условиях рецессии снижает возможности перехода к инновационному этапу развития, а снять эти ограничения в состоянии только государство. Институционально-правовое обеспечение деловой активности в продовольственной сфере направлено на рост стоимости активов субъектов хозяйствования, структурную оптимизацию экономики за счет снижения сырьевой ориентации, диверсификации и увеличения доли инновационных отраслей или отраслей, производящих продукцию с высокой добавленной стоимостью как катализаторов экономического развития.

Участие государства в этом процессе реализуется различными методами – от традиционных инструментов регулирования до внедрения инновационных методов стимулирования институционального развития. Одним из методов бюджетного регулирования является оказание прямой финансовой помощи из вышестоящего бюджета нижестоящему в формах субвенций, дотаций, субсидий, кредитов, ссуд.

В соответствии с Бюджетным кодексом РФ, субвенция представляет собой фиксированный объем государственных средств, выделяемых на безвозмездной и безвозвратной основе для целевого финансирования расходов бюджетов. Субвенция используется в течение оговоренного срока для выполнения конкретных целей. Дотация выдается одновременно и без целевого назначения в случаях, когда закрепленных и регулирующих доходов недостаточно для покрытия текущих расходов. Субсидия – бюджетные средства, предоставляемые бюджету другого уровня, физическому или юридическому лицу на условиях долевого финансирования целевых расходов [5].

К мерам прямого государственного субсидирования относится поддержка доходов сельхозтоваропроизводителей путем прямых государственных компенсаций; платежи при

ущербе от природных катаклизмов и реализации прочих рисков. К числу мер косвенного государственного регулирования АПК относятся: ценовое вмешательство посредством поддержки внутренних цен на сельскохозяйственную продукцию, установления квот, тарифов, налогов на экспорт и импорт продовольствия; компенсационные выплаты по издержкам на приобретение средств производства; содействие развитию рынка и производственной инфраструктуры, предусматривающее выделение субсидий на разработку и реализацию целевых комплексных программ, строительство производственных помещений, осуществление ирригационных проектов, рекультивацию земель, содействие созданию фермерских ассоциаций [4].

Бюджетный кредит как форма финансирования бюджетных расходов предусматривает предоставление средств юридическим лицам на возвратной и возмездной основе. Бюджетная ссуда предоставляется другому бюджету на возвратной, безвозмездной или возмездной основе на срок не более шести месяцев в пределах финансового года [5].

Формы государственного регулирования выражают действия государственных органов по обеспечению деятельности сельскохозяйственных организаций, оптимизации их структуры. Формы деятельности органов государственного регулирования взаимосвязаны и предполагают системный подход к их использованию. Правотворческая деятельность – это деятельность уполномоченных органов государства, законодательной и исполнительной власти по изданию соответствующих правовых актов относительно сельскохозяйственной деятельности. Сущность правоприменительной деятельности заключается в реализации в конкретных условиях государственной политики с помощью соответствующих способов. Цель организационных действий государства на агропродовольственном рынке состоит в обеспечении эффективной деятельности сельского хозяйства и связанных с ним отраслей.

Таким образом, государственная политика обеспечения безопасности агропродовольственного рынка должна базироваться на выявленных инновационных приоритетах в соответствии с пороговыми критериями продовольственной безопасности и включает: обеспечение должной законодательной базы инвестиционной деятельности; создание инвестиционной инфраструктуры и информационных баз данных; эффективные схемы продвижения и реализации инвестиционных проектов; использование прогрессивных технологий и материально-технического обеспечения производства, переработки и распределения сельскохозяйственного сырья и продовольствия; совершенствование системы подготовки и переподготовки менеджеров различных иерархий, специалистов и работников продовольственной сферы.

Литература

1. Агарков А. В. Экономическая безопасность: продовольственный аспект. Ставрополь : Ставролит, 2012. 160 с.
2. Агаркова Л. В., Гурнович Т. Г., Безлепко А. С. Проблемы обеспечения устойчивого развития аграрной сферы // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Экономика». Майкоп : Изд-во АГУ, 2011. № 3. С. 100–104.
3. Агаркова Л. В., Гурнович Т. Г., Берулава О. С. Обеспечение устойчивости воспроизводственного процесса в растениеводстве // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2010. № 2. С. 126–130.
4. Агаркова Л. В., Чернышов П. Г. Государственное регулирование как основа формирования конкурентного зернового сегмента агропродовольственного рынка // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. Майкоп : Изд-во АГУ, 2012. № 4. С. 173–180.
5. Бюджетный кодекс Российской Федерации: ФЗ от 31 июля 1999 г. №145. М. : Издательство НОРМА, 2008. 160 с.

References

1. Agarkov A. V. Economic security: the food aspect. Stavropol : Stavrolit, 2012. 160 p.
2. Agarkova L. V., Gurnovich T. G., Bezlepko A. S. Problems of sustainable development of the agrarian sector // Bulletin of Adyghe State University. Series «Economy». Maikop : ASU publishing house, 2011. № 3. P. 100–104.
3. Agarkova L. V., Gurnovich T. G., Berulava O. S. Ensuring the sustainability of the reproductive process in plant growing // Bulletin of Adyghe State University. Series «Economy». Maikop : ASU publishing house, 2010. № 2. P. 126–130.
4. Agarkova L. V., Chernyshov P. G. State regulation as a basis of competitive agri-food segment of the grain market // Bulletin of Adyghe State University. Series «Economy». Maikop : ASU publishing house. № 4. P. 173–180.
5. The Budget Code of the Russian Federation: the Federal Law of 31 July 1999 № 145. Moscow : Publishing Norma, 2008. 160 p.

Германова В. С., Мараховская Г. С., Немировченко А. К.

Germanova V. S., Marakhovskaya G. S., Nemirovchenko A. K.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ БУХГАЛТЕРСКОЙ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ ЗВЕРОХОЗЯЙСТВА

MEDIA OPPORTUNITIES FOR FINANCIAL ACCOUNTING IN FUR FARMING

Рассматриваются проблемы раскрытия информации о деятельности сельскохозяйственной организации в бухгалтерской отчетности. Также представлен порядок формирования информационного обеспечения сравнительного анализа финансового состояния организации за период исследования и приведены рекомендации новых методических приемов учетного отражения элементов запасов в бухгалтерской отчетности, которые повысят достоверность отчетной информации организации звероводческого направления.

Ключевые слова: финансовая информация, бухгалтерская финансовая отчетность, звероводческое хозяйство.

The article deals with the problems of disclosure of information about the activities of agricultural enterprises in the financial statements. It also presents a procedure for the formation of information support of comparative analysis of the financial condition of the organization for the period of the study and provides recommendations of new methods of store accounting that will increase the accuracy of fur farm reporting information.

Keywords: financial information, financial accounting reporting, fur farm.

Германова Виктория Самвеловна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского финансового учета Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-746-87-68
E-mail: rizik230675@yandex.ru

Germanova Victoria Samvelovna –

Ph.D. in Economics, Docent of the Department of Financial Accounting Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-746-87-68
Email: rizik230675@yandex.ru

Мараховская Галина Самвеловна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной информатики ИИТиТ Северо-Кавказский федеральный университет
Тел.: 8-919-738-18-97
E-mail: galya1980@rambler.ru

Marakhovskaya Galina Samvelovna –

Ph.D. in Economics, Docent of the Department of Applied Informatics Institute for Telecommunications and Information Technology, ITT North Caucasus Federal University
Tel.: 8-919-738-18-97
Email: galya1980@rambler.ru

Немировченко Анна Константиновна –

студентка учетно-финансового факультета Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-905-468-35-64
E-mail: nuta-ank@mail.ru

Nemirovchenko Anna Konstantinovna –

student of the Department of Accounting and Finance Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-919-738-18-97
Email: nuta-ank@mail.ru

Финансовая информация о результатах деятельности организации и ее положении формируется главным образом в таких формах отчетности, как бухгалтерский баланс и отчет о финансовых результатах. В современном динамично развивающемся мире значимость информационных ресурсов стремительно возрастает, и, чтобы эффективно управлять деятельностью любого экономического субъекта, необходимо обеспечить поступление необходимой информации об основных ее результатах, важной составной частью такого информационного обеспечения является бухгалтерская отчетность.

Цель исследования состоит в обосновании особенностей раскрытия финансовой информации в бухгалтерской отчетности с тем, что-

бы выявить направления повышения эффективности деятельности организации на примере ЗАО Звероводческого хозяйства «Лесные ключи» Шпаковского района, занимающегося выращиванием норки в условиях фермы. Одной из основных задач исследования является определение методологических подходов к раскрытию информации в бухгалтерской финансовой отчетности, формированию информационного обеспечения сравнительного анализа финансового состояния организации за период исследования; рекомендации новых методических приемов учетного отражения элементов запасов в бухгалтерской отчетности, которые повысят достоверность отчетной информации организации звероводческого направления.

Информация, содержащаяся в бухгалтерской отчетности, способна влиять на эко-

номические решения квалифицированного пользователя, такое свойство называется существенностью. Существенным признается искажение информации, которое превышает уровень существенности. Под уровнем существенности понимают такое предельное искажение бухгалтерской отчетности, начиная с которого квалифицированный пользователь этой отчетности не сможет на ее основе сделать правильные выводы и принять обоснованные экономические решения. Чем ниже уровень существенности, тем более содержательным является баланс. Рассчитав уровень существенности для ЗАО «Лесные ключи», выяснили, что он составляет пять процентов. Таким образом, ошибка признается существенной, если она составляет сумму по определенной статье отчетности, отношение которой к общему итогу соответствующих данных за отчетный год составляет пять процентов, что указывает на низкий уровень информативности баланса звероводческой организации.

Бухгалтерский баланс – одна из основных форм бухгалтерской отчетности, которая характеризует финансовое положение организации, отражая данные об имуществе экономического субъекта в активе, об источниках его образования в пассиве на начало и конец отчетного периода. Основная задача бухгалтерского баланса – предоставить собственнику информацию о том, чем он владеет или какой капитал находится под его контролем [1]. Рассмотрим, как в бухгалтерском балансе анализируемого звероводческого хозяйства раскрывается информация о его финансовом положении. Данные, представленные в бухгалтерском балансе звероводства, дают возможность рассмотреть структуру его имущества и источников его образования. Вертикальный анализ баланса звероводческой организации позволяет увидеть удельный вес каждой статьи баланса в общем итоге. Из данных рисунка 1 следует, что темпы роста внеобо-

ротных активов ЗАО «Лесные ключи» за исследуемый период значительно превысили темпы роста оборотных активов, что является негативной тенденцией. Это произошло, главным образом, за счет роста стоимости основных средств звероводства.

Большую часть в оборотном капитале ЗАО «Лесные ключи» составляют производственные запасы. На втором месте стоит дебиторская задолженность, за рассматриваемый период ее удельный вес увеличился в 2010 году на 29 %, а в 2011 году снизился на 18,8 % и составил 10,2 %, далее идут денежные средства, доля которых снизилась в 2010 году до 0,2 % и оставалась постоянной в течение двух периодов.

Анализируя структуру пассива баланса звероводческой организации, следует отметить как положительный факт финансово-хозяйственной деятельности рост доли капиталов и резервов, т. е. собственных источников, связанный с ростом нераспределенной прибыли в 2 раза, а также сокращением доли заемного капитала ЗАО «Лесные ключи», что указывает на рост финансовой устойчивости.

Исходя из данных бухгалтерского баланса звероводческого хозяйства можно определить показатели ликвидности (рис. 2).

В результате расчетов был получен достаточно высокий коэффициент текущей ликвидности. Так, в 2009 году он составлял 3,22, в 2010 возрос до 10,98, а в 2011 показал значение, равное 9,20. Такой результат соотношения оборотных активов и текущих обязательств хозяйства свидетельствует о том, что оно располагает средствами для погашения краткосрочных обязательств. Однако значительный рост показателя в 2010 и 2011 годах указывает на то, что в звероводческой организации средств больше, чем она может эффективно использовать, что способно повлечь снижение рентабельности активов, с одной стороны, а с другой – высокий показатель текущей ликвид-

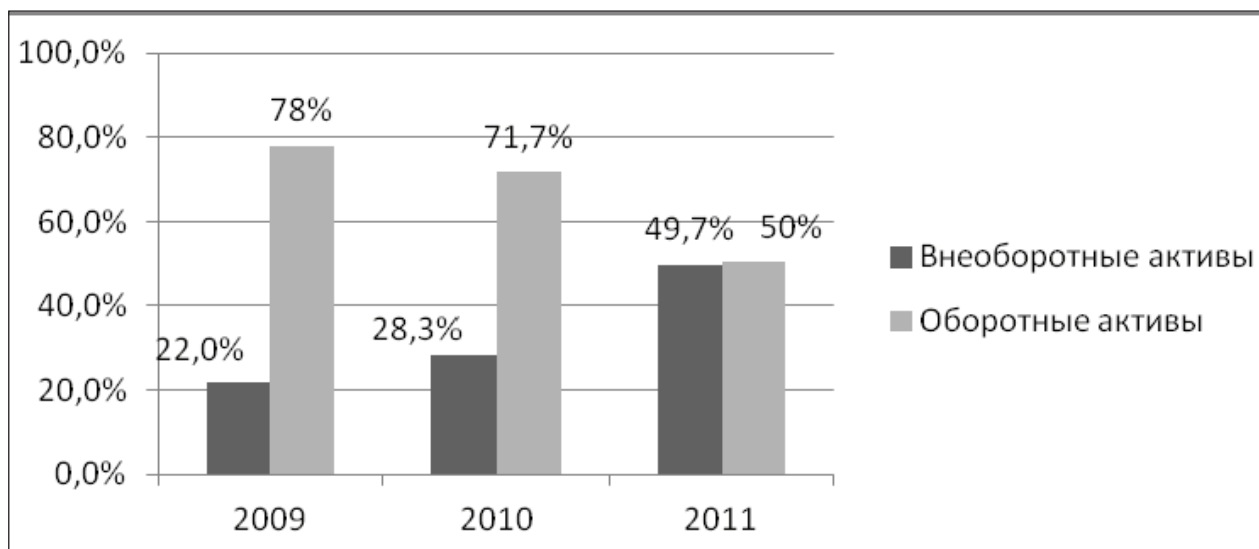


Рисунок 1 – Соотношение внеоборотных и оборотных активов баланса ЗАО «Лесные ключи», %

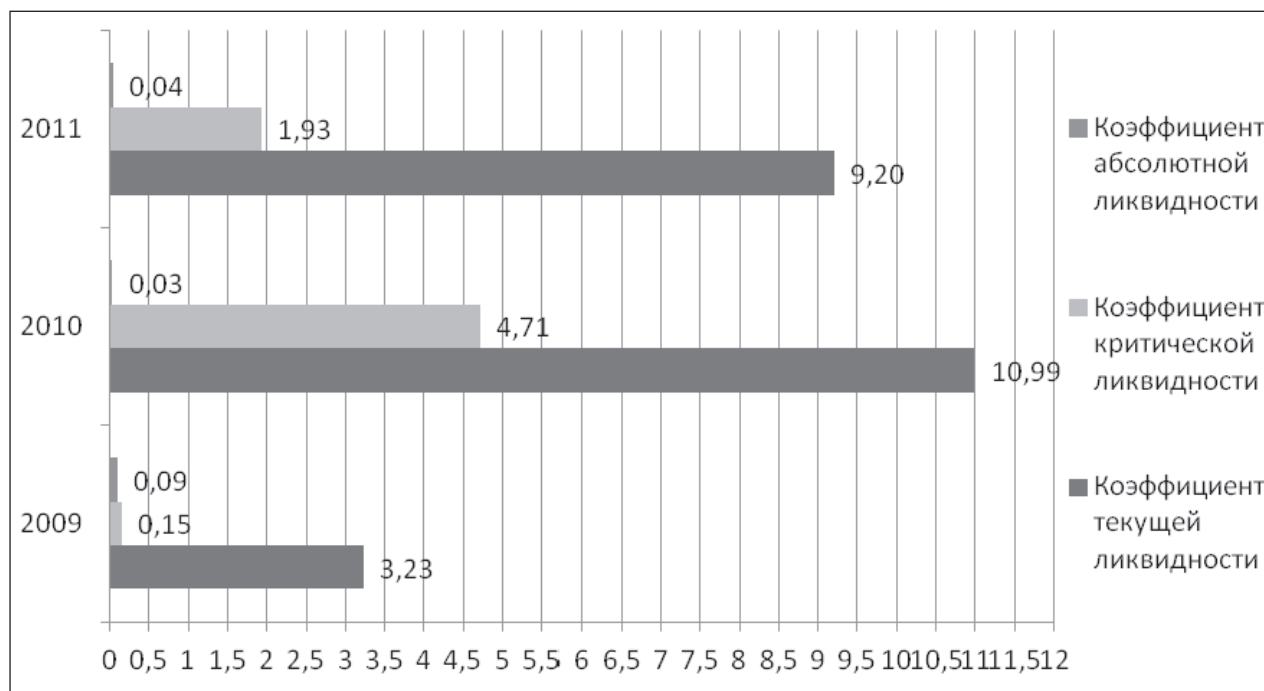


Рисунок 2 – Коэффициенты ликвидности ЗАО Звероводческого хозяйства «Лесные ключи»

ности способен привлечь инвесторов, что является положительным фактором. Коэффициент критической ликвидности свидетельствует о способности ЗАО «Лесные ключи» погасить свои текущие обязательства при условии своевременного проведения расчетов с дебиторами, в 2009 году он составил 0,15, в 2010 – 4,71, в 2011 – 1,93. Такое изменение показателя может указывать на неоправданный рост дебиторской задолженности. Коэффициент абсолютной ликвидности показал значение ниже рекомендуемого (0,2): в 2009 году – 0,09, в 2010 – 0,03, а в 2011 – 0,04. Это говорит о том, что в 2009 году – 9 %, в 2010 – 3 %, в 2011 – 4 % краткосрочных заемных обязательств могут быть погашены звероводством только за счет денежных средств.

Отчет о прибылях и убытках отражает финансовые результаты деятельности организации в отчетном периоде и является обязательной формой отечественной и международной бухгалтерской отчетности [2]. Суммы доходов, расходов и финансовые результаты рассчитываются для отражения в отчете о прибылях и убытках нарастающим итогом с начала года до конца отчетного периода. Составляется отчет по данным счетов 90 «Продажи», 91 «Прочие доходы и расходы», 99 «Прибыли и убытки». Эффективность финансово-хозяйственной деятельности организации любой формы собственности оценивается ее результативностью [3]. Отчет о прибылях и убытках – важнейший источник информации о финансовой эффективности имущества и вложенных средств. Организация получает прибыль в том случае, когда доходы превышают расходы, направленные на получение этих доходов.

Анализ уровня и динамики финансовых результатов звероводства позволяет наглядно представить складывающуюся финансовую ситуацию и выявить возможные резервы роста и снижения финансовых показателей. Выручка от продажи в анализируемом хозяйстве за рассматриваемый период возросла на 36368 тыс. руб., себестоимость шкурок норки также увеличилась на 30527 тыс. руб., валовая прибыль отразила положительную динамику благодаря тому, что темпы роста выручки опередили темпы роста себестоимости, и в 2011 году составила 5841 тыс. руб., прочие доходы и расходы сократились, в результате величина чистой прибыли в 2011 году составила 9426 тыс. руб., что на 6337 тыс. руб. больше показателя 2009 года, таким образом, деятельность звероводческой организации за рассматриваемый период можно считать эффективной.

Эффективность деятельности звероводства также можно оценить, рассчитав коэффициенты рентабельности (рис. 3). Данные показатели способны дать характеристику финансовому положению и эффективности управления хозяйственной деятельностью. Коэффициенты рентабельности интересуют всех пользователей, рассмотрим следующие из них:

- рентабельность продаж показывает, сколько прибыли организация получает с каждого рубля выручки от продажи товаров, работ или услуг и рассчитывается как отношение прибыли от продаж к выручке;
- рентабельность производства определяется как отношение величины валовой прибыли к себестоимости продукции и

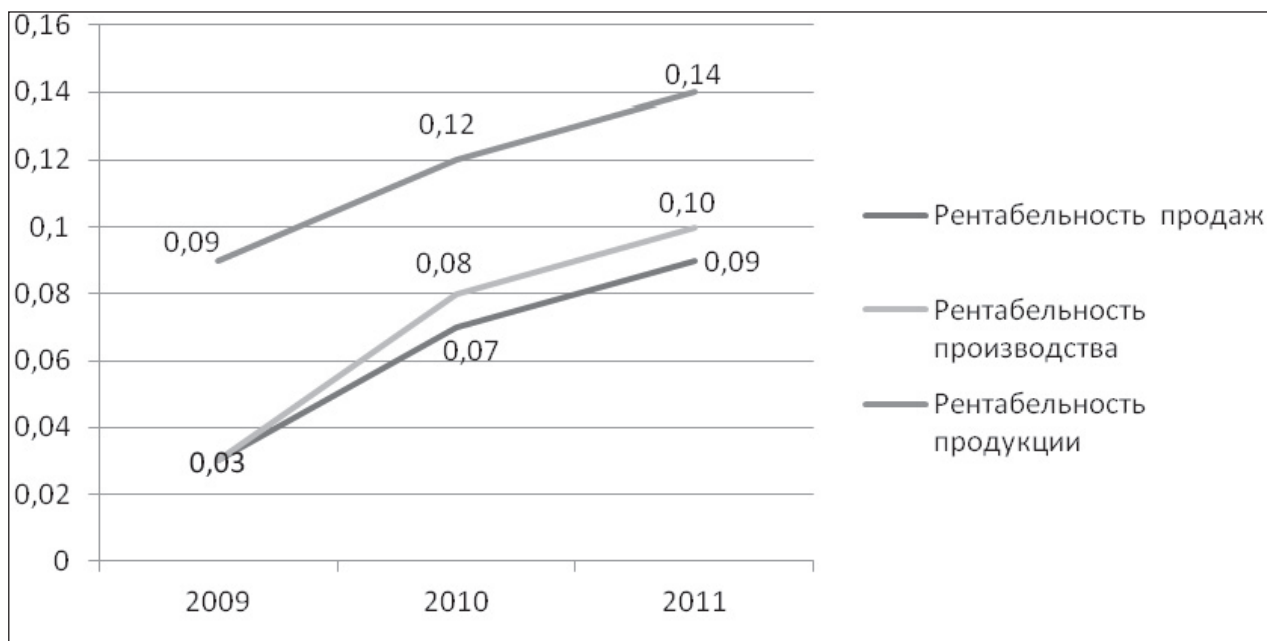


Рисунок 3 – Показатели рентабельности ЗАО «Лесные ключи»

показывает, сколько рублей прибыли организация имеет с каждого рубля, затраченного на производство и продажу продукции;

- рентабельности продукции показывает, насколько прибыльной является основная деятельность организации, и рассчитывается как отношение чистой прибыли к себестоимости.

Рассчитав показатели рентабельности, выяснили, что прибыль, получаемая звероводческой организацией с каждого рубля выручки, возрастала в течение рассматриваемого периода, так как возростал показатель рентабельности продаж. Рентабельность производства также отразила положительную динамику, а это значит, что вложения средств в производство и продажу продукции является эффективным, основная деятельность ЗАО «Лесные ключи» также является прибыльной, так как показатель рентабельности продукции увеличивался в разрезе рассматриваемого периода. В целом можно сделать вывод, что деятельность хозяйства эффективна.

Важным моментом в оценке финансово-хозяйственной деятельности организации является оценка динамики и структуры основного капитала, а также факторов, влияющих на данные изменения. В целях детализации информации о процессах формирования и изменении собственного капитала в качестве исходной информации используют данные отчета об изменении капитала [4]. Отчет об изменениях капитала включает 3 раздела: «Движение капитала», «Корректировки в связи с изменением учетной политики и исправлением ошибок», «Чистые активы».

В разделе «Движение капитала» представляется информация о наличии и движении устав-

ного, добавочного и резервного капитала, а также нераспределенной прибыли (непокрытого убытка). Здесь также возможно раскрытие отдельными статьями факторов, оказывающих влияние на формирование капитала организации, однако в отчетности ЗАО «Лесные ключи» факторы, определяющие состав уставного, добавочного и резервного капитала, не нашли отражения, показано лишь увеличение нераспределенной прибыли.

Раздел «Корректировки в связи с изменением учетной политики и исправлением ошибок» включает информацию о корректировках в связи с изменением учетной политики и исправлением ошибок.

В разделе «Чистые активы» отражается стоимость чистых активов ЗАО «Лесные ключи», под которой понимается: разница между суммой активов акционерного общества и суммой его пассивов, принимаемых к расчету. Чистые активы звероводческого хозяйства за рассматриваемый период отразили положительную динамику и в 2011 году показали темп роста 134,2 %, что свидетельствует о достаточности имущества организации, а также эффективности деятельности организации, так как чистые активы – активы, свободные от всех долговых обязательств, и чем их больше, тем эффективнее работа предприятия.

Следующей формой отчетности, раскрывающей информацию о наличии и движении денежных средств организации в разрезе видов деятельности: текущей, инвестиционной и финансовой, является отчет о движении денежных средств. Текущая деятельность ЗАО «Лесные ключи» – деятельность по выращиванию и забою норок, а также деятельность, преследующая извлечение прибыли в качестве основной цели, т. е. продажа шкур норок. Инве-

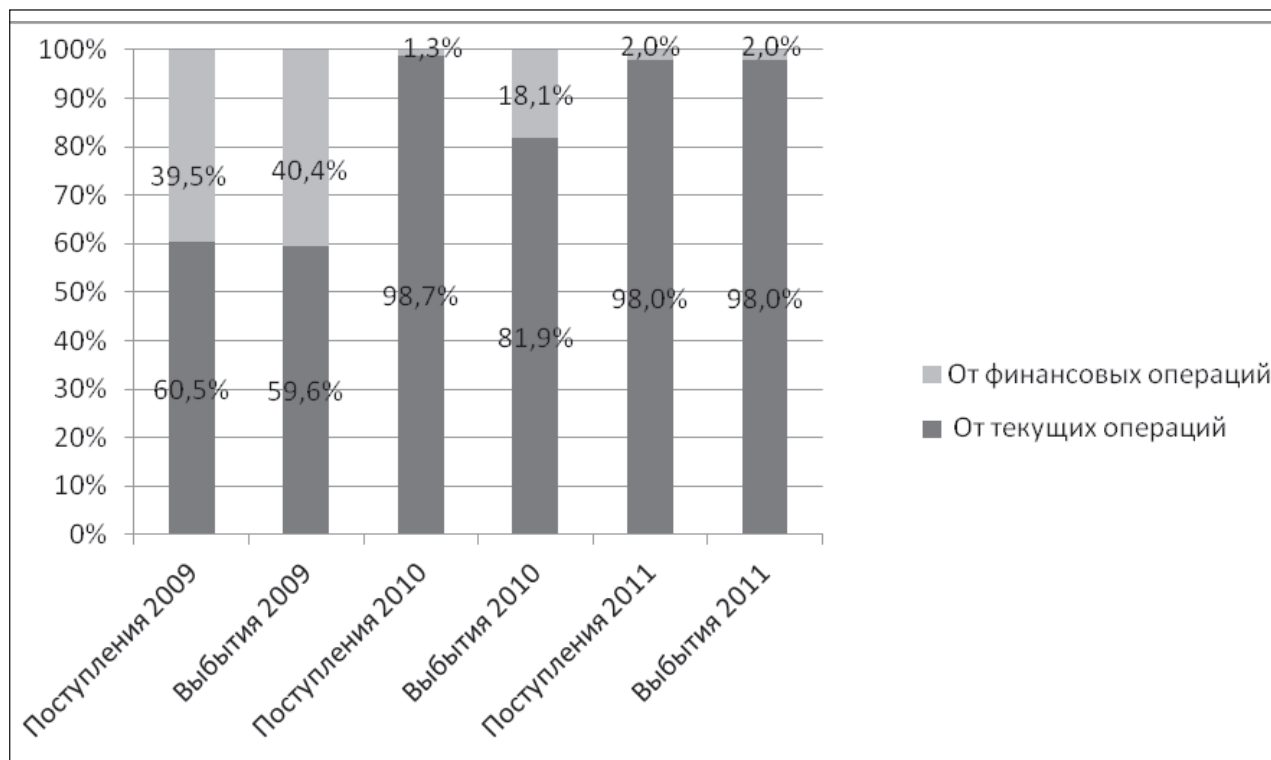


Рисунок 4 – Структура поступлений и выбытий денежных средств ЗАО «Лесные ключи»

стиционная деятельность – это деятельность, связанная с приобретением земельных участков, зданий и иной недвижимости, оборудования, нематериальных активов и их продаж, собственным строительством, расходами на НИОКР, финансовыми вложениями. Финансовая деятельность исследуемого звероводческого хозяйства связана с поступлениями от выпуска акций, облигаций, предоставления займов другим организациям, погашением заемных средств. Рассмотрим структуру поступлений и выбытий денежных средств исследуемой организации и определим, какие выводы можно сделать.

С помощью данных рисунка 4 можно определить следующее: большинство поступлений (более 50 %) происходят за счет текущей деятельности организации, причем их доля в 2011 году увеличилась в 2,2 раза. Поступления за счет финансовой деятельности сократились, и их доля всего 2 % поступлений в 2011 году, 1,3 % в 2010 году, в 2009 году данные поступления были максимальны в течение периода и составляли 39,5 % всех поступлений, что связано с поступлениями от займов и кредитов, предоставленных другими организациями. За рассматриваемый период ЗАО «Лесные ключи» инвестиционную деятельность не осуществляло. Большинство выбытий, как и поступлений, приходится на основную деятельность в 2009 году – 59,6 %, в 2010 – 81,9 %, а в 2011 – 98 %, причем выбытие за 2 года увеличилось в 2,3 раза. Выбытия наблюдаются и от финансовых операций, доля которых сократилась, и в 2011 году они составили 1700 рублей, что на

11233 тыс. руб. меньше предыдущего года и всего 6,7 % от показателя 2009 года, основное направление выбытий – погашение кредитов и займов.

Исходя из вышесказанного следует, что за период с 2009 по 2011 год поступления и выбытия денежных средств изменялись относительно пропорционально друг друга, большая часть поступлений и выбытий приходится на текущую деятельность, причем их доля увеличивается. Поступления и выбытия в связи с получением и погашением кредитов и займов уменьшались в течение периода, это означает, что потребность организации в привлечении заемных средств значительно сократилась.

Проанализировав информацию, представленную в бухгалтерской отчетности звероводческого хозяйства, определив основные методологические подходы к ее раскрытию, представим на рисунке 5 цикл производственной деятельности зверохозяйства и отражение его результатов в отчетности.

Результаты исследования позволяют провести сравнительный анализ раскрытия финансовой информации в отчетности организации звероводческого направления за период с 2009 по 2011 г., а также выдвинуть рекомендации новых методических приемов учетного отражения элементов запасов, выручки, себестоимости в бухгалтерской отчетности с целью повышения достоверности данных бухгалтерской отчетности звероводческих хозяйств, а также ряд мероприятий, направленных на повышение эффективности деятельности организации.

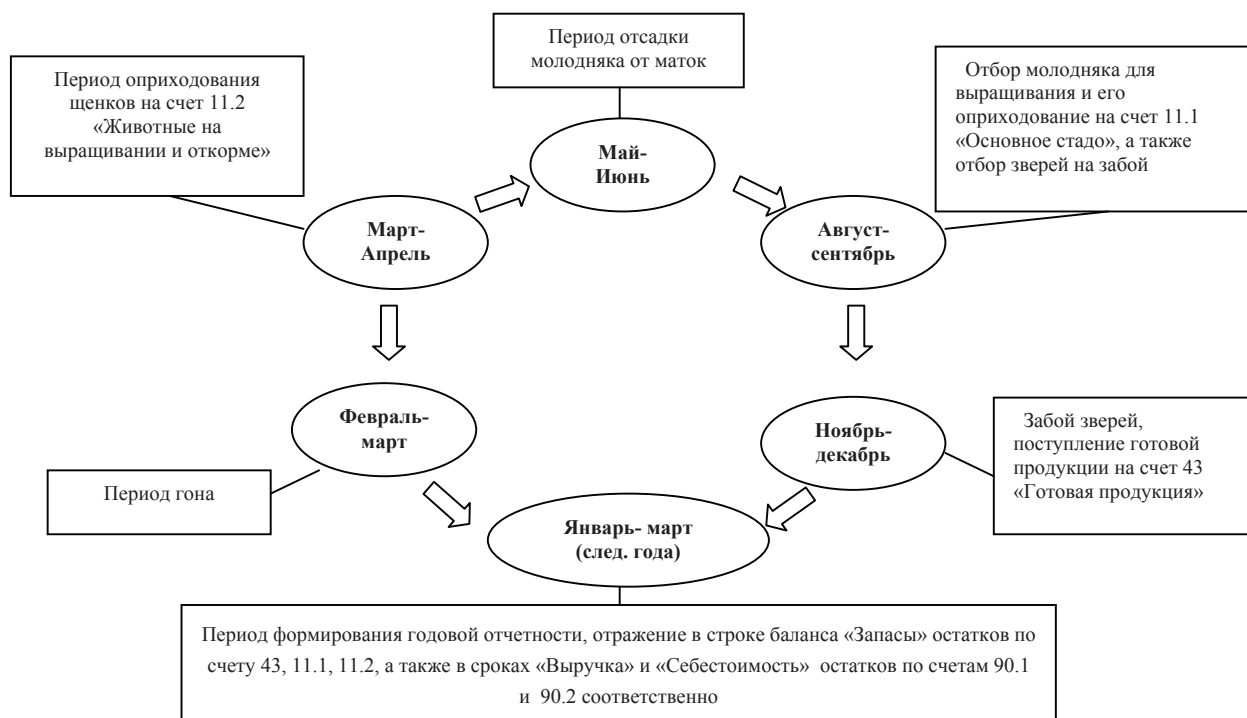


Рисунок 5 – Цикл производственной деятельности зверохозяйства и отражение его результатов в отчетности

Таблица – Результаты научного исследования порядка раскрытия финансовой информации в отчетности звероводческого хозяйства

Отражение в учете	Отражение в отчетности и анализе
1. Цикл производства норок от 10 месяцев до 1 года	
Зверохозяйство: 11.1 – «Основное стадо» 11.2 . «Животные на выращивании и откорме» Результат исследования: введение в план счетов следующих синтетических счетов: 11.1 – «Звери основного стада» 11.2 – «Приплод зверей» 11.3 – «Звери на забой»	Зверохозяйство: Во II разделе баланса зверохозяйства «Оборотные активы» по строке «Запасы» раскрывается информация о материалах, товарах, отгруженных и готовой продукции, т. е. имеет вид: Запасы – 29826 тыс. руб. В том числе: материалы – 3392 тыс. руб. товары отгруженные – 1312 тыс. руб. готовая продукция – 6821 тыс. руб.
–	Результат исследования: Выделить в строке «Запасы» дополнительные статьи, т. е. она примет вид: Запасы – 29826 тыс. руб. В том числе: материалы – 3392 тыс. руб. товары отгруженные – 1312 тыс. руб. готовая продукция – 6821 тыс. руб. звери основного стада – 12817 тыс. руб. приплод зверей – 1831 тыс. руб. звери на забой – 3662 тыс. руб.
2. Получение выручки один раз в год	
Зверохозяйство: 90.1 – «Выручка» Результат исследования: введение в план счетов следующих синтетических счетов: 90.1.1 – «Выручка от продажи шкурок «Пастель» 90.1.2 – «Выручка от продажи шкурок «Сканблек» 90.1.3 – «Выручка от продажи шкурок «Сапфир»	Зверохозяйство: в отчете о прибылях и убытках полученная зверохозяйством выручка отражается общей строкой «Выручка». Результат исследования: выделить в строке «Выручка» дополнительные статьи: Выручка – 72761 тыс. руб. В том числе: выручка от продажи шкурок «Пастель» – 11641 тыс. руб. выручка от продажи шкурок «Сканблек» – 13824 тыс. руб. выручка от продажи шкурок «Сапфир» – 12361 тыс. руб. выручка от продажи шкурок «Хедлунд» – 18190 тыс. руб.

