

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Оренбургский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения
науки Института экономики Уральского отделения Российской академии наук

На правах рукописи



СПЕШИЛОВА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА

**ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА НА ОСНОВЕ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АГРОТЕХСЕРВИСА**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами -
АПК и сельское хозяйство)

ДИССЕРТАЦИЯ

**на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

Научный руководитель: доктор
экономических наук, доцент,
Труба Анатолий Сергеевич

Оренбург – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ РЕГИОНА.....	12
1.1 Теоретические аспекты функционирования предприятий агротехсервиса на основе системного подхода.....	12
1.2 Сравнительный анализ методик по оценке трудового потенциала предприятий сельскохозяйственного производства.....	27
1.3 Существующая классификация предприятий агротехсервиса.....	38
1.4 Математическое моделирование.....	47
ГЛАВА 2 АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА ОРЕБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И УРОВНЯ ЕГО ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЁННОСТИ.....	60
2.1 Экономическая оценка уровня развития молочного скотоводства Оренбургской области и факторов, влияющих на него.....	60
2.2 Формирование и состояние технического потенциала молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях региона (Оренбургской области).....	74
2.3 Анализ состояния системы технического сервиса оборудования на фермах и комплексах в молочном скотоводстве.....	89
2.4 Государственная поддержка создания конкурентоспособной системы ТО и Р средств механизации ферм молочного скотоводства.....	97
ГЛАВА 3 МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА НА БАЗЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА.....	106
3.1 Системный подход к оценке производственных составляющих региона...	106
3.2 Методика оценки производительности трудового коллектива предприятия.....	125
3.3 Трёхуровневая система технического сервиса оборудования ферм молочного скотоводства.....	136
3.4 Математическое моделирование производства сельскохозяйственной продукции.....	155
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	171
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	173
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	193

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования. Аграрный сектор в экономике обладает стратегическим значением и обеспечивает национальную и продовольственную безопасность страны. Развитие и реализация прогрессивных технологий, а также уровень технического потенциала оказывают непосредственное влияние на эффективность сельскохозяйственных организаций региона и страны в целом.

Роль и значение технического потенциала особенно возрастает на современном этапе, в условиях становления инновационной экономики и интенсивного направления общества по социально-экономическому и стратегическому развитию. Необходимость совершенствования оценки технического потенциала и его воздействия на инновационную составляющую экономики России в условиях глобализации и обострении конкуренции - является главным условием устойчивого экономического роста.

В связи с этим исследования современного состояния отрасли животноводства (конкретно - молочного скотоводства), выработка и обоснование основного направления, повышающего эффективность функционирования системы производства молока на основе модернизации технического обслуживания и ремонта оборудования и средств механизации ферм и комплексов молочного скотоводства, подтверждаются как важные и актуальные.

Анализируя современную научную литературу можно отметить всё возрастающий интерес к данной проблематике.

Степень научной разработанности темы исследования. Важнейшие теоретические и методологические положения, связанные с применением инноваций в сельском хозяйстве, отразили в своих работах отечественные ученые: А.П. Андреев, Т.И. Бухтиярова, М.Я. Веселовский, А.И. Завражный, В.А. Иванов, А.Г. Мокроносов, В.И. Набоков, Н.А. Потехин, А.Л. Пустуев, И.В. Разорвин, О.Д. Рубаева, И.С. Санду, А.Н. Сёмин, В.М. Шарапова, А.М. Югай, а также и зарубежные исследователи такие как: Richard Silberglitt,

Philip S. Anton, David R. Howell, Anny Wong, Natalie Gassman, Brian A. Jackson, Eric Landree, Shari Lawrence Pfleeger, Elaine M. Newton, Felicia Wu, Stuart Russel and Peter Norvig.

Проблеме становления и развития технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования посвятили свои работы: Э.Ф. Абдразаков, Н.И.Абрамова, А.В. Акимов, М.И. Горбачев, Драгайцев, Н.Е. Зимин, Л.И. Ковалёв, Н.В. Краснощёков, Ю. Ф.Лачуга, Н.М. Морозов, Е.А. Скворцов, В.Н. Суровцев, И.Г. Ушачев, В.И. Черноиванов, Л.М. Цой, Ю.А. Цой, С.В. Шаныгин и Е.И. Юревич.

Вместе с тем многие аспекты, связанные с внедрением эффективного функционирования производства сельскохозяйственной продукции теоретически и методически не разработаны. За период становления рыночных отношений значительно снизилась научно-исследовательская работа в сфере оценки эффективного функционирования производства молока на основе модернизации технического обслуживания и ремонта оборудования ферм именно по молочному скотоводству.

Таким образом, недостаточно изученная и сложная рассматриваемая научная задача, имеющая важное народнохозяйственное значение, определяет ее актуальность и требует всестороннего исследования, особенно в рамках реализации национального проекта «Развитие АПК». Этим объясняется выбор темы, объекта, предмета, цели и задач исследования.

Объект диссертационного исследования - технический потенциал молочного скотоводства, система обслуживания и ремонта средств механизации ферм молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области.

Область исследования соответствует п. 1.2.40 «Инновации и научно-технический прогресс в агропромышленном комплексе и сельском хозяйстве» и п.1.2.38 «Эффективность функционирования отраслей и предприятий АПК» Паспорта специальностей ВАК

Предметом исследования являются экономические и организационные отношения, формирующиеся между участниками при реализации технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин в молочном скотоводстве на региональном уровне.

Целью диссертационного исследования является экономическое обоснование повышения эффективности функционирования регионального молочного скотоводства на базе совершенствования системы технического обслуживания и ремонта.

Достижению поставленной цели исследования способствовали постановка и решение следующих **задач**:

- уточнить и дополнить сущностное содержание организационно-экономического взаимодействия в звене «агротехсервисное предприятие – сельскохозяйственная организация животноводческой специализации», включая рассмотрение последней (сельхозорганизации) в качестве элемента сложной биотехнической системы сельскохозяйственного производства, подверженной воздействию различного рода факторов, в том числе экстремального характера.

- выявить факторы и установить критерии типологии предприятий агротехнического сервиса, деятельность которых направлена на сервисное обслуживание отрасли животноводства, что позволит расширить классификацию предприятий агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства. Разработать алгоритм эффективного (менее затратного) функционирования системы техсервиса средств механизации и автоматизации ферм молочного скотоводства.

- разработать принципиально новую организационно-функциональную структуру предприятий агротехсервиса, адекватную процессам модернизации агропроизводства и цифровизации молочного животноводства, вбирающую в себя совокупность возможности и целесообразности вектора направления деятельного функционирования предпринимательства сервисных организаций в системе агропромышленного комплекса.

- разработать и обосновать методику оценки производительности трудового коллектива предприятий агротехсервиса, учитывающую качество сервисного обслуживания животноводческого оборудования, технически грамотное выполнение всех технологических операций, в которых участвует животное, без причинения вреда его здоровью. Предложить математические модели производства животноводческой продукции с меньшими издержками.

- разработать концепцию повышения экономической эффективности функционирования молочного скотоводства на основе совершенствования агротехсервиса, включая трёхуровневую систему технического сервиса оборудования ферм молочного скотоводства и внедрение оптимальных логистических маршрутов доставки животноводческого оборудования от сельскохозяйственных организаций к предприятиям агротехнического сервиса.

Теоретической и методологической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых, федеральные и региональные нормативно-правовые документы, научно-практические публикации по изучаемой проблеме, разработки научно-исследовательских организаций по вопросам оценки проектов модернизации технического потенциала регионального молочного скотоводства.

При проведении исследований использовались годовые отчеты сельскохозяйственных организаций, территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, программы Правительства Оренбургской области по развитию агропромышленного комплекса.

При решении конкретных задач применялись методы исследования: абстрактно–логический, экономико-статистический, экономико-математического моделирования, монографических изучений.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в обосновании перспектив инновационного развития аграрного сектора страны, путём экономического обоснования повышения эффективности

функционирования регионального молочного скотоводства на базе совершенствования системы технического обслуживания и ремонта.

Перечень существенных теоретических и методических исследований, обладающих, как считает автор, признаком научной новизны и являющихся основным материалом для защиты.

1. Уточнено и дополнено сущностное содержание организационно-экономического взаимодействия в звене «агротехсервисное предприятие – сельскохозяйственная организация животноводческой специализации», включая рассмотрение последней (сельхозорганизации) в качестве элемента сложной биотехнической системы сельскохозяйственного производства, подверженной воздействию различного рода факторов, в том числе экстремального характера.

2. Выявлены факторы и установлены критерии типологии предприятий агротехнического сервиса, деятельность которых направлена на сервисное обслуживание отрасли животноводства, что позволило расширить классификацию предприятий агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства. Разработан алгоритм эффективного (менее затратного) функционирования системы техсервиса средств механизации и автоматизации ферм молочного скотоводства.

3. Разработана принципиально новая организационно-функциональная структура предприятий агротехсервиса, адекватная процессам модернизации агропроизводства и цифровизации молочного животноводства, вбирающая в себя совокупность возможности и целесообразности вектора направления деятельного функционирования предпринимательства сервисных организаций в системе агропромышленного комплекса.

4. Разработана и обоснована методика оценки производительности трудового коллектива предприятий агротехсервиса, учитывающая качество сервисного обслуживания животноводческого оборудования, технически грамотное выполнение всех технологических операций, в которых участвует животное, без причинения вреда его здоровью. Предложены математические модели производства животноводческой продукции с меньшими издержками.