Продолжение

Отражение в учете	Отражение в отчетности и анализе
90.1.4 – «Выручка от продажи шкурок «Хедлунд» 90.1.5 – «Выручка от продажи шкурок «Серебристо-голубая»	Выручка от продажи шкурок «Серебристо-голубая» – 16745 тыс. руб.
3. Формирование себестоимости продукции зверохозяйства	
Зверохозяйство: 90.2 – «Себестоимость» Результат исследования: введение в план счетов следующих синтетических счетов: 90.2.1 – «Себестоимость шкурок «Пастель» 90.1.2 – «Себестоимость шкурок «Сканблек» 90.1.3 – «Себестоимость шкурок «Сапфир» 90.1.4 – «Себестоимость шкурок «Хедлунд» 90.1.5 – «Себестоимость шкурок «Серебристо-голубая»	Зверохозяйство: В отчете о прибылях и убытках зверохозяйством себестоимость выделанных шкурок отражается одной строкой «Себестоимость продаж». Результат исследования: Выделить в строке «Выручка» дополнительные статьи: Себестоимость продаж – 65896 тыс. руб. В том числе: себестоимость продаж шкурок «Пастель» – 10646 тыс. руб. себестоимость продаж шкурок «Сканблек» – 12574 тыс. руб. себестоимость продаж шкурок «Сапфир» – 11105 тыс. руб. себестоимость продаж шкурок «Хедлунд» – 16344 тыс. руб. себестоимость продаж шкурок «Серебристо-голубая» – 15227 тыс. руб.
4. Запасоемкое производство, большие расходы на содержание и выращивание норок	
–	Зверохозяйство: Ввиду больших расходов на содержание и выращивание норок формируемая себестоимость демонстрирует значительный удельный вес в структуре выручки, исходя из данных отчета о прибылях и убытках: 2009 – 97,7 % 2010 – 93 % 2011 – 90,6 % Результат исследования: Для изменения показателя себестоимости в отчетности зверохозяйству необходимо: осуществить поиск альтернативных поставщиков кормов, средств защиты зверей по более выгодной цене; применять более дешевые материалы, не ухудшающие качество продукции; снижать потери от брака; совершенствовать техпроцесс. По нашим расчетам, если сократить потери от брака до 0,5 %, а расходы на закупаемые материалы (корма, средства защиты и т.д.) на 15 %, то доля себестоимости составит: 2009 – 79,1 % 2010 – 77,4 % 2011 – 72,3 %
5. Большой удельный вес дебиторской задолженности в структуре баланса зверохозяйства	
–	Зверохозяйство: удельный вес дебиторской задолженности в структуре баланса зверохозяйства составляет: 2009 – 1130 тыс. руб. – 1,6 % 2010 – 20358 тыс. руб. – 30,6 % 2011 – 7716 тыс. руб. – 10,2 % Результат исследования: разбивка договоров с покупателями шкурок на несколько частей со сроком действия меньшим, чем срок производственного цикла, что приведет к доведению баланса звероводческой организации до уровня абсолютной ликвидности и снижению необоснованного роста дебиторской задолженности. Проведя расчеты, выяснили, что при менение данного предложения сократит долю дебиторской задолженности до следующего уровня: 2010 – 4300 тыс. руб. – 6 % 2011 – 3858 тыс. руб. – 5 %
6. Низкий удельный вес денежных средств в структуре баланса звероводческой организации ввиду получения и продажи готовой продукции звероводства один раз в год	
	Зверохозяйство: удельный вес денежных средств в структуре баланса составляет: 2009 – 1501 тыс. руб. – 2,1 % 2010 – 118 тыс. руб. – 0,2 % 2011 – 178 тыс. руб. – 0,2 %

Продолжение

Отражение в учете	Отражение в отчетности и анализе
–	Результат исследования: совершенствование форм расчетов с покупателями продукции зверохозяйства: получение предоплаты за шкурки в момент отбора зверей на шкурки, их забоя и выделки. По нашим расчетам, получение аванса в размере будет способствовать росту доли денежных средств в структуре баланса зверохозяйства, а также приведет к повышению коэффициентов абсолютной ликвидности
7. Специфика показателей отчетности зверохозяйства «Лесные ключи»	
–	Зверохозяйство: в учетной политике организации затрагивается существенность только в отношении определения ошибки «Ошибка признается существенной, если она в отдельности или совокупности с другими ошибками за один и тот же отчетный период составляет сумму по определенной статье отчетности, отношение которой к общему итогу соответствующих данных за отчетный год составляет не менее 5 процентов». Результат исследования: Произвести редакцию учетной политики организации и дополнить ее следующим пунктом: «Существенные показатели об отдельных видах активов и обязательств должны быть выделены из состава соответствующей группы статей в отдельные статьи (строки) бухгалтерского баланса. Уровень существенности необходимо устанавливать в процентах от итога по соответствующему разделу баланса или даже от величины, представленной по каждой из строк»

Исходя из сформулированных нами предложений, приведенных в таблице, порядок отражения результатов производственного цикла в

бухгалтерском учете и отчетности организаций звероводческого направления примет следующий вид (рис. 6).

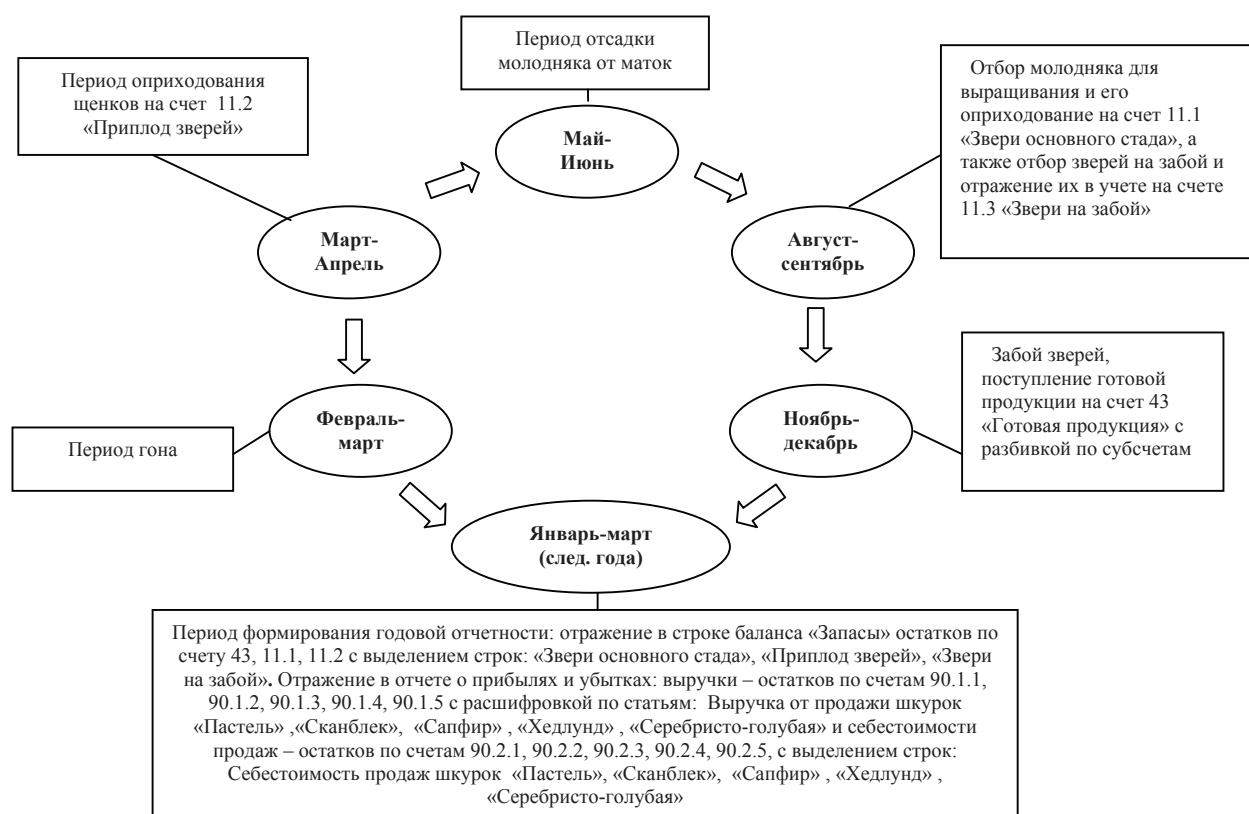


Рисунок 6 – Результат исследования цикла производственной деятельности зверохозяйства

По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что рассматриваемое звероводческое хозяйство ЗАО «Лесные ключи» финансово устойчиво, обладает достаточным количеством собственных средств для ведения основной деятельности и погашения обязательств, а также эффективно и рентабельно. Исследовав специфику учетного отражения

финансовой информации звероводства, мы предложили ряд мероприятий, которые, по нашему мнению, способны повысить информативность, достоверность и содержательность отчетности, а также снизить себестоимость готовой продукции, усовершенствовать формы расчетов с покупателями, довести ликвидность баланса до уровня абсолютной.

Литература

1. Германова В. С. Особенности учета продаж готовой продукции // Кант. 2011. № 3. С. 33–37.
2. Германова В. С., Шилова Н. А., Мариненко А. А. Сравнение качественных характеристик отчетной информации в международной и российской практике учета // Вестник АПК Ставрополя. 2011. № 2. С. 94–97.
3. Мараховская Г. С. Учетная политика в 2012 году: бухгалтерская и налоговая // Научная мысль информационного века 2012 : материалы VIII Международной научно-практической конференции. С. 57–61.
4. Германова В. С. Методы оценки основных средств в учетной политике коммерческой организации // Экономические исследования: анализ состояния и перспективы развития : монография / Воронежский государственный педагогический университет. Воронеж, 2008. Книга 16. С. 70–82.

References

1. Germanova V. S. Final product sales records // Kant. 2011. № 3. P. 33–37.
2. Germanova V. S., Shilova N. A., Marinenko A. A. Comparison of quality characteristics of accounting information in Russian and international experience // Agricultural Bulletin of Stavropol region. 2011. № 2. P. 94–97.
3. Marakhovskaya G. S. Accounting and tax policy in 2012 Scientific theory 2012 // Proceedings of VIII International scientific conference. P. 57–61.
4. Germanova V. S. Capital assets valuation methods in accounting policy of a business entity. – Economic researches: performance review and prospects for the development: monograph / Voronezh state pedagogic university. Voronezh, 2008. Volume 16. P. 70–82.

УДК 338.26+364.2:613.2

Гурнович Т. Г., Агаркова Л. В., Амандурдыев Х. Д.

Gurnovich T. G., Agarkova L. V., Amandurdyev Kh. D.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР

FUNCTIONING OF REGIONAL AGRIBUSINESS INDUSTRY UNDER THE CONDITIONS OF FORMATION OF THE CLUSTER STRUCTURES

Рассматриваются особенности организационно-экономического формирования и развития региональных агрокластеров, раскрываются концептуальные подходы к модернизации механизма хозяйствования в АПК на основе кластеризации, предлагается кластерная производственно-отраслевая модель перспективного развития аграрной сферы Ставропольского края.

Ключевые слова: региональный агропромышленный комплекс, кластерные структуры, производственно-отраслевая модель, организационно-экономический механизм, территориально-продуктовый агрокластер, государственное регулирование.

The article deals with the features of the organizational and economic formation and development of regional agrarian clusters, reveals the conceptual approaches to the modernization of the economic mechanism in agribusiness based on clustering. It proposes the cluster production and industry model of perspective development of the agrarian sector of the Stavropol Region.

Keywords: regional agribusiness industry, cluster structure, production industry model, organizational economic mechanism, territorial and grocery agrarian cluster, government regulation.

Гурнович Татьяна Генриховна –
доктор экономических наук, профессор
кафедры финансового менеджмента
и банковского дела
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-05-94
E-mail: gurnovich@inbox.ru

Gurnovich Tatyana Genrikhovna –
Doctor of Economics,
Professor of the Department of Financial Management
and Banking Business
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-05-94
E-mail: gurnovich@inbox.ru

Агаркова Любовь Васильевна –
доктор экономических наук, профессор
кафедры финансов, кредита и страхового дела
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 28-63-84
E-mail: alv23@mail.ru

Agarkova Lubov Vasilyevna –
Doctor of Economics,
Professor of the Department of Finance,
Credit and Insurance
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 28-63-84
E-mail: alv23@mail.ru

Амандурдыев Ходжадурды Дурдыниязович –
главный специалист отдела
международных отношений
Государственный комитет
Туркменистана по статистике
Тел.: (99312) 28-61-08
E-mail: arabian_21@mail.ru

Amandurdyev Khodzhadurdy Durdyniyazovich –
Chief Specialist
of International Relations Office
State Committee
of Statistics of Turkmenistan
Tel.: (99312) 28-61-08
E-mail: arabian_21@mail.ru

На современном этапе структурируются по признаку иерархии процессы модернизации региональной аграрной экономики и на этой основе актуализируется разработка и научное обоснование концепции кластерной дивизионализации АПК. Требуется систематизация на новом уровне методология организационного и экономического размещения агрокластеров по способу территориально-зональной специализации.

В научных экономических исследованиях по проблематике функционирования механиз-

мов региональных АПК до настоящего времени не нашли детального отражения и выработки алгоритмов поэтапного внедрения вопросы организационно-экономического обеспечения отраслевых продуктовых интеграторов [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Преобладающая доля предлагаемых мероприятий сводится к реализации на локальной территории вертикально-ориентированных объединений или территориально-производственных холдингов.

На наш взгляд, территориальный подход не позволяет с приемлемой степенью точности идентифицировать наличие потенциала класте-

ризации и инструментария его функционирования. В этой связи возникает необходимость разработки эффективной концепции кластерного развития, совершенствования на этой основе организационно-экономического механизма управления АПК, определения стратегии социально-экономического развития региона.

Под агропродуктовым кластером будем понимать, с одной стороны, рациональный способ структурного построения аграрной экономики региона, а с другой – научный подход к размещению и оптимальному комбинированию видов деятельности для обеспечения синергетического эффекта на основе сочетания производственных и сбытовых процессов, рационального применения природного и экономического потенциала, роста конкурентных преимуществ конечного продукта, минимизации затрат [7].

Территориальный продуктовый кластер представляет собой объединение и кооперацию структурных элементов АПК, интегрированных по пространственному и производственному признакам, в едином воспроизводственном цикле: «производство – переработка – реализация – потребление» с характерной специализацией для данной экономической зоны. На выходе системы получаем сформированную в едином пространстве кластерную группу сельхозтоваропроизводителей, перерабатывающих, логистических и сбытовых организаций с устойчивыми организационно-экономическими связями [8].

Комплекс взаимодействующих отраслей и технологий обеспечивает достижение эффекта эмерджентности на основе экономичного использования производственного и биологического потенциала с учетом специфики рыночной и экологической среды. Поэтому агрокластерам свойственны разнообразие решаемых задач, многоуровневый характер экономических интересов, сложность состава подсистем [9].

Структурированные по элементам схема и инструменты регионального агропродуктового кластера представлены на рисунке 1.

Модель демонстрирует кластерную структуру и взаимодействие сырьевого, продуктового, инфраструктурного и сбытового блоков агропродуктовых кластеров с выделением кластерного ядра – пищевой промышленности, и во взаимодействии со схемой их функционирования, организации и управления.

Схема представленного кластера ориентирована на углубление интеграционных процессов для объединения этапов производства сельскохозяйственного сырья и готовой продукции, а также, что весьма существенно, технико-технологической модернизации во всех звеньях кластерной структуры регионального АПК.

Методический подход реализован на примере агропромышленного комплекса Ставропольского края посредством систематизации приоритетных параметров территориально-зональных кластерных систем, что позволи-

ло диагностировать природно-экономические факторы, определяющие целесообразность и успешность создания агрокластеров [7]. Ставропольский край является сельскохозяйственным регионом, что позволяет формировать кластерные структуры агрохолдингового типа. Экономические результаты развития сельского хозяйства в крае сгруппированы в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика среднегрупповых характеристик результативности агробизнеса Ставропольского края за 2000–2011 гг.

Показатель	2000–2005	2006–2011
Объем валовой продукции аграрной сферы, млрд руб.	34,9	57,8
В т. ч. по растениеводству	28,8	46,3
животноводству	13,3	24,6
Выручка от реализации, млрд руб.	31,1	35,1
Финансовый результат, млрд руб.	1,5	5,8
Рентабельность продукции, %	21,5	23,1
Кредиторская задолженность, млрд руб.	2,1	0,2

Как правило, агропродуктовые кластеры размещаются в соответствии с зональной специализацией аграрной сферы и интересами концентрации перерабатывающих производств в соответствии с потребностями прилегающих территорий. Агрокластеры традиционно формируются в местах наличия оптимальных источников сельскохозяйственного сырья для производства специализированного продукта. То есть кластеризация носит выраженный зональный характер: сельскохозяйственные ресурсы каждой природно-экономической зоны дифференцированы в пространственном отношении; синергетический эффект проявляется в конкретном территориальном сегменте [10].

Таким образом, количественные и качественные параметры территориально-зональных кластеров обусловлены близостью к естественным ресурсам и определением агро-экономических сегментов в соответствии с отраслевой направленностью агроэкономики региона.

В качестве основы типологии территориальных агропродуктовых кластеров и формализации модели нами использована региональная привлекательность по следующим характеристикам: природно-географические условия; технико-экономические возможности; уровень специализации производства [7] (табл. 2).

Пригодность внедрения кластерных технологий развития регионального АПК обуславливается, в первую очередь, привязкой определенных направлений производства к природно-климатическим и производственным факторам. По такому принципу организованы агропродуктовые кластеры в природных зонах США, Канады, Дании, Швейцарии [8].

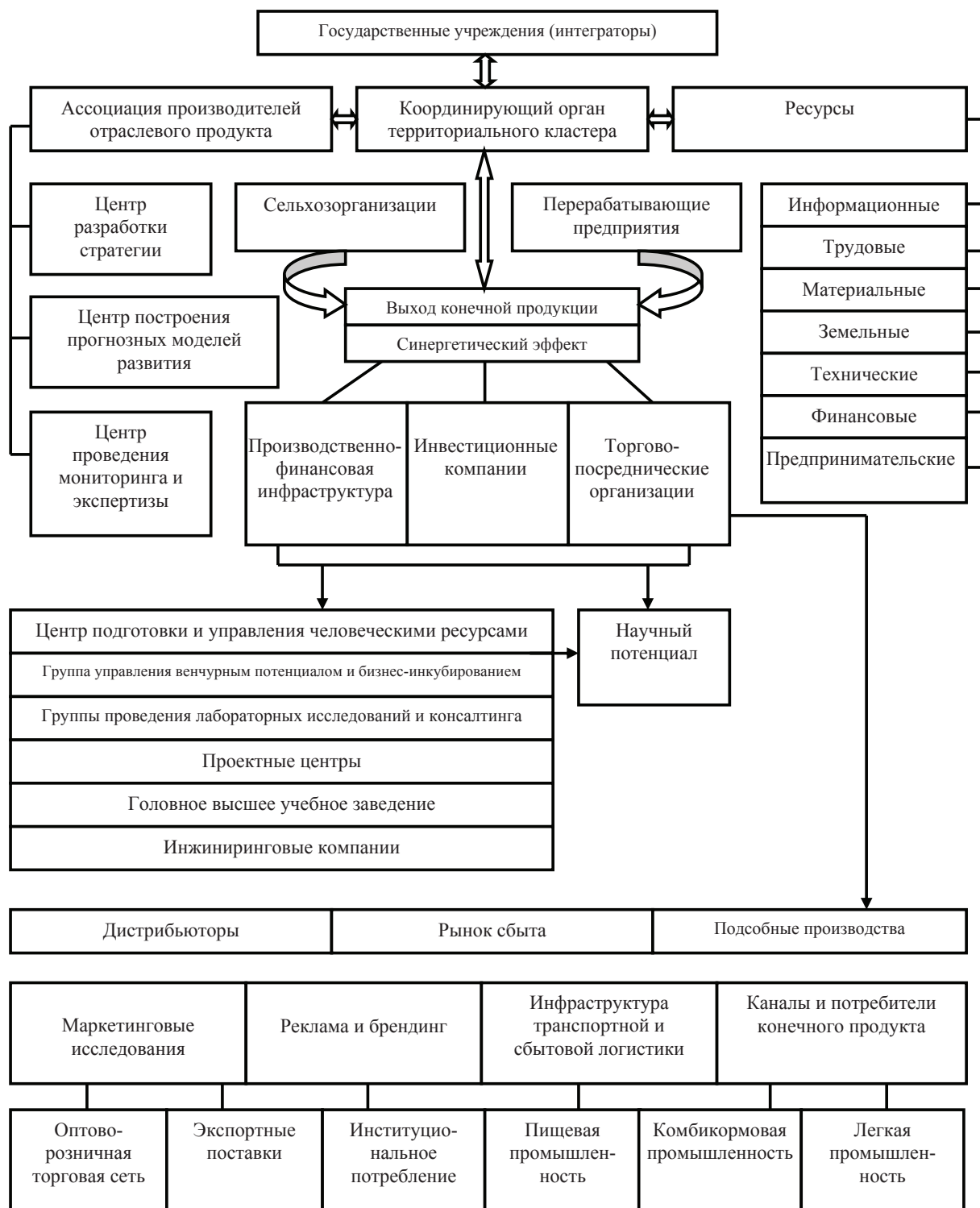


Рисунок 1 – Структурная модель организационно-экономического взаимодействия территориально-продуктового кластера АПК [3]

Высказанная гипотеза позволяет обосновать необходимость формирования четырех основных отраслевых продовольственных кластеров в Ставропольском крае: овцеводческого, мясопродуктового, зернового, молокопродуктового в целях повышения конкурентных преимуществ регионального АПК на основе эффективного использования территориаль-

ного потенциала и благоприятных природно-экономических характеристик системы ведения сельского хозяйства.

Развитие отраслевых агропродовольственных субкластеров, привязанных к географическим признакам территориально-зональных кластеров, по степени устойчивости дифференцируется (табл. 3).

Таблица 2 – Природно-экономическая кластеризация по территориально-зональному признаку АПК Ставропольского края, 2000–2011 гг.

Показатель	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4
Площадь территории, тыс. км ²	18,1	24,5	16,8	6,8
Доля территории под пашню, %	46,6	66,7	63,0	67,2
Бонитет пашни в среднем по зоне, баллов	36	46	61	59
Состояние агроклиматических ресурсов	Крайне засушливые	Засушливые	Неустойчивого увлажнения	Достаточного увлажнения
Степень рискованности земледелия	Очень высокая	Высокая	Низкая	Очень низкая
Определяющие факторы ведения агробизнеса	Природные	Материальные	Материальные	Инфраструктурные
Рейтинг природной привлекательности	Низкий	Низкий	Средний	Высокий
Разделение зон по экономической специализации	Овцеводческая	Зерново-овцеводческая	Зерново-скотоводческая	Прикурортная
Уровень моноспециализации	0,61	0,56	0,32	0,32
Приходится валовой продукции на один гектар, руб.	564	905	1383	1723
Рентабельность производства, %	20,4	22,8	26,7	15,4

Таблица 3 – Устойчивость специализированного производства в разрезе отраслевых субкластеров АПК края, в среднем за период 2000–2011 гг.

Показатель	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4
	Овцеводческий субкластер	Мясо-продуктовый субкластер	Зерновой субкластер	Молоко-продуктовый субкластер
Специализированный продукт	Шерсть, баранина	Мясо: КРС, свинина, птица	Зерно	Молоко
Коэффициенты:				
– специализации	0,26	0,32	0,61	0,18
– устойчивости	33	19	62	17
– риска	67	81	38	83
– корреляции	0,762	0,638	0,857	0,567
Уравнение тренда	$y_1 = 1,598x^2 - 6,492x + 234,77$	$y_2 = 2,189x^2 - 14,611x + 408,17$	$y_3 = 0,792x^2 + 21,242x + 393,45$	$y_4 = 12,66x^2 - 117,34x + 133,84$

Как показывает анализ представленной в таблице 3 информации, наибольшей степенью устойчивости обладает зерновой субкластер, который целесообразно представить как территориально-зональную систему (объект), включающую в себя совокупность производственных и инфраструктурных элементов (среда) и функционирующих для выполнения определенной миссии. Тогда условия, определяющие его деятельность, можно разделить на 3 группы в соответствии с уровнями развития.

На первом уровне – рождение кластера – на основе значения коэффициента агропромышленной локализации определяется наличие агропромышленного кластера в зерновом подкомплексе. Второй уровень – становление кластера – характеризуется, как правило, существенным превышением индикаторов эффективности по сравнению со среднеотраслевыми значениями, что достигается за счет

положительного синергетического эффекта от кластеризации. Третий уровень – развитие кластера – отличается комплексным применением кластерной политики и управленческих решений, опирающихся на ретро-прогнозы и экстраполяционные тренды.

В качестве системообразующей единицы создания зернового кластера в Ставропольском крае может выступать производственно-сбытовая интегрированная структура, учрежденная на собственные средства региональных производителей на базе функционирующих предприятий переработки муниципальных образований. Сформированное вертикально-интегрированное образование может заниматься производственной, закупочной, перерабатывающей, логистической деятельностью. Параметры организации территориально-зональных субкластеров в составе регионального зернового подкомплекса показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Средние показатели оценки зернового субкластера в АПК Ставропольского края, 2000–2011 гг.

Показатель	Агрокластеры			
	1-й	2-й	3-й	4-й
Посевные площади, тыс. га	535	1222	830	356
Удельный вес площадей, занятых под зерновыми, %	18,2	41,5	28,2	12,1
Объем производства, тыс. т	1752	4730	3590	1302
Удельный объем производства, ц	3,15	2,91	33,20	28,60
Урожайность, ц/га	32,7	38,7	43,2	36,3
Доля в структуре продукции	0,87	0,84	0,53	0,55
Объем минеральных удобрений на один гектар посевов зерновых культур, ц	0,75	1,08	1,20	0,96
В расчете на одну тыс. га пашни, шт.:				
– тракторов	4,1	5,1	5,5	5,8
– зерноуборочных комбайнов	2,8	2,9	2,5	2,3
Средние цены реализованной продукции, руб/т	3910	4610	4400	3904
Себестоимость 1 ц, руб.	230	290	283	295
Уровень рентабельности, %	57,0	57,8	40,6	39,3

Наибольшей эффективностью производства отличаются отраслевые агропродуктовые кластеры, в рамках которых объединяются производственные и торговые предприятия, связанные технологическим циклом «производство – переработка – потребление». В Ставропольском крае в составе АПК в перспективе целесообразно сформировать кроме зернового сахаропроductовый и птицеводческий субкластеры.

Группы хозяйствующих субъектов, интегрированные в целях производства продовольствия на пространстве, ограниченном определенной территорией, связанные единым организационно-технологическим процессом, по ряду параметров обладают кластерными свойствами, что иногда приводит к отождествлению в научной литературе агропромышленных кластеров и агрохолдинговых структур. Однако наличие в агрохолдингах инвестора в качестве управляющей компании определяет особые условия деятельности сельхозтоваропроизводителей, а, по нашему убеждению, принципы кооперации и независимости входящих в кластерную структуру субъектов являются приоритетными.

Исследование кластерных объединений в региональном АПК с точки зрения системного подхода позволило модернизировать концептуальную модель организационно-экономического механизма их функционирования на основе идентификации отрасли, несущей кластерную нагрузку, территориального расположения субкластеров и их функционально-процессного назначения (рис. 2) [7]. Общими динамическими преимуществами данного концептуального подхода для агробизнеса являются: рост эффективности функционирования; экономия издержек производства и обращения; повышение адаптивности при внедрении инноваций. Кла-

стеры способствуют удовлетворению меняющихся потребностей потребителей и конъюнктуры агропродовольственных и ресурсных рынков, нуждающихся в регулярных поставках производимой структурами кластера продукции, отвечающей современным стандартам качества.

В агропродуктовых кластерах в едином организационно-технологическом цикле взаимодействуют: первичное производство, упаковка, подсортировка, фасовка и хранение, транспортировка и вторичная переработка сельскохозяйственного сырья, что обеспечивает получение положительного финансового результата в расчете на единицу земельных угодий в 1,5 раза и выше, чем в замкнутых хозяйствах, темп роста производительности труда достигает 1,7 раза [11].

Средствами достижения наилучших результатов производства и сбыта в агрокластерах являются: применение интенсивных и ресурсосберегающих технологий, комплексная механизация производства, внедрение прогрессивных форм организации и оплаты труда, рациональное использование экономического потенциала, равномерность использования рабочей силы в течение года.

Прогнозный сценарий развития зернового субкластера на основе ранее разработанных матриц инновационного развития отдельных отраслевых агрокластеров с учетом выделения зональных экономических точек роста [7] представлен на рисунке 3.

Для современного зернопроизводства характерно множество проблем, основная из которых заключается в технико-технологической отсталости. Адекватная структура государственной поддержки зернового хозяйства позволит осуществить сценарное развитие по пятому классу – «способность конкурировать».



Рисунок 2 – Пространственная организация регионального хозяйства аграрного кластера

Фазы цикла экономического развития	Спад		Депрессия	Оживление		Подъем производства
Результат изменений	кризис	выживание	сохранение позиций	поиск растущих сегментов	развитие бизнеса	
Цели деятельности и возможности сценариев развития	устранение слабых сторон		минимизация воздействия депрессивных факторов	усиление сильных сторон	достижение лидерства на рынке	
Итоги инвестирования (государствен- ной поддержки)	устойчивое неблагополучие 1		неустойчивое благополучие 2	временное благополучие 3	стабильное благопо- лучие 4	способность конкурировать 5

Рисунок 3 – Прогнозный сценарий развития зернового субкластера с учетом матричного выделения экономических точек роста

Таким образом, с целью насыщения регионального рынка сельскохозяйственным сырьем и продовольствием местного производства необходимо осуществлять государственное управление кластерами АПК путем разработки кластерной политики на основе грамотного сочетания мероприятий федерального и регионального уровней, направленных на максимальное использование ресурсного потенциала территории.

Ведущим инструментом государства в сфере повышения инновационной активности агропродуктовых подкомплексов является стимулирование их кластеризации посредством создания комплексной нормативно-правовой базы и направления средств финансовой поддержки на техническое и технологическое перевооружение, что повысит конкурентоспособность аграрных формирований на отечественном и мировом агропродовольственных рынках.

Литература

1. Агаркова Л. В., Агарков А. В., Кипкеева А. М. Методические основы систематизации факторов повышения эффективности функционирования плодовоовощного подкомплекса в условиях конкуренции // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2010. № 2. С. 111–118.
2. Агаркова Л. В., Агарков А. В., Кипкеева А. М. Разработка инновационно-инвестиционной стратегии развития плодовоовощного подкомплекса Карачаево-Черкесии // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2010. № 2. С. 119–125.
3. Захарова Е. Н., Бровкина Л. И. Формирование агрокластеров как перспективный инструмент инвестиционного развития регионального АПК // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2011. № 3. С. 167–176.
4. Костюкова Е. И. Инвестиционная привлекательность региона на примере Ставропольского края // Международный сельскохозяйственный журнал. 2008. № 3. С. 19–21.
5. Хуажева А. Ш. Основные аспекты устойчивого развития региональной экономики //

References

1. Agarkova L. V., Agarkov A. V., Kipkeeva A. M. Methodical bases of systematic factors to increase the efficiency of fruit and vegetable subcomplex under competition // Bulletin of Adyghe State University. Series 5: Economy. 2010. № 2. P. 111–118.
2. Agarkova L. V., Agarkov A. V., Kipkeeva A. M. The development of innovative investment strategies of the horticultural subcomplex of Karachay-Cherkessia // Bulletin of Adyghe State University. Series 5: Economy. 2010. № 2. P. 119–125.
3. Zakharova E. N., Brovkina L. I. Formation of agrarian clusters as a perspective tool of the investment development of regional agribusiness // Bulletin of Adyghe State University. Series 5: Economy. 2011. № 3. P. 167–176.
4. Kostyukova E. I. Investment attractiveness of the region by the example of the Stavropol region // International Agricultural Journal. 2008. № 3. P. 19–21.
5. Khuazheva A. S. The main aspects of sustainable development of the regional economy // Bulletin of Adyghe State University. 2006. № 1. P. 61–62.
6. Trukhachev V. I., Kusakina O. N. Competitiveness of the food subcomplex // Agrarian and

- Вестник Адыгейского государственного университета. 2006. № 1. С. 61–62.
6. Трухачев В. И., Кусакина О. Н. Конкурентоспособность продовольственного подкомплекса // АПК: Экономика, управление. 2011. № 4. С. 21–24.
 7. Амандурдыев Х. Д. Организационно-экономический механизм функционирования регионального агропромышленного комплекса в условиях формирования кластерных структур (на материалах Ставропольского края) : дис. ... канд. экон. наук. Майкоп, 2012. 179 с.
 8. Амандурдыев Х. Д. Совершенствование механизма управления агропромышленным комплексом региона : монография. Ставрополь, 2011. 153 с.
 9. Захарова Е. Н., Керашев А. А. Ключевые компетенции как ведущий фактор обеспечения конкурентоспособности АПК региона // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2009. № 1. С. 161–169.
 10. Тлехурай-Берзегова Л. Т., Гурнович Т. Г. Современные интеграционные образования и функции взаимодействия региональных систем // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2012. № 1. С. 78–82.
 11. Тамов А. А., Аванесова Р. Р. Продовольственный рынок региона как объект стратегического управления // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика, 2010. № 3. С. 66–72.
- Industrial Complex: Economy, Management. 2011. № 4. P. 21–24.
7. Amandurdyev H. D. Organizational economic mechanism of functioning of regional agriculture in the conditions of formation of cluster structures (based on the data of the Stavropol Region): Ph.D. thesis in Economic: Maikop, 2012. 179 p.
 8. Amandurdyev H. D. Gurnovich T. G. Improving the management mechanism of regional agribusiness complex: monograph. Stavropol, 2011. 153 p.
 9. Zakharova E. N., Kerashev A. A. Key competences as a leading factor in the competitiveness of agribusiness in the region // Bulletin of Adyghe State University. Series 5: Economy. 2009. № 1. P. 161–169.
 10. Tlehurstay-Berzegova L. T., Gurnovich T. G. Modern integration of education and interaction functions of regional systems // Bulletin of Adyghe State University. Series 5: Economy. 2012. № 1. P. 78–82.
 11. Tamov A. A., Avanesova R. R. Food market of the region as an object of strategic management // Bulletin of Adyghe State University. Series 5: Economy. 2010. № 3. P. 66–72.