5. Разработана концепция повышения экономической эффективности функционирования молочного скотоводства на основе совершенствования агротехсервиса, включая трёхуровневую систему технического сервиса оборудования ферм молочного скотоводства и внедрение оптимальных логистических маршрутов доставки животноводческого оборудования от сельскохозяйственных организаций к предприятиям агротехнического сервиса.

Оценка достоверности научных результатов исследования подтверждается применением общенаучных методов исследования, актуальным набором по информационному обеспечению, достаточно полным анализом теоретических и практических разработок, эмпирическими данными.

Практическая значимость исследования предопределяет возможность применения его результатов:

- структурами исполнительных органов власти в процессе формирования инновационных программ по развитию сельскохозяйственного производства и его технического обеспечения;
- руководителями и специалистами предприятий сельскохозяйственного назначения в процессе научного обоснования по выбору и применению современных технических средств технологий, методических разработок.

Предлагаемая организационно-структурная система по управлению техсервисом и ремонтом средств механизации и автоматизации на фермах молочного скотоводства, способствует тому, чтобы успешно достигнуть запланированные показатели по развитию производственного потенциала в молочном скотоводстве, нацелить научные коллективы в регионе на выполнение основных производственных задач в вопросах модернизации и обслуживанию технического потенциала ферм молочного скотоводства и значительно увеличить ресурс отечественной техники.

Содержащиеся в диссертации главные выводы и совокупность предложений, возможно, будут использованы для повышения профессионализма руководителей и сотрудников сельскохозяйственных организаций и соответствующих структур по управлению сельскохозяйственного назначения.

Апробация и реализация результатов исследований.

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с государственной научно-исследовательской темой: «Разработка научно-методического инструментария формирования современного уровня технического сервиса средств механизации сельского хозяйства региона» № ААА-А16-116031410053-3 Института Экономики УрО РАН.

Самые важные положения диссертационного исследования изложены на международных и научно-практических конференциях, посвященных проблемам развития агропромышленного комплекса России: в Оренбургском государственном университете, Оренбургском государственном аграрном университете, а также в городах – Екатеринбург, Пенза, Ульяновск, Курган с 2007 по 2019 годы.

Результаты исследования можно использовать в учебном процессе аграрных вузов при подготовке специалистов, бакалавров и магистров, в ходе дальнейших научных исследований и разработок по данному направлению, а также внедрены в сельскохозяйственных организациях муниципальных образований Оренбургского, Тоцкого районов (приложение 1).

Публикации.

По теме диссертационного исследования опубликована 31 работа общим объёмом 44,86 п.л. (в том числе авторских 15,57), в т.ч. 11 статей в журналах, рекомендованных ВАК Российской Федерации, монографии – 2, в материалах международных конференций – 17 статей, 1 – в издании, индексируемом в базе данных Scopus.

Структура диссертационного исследования и его объём.

Целью и задачами изысканий определено структурное содержание диссертации. Диссертационная работа содержит 192 страницы машинописного текста; состоит из введения, трёх глав с наличием в них 31 таблицы и 28 рисунков, заключения, библиографических источников из 169 наименований и 7 приложений.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, определена степень научных разработок по данной проблеме, сформированы цель, задачи объект и предмет исследования, научная новизна, обоснованы теоретическая и практическая значимость полученных результатов исследования, представлен результат по апробации и внедрению полученных данных исследования.

В первой главе «Теоретико-методические подходы к анализу уровня технического потенциала и отрасли молочного скотоводства в регионе» исследованы теоретические подходы к анализу уровня молочного скотоводства, его технического потенциала, смоделированы основные показатели характеризующие данный уровень.

Во второй главе «Анализ тенденций развития отрасли молочного скотоводства Оренбургской области и уровня её технической оснащённости». Произведена экономическая оценка уровня развития отрасли молочного скотоводства и влияющих на неё факторов, рассмотрено формирование и состояние технического потенциала отрасли молочного скотоводства сельскохозяйственных организаций, произведён анализ состояния системы технического обслуживания и ремонта средств механизации скотоводческих ферм в Оренбургской области.

В третьей главе «Моделирование развития отрасли молочного скотоводства региона на базе модернизации систем по техническому обслуживанию и ремонту» предложены системный подход к оценке производственных составляющих региона, методика оценки работоспособности трудового коллектива предприятия, трёхуровневая система технического сервиса оборудования ферм молочного скотоводства. Уточнена и дополнена классификация предприятий агротехсервиса оборудования ферм для молочного скотоводства, а также обоснован и разработан план размещения центров технического обслуживания и ремонта средств механизации скотоводческих ферм.

В заключении приведены важнейшие выводы и рекомендации, обоснованы и суммированы данные по результатам научных исследований.

В приложениях приведены более детально результаты эмпирического исследования, которые иллюстрируют и дополняют некоторые положения диссертационного исследования.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В МОЛОЧНОМ СКОВОДСТВЕ РЕГИОНА

1.1 Теоретические аспекты функционирования предприятий агротехсервиса на основе системного подхода

Актуальность задачи по увеличению эффективности использования оборудования «для производства нужного количества молочной продукции и её переработки, заключается в обеспечении качественного выполнения технологических операций»[79]. Существующие методы по увеличению эффективности применения средств механизации в молочном скотоводстве должны учитывать специфическую особенность их применения, обеспечить работу по использованию планово-предупредительного и ремонтно-обслуживающего воздействия, создать условия для безотказной работы оборудования (доильного, холодильного и других средств механизации), так как остановка оборудования в период его использования не допускается [1,3].

Основной недостаток сегодняшнего агротехсервиса проявляется в том, что он слабо влияет на решение задачи по повышению производства сельского хозяйства и при этом обслуживает организации в малом объёме, в то время как рынок услуг имеет достаточно большую ёмкость. Главной причиной такого состояния является многочисленный ряд неразрешённого комплекса противоречий обслуживающего предприятия агротехсервиса с сельскохозяйственными организациями в части применяемости агротехнического обслуживания, особенно это отчётливо просматривается при обслуживании ферм молочного скотоводства смотреть рисунок 1.

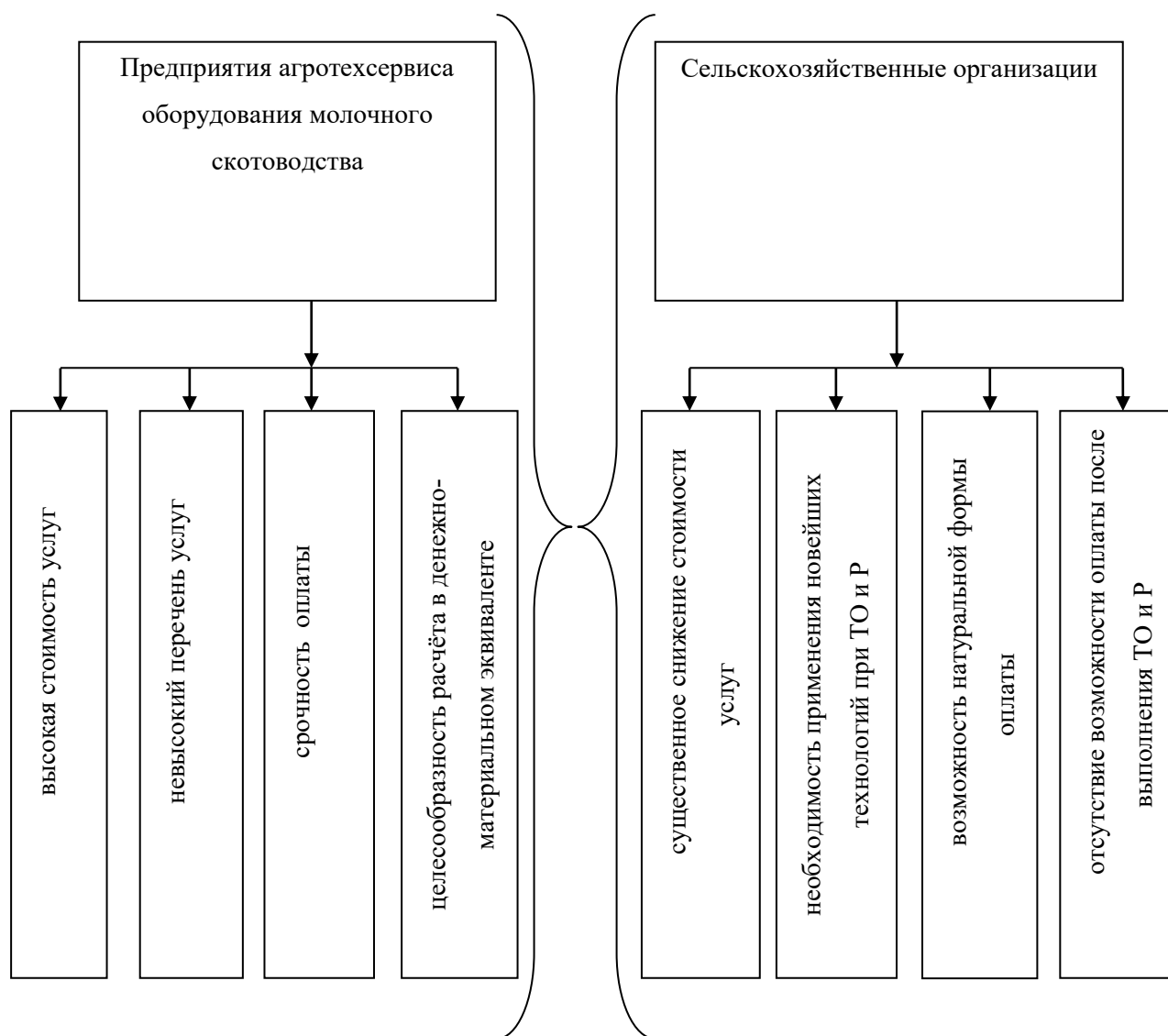


Рисунок 1 - Организационно-экономические проблемы развития технического сервиса в сельскохозяйственном производстве региона.