УДК 338.439

Дешевова Н. В., Шанин С. А.

Deshevova N.V., Shanin S. A.

СПЕЦИФИКА ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

SPECIFIC FEATURES OF FORMATION OF RESOURCE POTENTIAL SYSTEM OF AGRICULTURAL SECTOR OF ECONOMY

Рассмотрен ряд системных аспектов воспроизводства ресурсного потенциала аграрного сектора экономики. Обоснована необходимость образования системы ресурсов аграрного сектора экономики с эмерджентным эффектом как необходимого условия устойчивого развития агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: ресурсный потенциал, аграрный сектор экономики, системный подход, эмерджентный эффект.

The authors considered a number of aspects of the reproduction of resource potential of the agricultural sector of economy and justified the necessity of formation of resource system of agricultural sector with an emergent effect, as a prerequisite for sustainable development of agriculture.

Keywords: resource potential, agricultural sector of economy, system approach, emergent effect.

Дешевова Наталья Викторовна –

соискатель

Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства

E-mail: Genevra67@rambler.ru

Deshevova Natalya Victorovna –

Applicant,

All-Russian Scientific Research

Institute of Agricultural Economics

E-mail: Genevra67@rambler.ru

Шанин Сергей Алексеевич –

доктор экономических наук

Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства

E-mail: sershanin@rambler.ru

Shanin Sergey Alekseevich –

Doctor of Economics,

All-Russian Scientific Research

Institute of Agricultural Economics

E-mail: sershanin@rambler.ru

Подход к ресурсному потенциалу аграрного сектора экономики как к сложной непрерывно воспроизводящейся системе означает, что ресурсный потенциал как система располагается в некоторой среде, которую можно разделить на 2 составляющие – физическая среда (географическое расположение, климат, потребители, партнеры, конкуренты и др.) и абстрактная среда (правовая система, традиции и нормы поведения, уровень образования и др.). Физическая среда в нашем случае во многом определяется региональной принадлежностью аграрного сектора экономики. Хотя и абстрактная среда тоже в значительной степени зависит от региональных условий – социальных и хозяйственных.

Обеспечение благоприятных условий для устойчивого развития аграрного сектора экономики региона (страны, предприятия) состоит в эмерджентном эффекте системы ресурсного потенциала аграрного производства.

Специфика формирования, развития и воспроизводства ресурсного потенциала аграрного сектора экономики заключается, помимо отраслевых структурных характеристик, и в особенностях управления процессами его формирования, развития, воспроизводства и реализации. Формирование и использование некоторых его компонент представляет собой

управляемые процессы, других – неуправляемые, третьих – условно управляемые в силу естественно-искусственного характера исследуемой нами системы. То есть здесь следует говорить о параметрах функционирования и управления системой аграрного ресурсного потенциала как «совокупности условий, характеризующих режим работы системы» [1], возможностей и ограничениях управления, обусловленных внешними и внутренними условиями системы аграрных ресурсов. Причем эти условия существенно варьируют в пространстве и во времени. Часть ограничений являются базовыми (глобальными) – природные и социально-демографические. Другие не являются столь жесткими и в определенном смысле имеют локальный характер (кадры, технологии, финансы и др.).

Рассмотрим ряд системных аспектов воспроизводства ресурсного потенциала аграрного сектора экономики. Мы исходим из того, что указанные процессы воспроизводства исследуемого ресурса имеют системный характер, и, следовательно, основываемся на положениях теории систем, в данном случае на рассмотрении ряда системных закономерностей применительно к нашему предмету исследования.

Необходимо образование системы ресурсов аграрного производства с требуемым эмерджентным эффектом как необходимого усло-

вия устойчивого развития агропромышленного комплекса. И хотя методологические вопросы целенаправленного получения такого заданного эффекта в настоящее время не исследованы в требуемой мере, на наш взгляд, в определенной степени можно и нужно управлять соответствующими процессами. Обязательно следует принимать в расчет то обстоятельство, что принципиально не следует исходить лишь из аддитивного подхода к формированию системы ресурсов, а также обязательно учитывать неодинаковую приоритетность и значимость различных видов ресурсов. К тому же и значимость, и приоритетность могут изменяться в пространстве и во времени. При этом следует помнить о нетривиальности задачи определения параметров.

В сельскохозяйственном производстве свойство эмерджентности его ресурсного потенциала активно проявляется не столько в процессах его воспроизводства, а сколько в ходе его активного эффективного использования в процессе производства сельхозпродукции. Именно на этой стадии подсистемы системы ресурсного потенциала объединяются в единый организм.

Ресурсный потенциал аграрного сектора экономики в качестве основополагающего компонента содержит природную составляющую, о зарождении и формировании которой в рамках данного исследования говорить вряд ли целесообразно. То же можно сказать в целом и о трудовом компоненте. Здесь уместнее вести речь о воспроизводственных аспектах, а не о зарождении и гибели. Однако при этом исследуемый нами системный объект как социально-экономическая система в значительной степени может быть отнесен к разряду искусственных систем, точнее, природно-искусственных (или естественно-искусственных). А значит, при ее формировании и воспроизводстве следует руководствоваться следующими принципами: ориентация на природные условия хозяйствования, социальная ответственность и значимость, функциональная определенность, совершенствование структуры и процессов, учет факторов внешней среды, эффективность функционирования, постоянный анализ состояния и тенденций развития для обеспечения превентивного характера управления.

Эффективная реализация и развитие ресурсного потенциала аграрного сектора экономики неразрывно связаны с функционированием и развитием АПК. Это обстоятельство не только определяет его целевое предназначение и основные параметры, но и динамические характеристики. А следовательно, необходимы регулярный аудит ресурсного потенциала в целом и его основных компонент, корректировка целей и обеспечение реализации его функционального предназначения, адекватные непрерывно изменяющимся условиям и требованиям.

Сельскохозяйственное производство имеет социально-экономическую значимость для жиз-

необеспечения социума, поэтому для исследуемой нами системы речь не может идти о гибели, а лишь о ее воспроизводстве.

Воспроизводство ресурсного потенциала аграрного производства региона имеет органический целостный характер, что объясняется его непосредственной интегрированностью в природную среду. Свойство целостности проявляется в том, что воздействия или изменения в одной или нескольких компонентах неизбежно отражаются в той или иной степени и на состоянии других компонент. Это указывает на особую значимость структурных характеристик ресурсного потенциала аграрного производства.

Речь следует вести о расширенном воспроизводстве, что диктуется необходимостью развития отечественного агропромышленного комплекса в условиях жесткой конкурентной борьбы на агропродовольственных рынках и социально-экономической глобализации.

Ресурсный потенциал аграрного производства имеет органически ему присущий циклический характер воспроизводства, в значительной мере обусловленный природными факторами. В этой связи следует упомянуть сезонные воспроизводственные процессы. Поэтому и приведенная последовательность действий также должна иметь циклическую организацию.

Таким образом, можно сделать вывод, что необходима научно обусловленная структурная определенность ресурсного потенциала аграрного сектора экономики – состав и пространственное размещение элементов, характер связи между ними, подвижность элементов, их резервируемость и взаимозаменяемость. Важно соответствие структуры ее функциональному предназначению с обязательным учетом пространственных и временных характеристик как в контексте сельскохозяйственного производственного цикла, так и для более длительных временных промежутков. При этом обязательно следует учитывать в динамике системную закономерность целостности (внутреннего единства) системы – когда изменения одного ресурсного компонента оказывают влияние и на остальные.

Процессы развития и реализации ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства следует рассматривать в контексте энтропийных закономерностей – возрастания и убывания энтропии или негэнтропии в системе аграрных ресурсов, так как они определяют управляемость системы, ее состояние и способность к развитию. По сути, речь идет о нахождении баланса между регламентацией и свободой действий в организации и реализации процессов формирования и воспроизводства ресурсного потенциала аграрного производства. Причем здесь следует иметь в виду 2 основных аспекта – антропогенный и природный, точнее, поддающиеся воздействию человека процессы, частично поддающиеся и не поддающиеся.

Чрезвычайно важно принимать в расчет и принцип компенсации энтропии – уменьшение

энтропии в одной части системы ресурсного потенциала происходит за счет ее увеличения в других. Так, в частности, увеличение технической оснащенности производства приводит к необходимости изменений в его кадровой составляющей, приводящих к некоторым социальным флуктуациям в аграрной сфере.

К тому же, основываясь на закономерности увеличения степени идеальности систем, надо понимать стремление к уменьшению количественных ресурсных характеристик системы при сохранении значений параметров ее функционирования. Однако этот принцип надо воспринимать, на наш взгляд, с обязательным учетом принципа компенсации энтропии и системной закономерности эквифинальности. Ведь даже при максимально эффективном использовании ресурсов их количественные и структурные характеристики должны быть адекватными возможностям и задачам аграрного производства [2]. Таким образом, управление формированием, развитием и реализацией аграрного ресурсного потенциала – это постоянное определение и поддержание необходимого баланса между прогрессирующей систематизацией и прогрессирующей факторизацией его подсистем. Приверженность лишь одной из этих тенденций заведомо деструктивна. С одной стороны, соответствующие процессы нуждаются в управлении, а с другой – без определенной свободы действий нет должной гибкости и устойчивости. К тому же, как уже упоминалось, возможности управления природной составляющей аграрного ресурсного потенциала имеет есте-

ственные ограничения, определяющие ограничительные условия и для других компонент ресурсного потенциала аграрного производства.

Закономерность неравномерного развития различных компонент исследуемого ресурсного потенциала является важным обстоятельством. Следует иметь в виду и объективные, и субъективные предпосылки. Поэтому здесь проявляется и их качественная неоднородность, и различная управляемость и воспроизводимость, и неодинаковая инерционность, и социальная значимость. Не следует сбрасывать со счетов и определенный консерватизм сельскохозяйственного производства. А значит, следует учитывать принцип «наиболее слабых мест» на всех уровнях аграрной экономики – «где тонко, там и рвется». В этой связи надо упомянуть и о «зако- не необходимого разнообразия» в управлении ресурсным потенциалом.

Очень важным системным свойством является наличие определенного изоморфизма и изофункционализма в иерархической структуре аграрного ресурсного потенциала. Хотя здесь надо обязательно учитывать региональную специфику сельскохозяйственного производства. Тем не менее эта закономерность обуславливает иерархичность системы ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства, что является следствием иерархичной структуры аграрных экономических систем. А это приводит к выводу, что изложенные в данной статье положения применимы не только на макро- и мезоуровнях, но во многих случаях и на микроуровне.

Литература

1. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ // Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2010. 640 с.
2. Миротин Л. Б., Ташыбаев Ы. Э. Системный анализ в логистике // Издательство «Экзамен», 2004. 480 с.

References

1. Vdovin V. M., Surkova L. E., Valentinov V. A. System theory and system analysis // Publishing trade corporation «Dashkov and Co», 2010. 640 p.
2. Miroitin L. B., Tashibaev Y. E. System analysis in statistics // Publishing house «Examen», 2004. 480 p.

УДК 631;332.365

Лабенко А. Н.

Labenko A. N.

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И УКРАИНЕ

ANALYSIS OF ECONOMIC INDICATORS OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN THE RUSSIAN FEDERATION AND UKRAINE

Проанализированы и определены основные факторы, влияющие на развитие сельскохозяйственного производства в РФ и Украине на протяжении двух последних десятилетий.

Ключевые слова: сельское хозяйство, факторы развития, сельские территории.

The author analyzes and identifies the main factors influencing the agricultural development in Russia and Ukraine over the past two decades.

Keywords: agriculture, development factors, rural areas.

Лабенко Александр Николаевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины
Тел.: +3880445278759
E-mail: labenko@ukr.net

Labenko Aleksandr Nikolayevich – Ph.D. in Economics
Docent of the Department of Finance and Credit
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Tel.: +3880445278759
E-mail: labenko@ukr.net

Сельскохозяйственное производство играет важную роль не только в продовольственном обеспечении населения, но и в поддержке и развитии сельских территорий. К сожалению, за последние 20 лет происходит постоянное сокращение количества занятого сельского населения. РФ и Украина являются одними из самых больших производителей сельскохозяйственной продукции, как на континенте, так и в мире, о чем свидетельствуют значительные объемы экспорта сельскохозяйственной продукции. Наше внимание будет обращено именно на определение факторов, а также их количественного влияния на развитие сельского хозяйства Украины и РФ. Выбор упомянутых стран для сравнения обусловлен необходимостью определить дальнейшие пути развития сельского хозяйства и факторы, которые влияли на него в течение двух последних десятилетий.

Перед правительствами обоих государств стоит задача не только нарастить объемы производства сельскохозяйственной продукции и помогать в поиске путей ее сбыта на внешних рынках, но и сохранить количество занятого сельского населения. В этом контексте опыт обоих стран показывает, что оба государства не преуспевают в поддержке количества сельского населения, которое постоянно сокращается. Стоит отметить, что количество сельского населения уменьшается на протяжении последних двух десятилетий. В 2010 году по

сравнению с 1993 годом сельское население уменьшилось на 5 % в РФ и на 17 % в Украине. Как в РФ, так и в Украине происходил рост добавленной стоимости, созданной в сельском хозяйстве за 1993–2010 гг., но ее значение в расчете на одного работника существенно отличается.

Кроме того, недавнее вступление обоих государств во Всемирную торговую организацию должно было поставить их в равные условия для развития сельскохозяйственной отрасли. Авторы [1] говорят о том, что развитие сельскохозяйственной отрасли РФ после вступления в ВТО имеет «...в целом более негативные, чем позитивные прогнозы». Украина стала членом ВТО на несколько лет раньше и звучали такого же рода прогнозы, которые пока ни в Украине ни в РФ, спустя несколько лет членства, не сбылись. Наоборот, происходит рост производства, а максимальный уровень финансовой поддержки ни в одном из рассматриваемых государств не достигнут, соответственно сохраняются большие возможности для поддержания конкурентного уровня развития сельскохозяйственной отрасли.

Для анализа были выбраны данные за период 1993–2010 гг. по показателям развития сельского хозяйства и сельских территорий. Источником информации служила статистическая база Всемирного банка [2].

Существует целый ряд факторов, оказывающих влияние на развитие сельского хозяйства, но не все они могут оказывать существенное

влияние или единолично характеризовать уровень его развития. Для определения наиболее существенных факторов, которые способствовали развитию сельского хозяйства в вышеупомянутых странах, применим факторный анализ, а именно метод главных компонент. Главные задачи факторного анализа: 1) сокращение числа переменных (редукция данных) и 2) определение структуры взаимосвязи между переменными, т. е. классификация переменных [3].

Основное назначение метода главных компонент – выявить скрытые (латентные) первопричины, которые объясняют корреляции между признаками и содержательно интерпретируются. Использование метода основывается на предположении, что признаки x_i являются лишь индикаторами определенных существующих свойств явления, непосредственно не измеряются [4].

Суть метода главных компонент заключается в переходе от многочисленной множества x_i к минимальному количеству максимально информативных компонент G_j :

$$X_i \rightarrow G_j, \\ i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, p$$

Поиск главных компонент сводится к задаче постепенного выделения первой главной компоненты F_1 , которая обладает максимальной дисперсией, второй главной компоненты, которая имеет вторую по величине дисперсию, и т. д.

Задача выделения главных компонент сводится к поэтапному решению классических вопросов аналитической геометрии: изменение масштаба пространства, поворот системы координат, координатное отображение векторов в старой и новой системах координат после поворота.

Решение задачи методом главных компонент сводится к поэтапному преобразованию матрицы исходных данных X .

Основные задачи метода главных компонент:

- определить и идентифицировать компоненты G_j ;
- определить уровни G_j для отдельных единиц статистической совокупности.

Идентификация компонент, то есть представление им определенного содержания, зависит от множества признаков X . Как правило, ее формируют на основе теоретически обоснованной гипотезы относительно природы латентных свойств явления. Если такая гипотеза отсутствует, то используют максимальное количество признаков, полагаясь на возможности метода выявить такие свойства. Но в таком случае интерпретация компонент усложняется.

Поскольку компоненты являются гипотетическими величинами, то измерить их можно лишь косвенно с помощью специально сконструированных моделей. В модели главных компонент связь между первичными признаками и компонентами описывается как линейная комбинация.

$$z_i = \sum_1^m a_{ij} G_j,$$

где z_i – стандартизированные значения i -го признака с единичными дисперсиями; суммарная дисперсия равна количеству признаков m ;

a_{ij} – факторная нагрузка j -й компоненты на i -е значение.

В процессе компонентного анализа суммарная вариация m первичных признаков x_i перераспределяется между компонентами G_j с дисперсиями λ_j . То есть суммарную дисперсию признакового множества можно представить как сумму дисперсий компонент $\sum_1^m \lambda_j$ или через факторные нагрузки.

$$m = \sum_1^m \lambda_j = \sum_1^m \sum_1^m a_{ij}^2.$$

Схему декомпозиции суммарной дисперсии множества признаков приводят в виде матрицы.

Модель главных компонент трансформирует m – измеримое признаковое пространство в p измеримое пространство компонент ($p \leq m$). Суммарная дисперсия главных компонент меньше суммарной дисперсии признакового пространства. Соотношение $\frac{\sum_1^p \lambda_j}{m}$ характеризует полноту факторизации.

Математической основой метода главных компонент служит корреляционная матрица R с единицами на главной диагонали. Недиagonальные элементы матрицы представлены коэффициентами корреляции r_{ik} , которые оценивают не причинно-следственные, а сопутствующие связи между признаками x_i и x_k , обусловленные наличием общей первопричины их вариации.

В терминах матричной алгебры дисперсии компонент λ_j – это присущие числа корреляционной матрицы R . Каждому из них соответствует свойственный вектор V , который удовлетворяет уравнению $(R - \lambda E)V$, где E – единичная матрица. То есть выделение главных компонент является классической задачей выделения присущих чисел λ и свойственных векторов V корреляционной матрицы R .

Главными считаются компоненты, для которых:

- по критерию Кейзера $\lambda \geq 1$;
- полнота факторизации не менее 70 %.

Процедура построения модели оценки развития сельскохозяйственной отрасли проводилась с помощью программного обеспечения Statistica 7.0.

Таким образом, построение модели главных компонент осуществляется в три этапа:

- расчет корреляционной матрицы R ;
- выделение главных компонент и расчет факторных нагрузок;
- идентификация главных компонент.

К числу факторов которые могут характеризовать развитие сельского хозяйства и сельских территорий, в частности, отнесены следующие:

сельскохозяйственные земли (% к землям всего); пашня (га на одного жителя); сельскохозяйственные машины, трактора в расчете на 100 км² пашни; индекс производства продукции животноводства; индекс производства пищевых продуктов; индекс производства продукции растениеводства; занятость в сельском хозяйстве (% от общего количества занятых); популяция сельского населения (% от общей численности населения); сельское население (жителей); доля добавленной стоимости сельского хозяйства в ВВП страны (%); добавленная стоимость создана в сельском хозяйстве в расчете на одного работника.

В процессе выделения существенных индикаторов развития сельского хозяйства и сельских территорий РФ факторные нагрузки каждого из индикаторов развития оказались существенными, кроме индекса выращивания сельскохозяйственных культур и пахотных земель (га на одного жителя). Кроме того, выделено две главные компоненты, характеризующие уровень развития сельскохозяйственного производства и сельских территорий. Первую компоненту характеризуют следующие показатели: сельскохозяйственные земли (% к землям всего), пашня (га на одного жителя); сельскохозяйственные машины, трактора в расчете на 100 км² пашни; занятость в сельском хозяйстве (% от общего количества занятых); сельское население (жителя); доля добавленной стоимости сельского хозяйства в ВВП страны (%); добавленная стоимость создана в сельском хозяйстве в расчете на одного работника. Вторую компоненту составляют только два показателя: индекс производства продукции животноводства, а также индекс производства пищевых

продуктов. Процент общей вариации по двум главным компонентам составляет – 78,1 %. Это свидетельствует о существенной информативности выделенных главных компонент в оценке уровня развития сельского хозяйства и сельских территорий РФ. Интересным является тот факт, что ни в одну из компонент не попал индекс производства продукции растениеводства, а также пашня (га на одного жителя). Индекс производства продукции растениеводства должен был бы оказаться во второй компоненте вместе с индексом производства продукции животноводства, а также индексом производства пищевых продуктов. Это свидетельствует о том, что на развитие сельского хозяйства в РФ достаточно сильно влияет дальнейшая переработка продукции растениеводства внутри страны, а не за ее пределами.

Выделение существенных факторов развития сельского хозяйства и сельских территорий Украины показало, что среди всей совокупности только влияние индекса производства животноводческой продукции не является существенным. В процессе анализа выделено две главные компоненты. В первую главную компоненту вошли следующие показатели: сельскохозяйственные земли (% к землям всего) пашня (га на одного жителя); сельскохозяйственные машины, тракторы в расчете на 100 км² пашни; занятость в сельском хозяйстве (% от общего количества занятых), популяция сельского населения (% от общей численности населения), сельское население (человек), доля добавленной стоимости сельского хозяйства в ВВП страны (%), добавленная стоимость создана в сельском хозяйстве в расчете на одного работника. Во

Таблица – Сравнительный анализ составляющих главных компонент и неучтенных факторов

РФ	Украина
<i>Составляющие первой компоненты</i>	
– сельскохозяйственные земли (% к землям всего); – пашня (га на одного жителя); – сельскохозяйственные машины, трактора в расчете на 100 км² пашни; – занятость в сельском хозяйстве (% от общего количества занятых); – сельское население (жителей); – доля добавленной стоимости сельского хозяйства в ВВП страны (%); – добавленная стоимость создана в сельском хозяйстве в расчете на одного работника	– сельскохозяйственные земли (% к землям всего); – пашня (га на одного жителя); – сельскохозяйственные машины, трактора в расчете на 100 км² пашни; – занятость в сельском хозяйстве (% от общего количества занятых); – популяция сельского населения (% от общей численности населения); – сельское население (жителей); – доля добавленной стоимости сельского хозяйства в ВВП страны (%); – добавленная стоимость создана в сельском хозяйстве в расчете на одного работника
<i>Составляющие второй компоненты</i>	
– индекс производства продукции животноводства; – индекс производства пищевых продуктов	– индекс производства пищевых продуктов; – индекс производства продукции растениеводства
<i>Показатели, не вошедшие ни в одну компоненту</i>	
– индекс производства продукции растениеводства; – пашня (га на одного жителя)	– индекс производства продукции животноводства

вторую главную компоненту вошли: индекс производства пищевых продуктов, индекс производства сельскохозяйственных культур. Первая главная компонента объясняет 68,7 % общей вариации данных, вторая – 24 %.

Сопоставив факторы, составляющие главные компоненты, что свидетельствуют об уровне развития сельского хозяйства в РФ и Украине (табл.), можно сделать некоторые выводы.

В процессе анализа из 11 представленных показателей было сформировано две главные компоненты. Первая из них характеризуется макропоказателями развития сельского хозяйства в целом. Вторая обозначает объемы производства сельскохозяйственной продукции. Первая компонента на примере обоих государств практически не отличается составляющими факторами. Вторая компонента характеризуется показателями уровня производства сельскохозяйственной продукции.

Не стали составляющей ни одна из главных компонент, по данным РФ, индекс производства продукции растениеводства и площадь пашни в расчете на одного жителя, а, по дан-

ным Украины, индекс производства продукции животноводства.

Следовательно, определение главных компонент развития сельского хозяйства в двух государствах засвидетельствовало большие возможности для данного процесса и к тому же неэффективное использование таких возможностей. Несущественность влияния такого фактора, как индекс производства продукции животноводства, на развитие сельского хозяйства и сельских территорий в частности может быть результатом слабой развитости отрасли животноводства в Украине.

В свою очередь, несущественным фактором, характеризующим развитие сельского хозяйства и сельских территорий в РФ, оказался индекс производства продукции животноводства. Это может свидетельствовать о развитости отрасли животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции, что, в свою очередь, больше способствует развитию сельского хозяйства и сельских территорий, чем наращиванию объемов производства сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Ерохин В. Л., Иволга А. Г. Возможные меры поддержки сельского хозяйства России в условиях вступления в ВТО // Вестник АПК Ставрополья. 2012. № 1(5). С. 68–72.
2. Официальный сайт Всемирного банка // www.worldbank.org
3. Gorban A., Kegl B., Wunsch D., Zinovyev A. (Eds.), *Principal Manifolds for Data Visualisation and Dimension Reduction*, LNCSE 58, Springer, Berlin – Heidelberg – New York, 2007. (ISBN 978-3-540-73749-0)
4. Крамер Г. Математические основы статистики. М.: Мир, 1975. 648 с.

References

1. Erokhin V. L., Ivolga A. G. Possible support measures for the Russian agriculture in the conditions of WTO accession // *Agricultural Bulletin of the Stavropol region*, 2012. № 1 (5). P. 68–72.
2. The official website of the World Bank // www.worldbank.org
3. A. Gorban, B. Kegl, D. Wunsch, A. Zinovyev (Eds.), *Principal Manifolds for Data Visualisation and Dimension Reduction*, LNCSE 58, Springer, Berlin – Heidelberg – New York, 2007. (ISBN 978-3-540-73749-0)
4. Cramer H. *Mathematical Foundations of Statistics*. M.:Mir, 1975. 648 p.

УДК 338.43

Феськова М. В.

Feskova M. V.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДОВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

ECONOMIC ANALYSIS OF SITUATION AND DEVELOPMENT TRENDS OF WINE PRODUCING SECTOR IN THE STAVROPOL REGION

Проведен анализ состояния и развития виноградовинодельческой отрасли в Ставропольском крае. Предложена типологическая группировка районов края по объему производства винограда.

Ключевые слова: экономический анализ, производство, основные фонды, финансовые результаты.

The article presents the analysis of situation and development of wine producing sector in the Stavropol region. Typological classification of the areas in the region is suggested according to the rates of grape production.

Keywords: economic analysis, production, capital assets, finance results.

Феськова Марина Викторовна – аспирант кафедры бухгалтерского управленческого учета Ставропольский государственный аграрный университет
E-mail: marina.feskova@mail.ru

Feskova Marina Viktorovna – Ph.D. student of the Department of Accounting Management, Stavropol State Agrarian University
E-mail: marina.feskova@mail.ru

Ставропольский край – один из ведущих регионов промышленного виноградарства и виноделия России. На территории Ставропольского края действует единственный в Российской Федерации Закон № 29-кз от 17 мая 2004 года «О государственной поддержке производства винограда и винодельческой продукции в Ставропольском крае». Начиная с 1998 года в крае работают программы поддержки развития виноградарства. Поэтому особый интерес представляет оценка изменений, произошедших в отрасли под влиянием мер государственной поддержки, достигнутых результатов, тенденций развития и в конечном итоге вывод о целесообразности дальнейшей поддержки отрасли.

По площади виноградников и валовому сбору винограда Ставропольский край занимает третье место в России. В Ставропольском крае виноградовинодельческий подкомплекс является не только ведущим экономическим сектором АПК, но и важной социальной сферой приложения труда в сельской местности. Природно-климатические условия, которыми располагает Ставропольский край, позволяют выращивать виноград высокого качества и доходностью, позволяющей вести расширенное воспроизводство [1]. В крае возделывается 22 столовых и 43 технических сорта винограда.

Производством винограда в крае занимается 25 специализированных хозяйств с общей площадью виноградников 6,08 тыс. га, что составляет 10 % от общей площади в Российской Фе-

дерации, из них 5,04 тыс. га – плодоносящих и 1,04 тыс. га – молодых. Площадь столовых сортов винограда составляет 942 га (15 % от общей площади) [2].

По итогам уборки 2012 г. среди сельхозпредприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств Ставропольского края урожай винограда составил при средней урожайности 42,22 ц/га 21,3 тыс. т, это 10 % от валового сбора урожая винограда в Российской Федерации. Территория промышленных насаждений винограда Ставропольского края разбита на 6 аграрных почвенно-климатических зон: Пятигорская, Калаусская, Кумская, Терско-Кумские пески, Курская, Центральная.

Проанализируем основные показатели производства винограда в Ставропольском крае (табл. 1).

За период с 2000 по 2008 г. произошло снижение посевной площади виноградников на 1,4 тыс. га, вследствие чего снизился валовой сбор винограда на 11,3 тыс. т. По состоянию на 2011 год более 80 % валового сбора винограда приходится на Буденновский и Левокумский районы. Значительное сокращение посевной площади в период с 2005 по 2008 г. связано с заморозками в начале 2006 г., в результате которых пострадали виноградные насаждения на значительной площади и полностью погибло 544,5 га виноградников. Кроме того, в виноградарских хозяйствах наблюдается снижение площадей виноградных насаждений из-за трудоемкости производства и отведения высвобожденных площадей под другие сельскохозяйственные культуры.

Таблица 1 – Основные показатели производства винограда

Показатель	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2011 в % к 2000
Посевная площадь виноградников, тыс. га	8,3	8,2	6,9	7,1	6,9	7,0	84,3
В т. ч. в сельхозорганизациях	7,4	7,8	6,5	6,5	6,1	6,2	83,8
Валовой сбор, тыс. т	38,4	28,7	27,1	30,0	32,9	34,1	88,8
В т. ч. в сельхозорганизациях	37,8	24,8	25,0	27,2	29,8	30,3	80,2
Урожайность, ц/га*	50,8	43,0	52,2	54,6	59,7	55,5	109,3
В т. ч. в сельхозорганизациях	60,7	61,9	51,2	53,4	59,1	55,6	91,6

* В расчете на плодоносящую площадь.

В 2009 г. под виноградники в Ставропольском крае было заложено 256,46 га сельскохозяйственной земли. В специализированных организациях производится 27,2 тыс. т винограда, что на 9 % выше уровня 2008 г. Средняя урожайность составила 54,6 ц/га, было заложено 256,46 га виноградных насаждений.

С 2008 г. наблюдается устойчивый рост урожайности винограда при незначительном изменении посевных площадей. В результате за счет роста урожайности винограда в крае произошло увеличение валового сбора винограда в 2011 г. до 34,1 тыс.т. Сельскохозяйственные организации являются основными производителями винограда. Доля их в общем объеме производства в 2011 г. составила 89 % по сравнению с 98 % в 2000 г., что говорит об увеличении роли личных подсобных хозяйств населения и крестьянских (фермерских) хозяйств в выращивании винограда.

Нами был проведен анализ валового сбора винограда в разрезе районов края, который показал неравномерное развитие районов в рамках их отнесения к шести зонам возделывания. Поэтому мы провели типологическую группировку районов по объему производства винограда с учетом динамики валового сбора за период с 2000 по 2011 г. (табл. 2).

Для повышения эффективности отрасли в Ставропольском крае ведется планомерное восстановление питомниководческой базы, расширяется организованное производство высококачественного сертифицированного посадочного материала винограда. В ассортименте края растет доля перспективных сортов, совер-

шенствуются методы возделывания винограда, повышается уровень применяемой агротехники. При этом следует отметить, что основная часть собранного винограда реализуется для нужд перерабатывающей промышленности.

Ставропольский край является одним из ведущих районов по производству виноградного вина и коньяка в России. Анализ статистических данных показывает, что Ставропольский край в 2010 г. занимал 5-е место по производству виноградных вин, 4-е место – по производству коньяков. Самыми крупными производителями вина в Ставропольском крае являются ООО «Минераловодский завод виноградных вин», ООО «Винзавод «Надежда», г. Георгиевск, коньяка – ЗАО «Ставропольский винно-коньячный завод», ЗАО «Прасковейское», Буденновский район, ООО «КВС», г. Ессентуки.

В настоящее время на территории Ставропольского края производством виноматериалов занимаются 8 предприятий, производством и выпуском винодельческой продукции занимается 18 предприятий, из которых производство виноградного вина осуществляют 13 предприятий, вин шампанских и игристых – 3 предприятия, коньяков – 8 предприятий. Рассмотрим основные тенденции в производстве алкогольной продукции в Ставропольском крае на основе данных таблицы 3.

За период с 2000 по 2011 г. устойчивый рост наблюдается в производстве виноградных вин (в 3,6 раза), игристых и газированных вин (в 21,7 раз), коньяка (в 8,3 раза). Из таблицы видно, что пик производства виноградного вина пришелся на 2008 г., когда объем производства

Таблица 2 – Типологическая группировка районов Ставропольского края по объему производства винограда

Группа	Интервальные значения	Районы
Развитая	От 5000 т	Буденновский, Левокумский
Среднеразвитая	От 1000 до 5000 т	Благодарненский, Нефтекумский, Петровский, Советский, Степновский
Слаборазвитая	От 50 до 1000 т	Георгиевский, Изобильненский, Ипатовский, Труновский, Курский, Минераловодский
Неразвитая	До 50 т	Александровский, Андроповский, Апанасенковский, Арзгирский, Грачевский, Кировский, Кочубеевский, Красногвардейский, Предгорный, Шпаковский, Новоалександровский, Новоселицкий, Туркменский

Таблица 3 – Производство алкогольных напитков в Ставропольском крае, тыс. дал.