Источник: составлено автором.

Средства механизации на комплексах и фермах молочного скотоводства применяются круглый год, поэтому нужно ежедневно поддерживать их в рабочем состоянии. При переходе нашей страны к рыночным отношениям и появлении свободных цен, сельхозтоваропроизводители вообще вынуждены не заключать договора на техническое обслуживание со специализированными предприятиями, а осуществлять мероприятия по поддержанию рабочего состояния средств механизации ферм молочного скотоводства самостоятельно, так как оплата данных услуг специализированным предприятиям, очень высокая [7,9]. Одна из

проблем, это то, что на предприятиях товаропроизводителей отсутствует специальное диагностическое оборудование и инструменты для устранения поломки. Ещё одна проблема - невысокий профессионализм работников, проводящих диагностику и ремонт, она не позволяет качественно провести технический осмотр и тем более устранить поломку. На скотоводческих комплексах и фермах не контролируется производительность вакуумных насосов, качество сосковой резины, режимы доения, а это в первую очередь влияет на качество производимой молочной продукции и здоровье животного. Треть молочного поголовья области периодически переносит мастит, что ведёт к выбраковке коров, а снижение средств механизации ферм молочного скотоводства пятикратно выше запуска новых. Исходя из сложившейся ситуации, можно сделать вывод, что нужно немедленно создавать экономически выгодную систему по техническому обслуживанию и ремонту оборудования на фермах в молочном скотоводстве.

Анализируя данные таблицы 1, мы отмечаем, что в настоящее время основное поголовье коров содержится в хозяйствах населения 125,5 тыс. голов и крестьянско-фермерских хозяйствах 37,0 тыс. голов и такая тенденция прослеживается с 2013 года.

Таблица 1 - Поголовье коров Оренбургской области, (тыс. голов)

Показатели	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.
В сельскохозяйственных организациях	108,3	99,4	93,4	88,0	82,5
В хозяйствах населения	153,3	145,9	135,6	125,2	125,5
Крестьянско-фермерские х-ва.	22,2	25,6	30,1	32,8	37,0

Источник: данные Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

В настоящее время в нашей стране, при производстве молока применяется до восьмидесяти семи процентов оборудования, которое изношено и по моральному признаку, и по физическому. Отсутствие профессиональных сотрудников по техническому сервису оборудования, запасов обменных фондов

по запасным частям и оборотного финансового капитала у сельхозтоваропроизводителей, сложившегося из-за диспаритета цен между сельскохозяйственной и промышленной продукциями - усугубляют ситуацию[13,20].

К 2020 году население страны (численностью 140-145 млн. чел.) должно получить молока 56 млн. тонн. Такая ставится задача, её можно решить, внедряя в производство молока, передовые технологии и высокопроизводительную технику. Если оснащать фермы современной техникой, то предопределяется повышение спроса на услуги технического сервиса (своевременная диагностика доильного и холодильного оборудования, быстрое устранение неполадок). Для того чтобы оборудование на фермах было в исправном, рабочем состоянии нужна система технического обслуживания и ремонта [30,31,18]. В этих условиях особенно важно сформировать систему технического обслуживания и ремонта её составные части, структуру, закономерности функционирования, методы рациональной организации работ, повышения экономической эффективности. Формирование производственного и технического сервиса в наше время преобразования сельскохозяйственного производства крайне необходимо и очевидно. Производственный и технический сервис проявляет себя как самый перспективный способ по решению проблем по недостатку технических средств в сельском хозяйстве. Представленная на рисунке 2 функциональная структура предприятий агротехсервиса отражает совокупный перечень возможного и целесообразного направления работы обслуживающих предприятий в сфере предпринимательства.

Эффективное применение сельскохозяйственной техники всегда зависит от ее надежного рабочего состояния, то есть от возможности технических средств работать и поддерживать необходимые значения технологических параметров в процессе всего периода эксплуатации. В настоящее время народное хозяйство несет огромные убытки, обусловленные низкой надежностью машин и оборудования, используемых на фермах молочного скотоводства [16].

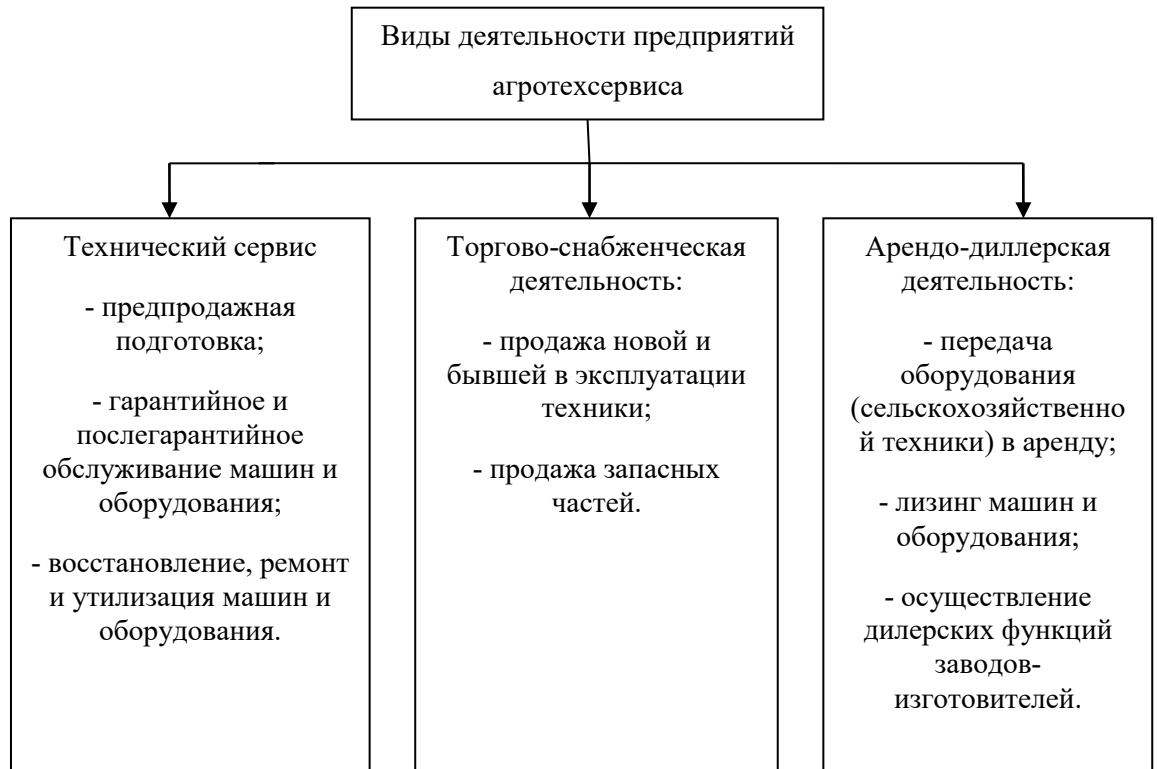


Рисунок – 2 Функциональная структура производственной деятельности предприятий агротехсервиса.

Источник: составлено автором.

Система техсервиса призвана создавать условия по эффективному и устойчивому развитию производственной деятельности, которая бы обеспечивала решение продовольственной безопасности РФ, насыщение рынков доступными по всем группам населения наборами качественных продуктов, а промышленные предприятия - сырьём.

На рынке технического сервиса предприятия могут быть представлены разными по размерам и формам собственности предприятиями по техсервису сельскохозяйственных машин и оборудования, их применению в прокате и аренде, а также исполнять сервис в электрических приборах, теплосетях, газовом оборудовании, в транспорте, химических приборах, материально-техническом снабжении, при сборе, хранении и реализации производимых предметов. Эффективное обращение материалов и ресурса техники; качественные характеристики имеющегося технического оборудования, запасных частей должны быть взаимосвязаны с формированием и функционированием систем

оптового рынка продукции, как производственного, так и технического назначений, с магазинами по розничной торговле, организациями по прокату дорогой и редкой техники, сложнейшего специального инструмента. Необходимо наладить и сформировать систему по информационному и консультативному обеспечению сотрудников инженерной и технической области сельскохозяйственного производства, которые включали бы ещё и создание банков информационного обеспечения, разработку методологии мониторинга техники и инженерного сервиса, подготовку и издание каталогов, справочников, учебных пособий, нормативно-технической документации, разработку и применение современных информационных технологий и создание новых моделей информационно-консультационного обеспечения. Всё это позволяет засвидетельствовать большие экономические резервы, кроющиеся в повышении надежной работы техники [22,23,24,25].

В том случае, если вопросы, которые возникают в отрасли молочного скотоводства не реализуются в необходимых объёмах из-за техники, то это будет означать что существует несоответствие имеющегося ресурса техники и технологических потребностей этих машин. Непосредственно, в этом месте на стыках, требуемых и действующих ресурсных составляющих и образуются информационные данные по дефициту техники. Этой информацией можно будет воспользоваться по принятию мер совершенствования всей системы.