Продукция	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2011 в % к 2000
Водка и ликероводочные изделия	534	614	929	3076	705	191	35,8
Вино виноградное	967	3246	8465	6820	3024	3477	в 3,6 раза
Вина игристые и газированные	26	37	378	215	391	563	в 21,7 раз
Вина плодово-ягодные	94	4	75	138	131	84	89,4
Вина специальные	–	–	–	2894	929	1023	–
Коньяк	228	868	2130	3385	1311	1894	в 8,3 раза

достиг рекордной за 11 лет величины в 8465 тыс. дал; максимальный объем производства коньяка пришелся на 2009 г. и составил 3385 тыс. дал. Это связано с реализацией Закона Ставропольского края от 17.05.2004 № 29-кз «О государственной поддержке производства винограда и винодельческой продукции в Ставропольском крае» и краевой целевой программы «Развитие виноградарства и виноделия в Ставропольском крае на 2005–2007 годы», которые предусматривают следующие меры поддержки отрасли: обеспечение посадочным материалом; материально-техническое обеспечение виноградарства и виноделия; компенсацию виноградарским организациям, крестьянским (фермерским) хозяйствам 50 % стоимости выполненных работ по закладке виноградников и уходу за ними; компенсацию виноградарским организациям, крестьянским (фермерским) хозяйствам 10 % затрат, связанных с производством укрывных европейских сортов винограда; компенсацию винодельческим организациям 10 % стоимости реализованных марочных вин и коньяков; компенсацию винодельческим организациям 2/3 части процентных ставок по привлеченным кредитам (на срок до четырех лет) на приобретение виноматериалов для производства коньячных спиртов и столовых вин, полученным в российских кредитных организациях; компенсацию винодельческим организациям 50 % стоимости технологического оборудования для заводов первичного и вторичного виноделия [3].

Для проверки результатов действия этого закона и краевой целевой программы «Развитие виноградарства и виноделия в Ставро-

польском крае на 2005–2007 годы» Счетной палатой Ставропольского края была проведена проверка целевого и эффективного использования средств бюджета Ставропольского края, выделенных в 2005–2007 годах на реализацию мероприятий целевой программы. Счетной палатой Ставропольского края были сделаны следующие выводы. Анализ выполнения программы показал, что ожидаемые конечные результаты по отдельным целевым показателям в полном объеме не достигнуты. Выполнение целевых показателей обеспечено только по производству винограда (учитывая производство винограда во всех категориях хозяйств) и средней урожайности виноградных насаждений. Не достигнуты целевые показатели по доведению площади виноградных насаждений до 10,2 тыс. га. Более того, площадь виноградников снижена на 0,9 тыс. га к уровню 2005 г. Целевые показатели Программы по производству виноматериалов не выполнены.

Вместе с тем при анализе финансово-хозяйственной деятельности виноградарских хозяйств отмечена положительная динамика. При встречных проверках установлено, что за период реализации Программы большая часть хозяйств работает с прибылью, наблюдается рост поступления платежей в бюджеты всех уровней, в том числе и бюджет Ставропольского края [4].

Одним из направлений Программы является компенсация винодельческим организациям 50 % стоимости технологического оборудования для заводов первичного и вторичного виноделия. Целесообразно проанализировать структуру материально-технической базы в производстве виноградного вина в таблице 4.

Таблица 4 – Структура материально-технической базы в производстве виноградного вина, в процентах

Год	Основные фонды, всего	В том числе				
		здания	сооружения (включая передаточные устройства)	машины и оборудование	транспортные средства	прочие
2005	100,00	21,1	1,6	70,3	4,1	2,9
2006	100,00	7,5	1,9	74,7	8,0	7,9
2007	100,00	4,1	1,0	88,1	3,5	3,3
2008	100,00	10,9	2,3	82,6	1,9	2,3
2009	100,00	12,8	3,0	81,3	2,0	0,9
2010	100,00	35,9	3,8	54,0	3,7	2,6

В период с 2005 по 2007 г. наблюдается устойчивый рост удельного веса машин и оборудования в структуре основных фондов. В винодельческой промышленности предприятия стремятся к внедрению механизированных и комплексно-механизированных поточных линий переработки винограда, линий розлива вин и оформления готовой продукции, машин и агрегатов по приему сырья, переработке, транспортировке, обработке винодельческой продукции и др., так как механизация обеспечивает повышение производительности труда, рациональное использование материалов и энергии, снижение потерь винодельческого сырья и себестоимости продукции, повышение качества получаемого продукта. Недостаточно проанализировать структуру основных фондов винодельческих предприятий, важно рассмотреть такие показатели, как степень износа, обновления основных фондов (табл. 5).

Таблица 5 – Коэффициенты обновления и износа основных фондов винодельческих предприятий

Коэффициент	2007	2008	2009	2010	2010 в % к 2007
Коэффициент обновления	66,1	20,2	8,4	14,9	22,5
Коэффициент износа	16,1	17,9	23,1	28,3	175,8

Анализ динамики изменения коэффициентов выявил значительное снижение коэффициента обновления на 77,5 %, рост коэффициента износа на 75,8 %, что говорит о значительной степени изношенности основных фондов винодельческих предприятий.

Максимальное значение коэффициента обновления приходится на 2007 г. (66,1 %), высоко значение коэффициента и в 2008 г. – 20,2 %, в 2010 – 14,9 %. Обновление основных фондов осуществлялось за счет инвестиций краевого бюджета, собственных средств предприятий и средств частных инвесторов. Сумма инвестиций за счет всех источников финансирования в 2007 г. составила 224,2 млн руб., в 2008 г. – 220,6 млн руб., в 2009 г. – 126,6 млн руб., в 2010 г. – 257,9 млн руб. В рамках реализации программы «Развитие виноградарства и виноделия в Ставропольском крае на 2005–2007 годы» в 2007 г. министерством сельского хозяйства Ставропольского края была предоставлена субсидия в размере 50 % стоимости технологического оборудования для заводов первичного и вторичного виноделия трем винодельческим организациям края на сумму 12 734,0 тыс. руб., в том числе:

- ООО КПП «Ставропольский», г. Ставрополь – 3 629,4 тыс. руб.;
- ЗАО «Левокумское» Левокумского района – 3 662,9 тыс. руб.;
- ООО «Машук», г. Железноводск – 5 441,6 тыс. руб.

Нельзя не отметить и рост коэффициента износа за рассматриваемый период, что говорит о недостаточной степени обновления основных средств предприятий виноделия.

Анализ финансовых результатов производства и реализации виноградного вина представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Финансовые результаты производства и реализации виноградного вина

Год	Затраты на 1 руб. продукции (копеек)	Рентабельность производства продукции (%)	Сальдированный финансовый результат, млн руб.	Рентабельность продаж (%)
2005	87,2	14,7	7,0	4,4
2006	74,2	34,7	41,2	15,9
2007	94,0	6,4	–20,5	–3,6
2008	98,0	2,0	–57,2	–1,1
2009	83,0	20,5	5,9	1,7
2010	80,8	23,8	543,0	50,8

Анализ выявил положительную тенденцию снижения затрат на 1 руб. продукции, что привело к росту рентабельности производства продукции. При этом в 2007 и 2008 г. предприятия в целом сработали с убытком, что объясняет отрицательное значение рентабельности продаж продукции.

Анализ экономического развития предприятий винодельческой промышленности в Ставропольском крае и России за последнее десятилетие свидетельствует о том, что наблюдается положительная динамика в развитии отрасли, государственная поддержка оказала стимулирующее влияние на показатели отрасли.

В заключение хотелось бы отметить, что органы государственной власти как на федеральном, так и региональном уровнях должны предпринять меры по стимулированию российских производителей использовать отечественное сырье для винной продукции, появления крестьянских (фермерских) хозяйств, осуществляющих выращивание винограда и производство вина, что позволит увеличить рост площадей виноградников.

Литература

1. Дариенко Ж. Ю. Пути повышения эффективности функционирования виноградовинодельческого подкомплекса регионального АПК: на примере Ставропольского края : автореф. дис. ... канд. экон. наук / Горский государственный аграрный университет. Владикавказ, 2010. 24 с.
2. Производство пищевых продуктов в Ставропольском крае 2011 г. : стат. сб. / тер. орган Фед. службы гос. статистики. С.: П81, 2011. 148 с.
3. Закон Ставропольского края от 17.05.2004 № 29-кз «О государственной поддержке производства винограда и винодельческой продукции в Ставропольском крае» (ред. от 10.11.2008) // Ставропольская правда. 2004. №110.
4. Отчет о результатах контрольного мероприятия «Проверка целевого и эффективного использования средств бюджета Ставропольского края, выделенных в 2005–2007 годах на реализацию мероприятий ведомственной целевой программы «Развитие виноградарства и виноделия в Ставропольском крае на 2005–2007 годы»: [Электронный ресурс] // Счетная палата Ставропольского края. Ставрополь, 2008. URL : <http://old.kspstav.ru/?IdSec=128&IdItem=490>. (Дата обращения: 02.07.2013).

References

1. Dariyenko Zh. Yu. Increasing the effectiveness of functioning of wine producing sector in the Stavropol region: Author's abstract of PH.D. thesis in Economics / Gorski State Agrarian University. Vladikavkaz, 2010. 24 p.
2. Foods industry in the Stavropol region 2011: statistical reports / regional authority of Federal State Statistics Service. S.: P81, 2011. 148 p.
3. The law of the Stavropol region of 17.05.2004 № 29-rl «About government support of wine producing sector in the Stavropol region» (redaction of the law 10.11.2008) // Stavropol pravda. 2004. №110.
4. The report on the results of control action «Control of effective and target spending of budget assets of the Stavropol region, allocated for implementation of actions of departmental target program «Development of wine producing sector in the Stavropol region in 2005–2007»: [the Internet resource] // Account Chamber of the Stavropol region. Stavropol, 2008. URL : <http://old.kspstav.ru/?IdSec=128&IdItem=490>. (the date of access: 02.07.2013).

УДК 338.26+364.2:613.2

Чернышов П. Г.

Chernyshov P. G.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА

DEVELOPMENT OF AGROFOOD MARKET MANAGEMENT AND PROTECTION MODEL

Представлена разработанная на основе исследования особенностей организационно-экономического механизма хозяйствования в АПК двухуровневая функциональная модель разделения ответственности между субъектами в системе управления и защиты агропродовольственного рынка. Ее отличительной особенностью является распределение функций не только между органами центрального управления, но и делегирование полномочий управления рынком на базовый уровень.

Ключевые слова: организационно-экономический механизм, агропродовольственный рынок, стратегическое управление, государственное регулирование и защита.

The article presents the two-level functional model of the division of responsibilities between the subjects in the system of management and protection of the agrofood market developed on the base of research of the organisational and economic mechanism of agribusiness management. Its distinguishing feature is the distribution of functions between the central government as well as delegation of authority to manage the market to the basic level.

Keywords: organisational and economic mechanism, agro-food market, strategic management, government regulation and protection.

Чернышов Павел Геннадьевич –
аспирант кафедры экономики и финансов
Северо-Кавказский
гуманитарно-технический институт
Тел.: (928) 012-83-89
E-mail: chernyshov-pg@inbox.ru

Chernyshov Pavel Gennadyevich –
Ph.D. student of the Department
of Economics and Finance
North Caucasus Humanitarian-Technical Institute
Tel.: (928) 012-83-89
E-mail: chernyshov-pg@inbox.ru

Развитие глобализационных процессов и тенденций требует мобилизации усилий по созданию эффективных механизмов хозяйствования в АПК, способных синтезировать конкурентные преимущества и обладающих такими качествами, как системность, устойчивость функционирования, синергизм. Формируемая система управления должна обеспечивать условия рационального использования потенциала субъектов агробизнеса, отличаться гибкостью и восприимчивостью к инновационным трансформациям технологий в производстве и управлении. Результативность и устойчивость деятельности сельхозпроизводителей обеспечивается максимальным учетом экономических условий, способностью к оптимизации имущественного потенциала и использованию ресурсной базы.

Роль организационно-экономического механизма управления в аграрной экономике заключается в установлении оптимальных пропорций развития производства и сбыта, повышении эффективности функционирования отраслей АПК и качества жизни сельского населения. Организационно-экономический механизм включает инструментарий, комплекс методов системы институционального управления, рычаги их осуществления, информационно-

законодательное и нормативно-правовое обеспечение регулирования и защиты экономических отношений субъектов агропродовольственного рынка.

Механизм управления организацией базируется на общих, или организационно-экономических, и частных, организационно-технических, принципах. Рыночные процессы, отличающиеся стохастическим характером протекания, вызывают, при грамотном их восприятии, организационные и иерархические изменения в работе предприятия, стимулируют совершенствование структурно-экономических взаимосвязей в системе управления организацией.

При построении «дерева целей» управления предприятием в конкретных условиях хозяйствования движущую роль играют действия, обусловленные разделением ответственности в зависимости от реализуемых функций управления. Последние, определяя задачи и содержание деятельности субъекта аграрного хозяйствования, должны иметь адекватный инструментарий ее осуществления в рамках организационного обособления.

К функциям управления, наиболее часто встречающимся в экономической литературе, относятся: планирование, организация, регулирование, координация и контроль. Классический подход функционального менеджмента по Анри Файолу показан на рисунке 1 [1].

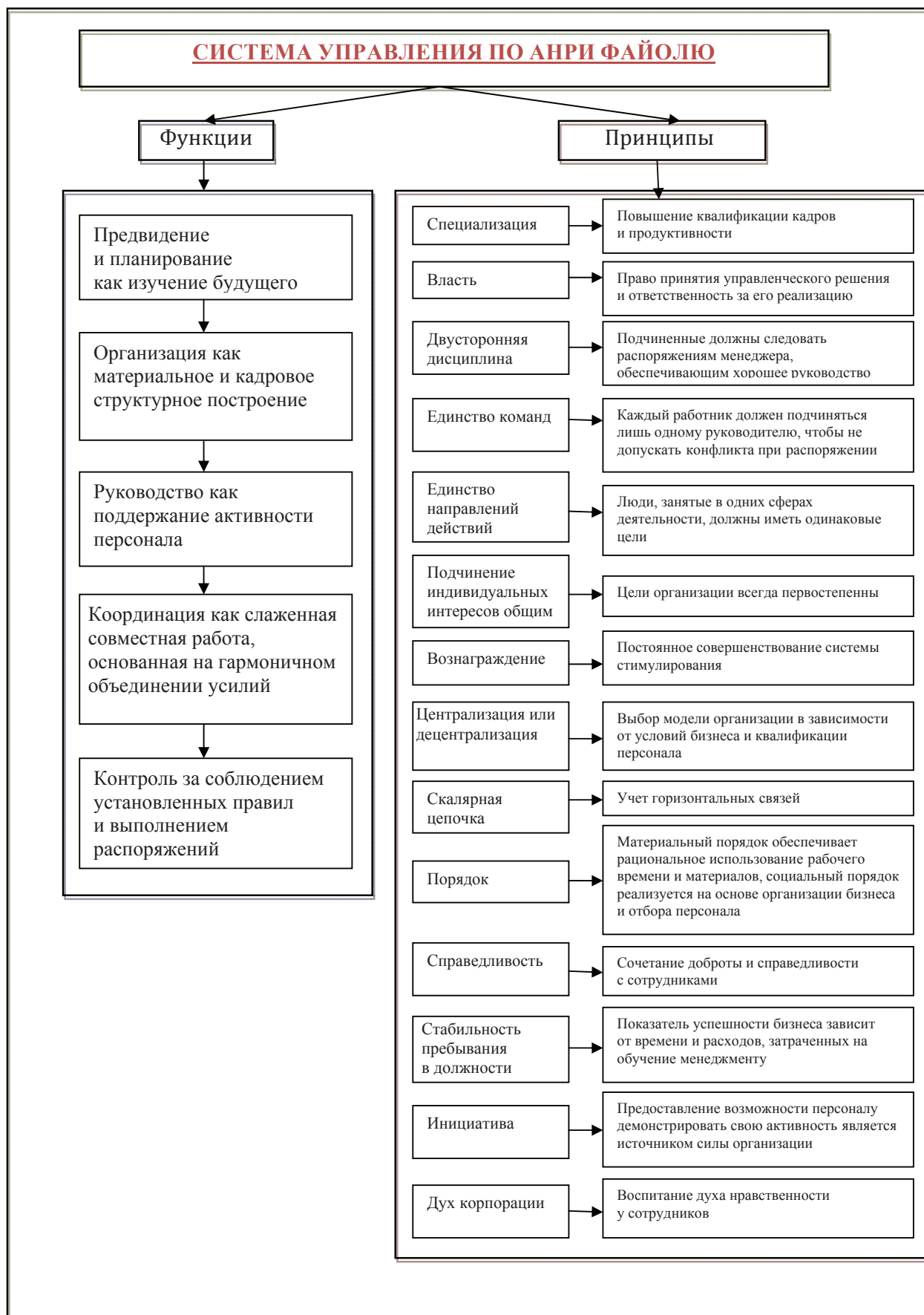


Рисунок 1 – Система управления предприятием по Анри Файолю

Планирование как исходная функция управления предполагает принятие решения о том, что, как, кому и когда делать. Планирование в АПК разрабатывает задачи системы в целом и входящих в нее структурных элементов, направления и способы их решения. Текущий этап развития российской аграрной экономики актуализирует стратегическое планирование, являющееся центральным звеном стратегического управления. Остановимся на этом подробнее.

Центральными характеристиками стратегического управления являются: потенциал аграрной экономики и его конкурентные преимущества. Наиболее аргументированной нам представляется трактовка стратегического планирования профессором Э. А. Уткиным, который рассматривает его как особый вид практической деятельности, заключающийся в разработке прогнозов, проектов, программ, планов и предусматривающий обоснование таких стратегий поведения объектов управления, реализация которых обеспечит их мобильное функционирование и адаптацию к условиям внешней среды в долгосрочной перспективе [2].

Реализация стратегии подкрепляется разработкой в рамках обозначенного горизонта тактических планов, временные отрезки которых позволяют с высокой степенью точности прогнозировать желаемые результаты. Такой подход соответствует пониманию стратегического планирования как платформы развития стратегического менеджмента и вполне согласуется с определением места функции планирования в механизме управления.

В структурах АПК стратегическое планирование как процесс детализации стратегии в форме тактических планов в качестве приоритетной цели ставит моделирование устойчивого развития продуктовых подкомплексов на основе обеспечения адаптивности и внедрения инноваций.

Функция организации включает материальное и кадровое структурное построение АПК, его подразделений и системы субъектов управления. Руководство как поддержание активности персонала направлено на объединение, увязку, интеграцию и стимулирование деятельности субъектов агропродовольственного рынка. Эффективность этой функции в механизме управления АПК повышается посредством рациональной организации рабочих мест; оптимального использования производственных ресурсов; регулярного повышения квалификации персонала; обеспечения занятости сельского населения; практической разработки и выполнения агроэкономических программ различного уровня.

Координирование как сбалансированная работа на основе согласования усилий исполнителей заключается в построении единой стратегии действий различных служб.

Посредством контрольной функции управления осуществляется наблюдение и проверка исполнения установленных правил и распоря-

жений. Ее реализация преследуют определенные цели, среди которых: оценка эффективности принятия управленческих решений и их выполнения; выявление отклонений и разработка корректирующих мероприятий в случае необходимости.

Специфический характер АПК как субъекта управления, заключающийся в зависимости от природно-климатических условий, территориальной рассредоточенности производства, в особенностях кругооборота капитала, необходимости разрешения противоречия между рисковым характером аграрной деятельности и жизненной необходимостью продуктов его производства, ставит задачу сочетания рыночных и государственных инструментов управления и регулирования при формировании механизма хозяйствования в отрасли.

Основными задачами государственного участия в механизме управления и защиты агропродовольственных рынков являются: формирование оптимального состава субъектов международных, межрегиональных и региональных продуктовых рынков и обеспечение их функционирования как равноправных контрагентов в глобальной экономической системе; разработка эффективной системы ценообразования, обеспечивающей стимулирование устойчивого спроса на сельскохозяйственное сырье и продовольствие и поддержание равновесного предложения продуктов агропродовольственного рынка; создание инновационной инфраструктуры как платформы эффективной деятельности структур АПК [3].

Механизм управления аграрным производством нуждается в грамотной модернизации на мезоуровне с точки зрения оптимизации размеров бюджетных вливаний для нивелирования непредсказуемости влияния конъюнктуры рынка. Направляемые на поддержание уровня прибыльности сельхозтоваропроизводителей ассигнования не в полной мере способствуют достижению ими финансового благополучия и критериального уровня безопасности на рынке продовольствия в целом. Помимо прямого финансирования, государство в своем арсенале имеет и правовые инструменты регулирования продовольственного рынка, для повышения действенности которых необходимо формирование нормативно-законодательного массива документов, дифференцированных по временному признаку осуществления государственной поддержки товаропроизводителей с учетом требований ВТО.

Обеспечение расширенного воспроизводства в сложившихся условиях возможно при комплексном и гибком сочетании форм государственной поддержки производства и защиты продуктового рынка. Кроме того, актуальным на современном этапе развития аграрной экономики является внедрение и косвенных методов управления, при которых государство не вмешивается в хозяйственную и финансовую деятельность производителей.

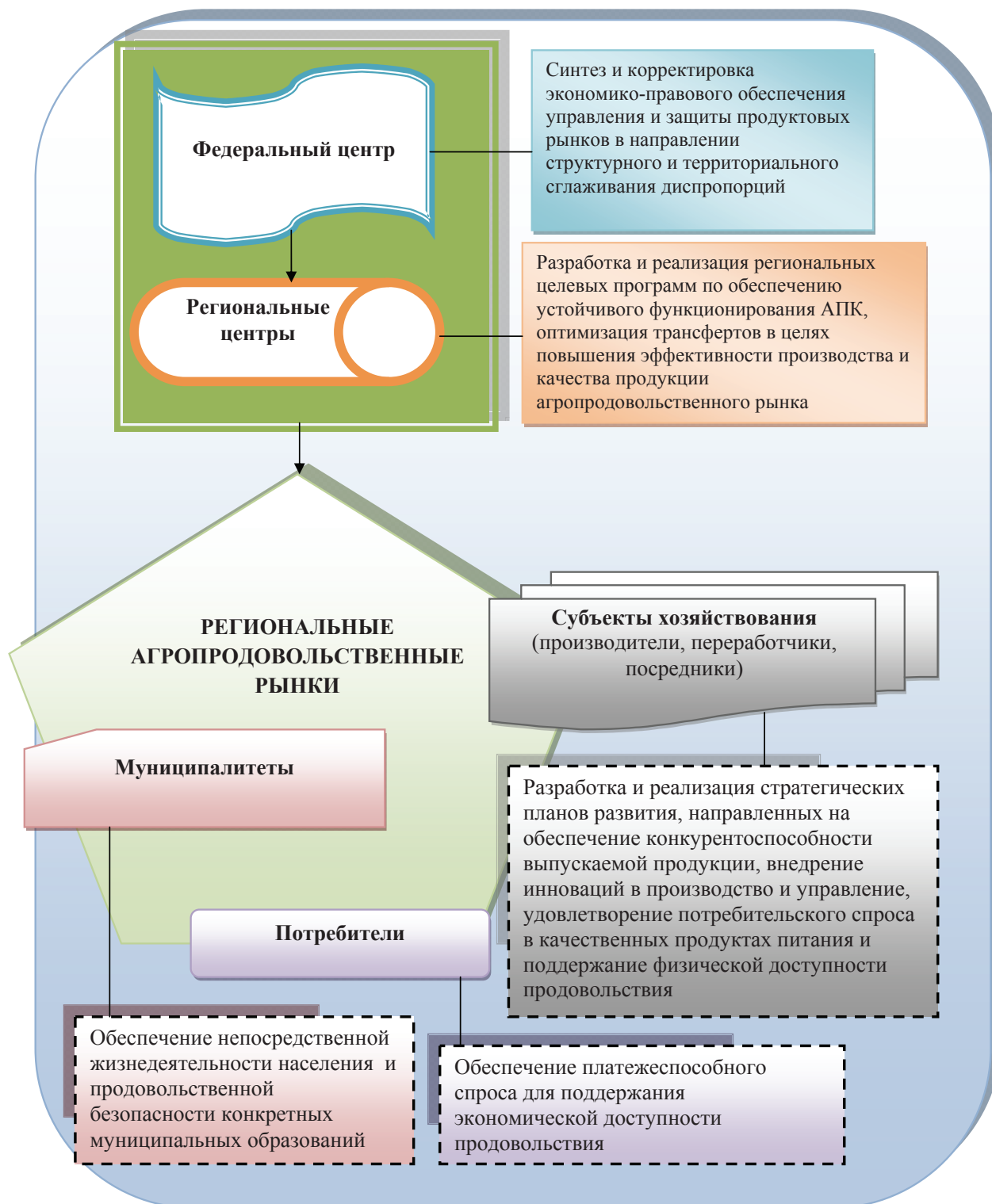


Рисунок 2 – Модель разделения ответственности в системе управления и защиты агропродовольственного рынка между его субъектами

Важнейшей задачей региональной социально-экономической политики выступает обеспечение физической и экономической доступности продовольствия в соответствии с медицински обоснованными нормами потребления, решение которой во многом зависит от уровня управляемости и защиты продуктовых рынков. В этой связи мы посчитали необ-

ходимым усовершенствовать существующую модель управления и защиты региональных продуктовых рынков с точки зрения сущностной структуры, для чего система представлена нами в виде функциональной двухуровневой модели (рис. 2) [4]. Отличительной особенностью разработанной модели является разделение уровней ответственности по субъектному признаку

и распределение полномочий не только между органами центрального управления (федеральный, региональный, муниципальный), но и децентрализация функций управления рынком на базовый уровень (хозяйствующие субъекты, потребители).

Современную концепцию управления и защиты аграрного рынка следует также ориентировать на позитивный зарубежный опыт, используемый в развитых странах Запада и направленный на усиление социальной и экологической составляющих государственного участия, повышение доступности государственных средств для предприятий, нуждающихся в финансовом оздоровлении [5, 6]. Методы и формы воздействия государства на агропродовольственный рынок используются в экономически развитых странах в зависимости от складывающейся конъюнктуры и отличаются комплексным учетом экономических и социальных проблем

фермеров, которым государство оказывает солидную финансово-кредитную поддержку.

Особое место в механизме управления отраслями сельского хозяйства отводится государственному регулированию аграрного производства, защите субъектов агропродовольственных и ресурсных рынков, контролю объемов производства, качества продукции, проведения природоохранных мероприятий (табл.).

Таким образом, зарубежная система государственного регулирования учитывает особое положение аграрного сектора экономики, выступающего в качестве фундамента продовольственной безопасности государства и обладающего определенным влиянием на его социально-экономическое положение.

Специфика сельскохозяйственного производства обуславливает необходимость дополнения рыночного механизма управляющими

Таблица – Зарубежный опыт государственного участия в управлении аграрным производством

Меры государственного воздействия	Результат государственного воздействия
США	
1) передача земли в аренду крупным фермерам	повышение эффективности использования земельных ресурсов и общей экономической эффективности производства
2) применение целевых цен	достижение стабильного уровня дохода сельскохозяйственного товаропроизводителя
3) создание корпорации по страхованию фермерского кредита	хеджирование кредитных рисков
4) формирование системы залоговых цен	страхование ценовых рисков
5) введение льготного режима налогообложения по налогу на имущество: в качестве налоговой базы используется нижний предельный размер стоимости имущества, ниже которого налогообложение не производится	стимулирование расширенного воспроизводства и модернизации сельскохозяйственного производства
ЯПОНИЯ	
1) снижение процентов по займам на модернизацию сельского хозяйства	стимулирование технического и технологического перевооружения сельскохозяйственного производства
2) адаптивное планирование	повышение действенности организационно-экономического управления субъекта аграрного хозяйствования
3) законодательное ограничение максимума землепользования по площади	рациональное использование земельных ресурсов
СТРАНЫ ЕВРОСОЮЗА	
1) применение погектарных субсидий в зависимости от зональности хозяйствования фермера	выравнивание условий деятельности сельхозтоваропроизводителей
2) реализация ценовой политики, направленной на поддержку внутреннего рынка	стимулирование объемов производства и потребления
3) установление льготного режима налогообложения по НДС для определенных групп продовольствия	защита потребителей путем сглаживания подходной дифференциации

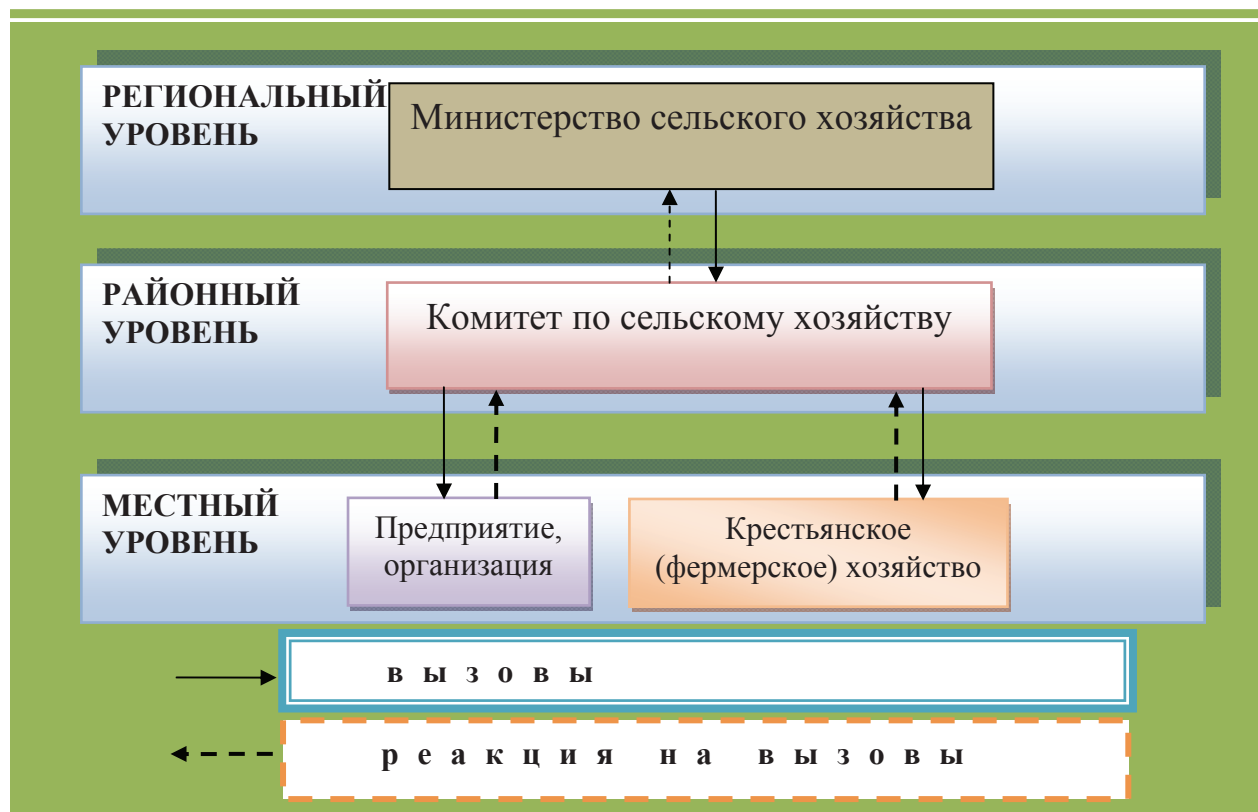


Рисунок 3 – Иерархическая система управления агропромышленным комплексом на мезоуровне

воздействиями государства, участие которого в соответствующих требованиям времени формах является необходимым элементом моделей инновационного преобразования аграрной экономики. Эффективность ведения агробизнеса, устойчивость функционирования субъектов хозяйствования и способы их обеспечения должны являться предметом особого внимания государственных органов и в России.

Поскольку организационно-экономический механизм управления развитием региона призван создавать и эффективно использовать природные, производственные, финансовые, трудовые ресурсы, то его действие должно быть направлено на эффективную реализацию социально-экономической политики во всех отраслях и комплексах агропродовольственной системы. Приоритетное значение в условиях функционирования в формате ВТО приобретают те подсистемы, которые обеспечивают территориальную производственную специализацию и формируют конкурентные преимущества [7]. Рассмотрим механизм управления развитием отраслей агроэкономики как сложную совокупность взаимодействующих элементов: финансово-экономическое планирование, государственное регулирование, реализация стратегических инициатив. Иерархия управления агропромышленным производством на мезоуровне представлена на рисунке 3 [8]. Орган управления направляет управляющие вызовы субъекту управления и получает ответ на него. Таким образом, современный процесс управле-

ния агропромышленным производством является сложной многоуровневой иерархической системой, подверженной комплексному воздействию внешних и внутренних факторов.

При этом для устойчивого развития агропромышленного комплекса существенную роль играют инструменты и методы инновационного управления. В процессе организационной структуризации механизма необходимо учитывать приоритетные цели и задачи развития отрасли, уровни и циклы системы управления, инновационный, инвестиционный и производственный аспекты социально-экономического потенциала.

Исходя из вышесказанного, считаем возможным предложить следующую схему экономического механизма управления развитием регионального АПК (рис. 4) [2, 7, 8].

Эффективность организационно-экономического механизма управления бизнес-процессами в аграрном секторе экономики определяется целевой направленностью, наличием действенного инструментария, учетом потребностей участников рынка, оценки их интересов и социально-экономического потенциала.