Главное предназначение средств механизации на ферме молочного скотоводства заключается в реализации конкретных технологий, которые используются при получении конкретных видов продуктов (молока, мяса, и тому подобных). При работе даже с этими терминами обозначим весь набор машин и всю применяемую технику, реализующую механизированные технологии производственного процесса продукции в молочном скотоводстве как техническая система фермы в молочном скотоводстве

Если рассмотреть агротехсервис с общими задачами по решению сервиса технических средств сельскохозяйственных организаций, то с применением системного подхода общая система может быть представлена как на рисунке 3.

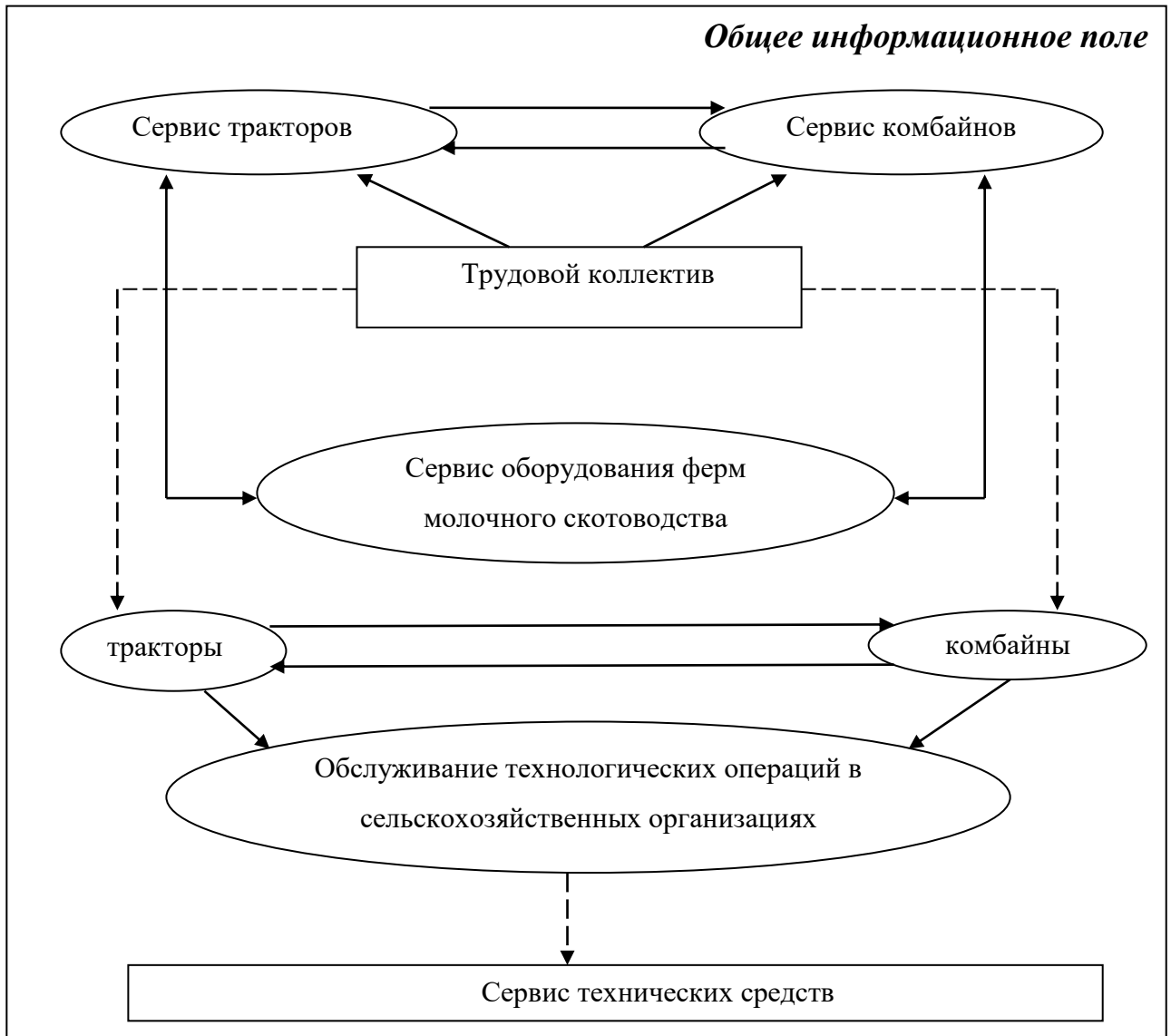


Рисунок 3 - Подсистема предприятий агротехсервиса.

Источник: составлено автором по [82]

Вся техническая система фермы состоит из ряда подсистем, каждая из которых реализует конкретный производственно-технологический процесс, таким образом и создаётся технико-технологическая линия, включающая в себя набор определенного количества машин (элементов). Количество техники (элементов), которое входит в конкретный технологический процесс, будет различной и зависеть от внутренней составляющей.

Структурная составляющая технологического процесса зависит от объёмов и видов реализуемых работ, в то же время работа каждого технологического

процесса должна быть направлена на производство качественной продукции, производящейся на ферме.

Исходя из этого, задача технической системы ферм молочного скотоводства состоит в выполнении всего объёма работ, предусмотренного технологией производства продукции с минимальными издержками производства [26,27].

Для выполнения данной задачи технической системой выполняются два условия, их можно назвать «необходимыми» и «достаточными».

«Необходимые» условия будут определять эффективность работы всей технической системы, то есть нужно целевое обеспечение работоспособности всей системы, потому что именно работоспособность позволит обеспечить успешное функционирования производственно-технологических процессов.. «Достаточные» условия будут определять уровень экономической эффективности работы технической системы. При достаточных условиях выполняются необходимые условия, то есть система функционирует в нормативном (рабочем) состоянии, но к тому же включает в себя только те технические и экономические факторы при которых возможно обеспечить минимальную себестоимость получаемого сельскохозяйственного продукта [2,5].

В настоящее время системный подход всё чаще используют при анализе и синтезе больших сложных систем. По системному подходу предполагается последовательность перехода от общей модели к частной при этом в основном рассматривается цель и объект, который вычисляется из взаимозависимых частных подсистем любого природного явления окружающей среды. Рассматривается система (А) - направленно исходя из цели имеющая большое количество взаимосвязанных частных подсистем любого природного явления, (целенаправленное множество взаимосвязанных элементов любой природы). Во внешней среде (ВС) – изучается большое количество имеющихся вне системы элементов, составляющих любого природного явления, которые оказывают воздействие на состояние всей системы или имеющихся под её влиянием частных подсистем.

Цель исследования может определить различные виды соотношений между содержанием объекта (А) и внешней средой (ВС). Поэтому исходя из уровня нахождения самого наблюдателя, исследуемые объекты могут быть выделены достаточно разнообразно и при этом возможны наличия различных взаимодействий исследуемых объектов со средой внешнего обитания, может рассматриваться разное взаимоотношение среди самих объектов (А) и среди внешнего обитания (ВС).

По мере развития областей в науке и технические средства (исследуемые объекты) также будут усложняться. Уже сейчас идут дискуссии об исследуемых объектах как о сложной системе, состоящей из разных взаимодействующих компонентов. В связи с этим, рассматривая подход к исследованиям на системном уровне, нужно дать определение понятию «системный подход».

Применение системного подхода позволяет рассматривать его в качестве элемента учений об общей закономерности существования природы и одним из составляющих диалектического учения. При использовании системного подхода в области моделирования изучаемых явлений, самое важное это правильно и достаточно чётко сформулировать цели моделирования и формализации системы, опираясь на общесистемные позиции. Так как, практически невозможно в целом описать объективное явление системы в природе (систему-оригинал), то есть основную систему, разрабатывается и формируется модель (новая системная модель или следующая система) для изучаемой (исследуемой) проблемы. Исходя из этого, применяя это к вопросу моделирования объективных моделей природы, цели возникают из пошаговых задач, и это позволяет перейти к выбору критериального значения фактора в формируемую модель (М). Всё это предопределяет необходимость наличия критерия выбора отдельного элемента для разрабатываемой модели [14,15].

Для системного подхода важно определение структур (подсистемы) системы – взаимодействие связи элементов всей общей системы определяющих их взаимосвязь. Составляющая структур подсистем и систем может быть изучена со стороны внешней среды. Если рассматривать составы некоторых подсистем и

их взаимосвязи между собой или изнутри, при этом осуществлять анализ отдельных свойств, которые позволяют системе заданную цель достигнуть, то это и будет изучение функций системы. В связи с этим имеется множество примеров исследования структур системы её свойства, к ним относятся структурный и функциональный подходы.

В процессе применения структурного подхода определяются составы выявленных элементов системы (А) и их взаимосвязи. Все вместе элементы и их взаимосвязи между собой позволяют обсуждать и структуру самой системы. Самая полная и обобщённая опись структурных составляющих системы – топологическое описание, которое позволяет определить в общем понятии составную часть общей системы.

Наименее обобщённым выглядит функциональное описание, при котором исследуются её функции отдельно, то есть алгоритм функционирования системы и используются основные правила функционального подхода, оценивающие их функциональную возможность, которую реализует система, при этом саму функцию определяет правило (свойств), которое позволяет достигнуть цель. Так как функция определяет свойство и предопределяет взаимосвязь системы (А) с внешней средой (ВС) то это свойство выражается или в виде некоторой характеристики элемента $A_i(j)$ и подсистем(A_i) рассматриваемой системе, или сама системы (А) в целом. Когда имеются некоторые эталоны по сравнению, тогда есть возможность сформулировать количественную и качественную оценку характеристик системы. При количественной характеристике определяются числовые значения, которые выражают отношение рассматриваемых данных характеристик и эталона [38,40].

Взаимодействие функций системы во временном отрезке (А), то есть работа системы, определяется переходом системы из одних состояний в другие, то есть перемещение в пространстве состояний (Z). Во время использования системы (А) очень важным является качественное её функционирование, которое определяется по показателю эффективности и является величиной критерия оценки эффективности. Имеются множество подходов к подбору критерия,

оценивающего эффективность системы (А) её можно оценить или множеством частных критериев, или по некоторым данным общего интегрального критерия.

Здесь необходимо подчеркнуть, что формируемая модель (М) при применении системного подхода также проявляет себя как система и её возможно рассматривать во взаимосвязи с внешней средой (ВС). Применение системного подхода решает проблему формирования сложных систем исходя из всех факторов и возможностей, которые пропорциональны их значимости, на всём пути изучения системы (А) и формировании модели (М).

Использование системного подхода показывает, что любая изучаемая система (А) проявляет себя как интегрированное целое даже при том, что если она включает в себя отдельные разобщённые подсистемы. Это означает что в основе система, представляет собой интегрированное целое и при этом сама разработка системы должна начинаться с главного вопроса – сформулировать цель функционирования.

Последовательность синтеза модели (М) на основе применения правил по системному подходу представлена на рисунке 4.

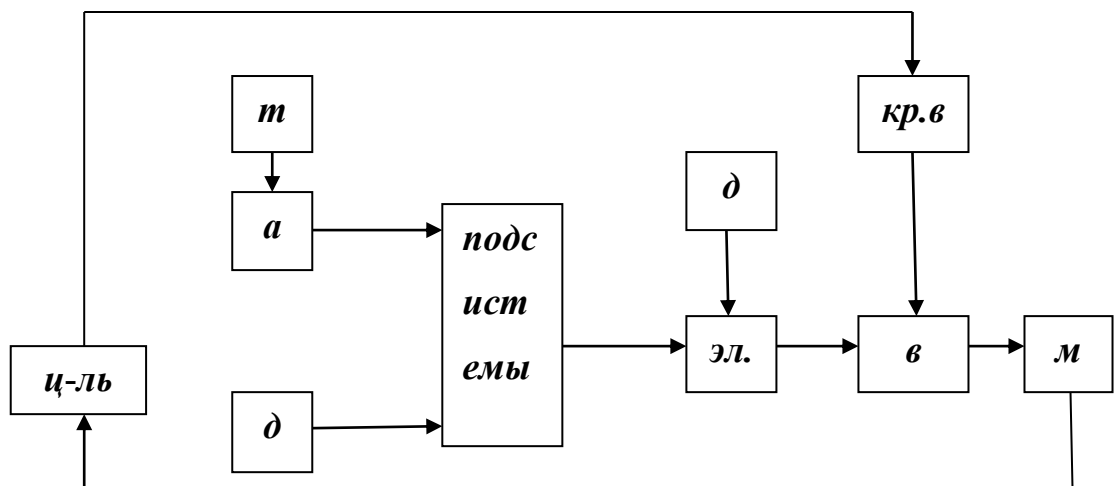


Рисунок 4 - Последовательность синтеза модели (м) на основе применения правил по системному подходу.

Источник: составлено автором.

Исходя из имеющихся данных (∂), от состояния внешней среды и возможности их реализации, на основе поставленной цели (ψ -ль) определяются данные по требованию (m) к модели (a). На основе сформулированных требований появляется возможность формирования некоторых подсистем (*подсистемы*) элементов (ε) и определяется самый важный этап синтеза – выбор (ψ), которые формируют основу системы и при этом применяются критерии отбора (специализированный) ($кр.в$).

На основе системного подхода, можно будет предложить некоторую поэтапность формирования моделей, когда выделяются две основополагающие стадии простого решения: макропроектирование и микропроектирование [69,70]. На этапе макропроектирования исходя из имеющегося материала о конкретной системе (A) и среды внешнего обитания (BC), формируется модель внешнего обитания, рассчитываются ресурсные составляющие и препятствия по построению модели системы, формируется модель системы и критерий, которые позволяют определить адекватность модели (M) по отношению к реальной системе (A).

После построения модели системы и модели внешней среды, на основании критериальной оценки эффективности работы системы во время моделирования, определяют оптимальное направление стратегии управления, что даёт возможность реализовать модель для воспроизведения некоторых сторон работы реальной системы (A).

Процесс микропроектирования в определённой значимости оценивается конкретным типом выбранной модели. Если мы используем имитационную модель, то целесообразно подготовить и создать информационную, математическую, техническую и программную системы формирования модели. На этом этапе есть возможность определить важнейшие характеристики разработанной модели, рассчитать время работы с ней и ресурсы, затраченные для построения необходимого качества соответствия модели процессу работы системы (A).

Несмотря на тип модели (М), при её формировании целесообразно пользоваться принципами системного подхода:

- пропорциональность и последовательность пути по основным этапам направления формирования модели;
- необходимость согласования по информационным, ресурсным, надёжностным и другим характеристикам;
- обоснование соотношения некоторых уровней иерархического построения в системе моделирования;
- замкнутость конкретных отдельных этапов в формировании модели.

Модели (М) необходимо соответствовать поставленной цели её создания. Исходя из этого, отдельные части компонуются согласно принципам, заложенным в системные задачи. Цель должна быть разработана качественно и тогда она будет иметь большую содержательность и продолжительное время показывать объективную возможность полученной системы моделирования.

Последние научные исследования, посвящённые роли человека-оператора технологических процессов показывают, что доля влияния этого фактора на эффективность производственных процессов сельскохозяйственных организаций значительно возрастает. При количественном формировании цели получается целевая функция, точно отображающая основные факторы, которые влияют на достижение цели.

Исходя из того, что человек при участии в технологическом процессе, одновременно является и пассивным и активным звеном, на человека (как на пассивное звено) влияет большое количество факторов, которые определяют технологическую надёжность выполнения специальных технологических приёмов (эргономичность рабочих мест, информационная обеспеченность работника и другие).

«Поэтому необходимо изучать причинно-следственную связь, входом в которую определяются, как факторы - эргономичность рабочего места оператора и его профессионализм, а выходом – техническая и технологическая надёжность функционирования оборудования, в пересчёте на потери продуктивности»[84] и в

конечном итоге влияющая на выходной показатель системы в целом – эффективность подсистемы.

Влияние человеческого фактора в последние годы только возрастает и необходимо так осуществлять отбор и подготовку членов трудового коллектива технических систем по обслуживанию оборудования ферм молочного скотоводства, чтобы машина постоянно находилась в рабочем состоянии (то есть нормативные подсистемы ее функционирования соответствовали нормам контакта с животным) [85,89].

Учет человеческого фактора при управлении технологичных процессов производства молока, исходя из имеющихся опытных данных, позволяет повысить эффективность механизированных и автоматизированных производств на 10-20%.

При этом прослеживается цепочка от специалистов агротехсервиса, которые обслуживают средства механизации ферм молочного скотоводства непосредственно к операторам обслуживающих животных в процессе конкретных технологических приемов доения, кормления, поения и так далее.

В технологической цепочке профессионализма человека готовящего и обслуживающего конкретный механизм к работе и человека, который непосредственно выполняет технологический процесс, важным является и сервисное обслуживание оборудования согласно нормативным показателям, а затем технически грамотное выполнение всех технологических операции, в которых участвуют животные (без нанесения вреда их здоровью) [90].

Поэтому оценка работоспособности этих специалистов и их отбор должны осуществляться по достаточно жестким методикам, учитывающим основные факторы, влияющие на профессионализм человека.

В настоящее время существует действительно большое количество методик по отбору профессиональных сотрудников по тому или иному направлению.

Чаще всего в этих методиках встречаются два фактора - это возраст и стаж работы. На наш взгляд, при подготовке оборудования к технологическому процессу работник должен думать не только о его нормативных (рабочих)

параметрах, но и о том, что контактировать оно будет с животными. Любое отклонение может повлиять на здоровье животных и значит на его дальнейшую продуктивность, что в целом приведёт к снижению экономических показателей работы фермы. Поэтому, наряду с вышеотмеченными факторами, мы считаем целесообразным, в методику по отбору сотрудников агротехсервиса, внести фактор, оценивающий его общую подготовку по знанию окружающего мира – это образование. Именно совокупность трех факторов, возраста, стажа и образования позволит объективно оценить будущего сотрудника агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства.

«Узкие места» функционирования сельскохозяйственного производства с учетом оценки работоспособности трудового коллектива достаточно объективно проявляются при представлении сельскохозяйственного производства как биотехнической системы.

Биотехническая система, представленная по правилам системного подхода, достаточно полно отражает внутренние взаимосвязи подсистем, в том числе и состояние профессиональной подготовки, как специалистов агротехсервиса, так и непосредственных исполнителей технологических процессов, то есть операторов машинного доения.

Применение системного подхода и анализа, позволяет нам достаточно объективно перейти от взаимодействия производственных систем региона к подсистемам, формирующим молочное скотоводство, а также связанными с ними оборудованием ферм и техническим обслуживанием.

На наш взгляд применение системного подхода при исследовании сельского хозяйства как биотехнической системы, позволяет чётко отследить все взаимосвязи между подсистемами, а затем форматировать их аналитическими моделями.