Государственное экономическое регулирование аграрного сектора направлено на решение задач обеспечения продовольственной безопасности страны путем повышения эффективности и устойчивости процессов воспроизводства сельскохозяйственной продукции и подчинено следующим принципам: приоритет самофинансирования сельхозто-

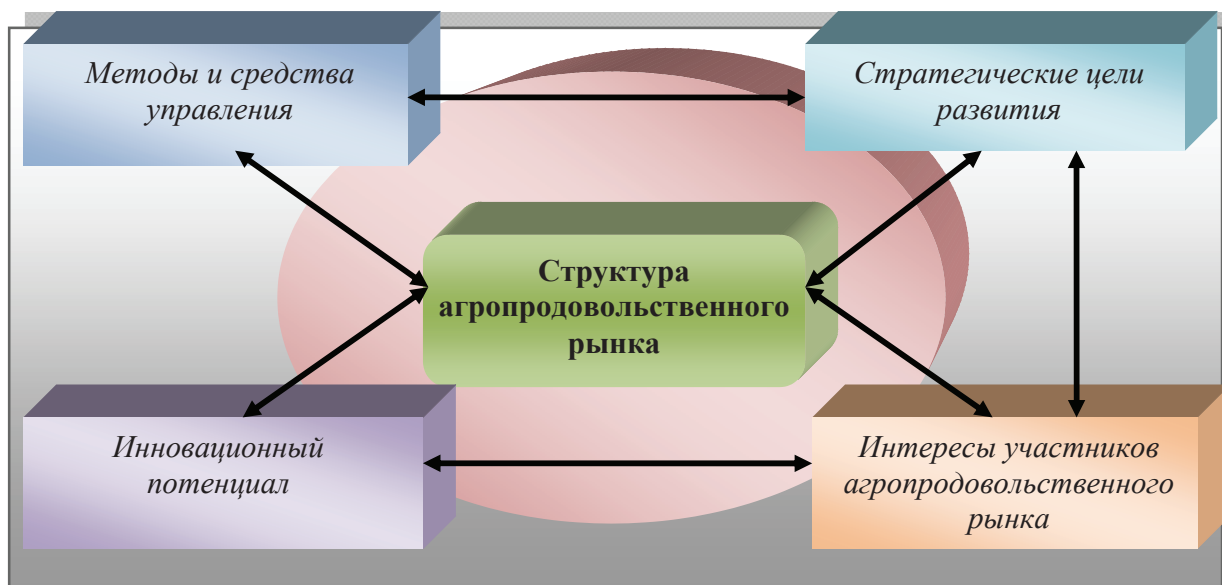


Рисунок 4 – Организационно-экономический механизм управления бизнес-процессами на агропродовольственном рынке

варопроизводителей при осуществлении воспроизводства по отношению к дополнительным государственным мерам по их поддержке и регулированию; реализация программно-целевого подхода к комплексному дифференцированному применению рыночных методов, приемов и инструментов, стимулирующего товаропроизводителей к интенсификации производства и повышению его эффективности [7, 9]. Формирование конкурентных преимуществ государства учитывает приоритетные цели механизма управления и защиты агропродовольственного рынка.

Рыночная экономика как сложная социально-экономическая система развивается по законам самоорганизации в их специфическом проявлении, что требует четкого определения зон избирательного управления с учетом оценки бизнес-среды. Особое внимание при этом следует уделять поиску областей синергетического воздействия, позволяющих синтезировать действенные рычаги механизма самоорганизации с получением эффекта мультипликации в результате взаимодействия независимых элементов системы. Это создает стимулы для развития как непосредственно управляемых, так и сопряженных с ними сфер экономической деятельности, расширения совокупного спроса и повышения деловой активности. Величина управляющего воздействия, с одной стороны, ограничена

необходимым, а с другой – возможным с точки зрения наличия ресурсов уровнем регулирования. Системный подход к исследованию механизма управления развитием региональных продуктовых рынков учитывает разнообразные ситуации, в том числе и динамического характера, в частности, такие, когда незначительные трансформации во внешней среде провоцируют скачкообразные изменения параметров состояния объекта, что побуждает управляющую подсистему вносить корректировки в траекторию развития.

Таким образом, существующая настройка и структура организационно-экономического механизма управления в АПК в целом способствуют формированию благоприятного инвестиционного климата и рациональному использованию ресурсных возможностей системы. Механизм направлен на эффективную реализацию социально-экономической политики в отраслях и комплексах аграрной сферы, что, в свою очередь, требует постоянной корректировки основных тактических задач, касающихся совершенствования правовой системы регулирования аграрных отношений, оптимизации режимов налогообложения, внедрения механизма регулирования инвестиций, улучшения конкурентной рыночной среды, содействия занятости сельского населения и модернизации инфраструктуры.

Литература

1. Fayol H. General and Industrial Management, Pitman, 1949 / Translated by Constance Storrs from original Administration Industrielle et Generale, 1916.

References

1. Fayol H. General and Industrial Management, Pitman, 1949 / Translated by Constance Storrs from original Administration Industrielle et Generale, 1916.

2. Стратегическое планирование / под ред. Э. А. Уткина. М. : Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ». Изд-во «ЭКМОС», 2004. 478 с.
3. Агаркова Л. В., Гурнович Т. Г., Берулава О. С. Обеспечение устойчивости воспроизводственного процесса в растениеводстве // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2010. № 2. С. 126–130.
4. Левин С. Л. Экономические инструменты регулирования рынка зерна в политике обеспечения продовольственной безопасности России : дис. ... д-ра экон. наук. СПб., 2013. 378 с.
5. Агаркова Л. В., Чернышов П. Г. Государственное регулирование как основа формирования конкурентного зернового сегмента агропродовольственного рынка // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Экономика». Майкоп : Изд-во АГУ, 2012. Вып. 4 (111). С. 173–179.
6. Тлишева Н. А. Государственное регулирование воспроизводственных процессов в аграрном секторе экономики : дис. ... канд. экон. наук. Краснодар, 2013. 212 с.
7. Чернышов П. Г. Организационно-экономический механизм управления бизнес-процессами в аграрном секторе экономики : материалы Международной НПК «Аграрная наука, творчество, рост». Т. 1. Перспективы развития учетно-аналитической работы на предприятиях различных отраслей экономики. Ч. 2. Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. 292 с. С. 142–151.
8. Амандурдыев Х. Д., Гурнович Т. Г. Совершенствование механизма управления агропромышленным комплексом. Ставрополь : Ставролит, 2011. 140 с.
9. Агаркова Л. В., Гурнович Т. Г., Безлепко А. С. Проблемы обеспечения устойчивого развития аграрной сферы // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Экономика». Майкоп : Изд-во АГУ. 2011. № 3. С. 100–104.
2. Strategic planning / Edited by Utkin E. A. M: Association of Authors and Publishers «TANDEM». Publishers «Ekmos». 2004. 478 p.
3. Agarkova L. V., Gurnovich T. G., Berulava O. S. Ensuring the sustainability of the reproductive process in plant growing // Bulletin of Adyghe State University. Series «Economy». Maikop: ASU publishing house., 2010. № 2. P. 126–130.
4. Levin S. L. Economic instruments grain market regulation policy to ensure food security in Russia: Doctor thesis in Economics. Science. St. Petersburg., 2013. 378 p.
5. Agarkova L. V., Chernyshov P. G. State regulation as a basis of competitive agrofood segment of the grain market // Bulletin of Adyghe State University. Series «Economy». Maikop: ASU publishing house. № 4. P. 173–180.
6. Tlisheva N. A. State regulation of reproduction processes in the agricultural sector: Ph.D. thesis in Economics. Krasnodar, 2013. 212 p.
7. Chernyshov P.G. Organizational economic mechanism of business processes management in the agricultural sector: materials of the International SPC «Agricultural science, creativity, growth» V.1. Prospects for the development of accounting and analytical work in different branches of the economy. Part 2. Stavropol Agrus Stavropol State Agrarian University Press, 2013. 292 p. P. 142–151.
8. Amandurdyev H. D., Gurnovich T. G. Improving the management of agribusiness mechanism. Stavropol: Stavrolit, 2011. 140 p.
9. Agarkova L. V., Gurnovich T. G., Bezlepko A. S. Problems of sustainable development of the agrarian sector // Bulletin of Adyghe State University. Series «Economy». Maikop: ASU publishing house, 2011. № 3. P. 100–104.

УДК 631.461:631.416.4 (470.630)

Фаизова В. И., Чистоглядова Л. Ю.

Faizova V. I., Chistoglyadova L. Yu.

ВЛИЯНИЕ РАСПАШКИ ЧЕРНОЗЕМОВ ВЫЩЕЛОЧЕННОГО И ЮЖНОГО НА ЧИСЛЕННОСТЬ МИКРОМИЦЕТОВ

INFLUENCE OF PLOWING LEACHED AND SOUTH CHERNOZEM ON NUMBER OF MICROMYCETES

Представлены результаты влияния распашки чернозема выщелоченного на численность микромицетов. В результате было установлено, что в численности грибов наблюдается значительная динамика. На пашне имеется много схожего с целинными угодьями, как и на целине пик численности микроскопических грибов приходится на весну. Наименьшее их количество приходится на осенний холодный период.

Ключевые слова: почвообразование, целина, пашня, микроорганизмы, споры, мицелий, сапрофиты.

The article presents the results of influence of leached chernozem plowing on the number of micromycetes. Considerable dynamics in the number of mushrooms was observed. Arable land has a lot of similar features with virgin soil: the peak number of microscopic mushrooms is in spring. The smallest quantity is in cold autumn cold term.

Keywords: soil formation, virgin soil, arable land, microorganisms, disputes, mycelium, saprophytes.

Фаизова Вера Ивановна –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры почвоведения
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-60-56
E-mail: verafaizova@gmail.com

Faizova Vera Ivanovna –
Ph.D. in Agricultural Sciences
Docent of the Department of Soil Science
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-60-56
E-mail: verafaizova@gmail.com

Чистоглядова Людмила Юрьевна –
ассистент кафедры почвоведения
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-60-56
E-mail: otaku-minna@rambler.ru

Chistoglyadova Ludmila Yuryevna –
Assistant of the Department
of Soil science
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 71-60-56
E-mail: otaku-minna@rambler.ru

Процесс почвообразования в естественных условиях и в агроценозах имеет существенные различия [1, 2]. Вовлечение черноземов в сельскохозяйственное производство приводит к резкому ухудшению их состава и свойств, выраженных в изменении морфологических признаков и потере структуры, которые ведут к деградации их состава и свойств и снижению уровня плодородия [3, 4, 5].

В качестве объектов исследования нами были выбраны наиболее контрастные по условиям почвообразования черноземы южные и выщелоченные.

Цель нашего исследования – выявить различия количественного состава микромицетов на черноземах выщелоченных и южных, испытывающих сельскохозяйственное воздействие, и их целинных аналогов.

Исследования проводились в границах землепользования АО «Балахоновское» Кочубеевского района и ООО ЭТК «Меристемные культуры» на черноземе выщелоченном мощном средне- и малогумусном средне- и тяжелосуглинистом на элювии майкопских глин и СХП

колхозе «Родина» на черноземе южном малогумусном тяжелосуглинистом на лессовидных суглинках на следующих ключевых участках: 1 – целина, 2 – пашня в 2009–2012 годах.

Целинный травостой представлен разнотравно-злаковой ассоциацией. Участки пашни засеивались в год исследований озимой пшеницей. Весь комплекс полевых и лабораторных исследований проводился в сезонной динамике по основным фазам вегетации озимой пшеницы: всходы, весеннее кущение, цветение, молочно-восковая спелость, после уборки культуры. На целинных участках исследования проводились в те же сроки, что и на пашне. Численность микроорганизмов учитывалась по методике, предложенной отделом почвенных микроорганизмов института микробиологии АН РФ. Использовалась среда Чапека-Докса – для культивирования микроскопических грибов. Колонии грибов на среде Чапека подсчитывают через семь дней, определяют их количество.

Черноземы выщелоченные типичны для пятого умеренно-влажного агроклиматического района [6]. Имеют довольно плотное сложение 1,15–1,31 г/см. По механическому составу вы-

щелоченный чернозем – средне- и тяжелосуглинистый, пылевато-иловатый. Почвы отличаются высокой емкостью поглощения, обусловленной большим содержанием высокодисперсных илистых частиц. Емкость поглощения пахотного слоя – 40 мг-экв/100 г почвы. В составе поглощенных на долю кальция приходится 29,6 мг-экв/100 г почвы, pH водного раствора составляет 6,5–6,7. Содержание гумуса в пахотном слое – 5,2–5,8 %. Содержание фосфора среднее 22–28 мг/кг, калия 250–290 мг/кг почвы. Выщелоченные тяжелосуглинистые черноземы имеют хорошую зернистую структуру, высокую гумусированность, оптимальную реакцию почвенного раствора, достаточное содержание основных элементов питания.

Черноземы южные отличаются от выщелоченных по ряду показателей, а именно: содержание гумуса в горизонтах А – 3–5 %, мощность А+ВВ = 45–60 см и более, вскипает с поверхности, плотность (dv) 1,2–1,3 г/см³, пористость (P) 55–65 %, коэффициент структурности – 2–6; pH=8,0–8,5; ЕКО–20–35 см.-экв/100, насыщенность основаниями 100 %, Ca²⁺– 85–90 % от суммы. Четкой дифференциации по илу и поглощенным основаниям нет.

Согласно схеме агроклиматического районирования Ставропольского края земледельческого АО «Балахановское» Кочубеевского района по условиям влагообеспеченности относится к зоне неустойчивого увлажнения, где ГТК 1,1...1,3, среднегодовое количество осадков – 526 мм. Средняя годовая температура воздуха составляет 9,1°С. Относительная влажность воздуха во все месяцы вегетационного периода не опускается ниже 62 %, а при такой влажности растения развиваются нормально. За год выпадает 579 мм осадков. За вегетационный период их количество составляет до 350...400 мм.

СХП колхоз «Родина» расположен в зоне недостаточного увлажнения. Гидротермический коэффициент равен 0,7–0,9. Сумма температур за период выше 10 ° составляет 3200–3400 °С. Среднегодовая температура воздуха равна 9,7 °С. Самыми теплыми месяцами являются июль и август, средняя месячная температура воздуха которых составляет соответственно 23,5 и 22,6°. Максимальная температура их в отдельные годы может повышаться до 41–42 °С. Среднегодовое количество осадков составляет 452 мм. Основная их масса приходится на теплый период (апрель – октябрь) и особенно на летние месяцы, когда температура воздуха достигает своего максимума. Это приводит к большой потере влаги за счет испарения. Число засушливых дней за год достигает 44, наибольшая вероятность их появления в мае, июне и августе.

В почве находится огромное количество различных грибов как в виде спор, так и в виде физиологически активного мицелия. Большинство из них сапрофиты [7, 8]. Они играют важнейшую роль в процессах почвообразования. Грибы –

эукариоты, имеющие мицелий, состоящий из тонких ветвящихся гиф. Грибы характеризуются высокой активностью поглощения элементов питания из почвы. Грибы могут разлагать весьма стойкие органические соединения почв и способны полнее использовать энергию органических веществ, чем бактерии. Помимо этого, грибы начинают разрушение таких стойких соединений, как лигнин, хитин, клетчатка, дубильные вещества. Грибы активно участвуют в превращениях соединений азота и способствуют улучшению структуры почвы, агрегируя почвенные частицы [9, 10].

Грибная микрофлора почв принимает активное участие в разложении органических веществ и почвообразовательном процессе. Грибы характеризуются высокой активностью поглощения элементов питания из почвы. Но не все минеральные элементы, поглощаемые из почвы, необходимы грибам в одинаковой степени. Грибы обходятся небольшим количеством кальция, но при этом заслуживает особого внимания повышенное содержание фосфора в организме грибов.

По вариантам исследований нами выявлена значительная разница в количестве грибной микрофлоры как между целиной и пашней, так и на различных подтипах черноземных почв (рис. 1, 2).

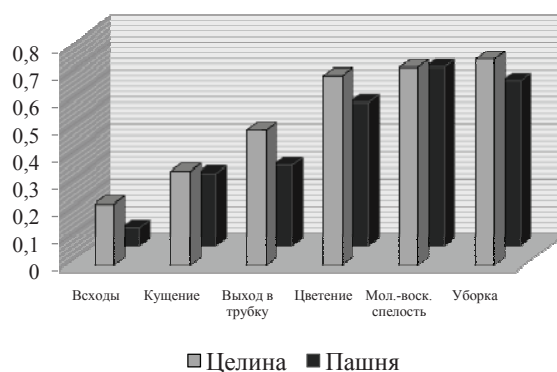


Рисунок 1 – Динамика численности микроскопических грибов на черноземе выщелоченном в среднем за 2009–2012 гг. (млн КОЕ/1 г почвы)

Изучение численности микроскопических грибов показало: что выщелоченные черноземы целины и пашни по их содержанию и сезонной динамике имеют значительные отличия. В численности грибов наблюдается значительная динамика. Наименьшее их количество приходилось на фазы осеннего и весеннего кущения пшеницы (0,43 и 0,35 млн КОЕ/1 г почвы на целине и 0,27 и 0,27 млн КОЕ/1 г почвы на пашне). В летний период численность грибов на целине возрастает в 2 раза, на пашне более чем в 1,4 раза по сравнению с предыдущими периодами. При этом показатель целинного участка опережает пахотные угодья немногим менее, чем в 3 раза. Следовательно, на целине гораздо больше растительной продукции усваивает-

ся грибами. Факт увеличения грибной популяции не является положительным при анализе почвенного плодородия.

В численности грибов на черноземе южном также наблюдается значительная динамика. Наименьшее их количество приходилось на фазы осеннего и весеннего кушения пшеницы (0,09 и 0,32 млн КОЕ/1 г почвы на целине и 0,16 и 0,36 млн КОЕ/1 г почвы на пашне).

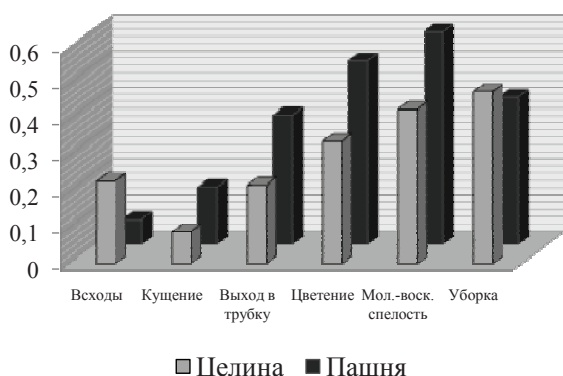


Рисунок 2 – Динамика численности микроскопических грибов на черноземе южном в среднем за 2009–2012 гг. (млн КОЕ/1 г почвы)

В летний период численность грибов на целине возрастает в 3,7 раза, на пашне более чем в 5,3 раза по сравнению с предыдущими периодами. При этом показатель пахотного участка опережает целинные угодья немногим менее чем в 1,5 раза. Следовательно, на пашне чернозема южного гораздо больше растительной продукции усваивается грибами.

Сравнительное исследование сообществ микроскопических грибов в различных биотопах на черноземе выщелоченном представлено на рисунке 3. Черноземы выщелоченные в отличие от южных и других подтипов черноземных почв

формировались под лесостепной растительностью, поэтому необходимо привести сравнительную характеристику количества микромицетов и в лесном биотопе. Отбор почвенных образцов проводился после уборки озимой пшеницы.

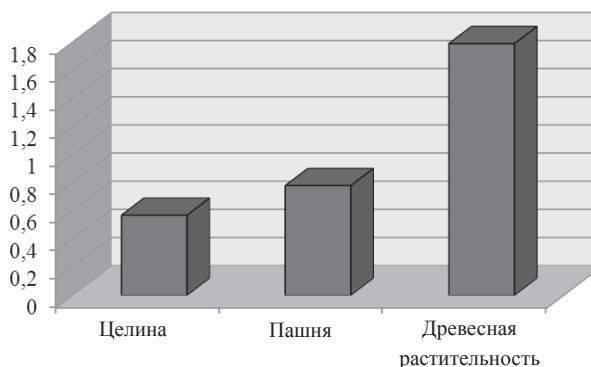


Рисунок 3 – Численность микроскопических грибов на черноземе выщелоченном (ООО ЭТК «Меристемные культуры») в различных биотопах за 2012 г. (млн КОЕ/1 г почвы)

Как следует из диаграммы, максимальное количество микромицетов выделено из почвенного горизонта А под древесной растительностью. Количество грибов здесь в 2,7–3,3 раза превышает данный показатель на пашне и целине.

Это связано с максимальным поступлением органического вещества в почву лесного биотопа и наиболее благоприятными условиями увлажнения в условиях засушливого года.

Таким образом, микробиологические показатели целины относительно стабильны в сезонной динамике, а на пашне наблюдается их значительное варьирование. В микробном составе почв пахотных угодий наблюдается тенденция к возрастанию численности грибной микрофлоры. Наибольшее количество микроорганизмов наблюдается в лесном биотопе.

Литература

1. Слюсарев В. Н. Свойства черноземов Западного Предкавказья и обеспеченность их серой // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2006. № 2. С. 157–166.
2. Швеиц Т. В., Баракина Е. Е. Гумусное состояние чернозема выщелоченного в агроэкологическом мониторинге равнинного агроландшафта Западного Предкавказья // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2011. Т. 1. № 30. С. 114–118.
3. Новиков А. А. Генетические особенности и агроэкологический мониторинг черноземов солонцевато-слитых развитых на элювии майкопских глин Центрального Предкавказья: автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук. Краснодар, 2009. С. 25–30.

References

1. Slyusarev V. N. Properties of chernozems of the Western Caucasus and sulphur content // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2006. Number 2. P. 157–166.
2. Shvets T. V., Barakina E. E. Humus content of leached chernozem in agroecological monitoring of flat agricultural landscape of the Western Caucasus // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. 2011. V. 1. Number 30. P. 114–118.
3. Novikov A. A. Genetic characteristics and agro-ecological monitoring of firm alkaline chernozems developed on Maikop clays residual soil of central Caucasus: Author's abstract of Ph.D. thesis. Krasnodar, 2009. P. 25–30.
4. Terpelets V. I., Slyusarev V. N. Physical and chemical properties of leached chernozem in agricultural lands in various anthropoge-

4. Терпелец В. И., Слюсарев В. Н. Физико-химические свойства чернозема выщелоченного в агроценозах с различным антропогенным воздействием // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 4. С. 17.
5. Швец Т. В. Плодородие почв низменно-западного агроландшафта Азово-Кубанской низменности при возделывании сельскохозяйственных культур : автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук. Краснодар, 2009. С. 14–18.
6. Лысенко В. Я. Эколого-почвенная эволюция черноземов Ставропольского плато при современном земледелии: автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук. Ставрополь, 1998. С. 12–15.
7. Цховребов В. С., Фаизова В. И., Калугин Д. В., Никифорова А. М. Глобальные изменения почвообразовательного процесса в условиях агроценозов // Труды института геологии Дагестанского научного центра РАН. 2012. № 61. С. 134–137.
8. Цховребов В. С., Фаизова В. И., Калугин Д. В., Никифорова А. М., Новиков А. А. Эволюция и деградация черноземов Центрального Предкавказья // Вестник АПК Ставрополя. 2012. Т. 7. № 3. С. 123–125.
9. Цховребов В. С. Изменения в составе живого вещества черноземов солонцеватых при сельскохозяйственном использовании // Вестник Ставропольского государственного университета. 2004. № 37. С. 137–139.
10. Цховребов В. С. Эволюция и метаморфоз черноземов Центрального Предкавказья при сельскохозяйственном использовании : автореф. дис. ... д-ра сельхоз. наук. Краснодар, 2004. С. 5–17.
- nic factors // Proceedings of the Kuban State Agrarian University, 2012. Number 4. P. 17.
5. Shvets T. V. Soil fertility of plain-and-kettle agricultural landscape of the Azov-Kuban lowlands in the cultivation of agricultural crops : Author's abstract of Ph.D. thesis in Agricultural Sciences. Krasnodar, 2009. P. 14–18.
6. Lysenko V. Ya. Ecological evolution of chernozems soil of the Stavropol plateau at modern agriculture: Author's abstract of Ph.D. thesis in Agricultural Sciences. Stavropol, 1998. P. 12–15.
7. Tskhovrebov V. S., Faizova V. I., Kalugin D. V., Nikiforova A. M. Global changes of soil-forming process in conditions of agricultural lands // Works of institute of geology of the Dagestan Russian Academy of Sciences scientific center. 2012. № 61. P. 134–137.
8. Tskhovrebov V. S., Faizova V. I., Kalugin D. V., Nikiforova A. M., Novikov A. A. Evolution and degradation of chernozems of the Central Pre-Caucasus // Agricultural Bulletin of the Stavropol region. 2012. V. 7. № 3. P. 123–125.
9. Tskhovrebov V. S. Changes in structure of live substance of alkaline chernozems at agricultural use // The Bulletin of the Stavropol state university. 2004. № 37. P. 137–139.
10. Tskhovrebov V. S. Evolution and metamorphoses of chernozems of the Central Pre-Caucasus at agricultural use: Author's abstract of Doctorate thesis in Agricultural Sciences. Krasnodar, 2004. P. 5–17.

УДК 631.416.9(470.62/.67)

Цховребов В. С., Чистоглядова Л. Ю., Никифорова А. М.

Tskhovrebov V. S., Chistoglyadova L. Yu., Nikiforova A. M.

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В СИСТЕМЕ ЦЕЛИНА – ЛЕС И ЦЕЛИНА – ПАШНЯ В ПОЧВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

MICROELEMENTS CONTENT IN SOILS OF THE CENTRAL PRE-CAUCASIAN REGION IN THE VIRGIN SOIL – WOOD AND THE VIRGIN SOIL – ARABLE LAND SYSTEMS

Исследовано содержание микроэлементов питания в двух типах лесных экосистем искусственного происхождения, а также на пашне. Установлено, что в результате высадки древесной растительности происходит активное выветривание и удаление многих микроэлементов в нижние горизонты. В процессе сельскохозяйственного использования земель отмечается обеднение верхних горизонтов за счет выноса элементов питания вместе с урожаем.

Ключевые слова: целина, пашня, сосновое насаждение, памятные посадки, микроэлементы, подвижный бор, медь, цинк, кобальт, молибден.

The microelement content in two types of forest ecosystems of artificial origin, and on arable land was studied. The research showed that planting of wood vegetation leads active aeration and removal of many microelements in the bottom horizons. Agricultural use of lands causes impoverishment of the top horizons by the removal of food elements with crops.

Keywords: virgin soil, arable land, pine planting, memorable planting, microelements, mobile boron, copper, zinc, cobalt, molybdenum.

Цховребов Валерий Сергеевич –

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры почвоведения
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-60-56
E-mail: tshovrebov@mail.ru

Tskhovrebov Valery Sergeevich –

Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the Department
of Soil Science
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 71-60-56
E-mail: tshovrebov@mail.ru

Чистоглядова Людмила Юрьевна –

ассистент кафедры почвоведения
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-60-56
E-mail: otaku-minna@rambler.ru

Chistoglyadova Ludmila Yuryevna –

Assistant of the Department
of Soil Science
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 71-60-56
E-mail: otaku-minna@rambler.ru

Никифорова Анастасия Михайловна –

ассистент кафедры почвоведения
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-60-56
E-mail: nikiforova@mail.ru

Nikiforova Anastasia Mikhailovna –

Assistant of the Department
of Soil Science
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 71-60-56
E-mail: nikiforova@mail.ru

Важными факторами, влияющими на воздействие древесной культуры на почву, являются условия произрастания, климатические особенности местности, возраст и состояние насаждения, исходные свойства почвы, мероприятия, проводимые для сохранения почвенного плодородия [1]. Микроэлементы входят в состав различных ферментов, оказывают значительное влияние на развитие растений, могут повышать устойчивость сельскохозяйственных культур к неблагоприятным условиям среды и болезням [2, 3]. Они участвуют в азотном и углеводном обменах, окислительно-восстановительных реакциях [4, 5, 6]. Основным источником микроэлементов является материнская порода.

В почве микроэлементы содержатся в виде различных соединений: окислов, в составе минералов и органоминеральных комплексов, могут быть в поглощенном состоянии на поверхности почвенных коллоидов [7, 8].

В агроценозах происходит отчуждение элементов питания вместе с урожаем, снижение плодородия почв, качества выращиваемой сельскохозяйственной продукции [9, 10]. В лесных сообществах также отмечается разрушение минеральной части и уменьшение содержания микроэлементов.

В качестве объектов исследования были выбраны сосновое насаждение возле памятника природы горы Кольцо, 23–24 квартал памятных посадок лесных культур в честь заслуженного лесовода РФ Валеевой Г. М. и

пашня на территории ООО ЭТК «Меристемные культуры» на Боргустанском хребте. Изучаемые лесные экосистемы имеют 50-летний возраст. Пашня возделывается 31 год. Сравнения проводились с целинными участками, под разнотравно-злаковой степной растительностью, которые являются типичными для данной местности. Аналогичные целинные участки 50 лет назад были засажены сосной крымской и кленом. На каждом объекте были заложены полнопрофильные разрезы, проведено морфологическое описание, отобраны образцы из каждого генетического горизонта.

Исследуемые участки были выбраны методом ключей. Определение подвижных бора, меди, цинка, кобальта и молибдена проводили по методу Пейве и Ринькиса.

На основании проведенных исследований установлено, что возле горы Кольцо на целине и в сосновом насаждении в гумусо-аккумулятивном горизонте содержание подвижного бора практически одинаково и колеблется в пределах 2,3 и 2,4 мг/кг (табл. 1). Вниз по профилю происходит равномерное уменьшение данного показателя на обоих участках. В лесной экосистеме в горизонтах В и ВС подвижного бора содержится на 0,7–0,3 мг/кг больше по сравнению с участком разнотравно-злаковой растительности. К материнской породе разница между участками составляет 0,07 мг/кг.

Таблица 1 – Содержание подвижных бора, меди и цинка вниз по профилю на целинном участке и в сосновом насаждении (гора Кольцо)

Горизонт	В, мг/кг		Cu, мг/кг		Zn, мг/кг	
	Целина	Сосновое насаждение	Целина	Сосновое насаждение	Целина	Сосновое насаждение
A _д A ₀	2,3	1,9	0,2	0,1	2,1	1,3
A	2,4	2,3	0,1	0,1	2,8	2,7
AB	1,9	2,3	0,4	0,3	2,2	2,0
B	1,1	1,8	0,01	0,4	2,0	2,2
BC	0,9	1,2	0,02	0,8	1,9	2,1
C	0,93	1,0	0,03	0,01	1,7	1,8

Подвижной меди на целинном участке в горизонте A_д содержится 0,2 мг/кг. В переходном горизонте AB этот показатель увеличивается вдвое. В нижней части профиля содержание этого микроэлемента уменьшается до 0,03 мг/кг. В сосновом насаждении выявлен слой аккумуляции подвижной меди, который приурочен к горизонтам В и ВС. Содержание этого элемента питания составляет 0,4 и 0,8 мг/кг соответственно. В материнской породе показатель уменьшается до 0,01 мг/кг. Следовательно, лесная растительность способствует более интенсивному выветриванию и обеднению почвы подвижной медью и её перераспределению по профилю.

Выявлено, что на участке разнотравно-злаковой растительности наибольшее содержание подвижного цинка соответствует гумусо-аккумулятивному горизонту и переходному горизонту AB, где этот показатель составляет 2,8 мг/кг и 2,2 мг/кг соответственно. В нижней части профиля содержание данного элемента питания уменьшается и достигает 1,9 мг/кг в переходном горизонте BC. В сосновом насаждении в горизонте A содержится на 0,1 мг/кг меньше подвижного цинка по сравнению с целиной. Горизонта накопления этого элемента питания не выявлено. Таким образом, высаживание хвойной растительности и её произрастание за 50-летний период не оказывает влияния на содержание подвижного цинка.

Установлено, что содержание кобальта на целине составляет 0,07 мг/кг в дернинном горизонте (табл. 2). Исследуемый показатель равномерно убывает вниз по профилю и достигает значения 0,01 мг/кг в переходном горизонте BC. В сосновом насаждении наблюдается аналогичная картина.

Таблица 2 – Содержание подвижных кобальта и молибдена по профилю на целинном участке и в сосновом насаждении (гора Кольцо)

Горизонт	Co, мг/кг		Mo, мг/кг	
	Целина	Сосновое насаждение	Целина	Сосновое насаждение
A _д A ₀	0,07	0,08	0,047	0,049
A	0,05	0,07	0,041	0,054
AB	0,03	0,04	0,039	0,042
B	0,02	0,02	0,028	0,031
BC	0,01	0,02	0,019	0,026
C	0,01	0,01	0,02	0,021

При изучении содержания подвижного молибдена также не было выявлено значительной разницы между целиной и пашней.

Как показали исследования на целине на Боргустанском хребте содержится 1,7 мг/кг подвижного бора в горизонте A_д, что на 0,5 мг/кг меньше, чем в кленовом насаждении, и на 0,8 мг/кг меньше, чем в A_{пах} на пашне (табл. 3). Вниз по профилю значения убывают на всех трех участках. В кленовом насаждении содержится на 0,1–0,4 мг/кг подвижного бора по сравнению с целиной. Разница между участком разнотравно-злаковой растительности и пашней составляет 0,1–0,4 мг/кг. На пашне в верхней части профиля содержится на 0,4 мг/кг подвижного бора больше, чем в кленовом насаждении.

Установлено, что в верхней части профиля на целине содержится 0,17 мг/кг подвижной меди, что на 0,03 мг/кг больше, чем в кленовом насаждении и на 0,01 мг/кг больше, чем в A_{пах} на пашне. На участке разнотравно-злаковой растительности отмечается резкое уменьшение данного показателя вниз по профилю. В лесной экоси-

Таблица 3 – Содержание подвижных бора, меди и цинка вниз по профилю на целинном участке, в кленовом насаждении и на пашне (Боргустанский хребет)

Горизонт	В, мг/кг			Cu, мг/кг			Zn, мг/кг		
	Целина	Кленовое насаждение	Пашня	Целина	Кленовое насаждение	Пашня	Целина	Кленовое насаждение	Пашня
A _д A _{пах}	1,7	2,2	2,5	0,17	0,14	0,16	0,6	0,5	0,4
A	1,5	1,4	1,6	0,14	0,11	0,13	0,32	0,45	0,45
AB	0,9	1,2	1,1	0,03	0,1	0,12	0,48	0,4	0,31
B	0,5	0,9	0,8	0,02	0,1	0,03	0,2	0,3	0,37
BC	–	0,8	0,7	–	0,02	0,01	–	0,31	0,2

стеме и на пашне значения убывают более равномерно. Установлено, что в кленовом насаждении в горизонте В в 3,3 раза больше подвижной меди, чем на сельскохозяйственном угодье, и в 5 раз больше, чем на целинном участке.

Выявлено, что содержание подвижного цинка на целинном участке составляет 0,6 мг/кг в верхней части профиля. Вниз по профилю его значения уменьшаются до 0,2 мг/кг в горизонте В. В кленовом насаждении в верхнем горизонте содержится на 0,1 мг/кг меньше по сравнению с целиной, вниз по профилю этот показатель равномерно уменьшается. Содержание подвижного цинка в нижней части профиля на 0,1 мг/кг больше, чем на участке с разнотравно-злаковой растительностью. На пашне в верхней части профиля содержание данного микроэлемента меньше, чем на целине на 0,2 мг/кг. В переходном к материнской породе горизонте ВС этот показатель составляет 0,2 мг/кг.