1.2 Сравнительный анализ методик по оценке трудового потенциала предприятий сельскохозяйственного производства

На территории РФ расположено большое количество различных регионов, в каждом из которых имеется своя специфика производства сельскохозяйственной продукции. В регионах имеются разные породы животных в молочном скотоводстве, разные кормовые угодья, уровень технического потенциала организаций, на основании которого рассчитывается степень развития молочного скотоводства, в том числе и организационную систему агротехсервиса.

Эффективный сельскохозяйственный труд и производство продукции, в общем, в первую очередь зависит от состояния технического потенциала организации наличия квалифицированного трудового коллектива и степени его эффективного применения.

На данном этапе развития современного молочного скотоводства, на основе уровня оснащения ферм современной техникой особый приоритет отводится профессионализму оператора, выполняющего технологические операции на ферме и качество современного обслуживания технических средств, используемых на фермах и комплексах молочного направления.

В новых условиях хозяйствования сложившаяся система подготовки кадров, как для технического обслуживания, так и для выполнения технологических процессов существенно отстаёт от нужного уровня. Процесс управления подготовки и повышения квалификации кадров существенно сократился, это сокращение особенно затронуло ту область по производству сельскохозяйственных продуктов питания, в которых применяются оборудования высокотехнологичного уровня. Важное значение придаётся операторам технологического процесса, квалификации высокого уровня и специалистам предприятия технического сервиса оборудования на фермах в молочном скотоводстве, так как более быстрое возобновление технологического процесса, тем меньше теряется производимая продукция (молоко).

Считается необходимым, любому предприятию агротехсервиса решать один важный, вопрос - в каком количестве, и каких пропорциях предприятие должно формировать трудовой коллектив, каким способом закупать необходимое количество исходных материалов для выполнения услуг по сервису средств механизации ферм молочного скотоводства и так далее. Применяя разные составляющие этого процесса можно достигнуть одного и того же результата. Скажем одну и ту же величину прибыли предприятие может получить, выполняя только техническое обслуживание средств механизации ферм молочного скотоводства, или проводя их ремонт или и то и другое.

Очевидно, что главным фактором в эффективности использования имеющихся ресурсов будет отдача от них (количество работающих, площадь производственной зоны, количество необходимого оборудования и так далее). Естественно предприятие всегда будет выбирать тот ресурс, который позволяет работать в целом предприятию более эффективно. Трудовой коллектив, главная производственная сила предприятия, представляет собой существенный фактор производственного процесса, рациональное использование которого гарантирует рост производства и его экономическую эффективность.

Человек был и всегда остается основным фактором производственного процесса, тем более в сложной биотехнической системе. Он создает и производит в действие, определяет способы и виды услуг, применении технических средств и технологий, при которых в очередной раз предъявляются новые требования к физическому и интеллектуальному состоянию возможностей человека [154].

Особенность фактора любого предприятия агротехсервиса заключается в том, что работник является не только элементом производственного процесса, но и главной производительной силой. Воздействуя на производственный процесс, меняя его, работник этим самым изменяет многие стороны системы по экономическим отношениям и то же время значение собственного экономического поведения. Конкретную роль работника в производственных процессах невозможно объяснить, если не применить определённую систему общественных отношений. В общественной структуре также, как и в

производственных процессах по сервису все идет от человека и все сводится к нему. С позиции производственного процесса, связанного со сферой оказания услуг, человек является не только субъектом производственного процесса, но и его окончательной целью. Общественный продукт, проследовав по этапам распределения и обмена, заканчивает свой путь в пунктах потребления.

При повышении потенциала кадрового состава работников в регионе, целесообразно, обеспечить проведение конкретных мероприятий по улучшению профессиональной квалификации. При освоении новых видов деятельности, изменении отраслевой структуры рынка труда, появлении новых видов техники и технологий, требуется мотивация по развитию трудовых способностей работника.

В условиях инновационных изменений технологий от работающего нужен большой объем профессиональных знаний для быстрого овладения новой техникой и технологии, поэтому нужно улучшать образование человека.

В настоящее время происходит переход от экономических основ, которые основываются на интенсивном использовании ресурсов природы, к экономическим векторам развития, базирующихся на знаниях.

Учитывая современные условия инновационного развития экономики, системе профессионального образования требуется значительные совершенствования профессиональной структуры кадровой подготовки специалистов, важнейшими условиями для учебных заведений должна являться подготовка специалистов.

Повышение эффективности системы квалификационных навыков определяет приоритетные направления обучения и переобучения работников.

Данная подготовительная работа сможет обеспечить экономические службы необходимыми специалистами, которые будут способны за меньшее время и в самостоятельном режиме примениться к технологическому социально-экономическому изменению внешней среды. Необходимо, чтобы система профессиональное обучение, в первую очередь было доступно «незанятому населению – одним из важнейших звеньев системы непрерывного образования. Исходя из этого, возникает целесообразность развития сетей учебных центров,

служб занятости на региональном уровне, как учреждений многофункционального характера по дополнительному образованию»[29]. В этой ситуации возникает необходимость разработки методик по оценке работоспособности трудового коллектива, основанных на оценке каждого работника исследуемого предприятия по установленным факторам [48].

В нашей стране и за рубежом имеется достаточно большое количество методических рекомендаций по формированию трудового коллектива, как для работы в технологических процессах, а также и на предприятиях технического сервисного обслуживания.

При «изучении трудового потенциала как экономической категории необходимо, увеличить подходы для поиска результатов его применения»[29]. В связи с этим, нужно усовершенствовать уже существующие методики по формированию квалификационной составляющей трудовой деятельности, а также внести в систему оценку затратных средств на образование, то есть издержки по квалификации, которые включают в себя расход финансовых средств государственных структур по переподготовке специалистов. А обучающиеся должны быть освобождены от выполняемой работы на период, необходимый на освоение новой профессии.

На динамике результата использования трудовых ресурсов отражаются изменения в определении их параметров. «Представим этот процесс как зависимость (экономико-математическую) между основными факторами и объемом производимой продукции (количеством результата), то есть капитала и труда, если учесть степень отдачи этих видов ресурсов, то получится производственная функция следующего вида:»[29]

$$Y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta} \cdot M^{\gamma} \cdot R^{\mu} \cdot e^{rt}, \quad (1)$$

«где, Y - ВРП (валовой региональный продукт);

A - масштабный коэффициент производства;

K - основные фонды»[29];

L – работники, занятые в производственных отношениях;

M - оборотные фонды;

R – финансовые затраты по образованию;

e - основание натурального логарифма;

α - параметр эластичности валового регионального продукта основных фондов;

β - параметр эластичности валового регионального продукта числа занятых работников;

γ - параметр эластичности валового регионального продукта фондов (оборотных);

μ - эластичность валового национального продукта затрат на образование;

r - автономный технический прогресс - темп увеличения валового национального продукта;

t - затраченное время.

Рассчитаем все коэффициенты эластичности α , β , γ , μ , r на базе статистических значений каждого фактора производственного процесса, за определенное время для построения функции. «По результатам вычисления получим линейное уравнение исследуемых неизвестных: α , β , γ , μ , и параметра A – значение которого можно легко вычислить по начальному условию»[29], где по предположению: $K=1$, $L=1$, $M=1$, $R=1$ и $t=0$ в результате $A=Y(0)$, а именно этот параметр равняется первоначальному значению валового регионального продукта:

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma \ln M + \mu \ln R + rt. \quad (2)$$

«Применяем метод наименьших квадратов, для нахождения каждого неизвестного параметра, в этом методе есть стандартная программа (базовая ПО), (пакет Microsoft Excel), по факторам производственного процесса K , L , M , R , Y фиксируются динамические значения для соответствующих данных точек наблюдения»[29].

«Проведенный регрессионный анализ показывает значение параметров регрессии, являющимися статистически значимыми. Коэффициент корреляции равнялся 0,997, то есть близок к 1, что говорит об очень тесной связи зависимой переменной и независимой. Средняя ошибка аппроксимации (среднее отклонение расчётных значений от фактических) равна - 1,16%, что является хорошим показателем. Результат проверки на F-критерий Фишера показывает, что

полученная модель адекватна свойствам изучаемого объекта, и она может быть применена для прогнозных расчётов»[29].

«Отношение валового регионального продукта к числу занятых работников и затрат по образованию за период анализа является положительным значением при отрицательном общем приросте валового национального продукта» [29].

Результаты исследования позволяют сделать следующие выводы: целесообразно использовать, на данном этапе времени новый показатель – «трудовой потенциал региона»; происходит «отток населения из республики, что неблагоприятно сказывается на демографической структуре; если снижается общая численность населения, то и трудоспособная его часть тоже снижается, нужно более широко использовать человеческий фактор и имеющийся трудовой потенциал»[29]; целесообразно применить новые измерители - интегрального вклада числа занятых работников и уровня их образования.

Изменяясь, производительность труда, меняет и эффективность трудового потенциала, она отражает и отрицательные стороны работы, и положительные.

Для измерения производительности труда используются различные методы, это зависит от определения способов и объемов получаемой продукции. Существуют три метода определения производительности труда: трудовой, стоимостной и натуральный.

Самый простой и точный метод – натуральный. При использовании этого метода объём продукции берётся в натуральном выражении, например, в килограммах, тоннах, штуках, метрах, он в основном применяется при производстве продукции, когда она однородна по содержанию, качеству и назначению. Преимущество определения производительности труда натуральным методом, это непосредственное сравнение его показателей.