На участке разнотравно-злаковой ассоциации в дернинном горизонте содержится 0,09 мг/кг подвижного кобальта. Отмечается резкое снижение этого показателя вниз по профилю (табл. 4). В кленовом насаждении содержится на 0,01–0,02 мг/кг больше подвижного кобальта по сравнению с целиной. Вниз по профилю значения равномерно убывают. На пашне содержание данного микроэлемента на 0,05 мг/кг меньше, чем на участке разнотравно-злаковой растительности, и на 0,03 мг/кг меньше, чем в кленовом насаждении. Таким образом, как на цели-

не, так и на пашне верхняя часть профиля более обогащена по этому микроэлементу.

Таблица 4 – Содержание подвижных кобальта и молибдена вниз по профилю на целинном участке, в кленово-сосновом насаждении и на пашне (Боргустанский хребет)

Горизонт	Co, мг/кг			Mo, мг/кг		
	Целина	Кленовое насаждение	Пашня	Целина	Кленовое насаждение	Пашня
A _д A _{пах}	0,09	0,07	0,042	0,053	0,042	0,049
A	0,037	0,051	0,039	0,04	0,037	0,036
AB	0,026	0,042	0,022	0,031	0,033	0,028
B	0,011	0,023	0,012	0,02	0,016	0,017
BC	–	0,012	0,011	–	0,02	0,01

Установлено, что на целине в дернинном горизонте содержится 0,053 мг/кг подвижного молибдена. В кленово-сосновом насаждении и на пашне этот показатель меньше на 0,011 мг/кг и на 0,004 мг/кг соответственно. Вниз по профилю значения равномерно убывают.

Таким образом, установлено, что под лесом идет активное выветривание и удаление многих микроэлементов в нижние горизонты, что приводит к обеднению верхней части профиля и обогащению нижней. На пашне происходит обеднение верхних горизонтов за счет выноса элементов питания вместе с урожаем.

Литература

1. Фаизова В. И. Изменение состава и свойств черноземов солонцеватых Центрального Предкавказья при сельскохозяйственном использовании : автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук. Краснодар, 2003.
2. Калугин Д. В., Цховребов В. С., Фаизова В. И. Мониторинг содержания бора, марганца и меди по вариантам реминерализации чернозема выщелоченного // Вестник АПК Ставрополья. 2011. № 4. С. 11–13.

References

1. Faizova V. I. Change of structure and properties of alkaline chernozems of the central Pre-Caucasian region in agricultural use: Author's thesis of Ph.D. thesis in Agricultural Sciences. Krasnodar. 2003.
2. Kalugin D. V., Tskhovrebov V. S., Faizova V. I. Monitoring of boron, manganese and copper content on the options of remineralization of leached chernozem // Agricultural Bulletin of the Stavropol Territory. 2011. № 4. P. 11–13.
3. Tskhovrebov V. S., Novikov A. A., Faizova V. I., Kalugin D. V., Nikiforova A. M. Theoretical

3. Цховребов В. С., Новиков А. А., Фаизова В. И., Калугин Д. В., Никифорова А. М. Теоретические предпосылки развития слитизации черноземов Центрального Предкавказья и ее последствия // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 1. С. 119–122.
4. Ильинова М. И., Цховребов В. С., Фаизова В. И. Содержание микроэлементов в черноземах при их сельскохозяйственном использовании // Плодородие. 2008. № 5. С. 7–9.
5. Новиков А. А. Генетические особенности и агроэкологический мониторинг черноземов солонцевато-слитых развитых на элювии майкопских глин Центрального Предкавказья : автореф. дис. ... канд. сельхоз. наук. Краснодар, 2009. С. 25–30.
6. Цховребов В. С., Фаизова В. И., Калугин Д. В., Никифорова А. М. Глобальные изменения почвообразовательного процесса в условиях агроценозов // Труды института геологии Дагестанского научного центра РАН. 2012. № 61. С. 134–137.
7. Цховребов В. С., Лысенко И. О., Калугин Д. В. Изменение содержания микроэлементов под озимой пшеницей в результате реминерализации чернозема выщелоченного // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2012. № 77.
8. Цховребов В. С., Фаизова В. И., Калугин Д. В., Никифорова А. М., Новиков А. А. Эволюция и деградация черноземов Центрального Предкавказья // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 3. С. 123–125.
9. Терпелец В. И., Живчиков В. Г. Оценка современного состояния черноземов выщелоченных в условиях агроэкологического мониторинга // Труды Кубанского государственного университета. 1999. Т. 373. С. 66.
10. Терпелец В. И., Слюсарев В. Н. Физико-химические свойства чернозема выщелоченного в агроценозах с различным антропогенным воздействием // Труды Кубанского государственного университета. 2008. № 12. С. 110–114.
- preconditions of development of a slitization of chernozems of the central Precaucasian region and its consequence // Agricultural Bulletin of the Stavropol Territory. 2013. № 1. P. 119–122.
4. Ilyinova M. I., Tskhovrebov V. S., Faizova V. I. The microelements content in chernozems at their agricultural use // Fertility. 2008. № 5. P. 7–9.
5. Novikov A. A. Genetic characteristics and agro-ecological monitoring of firm alkaline chernozem developed on residual soil of Maikop clays in the central Caucasus: Author's thesis of Ph.D. thesis in Agricultural Sciences. Krasnodar, 2009. P. 25–30.
6. Tskhovrebov V. S., Faizova V. I. Kalugin D. V., Nikiforova A. M. Global changes in the soil-forming process of agricultural lands // Works of institute of geology of the Dagestan Scientific Center. 2012. № 61. P. 134–137.
7. Tskhovrebov V. S., Lysenko I. O., Kalugin D. V. Change of the microelements content under winter wheat as a result of remineralization of the leached chernozem // Polythematic network electronic scientific magazine of the Kuban state agrarian university. 2012. № 77.
8. Tskhovrebov V. S., Faizova V. I. Kalugin D. V., Nikiforova A. M., Novikov A. A. Evolution and degradation of chernozems of the Central Pre-caucasian region // Agricultural Bulletin of the Stavropol Territory. 2012. № 3. P. 123–125.
9. Terpelets V. I., Zhivchikov V. G. Assessment of the current state of leached chernozems in the conditions of agro-environmental monitoring // Proceedings of the Kuban state university. 1999. T. 373. P. 66.
10. Terpelets V. I., Slyusarev V. N. Physical and chemical properties of the leached chernozem in agricultural lands with various anthropogenous influence // Proceedings of the Kuban state university. 2008. № 12. P. 110–114.

УДК 576.3:573.6:636.32/.38

Криворучко А. Ю., Беляев В. А., Некрасова И. И., Федота Н. В.**Krivoruchko A. Yu., Belyaev V. A., Nekrasova I. I., Fedota N. V.**

ОПЫТ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ФИБРОБЛАСТОВ ОВЦЫ

EXPERIENCE OF CULTIVATION OF SHEEP FIBROBLASTS

Однослойные первичные культуры клеток фибробластов овцы были получены методом трипсинизации. Фибробласты овец могут быть использованы для различных направлений биотехнологических исследований.

Ключевые слова: культивирование клеток, фибробласты, овцы.

Single-walled primary cell cultures of sheep fibroblasts were obtained by trypsinization. Fibroblasts of sheep may be used in different areas of biotechnology research.

Key words: cells culturing, fibroblasts, sheep.

Криворучко Александр Юрьевич – доктор биологических наук, руководитель научно-диагностического и лечебного ветеринарного центра Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-881-43-27
E-mail: rcvm@yandex.ru

Krivoruchko Aleksandr Yurievich – Doctor of Biological Sciences, Director of Veterinary Scientific, Diagnostic and Treatment Center Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-881-43-27
E-mail: rcvm@yandex.ru

Беляев Валерий Анатольевич – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-313-73-06
E-mail: valstavvet@yandex.ru

Belyaev Valery Anatolyevich – Doctor of Veterinary Medicine, Professor of the Department of Pharmacology and Therapy Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-313-73-06
E-mail: valstavvet@yandex.ru

Некрасова Ирина Ивановна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры физиологии, хирургии и акушерства Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-903-443-05-39,
E-mail: irine_nekrasova@mail.ru.

Nekrasova Irina Ivanovna – Ph.D. in Veterinary Medicine, Docent of the Department of Physiology, Surgery and Obstetrics Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-903-443-05-39
E-mail: irine_nekrasova@mail.ru.

Федота Наталья Викторовна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-962-442-99-01
E-mail: nataliafedota@yandex.ru

Fedota Natalya Viktorovna – Ph.D. in Veterinary Medicine, Docent of the Department of Pharmacology and Therapy Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-962-442-99-01
E-mail: nataliafedota@yandex.ru

Культивирование и трансплантация фибробластов – область биотехнологии, развивающаяся в последние десятилетия, когда появились методики, обусловившие возможность культивирования отдельных клеток [1, 2].

Существуют реальные перспективы использования фибробластов сельскохозяйственных животных, в частности овец, для различных направлений биотехнологических исследований [3, 4, 5]. Фибробласты могут служить источниками ядер соматических клеток, вводимых в энуклеированный ооцит млекопитающих с целью репрограммирования генома клеток in vit-

ro. Культура клеток фибробластов является основой для получения гибридных и реконструированных клеток млекопитающих. На основе культуры клеток фибробластов возможна апробация существующих и совершенствование методов выделения и культивирования эмбриональных стволовых клеток (ЭСК) сельскохозяйственных животных. На культуре клеток фибробластов проводится апробация и совершенствование методов криоконсервации различных клеток и тканей сельскохозяйственных животных. Фибробласты применяют в качестве тест-объектов при испытании новых фармакологических веществ.

Целью наших исследований, проведенных на базе научно-диагностического и лечебного центра ветеринарной медицины ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», было получение однослойных первичных культур клеток фибробластов овцы методом трипсинизации [6]. Исследования проводили по следующей схеме:

1. Биопсия кожи. Фибробласты можно получить из многих тканей и органов. Проще всего – из дермального слоя кожи. Наиболее удобно проводить биопсию кожи у основания ушной раковины животного. Для этого кожу дезинфицировали 70 % этиловым спиртом. После дезинфекции кожу захватывали гемостатическим зажимом и скальпелем срезали кусочки кожи над браншами зажима. При правильно проведенной биопсии, захватывающей эпидермис и сосочковый слой кожи, кровотечение минимальное. Отсеченный кусочек погружали в заранее приготовленную пробирку с питательной средой. В качестве питательной среды использовали среду DMEM, в которую добавляли, согласно прописи, антибиотик, L-глутамин и эмбриональную телячью сыворотку (ЭБС).
2. Механическая и ферментативная дезагрегация ткани. Полученный биоптат кожи измельчали на кусочки размером 1–3 мм, отмывали от эритроцитов раствором Хенкса с антибиотиками. Для дезагрегации ткани использовали 0,25 % трипсин. В нем выдерживали кусочки ткани в термостате при температуре 37 °C в течение 30 мин. В результате получали густую суспензию клеток.
3. Получение первичной культуры фибробластов кожи. Полученную суспензию клеток центрифугировали, осадок ресуспендировали в 1 мл полной питательной среды и помещали в стерильные пластиковые чашки Петри, которые инкубиро-

ли 72 часа при 37 °C в атмосфере, содержащей 5 % CO₂.

По истечении 72 часов чашки Петри просматривали с помощью инвертированного микроскопа. На дне сосуда появляются единичные фибробласты, которые заметны в виде длинных веретеновидных клеток плоской формы с отростками, прозрачной цитоплазмой и плоским овальным ядром (рис. 1).

Культуру клеток фибробластов инкубировали в CO₂-инкубаторе Binder C–150 (Binder, Германия) в течение 3 дней до получения монослоя клеток (рис. 2).

4. Получение линии фибробластов. Для получения линии фибробластов их пересевают. Для этого проводили трипсинизацию монослоя фибробластов 0,05% трипсином. Ход трипсинизации контролировали, просматривая культуры под микроскопом до появления первых признаков округления и всплывания клеток. Затем быстро нейтрализовали трипсин 2–3 мл раствора Версена (ЭДТА). Аккуратно ресуспендировали клетки пипеткой. Полученную суспензию клеток переносили в центрифужную пробирку и центрифугировали 5 минут при 1650 об/мин (200 g). Удаляли супернатант, ресуспендировали клетки в ростовой среде и высевали на новые культуральные матрасы.

Ежедневно проводили просмотр культуральных сосудов для оценки цвета среды и ее прозрачности. Резкое изменение цвета и появление муты может свидетельствовать о бактериальном или грибковом заражении. Если цвет индикатора среды не изменяется после пересева или сдвигается в сторону малинового, это может быть связано с отсутствием размножения клеток, с недостаточным количеством для данного объема или гибелью. При помощи инвертированного микроскопа оценивали морфологию клеток и слоя в целом. Отсутствие рисунка на субстрате (фибробласты обладают ориен-

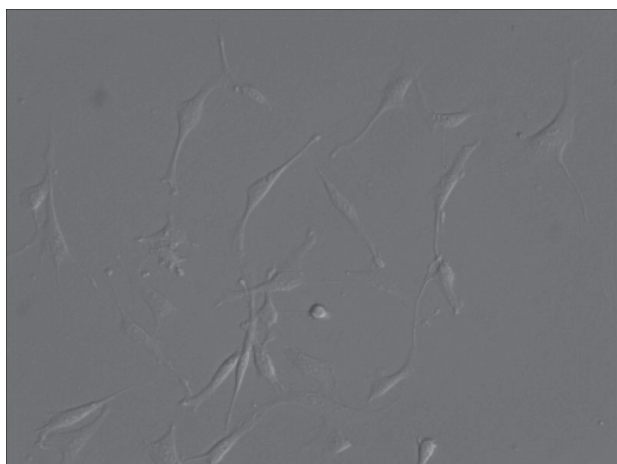


Рис. 1. Единичные фибробласты кожи овцы (увеличение x 400; контраст Хоффмана)

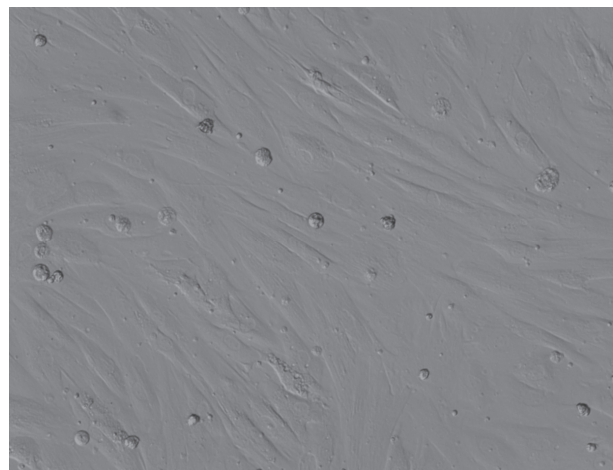


Рис. 2. Монослой фибробластов кожи овцы (увеличение x 400; контраст Хоффмана)

тированным ростом), появление зернистости в цитоплазме, пустые места в слое клеток свидетельствуют об их дегенерации.

После образования монослоя клеток производили второй пересев (обычно через 3–6 суток). В процессе пересева клеток после трипсинизации подсчитывали общее количество клеток, используя гемоцитометр. Пересевы производят для получения количества клеток, достаточного для цитогенетического или биохимического исследования, а также для криоконсервации. Клеточный штамм считают установившимся, если после пассирования в течение первых 5 пассажей прирост клеток спустя 3–4

суток после пересева превосходит количество посеянных минимум вдвое.

Нами апробирована и освоена методика культивирования фибробластов кожи овец. Полученные перевиваемые культуры клеток фибробластов кожи овец позволят проводить следующие исследования:

- репрограммирование генома клеток млекопитающих *in vitro*;
- получение гибридных и реконструированных клеток млекопитающих;
- применение культуры клеток в качестве тест-объектов при испытании новых фармакологических веществ.

Литература

1. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. М.: Мир, 2002. 306 с.
2. Перт С. Дж. Основы культивирования микроорганизмов и клеток. М.: Мир, 1978. 333 с.
3. Агробiotехнология в мире / под ред. К. Г. Скрябина М.: Центр «Биоинженерия» РАН, 2008. 135 с.
4. Дьяконов Л. П., Глухов В. Ф., Поздняков А. А., Денисенко Г. Ф., Калмыкова Т. П. Культивирование клеток и тканей животных: учебно-методическое пособие. Ч. 1. Ставрополь, 1986. 96 с.
5. Дьяконов Л. П., Глухов В. Ф., Поздняков А. А., Денисенко Г. Ф., Калмыкова Т. П. Культивирование клеток и тканей животных: учебно-методическое пособие. Ч. 2. Ставрополь, 1988. 96 с.
6. Баранова С. П., Вихреев Б. С., Малахов С. В. [и др.]. Культивирование эпителиальных клеток кожи человека // Цитология. 1987. № 9. С. 29.

References

1. Glick B., Pasternak J. Molecular Biotechnology. The Principles and Applying. Springer-Verlag, 2002. 306.
2. Perth S. J. Basics Cultivation of Microorganisms and Cells. M.: Mir, 1978. 333.
3. Agrobiotechnology in the world / ed. by K. G. Skryabin, Moscow, Center «Bioinzheneriya» RAS, 2008. 135.
4. Deacons L. P., Gluhov V. F., Pozdnyakov A. A., Denysenko G. F., Kalmikova T. P. The Cultivation of Cells and Tissues of Animals. Part 1. Stavropol, 1986. 96.
5. Deacons L. P., Gluhov V. F., Pozdnyakov A. A., Denysenko G. F., Kalmikova T. P. The Cultivation of Cells and Tissues of Animals. Part 2. Stavropol, 1986. 96.
6. Baranova, S. P., Bihreev B. S., Malakhov S. V. [et al.]. Cultivation of Epithelial Cells of Human Skin // Cytology. 1987. № 9. P. 29.

УДК 619:616.99:636.32/.38:611.65/.67

Логвинов А. Н., Михайленко В. В., Луцук С. Н.

Logvinova A. N., Mikhaylenko V. V., Lutsuk S. N.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПЛАЦЕНТЕ ОВЕЦ ПРИ АНАПЛАЗМОЗЕ

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE SHEEP PLACENTA IN ANAPLASMOSIS

Были проведены исследования с целью изучения: возможности внутриутробной передачи *Anaplasma* и морфологических изменений в плаценте овцематок при анаплазмозе. Установлено, что при анаплазмозе внутриутробное заражение ягнят может достигать 70 %. У овец-анаплазмоносителей в плаценте развивается воспаление, способствующее проникновению анаплазм через гемато-плацентарный барьер. Разрушение гемато-плацентарного барьера происходит у овцематок с большей паразитемией анаплазм.

Ключевые слова: анаплазмоз овец, морфологические изменения, плацента.

The possibility of intrauterine transmission of *Anaplasma* and morphological changes in the placenta of ewes with anaplasmosis was studied. It was found that intrauterine infection of lambs in anaplasmosis can reach 70%. Inflammation develops in the placenta of sheep anaplasmosis circulator that enhances penetration of *Anaplasma* through the blood-placental barrier. The destruction of the blood-placental barrier occurs in ewes with higher parasitaemia *Anaplasma*.

Keywords: sheep anaplasmosis, morphological changes, placenta.

Логвинов Артем Николаевич – аспирант кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, анатомии и патанатомии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-962-004-36-75
E-mail: artemreal2008@mail.ru

Михайленко Виктор Васильевич – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, анатомии и патанатомии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-962-451-55-33
E-mail: mikhaylenko60@mail.ru

Луцук Светлана Николаевна – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, анатомии и патанатомии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-745-53-37
E-mail: S.Lucuk@mail.ru

Logvinov Artem Nikolaevich – Ph.D. student of the Department of Parasitology, Veterinary Sanitary Assessment, Anatomy, Pathological Anatomy Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-962-004-36-75
E-mail: artemreal2008@mail.ru

Mikhaylenko Victor Vasilyevich – Ph.D. in Veterinary Medicine, Docent of the Department of Parasitology, Veterinary Sanitary Assessment, Anatomy, Pathological Anatomy Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-962-451-55-33
E-mail: mikhaylenko60@mail.ru

Lutsuk Svetlana Nikolaevna – Doctor of Veterinary Medicine, Professor, Head of the Department of Parasitology, Veterinary Sanitary Assessment, Anatomy, Pathological Anatomy Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-745-53-37
E-mail: S.Lucuk@mail.ru

Анаплазмоз овец – трансмиссивное заболевание, характеризующееся лихорадкой, анемией, атонией желудочно-кишечного тракта и истощением, нарушением работы сердечно-сосудистой и нервной систем. Это заболевание вызывается внутриэритроцитарными паразитами – анаплазмами *Anaplasma*, которых переносят многие виды кровососущих членистоногих: иксодовые клещи, жалящие насекомые (слепни, мухи-жигалки, комары).

Основным переносчиком возбудителя анаплазмоза овец в Ставропольском крае является клещ *Dermacentor marginatus*, который имеет две генерации: первую весной, с марта месяца

до середины мая, и вторую с конца августа до ноября, единичные экземпляры встречаются в течение всего года. С первых дней выхода на пастбища животные заражаются анаплазмозом. Молодняк текущего года рождения клинически переболевает в сентябре – октябре [1].

По данным результатов исследований В. Л. Swift, J. D. Reeves, G. M. Thomas [2], *Anaplasma* отрицательно влияет на половую функцию баранов и овцематок. А некоторые ученые указывают на внутриутробную передачу этого возбудителя потомству [3].

Целью нашего исследования было изучить возможность внутриутробной передачи *Anaplasma* потомству и описать морфологиче-

ские изменения плаценты овцематок при этом заболевании.

Исследования проводили в учебно-опытном хозяйстве в марте 2012 года на овцематках Северо-кавказской породы во время окота. В опыте было 12 беременных овец. Во время окота у овцематок и ягнят для установления анаплазмоносительства брали мазки периферической крови и отбирали кусочки плаценты. Кровь брали из кончика уха, фиксировали спирт-эфиром и окрашивали по Романовскому-Гимза. Мазки крови просматривали при увеличении в 400 раз. При обнаружении паразитов в мазках определяли интенсивность инвазии путем подсчета их числа в 20 полях зрения и выражали в процентах к общему числу эритроцитов в этих полях зрения.

Для гистологического исследования кусочки плаценты фиксировали в 10 % нейтральном формалине при температуре 0–4 °С на протяжении 12–24 часов, затем в течение часа отмывали в проточной воде и проводили через этиловый спирт возрастающей концентрации (60, 70, 80, 96 и 100). В дальнейшем переносили в смесь спирта пополам с хлороформом на 6–12 часов и на такое же время в чистый хлороформ. Потом для лучшей пропитки парафином в термостат на 2–3 часа мы помещали плаценту в расплавленную смесь хлороформа с парафином при температуре 35–37 градусов. Из проделанной смеси кусочки тканей перекладывали в расплавленный парафин на 2 часа, а затем переносили во вторую чашку с парафином на 1,5 часа. Затем кусочки перекладывали в формочку и заливали свежим парафином. После этого по общепринятой методике готовили срезы толщиной 5–8 мкм с помощью микротомпа МПС-П. При помощи комплекса визуализации на базе Olimpus-2000 мы проводили фотографирование гистологических препаратов.

После фиксации плаценты в формалине полученные срезы из парафиновых блоков окрашивали гематоксилин-эозином. Изначально срезы депарафинировали и помещали в раствор гематоксилина на 1–20 минут. После промывки в воде в течение 3–6 минут гистосрезы дифференцировали 1 % раствором соляной кислоты до отхождения красновато-коричневого облачка (5–25 секунд), полученный срез во время дифференцировки краснел. Чтобы восстановить синий цвет, гистосрезы помещали в водопроводную воду на 5–20 минут, воду часто меняли, потом окрашивали эозином 2–5 минут, затем промывали водой. Обезживание после эозина проводили в спирте: 80 градусов – 2–3 минуты, в двух последовательных порциях 96 градусов – по 2–3 минуты в каждой. Просвеченные гистосрезы помещали в карбол-ксилол на 6–12 минут и ксилол на 6–12 минут. Из ксилола гистосрезы переносили на предметное стекло, заключали в бальзам, на поверхность которого клали покровное стекло. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином, Суданом III по Перлсу.

Результаты исследований

При микроскопии мазков периферической крови опытных животных анаплазмы были обнаружены у 10 из 12 животных (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты исследований мазков периферической крови овцематок и их ягнят

Номер овцематок	Наличие анаплазм	
	овцематка	ягненок
1	+	+
2	+	-
3	+	+
4	+	+
5	-	-
6	+	+
7	+	+
8	+	+
9	+	-
10	+	+
11	+	+
12	-	-

Примечание: плюс наличие анаплазм, минус – отсутствие.

В результате исследования было выявлено, что из 10 анаплазмоносителей только 7 передали своему потомству анаплазм, что составляет 70 %. При наружном осмотре плаценты от овцематок-анаплазмоносителей не отличались от плацент овцематок, свободных от анаплазмоза.

При гистологическом исследовании отобранных образцов плацент овец, свободных от анаплазмоза, кровеносные сосуды в корункулах умеренно кровенаполнены, вокруг сосудов были незначительные скопления жидкости (рис. 1). У этой овцы в паренхиме корункула вокруг кровеносного сосуда было обнаружено очаговое скопление небольшого количества лимфоцитов и макрофагов.

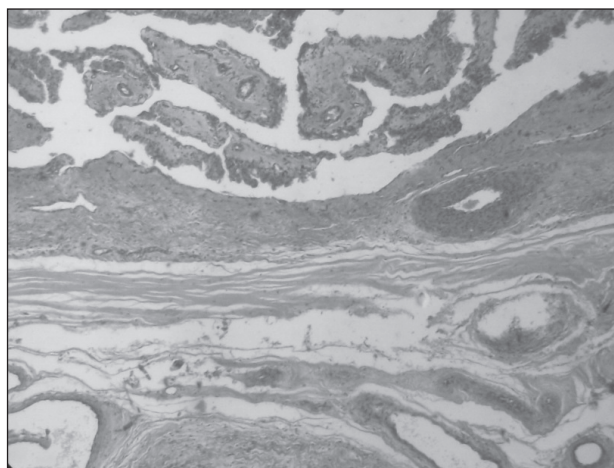


Рисунок 1 – Умеренно кровенаполненные кровеносные сосуды у овцематок группы 1. Окраска гематоксилином и эозином об. х 4,5 ок. х 10

При гистологическом исследовании срезов карункулов овцематок анаплазмозоносителей, не передавших анаплазм, плацента почти не отличалась, но вокруг отдельных артериальных сосудов обнаруживались незначительное количество жидкости и очаговые скопления из лимфоцитов, макрофагов и единичных фибробластов и фиброцитов. Местами эпителий ворсинок десквамирован (рис. 2). В клетках эпителия ворсинок местами обнаруживались отдельные вакуоли, и часть клеток была десквамирована.

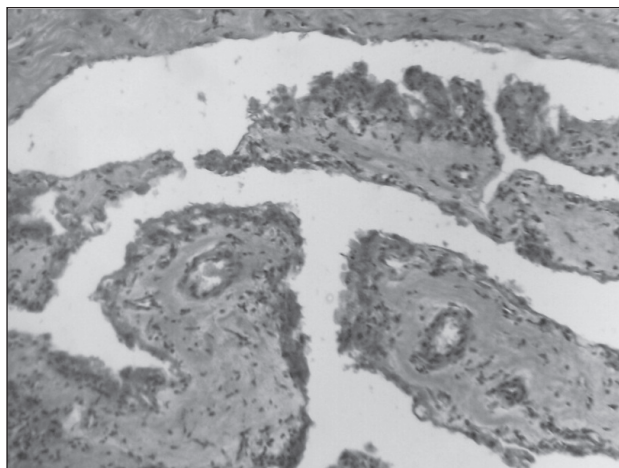


Рисунок 2 – Очаговая десквамация эпителия ворсинок у овцематок группы 2. Окраска гематоксилином и эозином об. х 10 ок. х 10

У овцематок, передавших анаплазм потомству, в плаценте были обнаружены выраженные расстройства кровообращения с гиперемией венозных сосудов с отеком окружающих тканей. Стенка артериальных сосудов неравномерно утолщена, соединительнотканые волокна местами разволокнены и гомогенизированы. Эндотелий сосудов клеток местами десквамирован, в некоторых сосудах обнаруживалась очаговая пролиферация клеток эндотелия (рис. 3). Клетки эндотелия имели округлую или овальную форму.

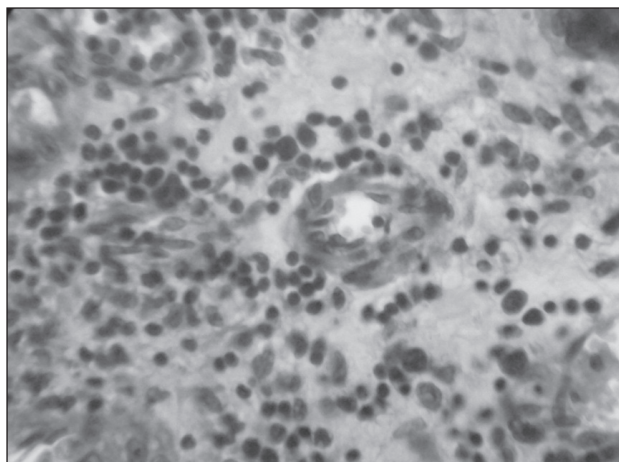


Рисунок 3 – Очаговая пролиферация клеток эндотелия. Окраска гематоксилином и эозином об. х 10 ок. х 40

Вокруг кровеносных сосудов обнаруживались скопление жидкости (рис. 4) и очаговые клеточные инфильтраты, состоящие из лимфоцитов, макрофагов, эпителиоидных клеток, гистиоцитов и фибробластов, лимфоцитов (рис. 5).

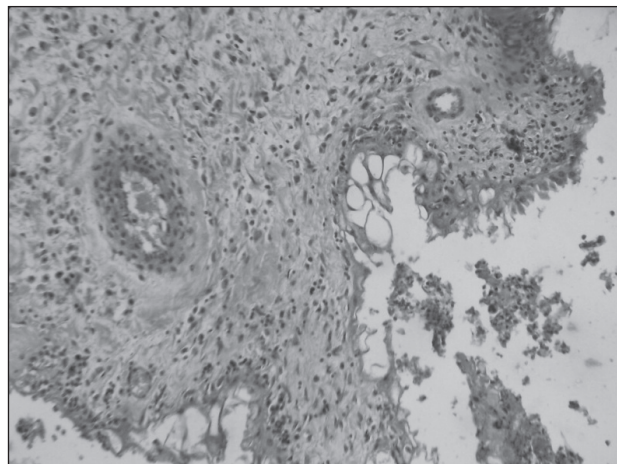


Рисунок 4 – Переваскулярный отек и полиморфноклеточные инфильтраты в карункуле. Окраска гематоксилином и эозином об. х 10 ок. х 10

В толще карункулов и в ворсинках были видны обширные клеточные инфильтраты, состоящие из макрофагов, лимфоцитов, эпителиоидных клеток, гистеоцитов и единичных фибробластов и фиброцитов.

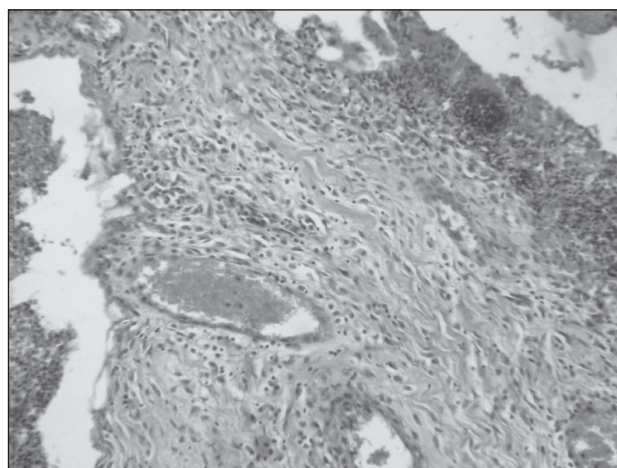


Рисунок 5 – Полиморфноклеточные инфильтраты вокруг кровеносных сосудов. Окраска гематоксилином и эозином об. х 10 ок. х 10

Эпителий ворсинок большей частью был слущен, оставшаяся часть клеток эпителия была в состоянии вакуольной дистрофии (рис. 6) На поверхности ворсинок была видна оксифильная масса с большим количеством слущенных клеток эпителия, погибших макрофагов, лимфоцитов (рис. 7).

Местами под эпителиальным слоем карункулов обнаруживались очаговые скопления клеток в виде гранул различной величины, имеющие

диаметр до 200–300 мкм (рис. 7, 8) и состоящие из лимфоцитов, макрофагов, плазматических клеток (рис. 9). В центре некоторых из них были видны участки некроза, преимущественно клетки в состоянии рексиса и пикноза.

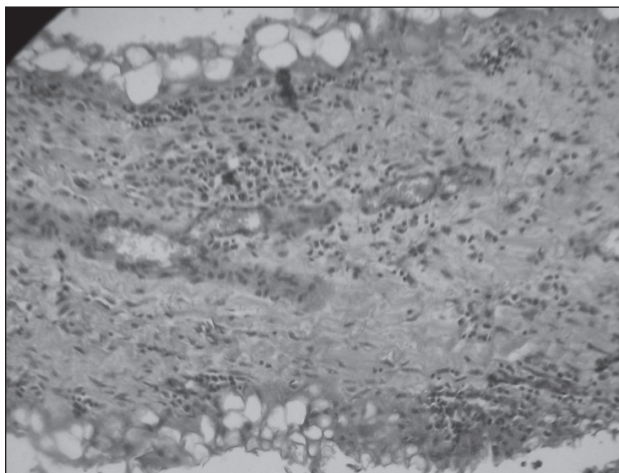


Рисунок 6 – Вакуолизация клеток эпителия в ворсинках. Окраска гематоксилином и эозином об. х 10 ок. х 10

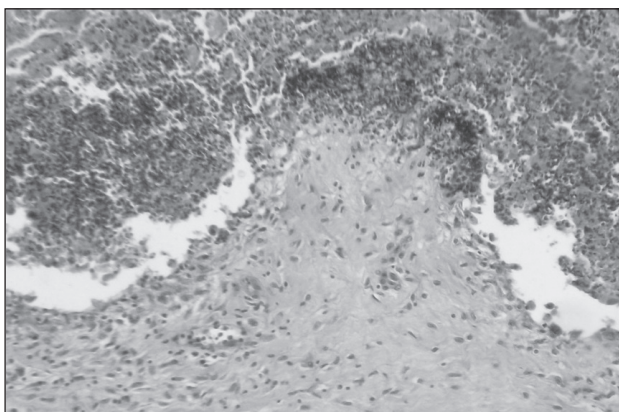


Рисунок 7 – Скопления погибших клеток эпителия макрофагов на поверхности ворсинок. Окраска гематоксилином и эозином об. х 10 ок. х 10

Таким образом, при анаплазмозносительстве овец происходит внутриутробное заражение ягнят, которое достигает 70 %.

Литература

1. Водянов А. А., Луцук С. Н., Толоконников В. П. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных : учеб.-метод. пособие. Ставрополь, 2009. Ч. 2. 84 с.
2. Swift B. L., Reeves J. D., Thomas G. M. Testicular degeneration and libido loss in beef bulls experimentally inoculated with *Anaplasma marginale* // *Theriogenology*. 1979. Vol. 11, № 4. P. 277–290.
3. Мишенина Е. В. Воспроизводительная функция баранов-производителей и ее связь с анаплазмозом: дис. ... канд. вет. наук. Ставрополь. 2004. 154 с.

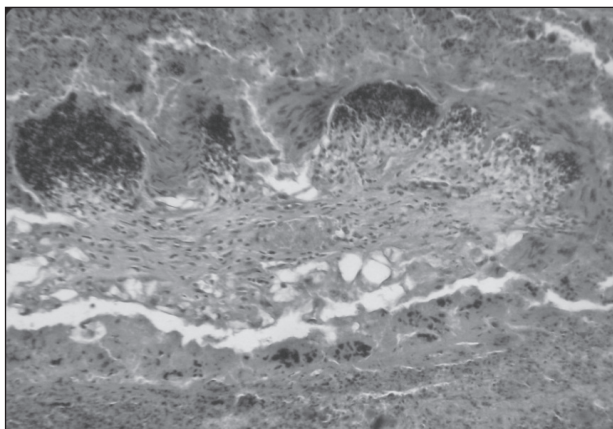


Рисунок 8 – Гранулемы в толще карункула. Окраска гематоксилином и эозином об. х 10 ок. х 10

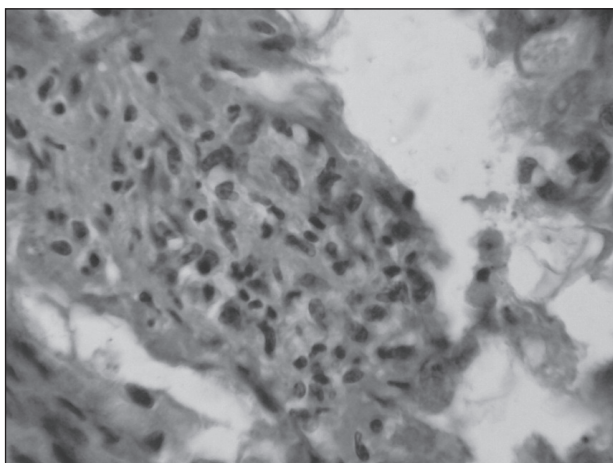


Рисунок 9 – Макрофагальная гранулема в ворсинке. Окраска гематоксилином и эозином об. х 10 ок. х 40

Инвазирование плода происходит путем проникновения анаплазм через гемато-плацентарный барьер вследствие повреждения плаценты при выраженных расстройствах кровеносного русла.

Разрушение гематоплацентарного барьера чаще всего происходит у овцематок с большим содержанием анаплазм в эритроцитах.

Referances

1. Vodyanov A. A., Lutsuk S.N., Tolokonnikov V. P. Morphology, biology and laboratory diagnostics of parasitic agents in animals : teaching manuals. Stavropol. 2009. Part 2. 284 p.
2. Swift B. L., Reeves J. D., Thomas G. M. Testicular degeneration and libido loss in beef bulls experimentally inoculated with *Anaplasma marginale* // *Theriogenology*. 1979. Vol. 11, № 4. P. 277–290.
3. Mishenina E. V. Reproductive function of tupping rams and its relations with anaplasmosis. Ph.D. thesis in Veterinary Medicine. P. 55–56.

УДК 619:618.19-002-07:636.294.082.345

Никитин В. Я., Белугин Н. В., Нуров И. З., Писаренко Н. А., Скрипкин В. С.**Nikitin V. Ya., Belugin N. V., Nurov I. Z., Pisarenko N. A., Skripkin V. S.**

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У САМОК СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ

COMPARATIVE ASSESSMENT OF SUBCLINICAL MASTITIS DIAGNOSTIC TECHNIQUES IN FEMALE REINDEER

В сравнительном аспекте проведена диагностика субклинического мастита у самок северного оленя. Установлен наиболее эффективный метод диагностики в условиях Крайнего Севера с использованием индикатора мастита «Маститон», ранее рекомендованный для диагностики мастита у коров.

Ключевые слова: олени, важенки, субклинический мастит, прибор «Маститон», мастидин.

Diagnostics of subclinical mastitis in female reindeer was carried out in comparative aspect. The most effective diagnostic technique for the Far North was determined by Mastion mastitis indicator that was previously recommender for mastitis diagnostics in cows.

Keywords: deer, female deer, subclinical mastitis, Mastion devise, Mastidinum.

Никитин Виктор Яковлевич –

доктор ветеринарных наук,
профессор кафедры физиологии,
хирургии и акушерства
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-905-497-51-63
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Nikitin Victor Yakovlevich –

Doctor of Veterinary Medicine
Professor of the Department of Physiology,
Surgery and Obstetrics
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-905-497-51-63
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Белугин Николай Васильевич –

кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры физиологии,
хирургии и акушерства
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-403-83-47
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Belugin Nikolay Vasilyevich –

Ph.D. in Veterinary Medicine
Docent of the Department of Physiology,
Surgery and Obstetrics
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-403-83-47
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Нуров Ислам Зиноплаевич –

аспирант, младший научный сотрудник
НИИ СХ Крайнего Севера,
г.Нори́льск
Тел.: 8-905-979-60-77
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Nurov Islam Zinollaevich –

Ph.D. student,
junior research scientist
Research Agricultural Institute of the Far North
Tel.: 8-905-979-60-77
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Писаренко Наталья Александровна –

кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры физиологии,
хирургии и акушерства
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-740-35-25
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Pisarenko Natalya Aleksandrovna –

Ph.D. in Veterinary Medicine,
Docent of the Department of Physiology,
Surgery and Obstetrics
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-962-740-35-25
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Скрипкин Валентин Сергеевич –

кандидат ветеринарных наук,
доцент кафедры физиологии, хирургии
и акушерства
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-24-92
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Skripkin Valentin Sergeevich –

Ph.D. in Veterinary Medicine,
Docent of the Department of Physiology,
Surgery and Obstetrics
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 35-24-92
E-mail: akusherstvo@mail.ru

Актуальность исследования. Оленеводство – специфическая отрасль животноводства и является очень необходимой для народов Севера. Олени являются

для них источником мяса и средством передвижения. Воспроизводство стада оленей из года в год остается актуальным, но пополнение стада во многом зависит от кли-

нического состояния их репродуктивных органов и молочной железы, контроль за которыми из-за специфических условий содержания оленей не всегда возможен, а нередко и не выполним [1].

Проблема патологии молочной железы является одной из актуальных задач в ветеринарной медицине. Мастит негативно сказывается на качестве и количестве молока.

В первые дни и недели жизни теленок полностью зависит от матери и, недополучив молока, ценнейшего продукта, единственного источника иммунных тел и питания, может отстать в росте и развитии от своих сверстников или погибнуть в жестоких условиях Севера.

Своевременная и правильная постановка диагноза на мастит играет важную роль в оленеводстве. В этой связи разработка новых средств диагностики, терапии и профилактики данного заболевания, учитывая особенности его этиологии и патологии, является актуальной. Ущерб, наносимый маститом, очень весом и порою превышает потери от всех незаразных болезней.

Различают клинические и субклинические формы мастита. Если клинический мастит – это открытый враг, то субклинический – скрытый. Он словно ржавчина, разъедающая металл, медленно разрушает молочную железу и выводит ее из строя. Установлено, что скрытый мастит может протекать на протяжении одной, двух и более лактаций, заканчивается атрофией доли или всей железы.

В некоторых случаях скрытая форма мастита переходит в клиническую. При скрытом мастите морфологические изменения в отдельных долях и альвеолах можно обнаружить только гистологически. Внешне молоко остается без изменений, но биохимический состав его меняется в худшую сторону, что часто приводит к нарушению пищеварения у телят.

Для диагностики субклинического мастита предложено множество методик, но все они разработаны для молочного скотоводства, а для важенок северного оленя их нет. Поставить диагноз на мастит у них можно только по их поведению, клиническим признакам и состоянию здоровья теленка. К тому же для постановки диагноза самку оленя необходимо отловить, а это дополнительный стресс-фактор для животного и немалые усилия для человека.

Цель и задачи исследования. В задачу наших исследований входило установить наиболее эффективный метод диагностики субклинического мастита у самок северных оленей (важенок) путем сравнения известных методов с новым ранее не использованным, применяя прибор «Маститон». Основной целью нашей работы было найти метод удобо выполнимый и не трудоемкий, чтобы он был недорогим, точным и быстро выполним в суровых климатических условиях Севера.

Материал и методы исследования. Материалом для наших исследований послужили

562 оленя, из них 227 важенок (самки) эвенкийской породы.

Работа по диагностике мастита у самок домашнего северного оленя проводилась в бригаде № 3 оленеводческо-племенного хозяйства «Суриндинский» Эвенкийского муниципального района Красноярского края.

В весенне-летний период (май – июнь) под нашим наблюдением находилось 227 важенок. Исследованиям подвергнуто 52 самки (23 %) в лактирующий период. По принципу аналогов были сформированы две группы: первая – контрольная, вторая – подопытная, по 26 важенок в каждой.

Методика работы заключалась в проведении диагностики субклинического мастита у важенок северного оленя путем сравнения 10 % раствора мастидина с индикатором мастита прибором «Маститон».

В первой группе важенок диагностику мастита проводили с помощью 10 % раствора мастидина. Для диагностики мастита отлавливали лактирующую самку и из каждой доли выдаивали на молочно-контрольную пластинку, предназначенную для коров, по 1 мл секрета молочной железы и добавляли 1 мл мастидина. Молоко из здоровой доли вымени приобретало оранжевую без сгустков и желе окраску, из больной – малиновую с желеподобным сгустком.

В контрольной группе было выявлено четыре самки с положительной реакцией на мастит. Спустя пять дней после проведенных исследований в данной группе были выявлены еще одна самка с клиническими признаками серозного мастита. Ранее при исследованиях «Мастидином» данная самка давала отрицательную реакцию на мастит.

Во второй (подопытной) группе диагностики мастита проводили с помощью индикатора мастита прибором «Маститон» (рис.), который представляет собой портативное переносное электронное устройство с автономным питанием. «Маститон» состоит из измерительной чашки с электродами, расположенной на электронном блоке с жидкокристаллическим индикатором, батареей и кнопкой включения.

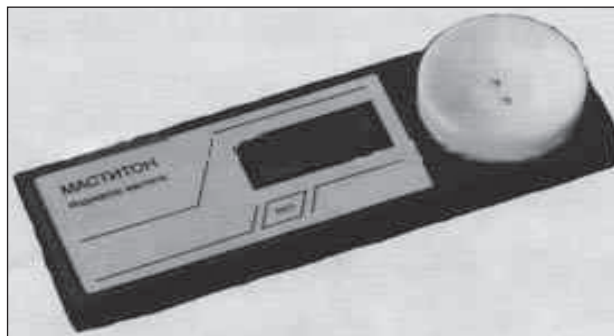


Рисунок – Индикатор мастита «Маститон», общий вид

Индикатор прибора оборудован подсветкой для работы при недостаточном уровне освеще-

щенности. Прибор «Маститон» адаптирован и предназначен для диагностики мастита у крупного рогатого скота, а для определения мастита у важенок используется впервые.

Для определения скрытого мастита отлавливали самку, помещали емкость прибора под любым из сосков и сдаивали первые струйки молока прямо в чашку так, чтобы электроды были залиты молоком полностью. Нажимали кнопку включения и удерживали ее в нажатом состоянии 1–2 секунды до установления показателей на индикаторе. Исследования проводили непосредственно после взятия пробы молока, так как проводимость молока имеет выраженную температурную зависимость. Записав показания прибора и отпустив кнопку включения, выливали из чашки молоко. Затем, насухо очистив чашку, проводили исследование молока из следующей доли вымени. Необходимо исследовать каждую долю вымени отдельно.

Результаты и выводы исследования. В подопытной группе при исследованиях прибором положительную реакцию на мастит дали четыре важенки, у остальных животных показания индикатора были в пределах нормы. Диагноз ставили по показателям индексов молока, представленных в таблице.

Таблица – Показатели индексов молока

№ п/п важенок	№ доли вымени			
	1	2	3	4
1	162	165	310°	175
2	172	169	290	316°
3	180	195	322°	235
4	193	205	330°	195

° – превышение индекса (положительная реакция на мастит).

Для выявления субклинического мастита (до появления клинических признаков) с помощью прибора «Маститон» наблюдали за изменением показаний индикатора. Нами были определены показания прибора по молоку ва-

женок из здоровых долей, которые находились в пределах 160–290 единиц. К примеру, у коровы показания прибора лежат в диапазоне 450–550 единиц, а увеличение значений в одной из долей вымени до 600 единиц является показателем наличия мастита (согласно инструкции прибора). Мы связываем это с тем, что молоко важенки отличается от молока коровы высоким содержанием жира, белков и минеральных веществ [2].

Диагностику мастита прибором «Маститон» мы подтверждали 10 % раствором мастидина. При индексах от 160 до 290 реакция с 10 % раствором мастидина была отрицательной, а при индексах 310, 316, 322 и 330 – положительной.

Таким образом, при помощи прибора «Маститон» для диагностики субклинического мастита у важенки северных оленей нами установлены показатели индексов молока, указывающих на субклинический мастит. Важенки, у которых индексы молока не превышали 290, – считаются здоровыми, а с индексом 310 и выше – больными.

Длительность исследований всех долей вымени животного при помощи прибора «Маститон» занимает не более 1,5–2 минут, с применением «Мастидина» – до 10 минут. При проведении исследований в подопытной группе требуется меньше обслуживающего персонала и отсутствует необходимость носить емкости с диагностикомом и контрольные пробы или молочно-контрольные пластинки, а при низких температурах окружающей среды работа с жидкостями вообще проблематична.

Также немаловажным считаем то, что прибор «Маститон» позволяет выявлять мастит еще до появления клинических признаков (субклинический мастит) и затем проводить своевременное лечение животного.

Точность измерений, компактность и простота в использовании дает право говорить о том, что использование индикатора мастита «Маститон» экономически и практически выгоднее и удобнее, чем использование «жидких» диагностикомов в тяжелых полевых условиях домашнего оленеводства и сурового Севера.

Литература

1. Друри И. В., Митюшев П. В. Оленеводство. М.- Л. : Сельхозиздат, 1963.
2. Мухачев А. Д. Продуктивность домашних северных оленей. СПб., 2008.

References

1. Druri I. V., Mitushev P. V. Reindeer breeding. M-L. : Selkhozizdat, 1963.
2. Mukhachev A. D. Productiveness of domestic reindeer. SPb., 2008.

УДК 619:615.015.4

Оробец В. А., Момотова Е. А., Блинов А. В.**Orobets V. A., Momotova E. A., Blinov A. V.**

ФАРМАКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВОГО ЖЕЛЕЗОДЕКСТРАНОВОГО ПРЕПАРАТА

PHARMACO-TOXICOLOGICAL EVALUATION OF NEW IRON DEXTRAN DRUG

Представлены результаты фармако-токсикологического изучения нового железоздекстранового препарата в форме органического соединения на основе комплекса микроэлементов Fe, Se и витаминов, предназначенного для лечения и профилактики болезней, связанных с дефицитом железа для сельскохозяйственных животных. Приведены результаты исследований по определению параметров токсичности, раздражающего действия препарата на слизистые оболочки и его влияние в терапевтической и повышенных дозах на гематологические показатели лабораторных животных.

Ключевые слова: анемия, железосодержащие препараты, токсикология, гематологические показатели.

The article deals with the results of pharmacological and toxicological studies of new Iron dextran drug in the form of organic complex based on Fe, Se micronutrients and vitamins complex for the treatment and prevention of diseases caused by iron deficiency of farm animals. We also present the results of identification of parameters of toxicity, irritant action of the drug to the mucous membranes and its effect in therapeutic and higher doses on hematological factors of laboratory animals.

Keywords: anemia, iron supplements, toxicology, hematological factors.

Оробец Владимир Александрович –

доктор ветеринарных наук,
профессор, заведующий кафедрой
фармакологии и терапии
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-928-327-60-16
E-mail: orobets@yandex.ru

Orobets Vladimir Aleksandrovich –

Doctor of Veterinary Medicine,
Professor, Head
of the Department
of Pharmacology and Therapeutics
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-327-60-16
E-mail: orobets@yandex.ru

Момотова Екатерина Александровна –

студентка 4 курса
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-988-757-93-17
E-mail: Katerina.momotowa@yandex.ru

Momotova Ekaterina Aleksandrovna –

4rd year student
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-988-757-93-17
E-mail: Katerina.momotowa@yandex.ru

Блинов Андрей Владимирович –

магистрант 2 года обучения,
кафедра технологии наноматериалов
Северо-Кавказский
федеральный университет
Тел.: 8-918-754-78-52
E-mail: blinov.a@mail.ru

Blinov Andrey Aleksandrovich –

Master student,
Department of Technology of
Nanomaterials
North-Caucasus Federal University
Tel.: 8-918-754-78-52
E-mail: blinov.a@mail.ru

В современных условиях промышленно-го ведения отрасли свиноводства часто наблюдаются нарушения обменных процессов организма, связанные с недостатками микроэлементов – регуляторов основных физиологических процессов роста, развития, кроветворения и размножения.

В отечественной и зарубежной литературе имеются сведения о важной биологической роли железа, которые могут служить основой для разработки мероприятий по широкому применению этого элемента с профилактической и лечебной целью при алиментарной анемии поросят.

Алиментарная анемия возникает при биологически неполноценном кормлении, когда организм не получает достаточного количества

микроэлементов, витаминов, белков и липоидов. Данный вид анемии чаще всего возникает у поросят при недостаточном поступлении железа в организм и проявляется расстройством функции кроветворения, процессов обмена веществ, отставанием в росте и уменьшением резистентности к заболеваниям [1, с. 12–14].

В среднем подсчитано, что по причине этого заболевания погибает 20–25 % поросят или по три поросенка из каждого помета. Предполагается, что 1/3 убытков в свиноводстве приносит алиментарная анемия [2, с. 222–243]. Несмотря на большое количество работ, посвященных данной проблеме, она остается пока не решенной наукой и ветеринарной практикой.

Целью работы явилась фармако-токсикологическая оценка нового железоздекстранового

препарата на основе комплекса микроэлементов Fe, Se и витаминов B₁₂ и E.

Опыт проводили на лабораторных белых мышах, крысах и кроликах. Для определения летальных доз препарата использовали клинически здоровых белых мышей массой 20–22 г, исследования проводили согласно «Методическим указаниям по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных», утвержденным профессором В. Т. Самохиным (ВНИИ незаразных болезней животных, 1987 г.) [3, с. 3–15]. Цифровой материал обработан методами вариационной статистики. Достоверность различия определяли по F-критерию Фишера. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Изучение острой токсичности

Исследования показали, что разработанный препарат при энтеральном (внутрижелудочном) введении в дозах от 1031,66 до 6150,0 мг/кг (по д. в.) массы тела для белых мышей видимых клинических признаков токсикоза не вызывает. После введения 6150,0 мг/кг в первые два часа опыта у мышей отмечалось беспокойство, возбуждение. Эти изменения являлись, по-видимому, следствием стресса после введения зонда в желудок. Постепенно указанные явления проходили, и у животных восстанавливалась прежняя активность.

Испытанные нами дозы значительно превосходят терапевтическую. Дальнейшее повышение вводимой дозы невозможно, потому что максимальный допустимый объем вместимости раствора в желудок не может превышать для белых мышей 0,6 мл, поэтому точные значения МПД, ЛД₅₀, ЛД₁₀₀ установить не представилось возможным. По отношению максимально введенной дозы препарата к предполагаемой терапевтической терапевтический индекс равен 20.

В результате проведенных исследований установлено, что данный препарат по степени воздействия на организм, в соответствии с нормативами ГОСТ 12.1.007–76, относят к 4-му классу опасности – вещества малоопасные [4].

Исследование местного действия на слизистые оболочки

Результаты постановки конъюнктивальной пробы на кроликах показали, что после инсталляции препарата клиническое состояние животных оставалось в пределах физиологической нормы. Не было выявлено истончение эпителия роговицы, набухание сосудов, отек конъюнктивы, дегенерации и лейкоцитарной реакции.

Изучение хронической токсичности

Ежедневное пероральное введение железосодержащего препарата в течение 30 дней белым крысам в дозах 1,5 и 4,5 мл/кг массы тела не вызывало изменений в поведении и общем состоянии животных. При сравнении общего и среднесуточных приростов массы крыс опытных и контрольной групп достоверных различий не установлено. Также не установлено значительных различий в общем и среднесуточном

приросте массы тела крыс в зависимости от получаемой дозы препарата (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние препарата на изменение массы тела крыс, г (n = 10)

№ п/п	Время исследования	Группы животных, доза препарата, мл/кг массы тела		
		Контрольная	Опытная, 1,5	Опытная, 4,5
1	До введения препарата	101,2±0,2	100,6±0,7	101,2±0,3
2	Через 30 дней после начала введения	146,4±0,5	147,4±0,8	145,4±0,6

$p \leq 0,05$.

Изучение влияния препарата на гематологические показатели белых мышей

Эксперимент проведен на 30 клинически здоровых белых нелинейных лабораторных мышах-самцах массой 25–30 г. Для оценки влияния препарата на гематологические показатели белых мышей разделили на 3 равноценные группы; животным контрольной группы ввели перорально физиологический раствор в дозе 1,5 мл/кг массы тела, первой опытной группы – перорально испытуемый препарат в дозе 15 мл/кг массы тела (десятикратную терапевтическую дозу), второй – 1,5 мл/кг массы тела (терапевтическую дозу). Через 96 часов животных декапировали и собирали кровь для исследования. Все гематологические и биохимические исследования проводили по общепринятым методикам [5, с. 68]. Результаты исследований представлены в таблице 2.

В результате анализа полученных результатов не установлено достоверных различий в количестве и процентном содержании лейкоцитов, лимфоцитов, моноцитов у мышей опытных и контрольной групп. В группе мышей, получивших десятикратную дозу препарата, установлено достоверное увеличение абсолютного числа и процентного содержания зернистых лейкоцитов, соответственно на 45,5 и 39,9 %, и снижение количества лимфоцитов. Гранулоциты имеют важное значение для детоксикации различных белковых тел, а также принимают непосредственное участие в аллергических реакциях организма.

Анализируя полученные результаты можно отметить положительное влияние введения препарата для лечения и профилактики болезней, связанных с дефицитом железа для сельскохозяйственных животных в дозе 1,16 мг/кг по ДВ на некоторые гематологические показатели: количество эритроцитов, уровень гемоглобина, стабилизацию количества лейкоцитов. Установлено что введение препарата повысило у мышей концентрацию гемоглобина на 10,7 % во второй группе и на 13,4 % в первой способствовало увеличению числа эритроцитов соответственно на 11,5 и 16,8 %.

Таблица 2 – Гематологические показатели белых мышей (n = 10)

№ п/п	Показатель	Ед.	Группа, доза мл/кг		
			1	2	3
			контроль	15,0	1,5
1.	Лейкоциты	10 ⁹ /л	4,1±0,2	4,5±0,1	4,3±0,2
2.	Абсолютные лимфоциты	10 ⁹ /л	2,3±0,04	1,6±0,02*	2,4±0,03
3.	Абсолютные моноциты	10 ⁹ /л	0,2±0,02	0,3±0,05	0,3±0,06
4.	Абсолютные гранулоциты	10 ⁹ /л	0,6±0,02	1,1±0,06*	0,5±0,01
5.	Относительные лимфоциты	%	43,1±2,1	36,5±1,9*	40,2±2,5
6.	Относительные моноциты	%	6,4±0,2	6,4±0,1	6,7±0,4
7.	Относительные гранулоциты	%	20,5±3,2	34,1±3,6*	22,1±2,8
8.	Эритроциты	10 ¹² /л	9,27±1,13	10,53±1,17	11,10±1,12
9.	Гемоглобин	г/л	133,1±2,6	147,9±2,5*	151,9±2,2*
10.	Гематокрит	%	50,4±1,13	49,7±1,14	49,2±1,15
11.	Средний объем эритроцитов	1 фл	51,9±2,1	52,4±2,2	52,7±2,5
12.	Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах	пг	15,9±0,32	18,4±0,35*	17,1±0,32*
13.	Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах	г/л	298,4±2,15	297,7±2,18	302,1±2,46
14.	Тромбоциты	%	0,187±0,02	0,173±0,02	0,178±0,01

p ≤ 0,05 разница статистически достоверна между данной и контрольной группой.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что препарат по степени воздействия на организм относится к

4-му классу опасности, не оказывает раздражающего действия и положительно влияет на гемопоз.

Литература

- Аликаев В. А., Иванов Д. П., Никольская М. Н., Шимук И. И. Сравнительная оценка эффективности железодекстрановых препаратов при профилактике анемии поросят-сосунов // Новости фармации и медицины, 1. Варшава, 1972. С. 12–14.
- Аликаев В. А., Иванов Д. П. Новое в профилактике и лечении алиментарной анемии поросят // Профилактика и лечение болезней молодняка с.-х. животных. М. : Колос, 1968. С. 222–243.
- Методические указания по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных ; утв. В. Т. Самохиным (1987). С. 3–15.
- Дельцов, А. А., Гуревичев П. А. Изучение параметров токсичности новых железодекстрановых препаратов / А. А. Дельцов // Материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь и наука XXI века». Ульяновск, 2007. С. 57–61.
- Меньшиков В. В. Лабораторные методы исследования в клинике : справочник. М. : «Медицина», 1987. С. 68.

References

- Alikaev V. A., Ivanov D. P., Nicholskaya M.N., Shimuk I. I. Comparative assessment of efficacy of Iron dextran drugs for the prevention of anemia in sucking pigs. - News of Pharmacy and Medicine, 1. Warsaw, 1972. P. 12–14.
- Alikaev V. A., Ivanov D. P. New aspects in the prevention and treatment of nutritional anemia in piglets // Prevention and treatment of diseases of young agricultural animals. M. : Kolos, 1968. P. 222–243.
- Guidelines for the toxicological evaluation of new drugs for the treatment and prevention of non-communicable diseases of animals ; approved by V. T. Samokhin (1987). P. 3–15.
- Deltsov A. A., Gurevich P. A. Study of the parameters of toxicity of new dextran iron drugs // Proceedings of the II-nd Open All-Russian scientific-practical conference of young scientists «Youth and Science of the XXI century», Ulyanovsk, 2007. P. 57–61.
- Menshikov V. V. Laboratory Methods in the clinic. Handbook. M. : Medicine, 1987. P. 68.

УДК [619:615.356+612.015.31]:636.32/.38

Очиров Д. С., Оробец В. А.

Ochirov D. S., Orobets V. A.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ОВЕЦ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

EFFICIENCY OF A MINERAL AND VITAMIN COMPLEX FOR METABOLISM CORRECTION IN SHEEP DURING THE WINTER PERIOD

Приводятся результаты исследований по сравнительной оценке эффективности разработанного минерально-витаминного комплекса с препаратом «Е-Селен».

Ключевые слова: овцеводство, овцы, микронутриенты, микроэлементы, цинк, железо, марганец, медь, селен, кобальт, витамин А, витамин Е, нарушения обмена веществ.

The article presents the results of researches on assessment of efficiency and comparison of the developed mineral and vitamin complex with «E-selenium» preparation.

Keywords: sheep breeding, sheep, micronutrients, microelement, zinc, iron, manganese, copper, selenium, cobalt, vitamin A, vitamin E, metabolic disorders.

Очиров Джангар Сергеевич – аспирант кафедры терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-918-748-96-40
E-mail: dzhangur@mail.ru

Ochirov Dzhangar Sergeevich – Ph.D. student, Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-918-748-96-40
E-mail: dzhangur@mail.ru

Оробец Владимир Александрович – доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой терапии и фармакологии Ставропольский государственный аграрный университет
Тел.: 8-928-327-60-16
E-mail: orobets@stgau

Orobets Vladimir Aleksandrovich – Doctor of Veterinary Medicine, Professor, Head of the Department of Therapy and Pharmacology Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-928-327-60-16
E-mail: orobets@stgau

Овцеводство является одной из старейших и основных отраслей животноводства Республики Калмыкия. Отрасль производит ценные продукты питания и сырье для промышленности, такие, как баранина, жир, молоко, сыр, брынза, шерсть, овчины.

Анализ современного состояния овцеводства в хозяйствах всех форм собственности и исследования кормов, биоматериала животных свидетельствуют о том, что одной из основных причин низкого воспроизводства, рождения нежизнеспособного молодняка, преждевременной выбраковки, снижения продуктивности и качества продуктов животноводства является хронический дефицит комплекса жизненно важных микроэлементов – меди, цинка, кобальта, йода, селена и других в организме [1].

Микронутриенты (витамины, макро- и микроэлементы) – это незаменимые компоненты питания, поскольку необходимы для протекания многочисленных биохимических реакций в организме [2]. Витамины благоприятно влияют на обмен веществ, стимулируют рост, развитие, размножение, положительно воздействуют на общее состояние, повышают сопротивляе-

мость болезням, укрепляют мышечную, костную, кровеносную и другие системы организма, участвуя во множестве биохимических реакций, выполняя каталитическую функцию в составе активных центров ферментов либо выступая информационными регуляторными посредниками, выполняя сигнальные функции экзогенных прогормонов и гормонов [3, 4].

Значительный дефицит тех или иных витаминов (авитаминоз) в настоящее время встречается редко. У животных чаще встречаются скрытые формы витаминной недостаточности – гиповитаминозы, которые протекают в слабо выраженной форме, без заметного проявления специфических признаков [1, 5].

В то же время из-за недостатка в почве и питьевой воде, низкой усвояемости соединений того или иного микроэлемента растениями, сложных антагонистических взаимоотношений микронутриентов в корме и в желудочно-кишечном тракте, низкой экстрагируемости под воздействием пищеварительных соков и микрофлоры желудочно-кишечного тракта, физиологических, возрастных, породных и других индивидуальных особенностей обмена веществ животного нередко возникает

вторичная недостаточность того или иного микронутриента [6].

В условиях существующей технологии при использовании мало затратного способа ведения овцеводства зимний период наиболее сложный в обеспечении сбалансированного питания животных. Плохие погодные условия, скудность подножного корма, пастба овец на пастбищах, покрытых снегом, сложности с водопоем, несбалансированность подкормки – все это обуславливает обострение нарушений микронутриентного статуса [7].

В аридной зоне Республики Калмыкия в ходе ранее проведенных исследований нами установлен дефицит микронутриентов, таких, как цинк, медь, селен, витамин А и Е в сыворотке крови овец [8].

Целью исследования явилась оценка эффективности минерально-витаминного комплекса для профилактики нарушений обмена веществ у овец в зимний период. Исследования

проводили в сухостепной зоне Республики Калмыкия (Юстинский район) в зимний период. Объектом исследования являлись овцематки эдильбаевской породы в возрасте 3 лет, живой массой $58,6 \pm 1,23$ кг. Были сформированы 3 группы ($n = 15$) с учетом принципа аналогов. Животным 1-й группы однократно внутримышечно вводили препарат «Е-Селен» в дозе 1 мл/50 кг массы тела, овцам 2-й группы аналогично разработанный водорастворимый минерально-витаминный комплекс в дозе 1 мл/50 кг массы тела, животные 3-й группы препарат не получали и служили контролем. Через 10 и 30 дней после введения препарата была взята кровь для гематологического и биохимического исследования. Анализ крови проводили используя автоматический гематологический анализатор PCE 90 Vet, биохимический анализатор для ветеринарии ChemWell V (Combi). Результаты исследований представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Результаты гематологических и биохимических исследований крови овец через 10 суток после введения

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Количество эритроцитов, $\times 10^6$ /мкл	$6,92 \pm 0,28$	$7,87 \pm 0,32^*$	$6,63 \pm 0,18$
Гемоглобин, г/дл	$11,8 \pm 0,51^*$	$12,1 \pm 0,43^*$	$10,1 \pm 0,56$
Средний объем эритроцитов, фл	$38,43 \pm 0,43^*$	$44,83 \pm 0,32^*$	$35,16 \pm 0,37$
Среднее содержание Hb в эритроците, пг	$10,5 \pm 0,12$	$12,03 \pm 0,14^*$	$10,23 \pm 0,11$
Общий белок, г/дл	$6,44 \pm 0,34$	$6,49 \pm 0,27$	$6,47 \pm 0,33$
АлАТ, ЕД/л	$25,23 \pm 0,67^*$	$26,26 \pm 0,56^*$	$30,43 \pm 0,61$
АсАТ, ЕД/л	$143,43 \pm 1,54^*$	$163,6 \pm 1,59^*$	$154,66 \pm 1,44$
Фосфатаза щелочная, ЕД/л	$158,13 \pm 1,63^*$	$151,0 \pm 1,05^*$	$148,0 \pm 1,22$
Витамин А, мкмоль/л	$0,72 \pm 0,024$	$1,04 \pm 0,097$	$0,78 \pm 0,055$
Витамин Е, мкмоль/л	$0,20 \pm 0,017$	$0,29 \pm 0,034^*$	$0,19 \pm 0,009$
Селен, мкмоль/л	$1,03 \pm 0,04^*$	$1,19 \pm 0,05^*$	$0,46 \pm 0,06$

$p < 0,05$ – разница статистически достоверна между данной и контрольной группой.