Предприятие производящее разнородную продукцию и применяющее – стоимостной метод измерения производительности труда, покажет её изменение в отраслевом и территориальном ракурсах. При помощи стоимостного метода измеряются и сопоставляются любые виды продукции, а также работ и услуг.

Когда производительность труда нельзя определить ни в стоимостных, ни в натуральных измерителях её измеряют в нормо-часах. При неизменяющихся нормах количество потраченных нормо-часов точно покажет динамику производительности труда. Данный метод измерения производительности труда называется – трудовой.

Стоимостные методы измерений уровня производительности труда применяются, когда выпускается разнородная продукция, в процессе изменения производительности труда в территориальных и отраслевых плоскостях. При помощи этого метода измерения, возможно, оценить и сравнить различные типы продукции (работы, услуги).

Измерение производительности труда можно увидеть если сравнить затраты труда с результатами труда (объём произведённой продукции). Результаты труда(величины) имеют прямое или обратное отношение друг к другу и поэтому существует два показателя: трудоёмкость и выработка. «Затраты рабочего времени на единицу произведённой продукции»[85] называется трудоёмкостью, а количество продукции в единицу рабочего – выработкой.

Одним из самых распространенных и универсальных показателей производительности труда является выработка (среднечасовая, среднедневная, среднегодовая). Затраты рабочего времени выражаются количеством отработанных человеко-часов, человеко-дней и так далее.

Среднечасовая выработка (за один отработанный человеко-час) - рассчитывается как отношение полученного произведённого продукта в количественном выражении к величине затрат по рабочему времени на производство данного продукта, то есть к числовому значению отработанного значения человеко-часов.

$$B_r = V_{mn} / (N * \Phi_э) \text{ или } B_r = B_{дн} / t, \quad (3)$$

где, B_r – выработка в среднечасовом выражении;

V_{mn} - объём произведенного продукта;

N – количество работников;

$\Phi_э$ – эффективное значение фонда времени работающих;

$V_{\text{дн}}$ – значение выработки в среднедневном выражении;

t – длительность рабочей силы (часах).

Значение среднедневной выработки:

$$V_{\text{дн}} = V_{\text{м}} (N * Д), \quad (4)$$

где, $Д$ - количество дней работы по периоду или продолжительность периодов в днях.

Значение среднегодовой выработки (по одному среднесписочному работнику) – это отношение количества (объема) произведенной продукции к среднесписочному количеству работников.

$$V_r = V / N_{\text{ср}}, \quad (5)$$

где, $N_{\text{ср}}$ – среднесписочное значение численности промышленного и производственного персонала (ППП).

Самый точный показатель уровня производительности труда является среднечасовая выработка, так как она исключает возможность потерь времени работы, а вот основой учётный показатель - среднегодовая выработка.

Значение показателя трудоемкости продукции является обратным показателем. Есть следующие виды трудоемкости: технологическая, по обслуживанию, по управлению, полная и производственная.

Технологическая трудоемкость ($T_{\text{тех}}$) - затраты на все категории рабочих. «Трудоемкость обслуживания производства ($T_{\text{обс}}$) - затраты труда вспомогательных рабочих»[85]. Производственная трудоемкость ($T_{\text{пр}}$). – «затраты труда всех рабочих (основных и вспомогательных). Трудоемкость управления производством»[85] ($T_{\text{упр}}$) - затраты труда ИТР, служащих, охраны. Полная трудоемкость ($T_{\text{пол}}$) - затраты труда всех категорий персонала [85]

$$T_{\text{пол}} = T_{\text{тех}} + T_{\text{обс}} + T_{\text{упр}} = T_{\text{пр}} + T_{\text{упр}}, \quad (6)$$

Иногда трудоёмкость рассчитывают: как объект исчисления, как место приложения труда, как характер и назначение затратного механизма по труду.

Характер и назначение затратного механизма по труду определяет нормативная, плановая и фактическая трудоёмкость.

Рассчитывают трудоемкость по объектам исчисления на операции, товарную и валовую продукцию, детали, изделия,

При действующих на данный момент нормах нормативная трудоёмкость (T_n) показывает затраты труда, она отражается в содержании технологической карты, или определяется «по формуле»[85]:

$$T_n = T_{вр}(\text{в нормо-часах на единицу}); T_n = (H_{вр}' * q) / 60', \quad (7)$$

где, $H_{вр}'$ – на единицу продукции нормативное время в минутах,
 q – число производимых изделий.

Плановая трудоёмкость ($T_{пл}$) отражает в себе количество затрат труда на единицу производимого продукта или на всё количество произведённой продукции с учётом переработки (перевыполнения или недовыполнения) нормативных показателей ($K_{вн}$).

$$T_{пл} = T_n / K_{вн}, \quad (8)$$

В фактической трудоемкости (T_f) содержатся потери рабочего времени и фактические затраты труда.

Значение трудоёмкости определяют по единице продукции натурального выражения по всем структурам номенклатуры изделий и услуг; при значительном количестве ассортимента продукции рассчитывается по основным изделиям производимой продукции, к которой приводится всё остальное. При сравнении показателей по выработке и трудоёмкости можно отметить, что значения трудоёмкости имеют преимущество – устанавливают значения прямой зависимости объёма производимой продукции и затратами труда, и точнее показывает экономию труда работника (живой труд) при условии изменения производственных процессов, при этом она не имеет зависимости от изменения ассортимента товарного продукта, обосновывает сопоставимость результата на один и тот же вид продукции и на услугу в розничной цене организации.

Благодаря тому, что внутреннее содержание показателей трудоёмкости определяет сгруппированные затраты по функциональным направлениям, которые выполняются работниками во время производственного процесса,

определяться резерв экономики труда, а, следовательно, и дальнейший рост производительности труда.

Расчёты производительности по методу трудоёмкости на производстве часто не применяется, так как это потребует объективности по нормированию труда и учёт по затратам труда на единицу производимой продукции по всем категориям трудового коллектива, а как в действительности нормативную базу трудоёмкости предприятия имеет только на основных рабочих.

Главным фактором увеличения уровня эффективного производства есть производительность, её характеристики обуславливаются целым рядом переменных параметров, которые регулируют её рост или уменьшение. Весь перечень факторов, которые влияют на величину производительности труда объединяются в несколько групп:

1. Фактор, влияющий на рост технического потенциала производственных процессов и на производительность труда (современные технологические процессы, инновационные технологии);
2. Фактор, влияющий на модернизацию организационных структур производства, трудовых отношений и процесс управления (увеличение нормы и зоны обслуживания, упрощение структур по управлению, рост уровней специализации производственных процессов);
3. Фактор, влияющий на содержание объемов и структур производственных процессов (изменение трудоемкости производства, удельного веса новейшей продукции);
4. Фактор отраслевой (изменение климата, внешней среды).

Также существует резерв производительности труда – это нереализованные до настоящего времени возможности экономии трудового коллектива, они обусловлены эффективным использованием техники, рабочей силы, рациональным использованием всех видов ресурсов. Резерв увеличения производительности труда позволяет, во временном отрезке применение ресурсов, на текущий и перспективный сроки. Текущий резерв используется в ближайший период и не требует существенных одновременных затрат. К ним

относится наилучшее применение технических средств, снижение брака и применение рациональной и эффективной системы по оплате труда. Если рассматривать перспективные резервы роста производительности труда, то они, как правило, требуют перестройки производства, внедрения новых технологий и прочее, всё это влечёт за собой дополнительные капиталовложения и соответственно сроки исполнения работ увеличиваются. Конечно после определения резервов роста производительности труда, нужно разработать систему мер по их реализации.

Существенным показателем современного рынка экономики является значение предельной производительности труда.

На предприятии увеличение производительности производственных процессов достигается за счёт:

- внедрения новых продвинутых технологий и техники;
- усовершенствования организации труда и производства;
- совершенствования качества выпускаемой продукции;
- улучшения организации и структуры составляющей по управлению предприятиями.

Анализ имеющихся методик показал, что они достаточно громоздки и сложны как для расчетов, так и для практического применения[161,160,159].

Мы предлагаем оценку трудоспособности трудового коллектива предприятий техсервиса осуществлять (проводить) по следующим факторам:

- а) возраст, б) стаж работы, в) образование.

В совокупности данные факторы достаточно объективно оценивают профессиональную пригодность каждого работника предприятий техсервиса и технологических операторов на фермах молочного скотоводства, что в конечном итоге существенно повышает эффективность проведения технологических операций, снижает риски нанесения травм животным (коровам) и сокращение продуктивности.

В последнее время всё больше внимания уделяется человеческому фактору, так как уровень подготовки специалиста, его профессионализм существенным

образом влияет на производительность труда при выполнении технологических операций и качество выполненной работы. Поэтому необходим тщательный подбор по профессиональному уровню работников по всей технологической цепочке от предприятия агротехсервиса до операторов, непосредственно выполняющих технологические операции [46].

1.3 Существующая классификация предприятий агротехсервиса

Достижение технического прогресса в сельскохозяйственном производстве невозможно без высокоэффективного использования технического оборудования, необходимого для выполнения производственных процессов. А стабильной и безаварийной работы любого современного оборудования на комплексах предприятий по производству молока можно добиться только при современной системе агротехсервиса.

Результативное применение оборудования в молочном скотоводстве в первую очередь зависит от их надёжного состояния, то есть возможности технических средств работать и поддерживать нужные нормативные параметры в техническом и технологическом плане во время всего эксплуатационного срока.