Таблица 2 – Результаты гематологических и биохимических исследований крови овец через 30 суток после введения

Показатель	Группа		
	1-я	2-я	3-я
Количество эритроцитов, $\times 10^6$ /мкл	$7,34 \pm 0,26^*$	$9,62 \pm 0,21^*$	$6,12 \pm 0,218$
Гемоглобин, г/дл	$9,6 \pm 0,18^*$	$12,5 \pm 0,19^*$	$10,2 \pm 0,15$
Средний объем эритроцитов, фл	$39,33 \pm 0,27^*$	$39,76 \pm 0,34^*$	$36,76 \pm 0,29$
Среднее содержание Hb в эритроците, пг	$11,55 \pm 0,15^*$	$12,93 \pm 0,11$	$13,16 \pm 0,14$
Общий белок, г/дл	$6,37 \pm 0,07^*$	$7,5 \pm 0,09^*$	$7,2 \pm 0,06$
АлАТ, ЕД/л	$25,96 \pm 0,32^*$	$26,96 \pm 0,17^*$	$30,06 \pm 0,25$
АсАТ, ЕД/л	$124,93 \pm 1,38^*$	$148,0 \pm 1,29$	$147,2 \pm 1,41$
Фосфатаза щелочная, ЕД/л	$177,66 \pm 1,53^*$	$173,4 \pm 1,6^*$	$162,03 \pm 1,49$
Витамин А, мкмоль/л	$0,62 \pm 0,019$	$0,7 \pm 0,067$	$0,61 \pm 0,035$
Витамин Е, мкмоль/л	$0,18 \pm 0,014$	$0,25 \pm 0,026^*$	$0,17 \pm 0,013$
Селен, мкмоль/л	$0,7 \pm 0,02^*$	$0,84 \pm 0,03^*$	$0,48 \pm 0,06$

$p < 0,05$ – разница статистически достоверна между данной и контрольной группой.

Установлено, что концентрация селена через 10 суток после первого введения у овец 1-й опытной группы составила 1,19 мкмоль/л, через 30 дней – 0,84 мкмоль/л, что соответственно на 158 и 75 % больше, чем у овцематок контрольной группы и на 23 и 29,2% больше, чем у животных 1-й опытной группы.

Концентрация витамина А у овец 2-й опытной группы через 10 суток 1,03 мкмоль/л, через 30 суток 0,7 мкмоль/л, что соответственно на 33,3 и 14,7 % больше, чем у контрольной группы, и на 41 и 13,1 % больше, чем у животных 1-й опытной группы.

Концентрация витамина Е у животных 2-й группы через 10 суток составила 0,29 мкмоль/л, через 30 суток – 0,25 мкмоль/л, что соответственно на 52,6 и 47 % больше, чем у овцематок контрольной группы, и на 47,4 и 41,2 % больше, чем у 1-й опытной группы.

Количество эритроцитов у животных 2-й группы через 10 суток составила $7,87 \times 10^6$ /мкл, через 30 суток – $9,62 \times 10^6$ /мкл, что соответ-

ственно на 18,7 и 57,1 % больше, чем у животных контрольной группы, и на 13,7 и 31 %, чем у животных 1-й группы.

Концентрация гемоглобина у животных 2-й группы через 10 суток составила 12,1 г/дл, через 30 суток – 12,5 г/дл, что соответственно на 19,8 и 22,5 % больше, чем у контрольной группы, и на 2,5 и 30,2 % больше, чем у 1-й группы.

Количество общего белка у животных 2-й группы через 30 суток составила 7,5 г/дл, что на 4,1 % больше, чем у контрольной, и на 17,7 % больше, чем у 1-й группы.

Таким образом, в результате проведенных исследований установили, что применение разработанного водорастворимого минерально-витаминного комплекса в дозе 1 мл/50 кг массы тела повышает концентрацию селена и витаминов А и Е, способствует повышению количества эритроцитов, общего белка и концентрации гемоглобина, стабилизирует обмен веществ и по своей эффективности не уступает препарату сравнения («Е-Селен»).

Литература

1. Луганова С. Г., Салихов Ш. К., Гиреев Г. И. Содержание витаминов в кормовых растениях Дагестана // Известия Уфимского научного центра РАН. 2011. № 3–4. С. 29–36.
2. Ребров В. Г., Громова О. А. Витамины, макро- и микроэлементы. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. 960 с.
3. Кристофер Хоббс, Элсон Хаас. Витамины для «чайников» = Vitamins For Dummies. М. : Дialektika, 2005. 352 с.
4. Lieberman, S, Bruning, N (1990). The Real Vitamin&Mineral Book. NY: AveryGroup, 3.
5. Беляев В. А. Фармако-токсикологические свойства новых препаратов селена и их применение в регионе Северного Кавказа : дис. ... д-ра вет. наук. Краснодар, 2011. 310 с.
6. Кабыш А. А. Этиология и причины лечения эндемических болезней с нарушением обмена веществ // Ветеринария. 2007. № 12. С. 43–45.
7. Бочкарев В. Н., Иванов В. И., Кузьменков И. И., Артеменко В. Г., Яцук Д. И. Приобретенные иммунодефицитные состояния у КРС в зоне экологического неблагополучия // Ветеринарная патология. 2003. № 2. С. 8–14.
8. Очиров, Д. С., Оробец, В. А. Показатели микронутриентного статуса овец // Вестник ветеринарии. 2012. № 4. С. 89–90.

References

1. Luganova, S. G., Salikhov Sh. K., Gireev G. I. The vitamin content in food plants of Dagestan // Proceedings of the Ufa Scientific Center, Russian Academy of Sciences., 2011. № 3–4. P. 29–36.
2. Rebrov V. G., Gromova O. A. Vitamins, macro-and micronutrients.. M. : GEOTAR-Media, 2008. 960 p.
3. Christopher Hobbs, Elson Haas. Vitamins For Dummies. M.: Dialektika, 2005. 352 p.
4. Lieberman, S, Bruning, N (1990). The Real Vitamin&Mineral Book. NY: AveryGroup, 3.
5. Belyaev V. A. Pharmacotoxicological properties of new seleniummedications and their application in the North Caucasus region : Doctorate thesis in Veterinary Medicine. Krasnodar, 2011. 310 p.
6. Kabysh, A.A. Etiology and treatment of the causes of endemic diseases with metabolic imbalance/ / Veterinary Medicine. 2007. № 12. P. 43–45.
7. Bochkarev V. N., Ivanov V. I., Kuzmenkov I. I., Artemenko V. G., Yatsyuk D. I. Acquired immunodeficiency condition in cattle in the environmentally ill area // Veterinary pathology. 2003. № 2. P. 8–14.
8. Ochirov D. S., Orobets V. A. Pharmacotoxicological properties of new selenium drugs and their use in the North Caucasus // Doctorate thesis in Veterinary medicine. 2012. № 4. P. 89–90.

УДК 619:618.177:636.22/.28

**Трухачев В. И., Никитин В. Я., Пьянов Б. В.,
Белугин Н. В., Писаренко Н. А., Скрипкин В. С.****Trukhachev V. I., Nikitin V. Ya., Pyanov B. V., Belugin N. V., Pisarenko N. A., Skripkin V. S.**

КОМПЛЕКСНАЯ КОРРЕКЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ ПРИ ОСТРОМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ И ГИПОФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ

COMPLEX CORRECTION OF IMPROVEMENT OF REPRODUCTIVE FUNCTION IN COWS WITH ACUTE PURULENT CATARRHAL ENDOMETRITIS AND HYPO-OVARIONISM

Представлена информация о том, что острые гнойно-катаральные эндометриты нередко у коров сопровождаются гипофункцией яичников, что приводит к бесплодию животных. При лечении необходимо проводить коррекцию повышения воспроизводительной функции у коров при остром гнойно-катаральном эндометрите и гипофункции яичников.

В статье отмечено, что гнойно-катаральные эндометриты нередко у коров сопровождаются гипофункцией яичников, что приводит к бесплодию животных. Для лечения коров с успехом применялось внутриаортальное введение 1 %-ного раствора новокаина в дозе 100 мл в сочетании с 5 мл мастометрина и 5 мл овариовита.

Ключевые слова: эндометрит, гипофункция яичников, воспроизводство, бесплодие.

Acute purulent catarrhal endometritis in cows is usually accompanied by hypo-ovarianism that leads to barrenness. In treating it is necessary to improve the reproductive function in cows with acute purulent catarrhal endometritis and hypo-ovarianism.

It is noted in the article that acute purulent catarrhal endometritis in cows is usually accompanied by hypo-ovarianism that leads to barrenness. The cows were successfully treated by intra-aortic injection of 1 % novocaine solution at a dose of 100 ml in combination with 5 ml of mastometrin and 5 ml of ovariovit.

Keywords: endometritis, hypo-ovarianism, reproduction, barrenness.

Трухачев Владимир Иванович –
доктор сельскохозяйственных наук,
доктор экономических наук, профессор
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-22-82
E-mail: rector@stgau.ru

Никитин Виктор Яковлевич –
доктор ветеринарных наук,
профессор
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 71-18-71

Пьянов Богдан Валентинович –
аспирант
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-988-328-31-63

Белугин Николай Васильевич –
кандидат ветеринарных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-403-83-47

Писаренко Наталья Александровна –
кандидат ветеринарных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: 8-962-740-35-25

Скрипкин Валентин Сергеевич –
кандидат ветеринарных наук, доцент
Ставропольский государственный
аграрный университет
Тел.: (8652) 35-24-92

Trukhachev Vladimir Ivanovich –
Doctor of Agriculture
Doctor of Economics, professor
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 35-22-82
E-mail: rector@stgau.ru

Nikitin Victor Yakovlevich –
Doctor of Veterinary Medicine
Professor
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: (8652) 71-18-71.

Pyanov Bogdan Valentinovich –
Ph.D. student
Stavropol State
Agrarian University
Tel.: 8-988-328-31-63

Belugin Nickolay Vasilyevich –
Ph.D. in Veterinary Medicine
Docent
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-962-403-83-47

Pisarenko Natalya Aleksandrovna –
Ph.D. in Veterinary Medicine
Docent
Stavropol State Agrarian University
Tel.: 8-962-740-35-25

Skripkin Valentin Sergeevich –
Ph.D. in Veterinary Medicine
Docent
Stavropol State Agrarian University
Tel.: (8652) 35-24-92

В Российской Федерации и Ставропольском крае молочное животноводство ежегодно при воспроизводстве недополучает до 30 и более телят из каждых 100 коров. Основной причиной нарушения воспроизводительной функции животных является бесплодие скота. Среди многих причин бесплодия ведущее место занимает симптоматическая форма на почве эндометритов, гипофункции яичников и других патологий.

Большой ущерб крупному молочному животноводству наносят острые гнойно-катаральные эндометриты и гипофункция яичников. Лечение коров с этой патологией очень часто малоэффективно, так как оно проводится без учета заболевания и коррекции повышения воспроизводительной функции [1].

Работа проводилась на МТФ ОАО «Урожайное» Новоалександровского района Ставропольского края.

Материалом для исследования послужили коровы Ярославской голштинизированной породы в количестве 1255 голов в возрасте 3–6 лет с массой тела 500–550 кг и удоем 7500 литров за каждую лактацию.

Кормление коров проводилось по общепринятым в хозяйстве рационам.

С целью определения факторов риска развития гипофункции яичников при остром гнойно-катаральном эндометрите и выявлении особенностей клинического проявления этих патологий проводили диспансеризацию животных с обязательными лабораторными исследованиями (биохимическими, гематологическими, микробиологическими и гистологическими).

При ректальном исследовании определяли форму и величину матки и яичников, наличие в них фолликулов или желтых тел.

По принципу аналогов с учетом исследований было сформировано 6 групп животных с диагнозом острый гнойно-катаральный эндометрит и гипофункция яичников, из них одна подопытная и 5 контрольных. Контролем служили

животные, которых лечили используемыми в хозяйстве препаратами.

Подопытная группа в количестве 20 голов была подвергнута лечению с помощью введения 1 %-ного раствора новокаина в аорту по Д. Д. Логвинову в сочетании с овариовитом и мастометрином (100 мл новокаина и по 5 мл овариовита и мастометрина однократно). Контрольные группы животных лечились также однократно после установления диагноза.

В результате проведенных исследований установлено, что заболеваемость коров острым гнойно-катаральным эндометритом из 1255 животных в 2011–2012 годах составила 592 головы, или в среднем 47,2 %, а гипофункция яичников имела место у 401 (67,7 %) коровы, переболевшей эндометритом.

На возникновение у коров заболеваний эндометритом и гипофункцией яичников отрицательно сказывалась сезонность. В частности, острый гнойно-катаральный эндометрит чаще встречается в марте – апреле, октябре – ноябре (60,5; 65,1; 62,4; 63,7 %), а гипофункция яичников в эти месяцы соответственно 89,4; 89,0; 88,8; 87 %.

Рационы для коров содержали избыток концентратов и дефицит каротина, что отрицательно сказывалось на воспроизводстве потомства.

Анализ таблицы позволяет отметить, что в корме выявлен избыток протеина: так, в жмыхе рапсовом он превышает норму на 16 %, в сенаже люцерновом избыток 9 %. Все корма имели дефицит каротина: в силосе кукурузном на 10,6 %, в сенаже люцерновом – 17 %, сенаже из овса и гороха – 30,5 %.

При биохимическом исследовании сыворотки крови у коров достоверное различие выявляли в превышении уровня аспартатаминотрансферазы при эндометрите на 38,3 % и гипофункции соответственно на 43,4 %, что указывало на нарушение обмена веществ, у всех животных отмечалась гиперпротеинемия.

Анализируя результаты гематологических исследований, следует отметить, что острый

Таблица 1 – Биохимические показатели кормов (n = 10)

Показатель	Жмых рапсовый	Силос кукурузный	Сенаж (овес + горох)	Сенаж люцерновый
Влага, %	8,58 ± 0,52	62,21 ± 4,06	68,89 ± 5,23	51,23 ± 4,8
Протеин, %	44 ± 0,21	2,78 ± 0,12	4,26 ± 0,14	59 ± 2,08
Сырой жир, %	0,32 ± 0,01	0,92 ± 0,07	1,93 ± 0,02	0,59 ± 0,04
Зола, %	5,85 ± 0,65	2,09 ± 0,3	2,15 ± 0,44	4,0 ± 0,18
Сырая клетчатка, %	11,19 ± 1,25	11,74 ± 1,42	8,47 ± 1,55	8,82 ± 1,65
Са, %	0,78 ± 0,03	0,27 ± 0,06	0,25 ± 0,02	0,98 ± 0,09
Р, %	0,72 ± 0,02	0,11 ± 0,07	0,12 ± 0,04	0,19 ± 0,01
БЭВ	46,74 ± 3,3	82,47 ± 5,7	83,19 ± 3,8	75,75 ± 2,7
К. ед.	1,08 ± 0,4	0,34 ± 0,07	0,72 ± 0,03	0,91 ± 0,09
Соблюдение энергии, Мдж/кг	11,32 ± 1,02	3,81 ± 0,34	9,41 ± 1,2	10,62 ± 1,5
Каротин, мг/кг	–	17,0 ± 0,8	17,7 ± 0,11	13,9 ± 0,13

гнойно-катаральный эндометрит и гипофункция яичников сопровождались резким снижением гемоглобина, количества эритроцитов, что свидетельствовало о развитии гиперпластической дефицитной анемии. В то же время количество лейкоцитов превышало норму на 42 %, что указывает на воспалительные процессы внутренних органов [2].

Уровень каротина в крови животных с острым гнойно-катаральным эндометритом и гипофункцией яичников достоверно был ниже нормы на 44 %, а белка, наоборот, на 20,8 % превышал нормальные показатели.

Коррекция при гипофункции яичников и остром гнойно-катаральном эндометрите является новым звеном при лечении коров. Этот метод заключается в аортальном введении 1 %-ного раствора новокаина и симультанного введения гомеопатических препаратов «Хелвет» мастометрина и овариовита по 5 мл.

После проведенного лечения в подопытной группе коров отмечалось снижение общего белка в сыворотке крови на 44 %, а у контрольных на 40,8 %; уровень билирубина соответственно на 43,3 и 39,4 %, что указывает на восстановление гепатоцитов и функции печени, отмечалось также повышение уровня эритроцитов в подопытной группе на 35,5 %, в контрольных до 28,9 %, гемоглобина соответственно на 34,4 и 24,2 %. Кроме того, наблюдалось снижение количества лейкоцитов в подопытной группе на 40,5 %, а в контрольных не превысило 26,4 %. СОЭ снизилось в подопытной на 35,8 %, а в контрольных не превысило 28,9 %, что свидетельствует о снижении воспалительного процесса в изучаемых органах [3].

Экономическая эффективность методов, применяемых в хозяйстве на животных, которые послужили контролем, была более чем в 2 раза ниже, чем в подопытной группе.

Нами установлено, что острые гнойно-катаральные эндометриты нередко сопровождаются гипофункцией яичников, обуславливающей бесплодие коров. Основными причинами заболевания животных являются несбалансированность рационов по белку (гиперпротеинемия), каротину и различного рода нарушения в содержании [4].

У переболевших эндометритом коров (47,2 %) гипофункция яичников встречается у

67,7 % животных. Главными признаками гипофункции являются отсутствие в яичниках зрелых фолликулов и желтых тел. В сыворотке крови обнаруживаются гиперпротеинемия, снижение гемоглобина и эритроцитов, повышение лейкоцитов и СОЭ.

При лечении применяли однократное введение лекарственных средств 6 группам коров, из которых одна была подопытная, и 5 служили контролем. В результате лечения животных установлено, что все лекарственные препараты, применяемые в хозяйстве, малоэффективны, а при лечении подопытных коров путем внутриаортального введения 1 %-ного раствора новокаина в сочетании с мастометрином и овариовитом позволило сократить число дней бесплодия, повысить оплодотворяемость животных и улучшить индекс осеменения. В экономическом плане этот метод лечения на 1 рубль затрат сохраняет 28 рублей, а в контроле он не превышал 6,8 рубля [3].

Таким образом, установлено, что острый гнойно-катаральный эндометрит в период с 2010 по 2012 год из 1255 отелившихся коров наблюдался у 592 животных (47,2 %). При этом у переболевших эндометритом коров 401 животное (67,7 %) страдало гипофункцией яичников. Наиболее часто острый гнойно-катаральный эндометрит с гипофункцией яичников встречался в весенний и осенний периоды года.

Основные причины заболеваний связаны с гиподинамией, нарушениями кормления, биохимическими, гематологическими и микробиологическими факторами. Особенно заметным был избыток протеина и недостаток каротина в кормах, снижение гемоглобина и эритроцитов, повышение лейкоцитов и СОЭ.

Лечение коров с острым гнойно-катаральным эндометритом и гипофункцией яичника позволило установить, что наиболее эффективным является введение в аорту 1 %-ного раствора новокаина в дозе 100 мл в сочетании с 5 мл мастометрина и 5 мл овариовита. Выздоровело 75 % животных и оплодотворилось 7 голов (46,6 %). При использовании других способов лечения коров, применяемых в хозяйстве, оплодотворяемость была в 2 раза ниже [5, 6].

Бесплодие животных в опыте равнялось 25 дням, а в контроле 49–74,5 дня.

Литература

1. Трухачев В. И., Никитин В. Я., Пьянов Б. В., Белугин Н. В. Эффективность лечения коров с гипофункцией яичников на МТФ ОАО «Урожайное» Новоалександровского района Ставропольского края // Ветеринарная служба Ставрополье. Ставрополь, 2011. № 4. С. 27–30.
2. Никитин В. Я., Пьянов Б. В., Белугин Н. В., Писаренко Н. А. Бесплодие крупного рогатого скота в условиях МТФ ОАО «Урожайное» Новоалександровского района Ставропольского края // Материалы научно-практической конференции «Ак-

References

1. Trukhachev V. I., Nikitin V. Ya., Pyanov B. V., Belugin N. V. Effectiveness of treatment of cows with hypo-ovarianism on Commercial dairy farm ОАО «Urozhaynoye» in Novoaleksandrovskiy area of Stavropol region // Veterinary service of Stavropol region. Stavropol, 2011. № 4. P. 27–30.
2. Nikitin V. Ya., Pyanov B. V., Belugin N. V., Pisarenko N. A. Barrenness in bovine cattle on Commercial dairy farm ОАО «Urozhaynoye» in Novoaleksandrovskiy area of Stavropol region // Proceedings on scientific conference «Issues of modern veterinary medicine» ded-

- туальные проблемы современной ветеринарии», посвященной 65-летию ветеринарной науки Кубани. Краснодар, 2011. С. 202–204.
3. Оробец В. А., Белугин Н. В., Пьянов Б. В., Сидоркин В. А. Эффективность метропена при лечении коров с острым гнойно-катаральным эндометритом // Ветеринария. 2012. № 3. С. 40–41.
 4. Никитин В. Я., Пьянов Б. В., Белугин Н. В. Комплексные методы лечения высокопродуктивных коров с острым гнойно-катаральным эндометритом // Ветеринарная служба Ставрополя. Ставрополь, 2011. №4. С. 31–34.
 5. Пьянов Б. В., Никитин В. Я., Белугин Н. В., Писаренко Н. А. Эффективность лечения коров с гипофункцией яичников // Ветеринарная патология. 2012. № 3(41). С. 22–24.
 6. Трухачев В. И., Никитин В. Я., Белугин Н. В., Скрипкин В. С., Пьянов Б. В. Бесплодие крупного рогатого скота // Научно-практический журнал «Ученые записки» УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2011. Т. 47. Вып. 2. Ч. 2. С. 111–113.
- icated to the 65 anniversary of Cuban veterinary medicine. Krasnodar, 2011. P. 202–204.
3. Orobets V. A., Belugin N. V., Pyanov B. V., Sidorkin V. A. Effectiveness of metropene in treating cows with acute purulent catarrhal endometritis // Veterinary medicine. 2012. № 3. P. 40–41.
 4. Nikitin V. Ya., Pyanov B. V., Belugin N. V. Complex method of treatment of high-producing cows with acute purulent catarrhal endometritis // Veterinary service of Stavropol region. Stavropol, 2011. № 4. P. 31–34.
 5. Pyanov B. V., Nikitin V. Ya., Belugin N. V., Pisarenko N. A. Effectiveness of treatment of cows with hypo-ovarianism // Veterinary pathology. 2012. № 3 (41). P. 22–24.
 6. Trukhachev V. I., Nikitin V. Ya., Belugin N. V., Skripkin V. S., Pyanov B. V. Barrenness in bovine cattle // Scientific journal «Scientific notes» UO Vitebsk State Academy of Agriculture Awarded the «Honour Badge» Order. 2011. V. 47. Issue 2. P. 2. P. 111–113.

УДК 338.26+364.2:613.2

**Агаркова Л. В., Гурнович Т. Г.,
Агарков А. В.****Agarkova L. V., Gurnovich T. G.,
Agarkov A. V.****РАЗРАБОТКА
ИНСТРУМЕНТАРИЯ УКРЕПЛЕНИЯ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ****DEVELOPMENT
OF TOOLS
TO IMPROVE FOOD
SECURITY**

Цель организационных действий государства на агропродовольственном рынке состоит в обеспечении эффективной деятельности сельского хозяйства и связанных с ним отраслей. Разработка и внедрение методики оценки продовольственной безопасности на основе системы мониторинга уровня показателей ее состояния позволяет создать эффективный механизм государственного регулирования и стратегического инвестирования.

Для его формирования необходимо: разработать законодательные основы; распределить контрольно-надзорные функции между органами исполнительной власти различных уровней; творчески переработать и внедрить позитивный международный и отечественный опыт; обеспечить информационную открытость агропродовольственного рынка.

The purpose of the organizational activities of the state in the agrofood market is to ensure the efficient operation of agriculture and related industries. Development and implementation methodology for assessing food security monitoring system based on the level of its performance allows the state to establish an effective mechanism of state regulation and strategic investment.

For its formation it is necessary to: develop a legislative framework; distribute control functions between the executive authorities at various levels, creatively rework and implement positive international and domestic experience, provide information openness of agrofood market.

УДК 004.9:637.125

Краснов И. Н., Назарова Е. В.**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ
РАСЧЕТА ДЛИТЕЛЬНОСТИ
ДОЕНИЯ КОРОВ
НА МОЛОЧНЫХ ФЕРМАХ**

Представлена компьютерная модель расчёта продолжительности доения коров на ферме, положенная в основу расчёта передвижных доильных установок для доения коров в стойлах.

Программа выполнена в среде Visual Studio 2010 на языке C# с использованием платформы .NET Framework 4. Исходные данные хранятся в таблице базы данных «Прогнозирование производства молока на ферме и удоев коров», представляющей собой файл Microsoft Access 2010 (*.mdb). Связь программного обеспечения с базами данных осуществляется посредством технологии ADO.NET.

Krasnov I. N., Nazarova E. V.**DEVELOPMENT OF MODEL
OF THE DURATION
OF MILKING OF COWS
ON DAIRY FARMS**

The article presents a computer model of calculation of duration of cows milking on a farm. The model is a basis of calculation of movable milking bails for cowshed milking.

The programme was developed in Visual Studio 2010 in the C# programming language using NET Framework 4 platform. The basic data is stored in "Forecasting milk production on a farm and cow milk yield" data base table made as Microsoft Access 2010 (*.mdb) file. The software is connected with data bases through ADO.NET technologies.

УДК 576.3:573.6:636.32/.38

Криворучко А. Ю., Беляев В. А.,
Некрасова И. И., Федота Н. В.

ОПЫТ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ФИБРОБЛАСТОВ ОВЦЫ

Фибробласты сельскохозяйственных животных, в том числе овец, используют для репрограммирования генома клеток *in vitro* путем введения в энуклеированный ооцит млекопитающих; для апробации существующих и совершенствования методов выделения, культивирования и криоконсервации различных клеток и тканей животных; в качестве тест-объектов при испытании новых фармакологических веществ.

Методика получения культуры клеток фибробластов овец включает биопсию кожи, механическую и ферментативную disaggregation ткани, получение первичной культуры и линии фибробластов кожи овец. В результате проведенных исследований получены перевиваемые культуры клеток фибробластов кожи овец.

Krivoruchko A. Yu., Belyaev V. A.,
Nekrasova I. I., Fedota N. V.

EXPERIENCE OF CULTIVATION OF SHEEP FIBROBLASTS

Fibroblasts in farm animals, including sheep, are used for cells genome reprogramming *in vitro* by introducing it into enucleated mammalian oocyte, for testing and improving existing methods of isolation, cryopreservation, and culture of various animal cells and tissues, as test objects when testing new pharmacological substances.

The method of obtaining cultures of fibroblasts cells includes sheep skin biopsy, mechanical and enzymatic disaggregation of tissue, preparation of primary culture and fibroblast line of sheep skin. The studies allowed us to obtain immortalized fibroblast cells of sheep skin.

УДК 631.316.4

Руденко Н. Е., Падальцин К. Д.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВЛАГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СТРЕЛЬЧАТОЙ ЛАПЫ

В настоящее время на культиваторах для сплошной и междурядной обработки почвы применяются стрельчатые и плоскорежущие лапы, имеющие угол крошения $\alpha = 8 \dots 18^\circ$. Они подрезают сорняки, рыхлят почву, но имеют ряд существенных недостатков: выносят влажную почву на дневную поверхность, оставляют за собой борозды, увеличивая тем самым площадь испарения, могут стабильно работать только на глубине не менее 8 см.

Предложена влагосберегающая стрельчатая лапа с нулевым углом крошения $\alpha = 0$, теоретически обоснованы ее основные параметры: угол раствора лезвий, ширина захвата лапы.

Rudenko N.E., Padaltsin K. D.

JUSTIFICATION OF PARAMETERS OF MOISTURE SAVING DUCKFOOT

Modern cultivators for complete and inter-row soil treatment are constructed with duckfoot and flat paws with $\alpha = 8 \dots 18^\circ$ pulverization angle. They are used for cutting weeds and ploughing soil, but they have a number of essential disadvantages: taking out humid soil on the surface, reserve furrows, increasing the evaporation area, can work steadily only at the depth not less than 8 cm.

We present the moisture preserving duckfoot with a zero pulverization angle $\alpha = 0$ and theoretically justify its key parameters: angle of blades opening, width of capture of a duckfoot.

УДК 638.142.8

**Трошков А. М., Горденко Д. В.,
Кондрашов А. В., Токарева Г. В.**

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И АУДИОИДЕНТИФИКАЦИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЧЕЛОСЕМЬИ В УЛЬЕ

Специализированные пчеловодческие хозяйства, фермы, пчеловоды-любители имеют оснащение пасеки для получения медосбора и других медоносных продуктов. Пчеловодческие хозяйства СКФО, ЮФО имеют опылительно-медовое направление, где пчел содержат не только для получения меда и воска, но и для опыления сельскохозяйственных растений, что способствует повышению их урожайности. Единство пчелиной семьи поддерживается комплексом взаимосвязей между ее членами. Исходя из этого оперативное управление пасекой, грамотное принятие решений специалистами позволяют заменить трудоемкие процессы мониторинга, повысить рентабельность в пчеловодстве.

С этой целью предлагается визуализация отдельных особей пчелосемьи с последующей динамикой их отслеживания и регулировкой качества баланса пчелосемьи, а также аудиомониторинг звуковых сигналов, циркулирующих в замкнутом пространстве улья, с последующей фильтрацией сигналов и их обработкой, следующей передачей на АРМ-пчеловода для поддержания принятия оперативных решений в жизнедеятельности пчелосемьи. Исследование на пасеке позволяет сделать вывод о возможности внедрения схемотехнических решений, которые расширяют возможности пасеки без увеличения обслуживающего персонала, грамотного принятия решений и оперативных действий специалистов.

**Troshkov A. M., Gordenko D. V.,
Kondrashov A. V., Tokareva G. V.**

VISUALIZATION AND AUDIO IDENTIFICATION FOR MONITORING OF FUNCTIONS OF A BEE COLONY IN A HIVE

Specialized apiary, farms and amateur beekeepers have beekeeping equipment for honeyflow and other products collection. Apiaries of North Caucasus Federal District and Southern Federal District have pollination and honey line where bees are kept not only for honey and wax collection, but also for pollination of agricultural crops as it increases crop productivity. The unity of a bee colony is maintained by relationships complex among its members. On this basis the operational management of an apiary, competent decision-making can replace time-consuming monitoring process and increase beekeeping profitability.

To this end, we propose visualization of some units of a bee colony followed by the dynamics of tracking and quality control of the balance of a bee colony, as well as audio monitoring of audio signals circulating in the closed space of a hive, signals filtration and processing and transfer to a beekeeper automated workstation to support operational decision-making for bee colonies operation. Researches of the apiary lead to the possibility of introducing circuit decision that enhances the apiary operation with no increasing of staff, competent decision-making and operational activities of specialists.

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ И УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ «ВЕСТНИК АПК СТАВРОПОЛЬЯ»

1. К публикации принимаются статьи по проблемам растениеводства, ветеринарии, животноводства, агроинженерии, экономики сельского хозяйства, имеющие научно-практический интерес для специалистов АПК.
2. Если авторские права принадлежат организации, финансирующей работу, необходимо предоставить письменное разрешение данной организации.
3. Следует указать направление статьи: научная или практическая.
4. На каждую статью предоставить рецензию ведущего ученого вуза. Редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование.
5. Статья предоставляется в электронном (в формате Word) и печатном виде (в 2 экземплярах), без рукописных вставок, на одной стороне листа А4 формата. Последний лист должен быть подписан всеми авторами. Объем статьи, включая приложения, не должен превышать 10 страниц. Размер шрифта – 14, интервал – 1,5, гарнитура – Times New Roman.
6. Структура представляемого материала: УДК, на русском и английском языках фамилии и инициалы авторов, заголовки статьи, аннотация и ключевые слова, сведения об авторах, телефон, E-mail, собственно текст (на русском языке), список использованных источников.
7. Таблицы представляются в формате Word, формулы – в стандартном редакторе формул Word, структурные химические – в ISIS/Draw или сканированные (с разрешением не менее 300 dpi).
8. Рисунки, чертежи и фотографии, графики (только черно-белые) – в электронном виде в формате JPG, TIF или GIF (с разрешением не менее 300 dpi) с соответствующими подписями, а также в тексте статьи, предоставленной в печатном варианте. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы.
9. Единицы измерений, приводимые в статье, должны соответствовать ГОСТ 8.417–2002 ГСИ «Единицы величин».
10. Сокращения терминов и выражений должны приводиться в соответствии с правилами русского языка, а в случаях, отличных от нормированных, только после упоминания в тексте полного их значения [например, лактатдегидрогеназа (ЛДГ)...].
11. Литература к статье оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008. Рекомендуется указывать не более 3 авторов. В тексте обязательны ссылки на источники из списка [например, [5, с. 24] или (Иванов, 2008, с. 17)], оформленного в последовательности, соответствующей расположению библиографических ссылок в тексте.

Литература (образец)

1. Агафонова Н. Н., Богачева Т. В., Глушкова Л. И. Гражданское право : учеб. пособие для вузов / под общ. ред. А. Г. Калпина ; М-во общ. и проф. образования РФ, Моск. гос. юрид. акад. Изд. 2-е, перераб. и доп. М. : Юрист, 2002. 542 с.
2. Российская Федерация. Законы. Об образовании : федер. закон от 10.07.1992 № 3266-1 (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2012). Доступ из СПС «Консультант Плюс» (дата обращения: 16.01.2012).
3. Российская Федерация. Президент (2008 – ; Д. А. Медведев). О создании федеральных университетов в Северо-Западном, Приволжском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах : указ Президента Рос. Федерации от 21 октября 2009 г. № 1172 // Собр. зак-ва РФ. 2009. № 43. Ст. 5048.
4. Соколов Я. В., Пятов М. Л. Управленческий учет: как его понимать // Бух. учет. 2003. № 7. С. 53–55.
5. Сведения о состоянии окружающей среды Ставропольского края // Экологический раздел сайта ГПНТБ России. URL: http://ecology.gpntb.ru/ecolibworld/project/regions_russia/north_caucasus/stavropol/ (дата обращения: 16.01.2012).
6. Экологическое образование, воспитание и просвещение как основа формирования мировоззрения нового поколения / И. О. Лысенко, Н. И. Корнилов, С. В. Окрут и др. // Аграрная наука – Северо-Кавказскому федеральному округу : сб. науч. тр. по материалам 75-й науч.-практ. конф. (г. Ставрополь, 22–24 марта 2011 г.) / СтГАУ. Ставрополь, 2011. С. 97–102.
12. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, по договоренности с редакцией, дублировать на бумажных носителях не обязательно.
13. Статьи авторам не возвращаются.
14. Публикация статей аспирантов осуществляется на бесплатной основе.
15. Наш адрес: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12. E-mail: www.stgau.ru.

Заведующий издательским отделом *А. В. Андреев*
Техническое редактирование и верстка *И. Н. Олейникова*
Корректор *Е. А. Шулякова*

Подписано в печать 20.09.2013. Формат 60х84 ¹/₈. Бумага офсетная. Гарнитура «Pragmatica». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 76,26. Тираж 500 экз. Заказ № 428.

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000

Издательство Ставропольского государственного аграрного университета «АГРУС»,
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.
Тел/факс: (8652) 35-06-94. E-mail: agrus2007@mail.ru; <http://agrus.stgau.ru>.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.