В современном сельскохозяйственном производстве, организации АПК имеют существенные убытки, которые связаны с недостаточно высокой надёжностью применяемой техники, эксплуатируемой на фермах молочного скотоводства.

Применение концепции приватизации системы агротехсервиса в 90-е годы привело к переделу выбора вариантов этого процесса, первоочередное право выкупа предоставлялось членам трудового коллектива и административным работникам. В итоге предприятия агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства создавались в формате открытого акционерного общества. Вопросы, связанные с оперативным управлением предприятием, обоснованием ценовой политики оказываемых услуг, распределением доходов, в акционерных организациях агротехсервиса, решались на самостоятельной основе и из-за этого

появлялись разночтения по экономическим интересам потребителя и производителя услуг.

В такой организации из-за ее монопольного положения отсутствует заинтересованность в деле повышения и проведения эффективного сервиса. На основе применения прогрессивной формы производственными процессами энергетическими и ресурсосберегающими инновационными технологиями. В сложившейся ситуации, не обращается внимание на то, что агротехсервисные предприятия есть не что иное, как звенья одной производственной системы в сельском хозяйстве и обязаны функционировать на конечные результаты производственной деятельности. Высокая монопольная цена по ресурсам и услугам при недостаточно высокой возможности сельскохозяйственной организации по оплате ведут к изменению профиля внутренней специализации агротехсервисных предприятий, а многие совсем прекратили свою деятельность.

Для высококачественного сервиса, увеличение сфер производственных и технических работ, снижение их стоимости на современном этапе прослеживается направление в объединении предприятий агротехсервиса различных специализаций [64,65].

Процесс объединения предприятий агротехсервиса и в районе, и в области происходит не быстро, и это существенно удерживает удешевление и производственного и технического обслуживания, а также повышение его качества.

Возникает необходимость тщательного анализа имеющихся систем агротехсервиса, как в нашей стране, так и в Европе, и в США, при этом нужно обязательно учитывать систему технического обслуживания и ремонта дилерских служб завода-изготовителя, так как именно они являются самыми распространенными в странах мирового пространства.

От работы технических служб, которые обеспечивают содержание оборудования в нормативном состоянии существенно зависит функционирование технических средств в молочном скотоводстве, но большинство организаций технического сервиса в сельском хозяйстве на практике не работают, а это

значительно влияет на качество сервиса технических средств и ведет к увеличению затрат на его выполнение [47].

Когда, доильная установка находится в процессе поломки, то она является источником финансовых затрат. Так как выполнение технологической операции на биологическом объекте (корове) с нарушением ее нормативного рабочего показателя, приводит к заболеванию животного, к снижению образования молока и его выбраковке, а это в итоге приводит к дополнительному расходу финансовых средств сельскохозяйственных организаций.

Исходя из этого, важнейшим компонентом нормативного функционирования технических средств на фермах молочного скотоводства является уровень технического состояния этого оборудования, которое зависит от своевременного предупреждения неисправностей и своевременного устранения различных отказов. Базой организационного процесса по обеспечению нужного уровня по техническому состоянию оборудования ферм в молочном скотоводстве является система планово-предупредительного техсервиса. В ее состав входит наличие совокупности необходимого технического оборудования нормативных, технических документов и трудовых ресурсов. Выполняется весь цикл этих работ на различном уровне вместе с пунктами технического обслуживания в сельскохозяйственных организациях и предприятиях агротехсервиса [50].

В современных условиях крайне важно восстановить технический потенциал ферм молочного скотоводства путём создания современной сферы технических услуг на базе формирования и функционирования эффективной рыночной системы технического сервиса.

Конкретная роль агротехсервиса проявляется в ускорении производительной силы сельскохозяйственного производства, росте уровней взаимодействия экономических отношений в сельском хозяйстве, углублению и расширению масштаба научного и технического прогресса в производстве продукции сельского хозяйства. Для того, чтобы обеспечить непрерывность по воспроизводству продукции сельского хозяйства и эффективному использованию имеющегося ресурса, роста процесса специализации,

концентрации и интеграции производственных процессов, ускорение экономических показателей финансового оборота, нужно сократить значение себестоимости производимых продуктов в тех отраслях сельскохозяйственного производства, где используют услуги технических средств.

Существующие мнения об «услуге» отмечают, что многие исследователи и экономисты приходят к одному понятию. Все формируют услуги как полезные действия, которые предоставляются предприятиями агротехсервиса потребителям.

Производственно-технические услуги – это полезные работы в самой системе по воспроизводству сельскохозяйственных продуктов, выполняемых агротехсервисом, которые поддерживают нормативную работоспособность оборудования ферм молочного скотоводства [52,53].

В общей биотехнической системе сельского хозяйства, агротехсервис ориентируется, в основном, применяя свою специфику, для поддержания всех видов оборудования ферм молочного скотоводства в рабочем режиме. В подсистему агротехсервиса должны быть включены не только предприятия агротехсервиса, но и техсервисные службы на фермах. Подсистема агротехсервиса работает лучше, когда экономические взаимоотношения сельхозтоваропроизводителя и агротехсервисных предприятий основываются на сбалансированных интересах. Если конкретизировать по оборудованию ферм молочного скотоводства, то на сегодняшний день существуют 3-и формы по организации технического сервиса для оборудования комплексов в молочном скотоводстве: 1) непосредственно производителями оборудования; при помощи посреднических фирм; 3) самими потребителями.

Для создания результативной работы и последующего прогрессирования агротехсервиса в современных рыночных условиях нужно:

1) для полного и своевременного удовлетворения потребностей сельхозтоваропроизводителей требуется прямое участие заводов-изготовителей в выполнении всего комплекса технического сервиса оборудования ферм молочного скотоводства;

2) для обслуживаемого оборудования и внедрения достижений научно-технического прогресса в условиях становления инновационной и цифровой экономик требуется приведение в соответствие со спросом на услуги имеющихся мощностей предприятий агротехсервиса, расширение ассортимента в изготовлении новых деталей;

3) для восстановления и реализации на вторичном рынке требуется оказания технических услуг потребителям оборудования для ферм молочного скотоводства с целью продления срока службы, приобретая их у сельхозтоваропроизводителей после срока эксплуатации;

4) для ферм молочного скотоводства, развития новых организационных форм оказания техуслуг (межхозяйственные ассоциации по техническому обслуживанию, региональные технические центры) требуется углубление кооперации и интеграции предприятий агротехсервиса с заводами изготовителями оборудования и своевременное обеспечение сельхозтоваропроизводителей запасными частями, восстановленными узлами и агрегатами.

Важным направлением, в этой связи является создание в системе регионального агротехсервиса, то есть в зональных пунктах техсервиса, современных мобильных отрядов, оснащённых необходимым инструментарием для выполнения работ по обслуживанию оборудования непосредственно на фермах.

Мобильные отряды – это структурные подразделения предприятий технического сервиса сельскохозяйственных зон, обслуживающих фермы молочного скотоводства близлежащих сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств, призванные обеспечить эффективное использование имеющегося на фирме оборудования для получения продукции (молока).

Виды мобильных отрядов могут быть: постоянными (создаваемыми на период не менее года для выполнения (конкретно) технологического процесса, в котором используется сложное оборудование, например, доильные установки); временными (создаваемыми на период равный сезону ведения отдельного

комплекса технологических процессов, например, доильное оборудование на пастбище); специализированными (создаваемыми для выполнения отдельного технологического процесса, например, для получения стабильного вакуума).

Одним из приоритетных инновационных направлений развития молочного скотоводства в условиях недостаточного обеспечения техсервисом является, создание современных предприятий по агротехсервису, могут быть машинно-технологические станции и станции по техсервису оборудования животноводческих ферм и агроснабы, и другие.

Исходя из этого, и учитывая форму собственности учредителей, специализацию и территориальное размещение хозяйств, можно выделить три основных классификационных признака, значительно влияющих на типы создаваемых предприятий по агротехсервису: исходить из вида собственности учредителей (государственные, акционерные общества, кооперативные, межхозяйственные, частные); исходить из вида производимой сельскохозяйственной продукции (специализированные, когда возделывается отдельная культура и универсальные, где производится продукция и растениеводческая и животноводческая); исходить из зон по обслуживанию (отдельного субъекта хозяйствования, районного, межрайонного, зонального).

Необходимо существенно повысить качество техсервиса доильного оборудования и за счёт этого снизить заболеваемость коров маститом. Согласно статистики в области более трети коров болеют маститом и списание доильных аппаратов в несколько раз превышает их приобретение. Поэтому всё большее значение приобретает необходимость поддержания машин и имеющегося оборудования на фермах в исправном и работоспособном состоянии, что и должна выполнять система технического обслуживания и ремонта.

Поддержание имеющихся на скотоводческих фермах средств механизации и автоматизации в исправном и работоспособном состоянии, что и призвана выполнять система технического обслуживания оборудования, приобретает чрезвычайно большое значение. В этих условиях особенно важно разработать региональную (территориальную) систему ТО и Р, её составные части, структуру,

закономерности функционирования в разных экономических условиях, методы региональной организации работ и повышения экономической эффективности [3,4].

В работах Абдразакова Э.Ф. и Игнатьева Л.М. для производства технического сервиса современной сельскохозяйственной техники для регионов с большой географической удаленностью отдельных районов предложена традиционная (рисунок 5) организация системы регионального технического сервиса (одноуровневая).

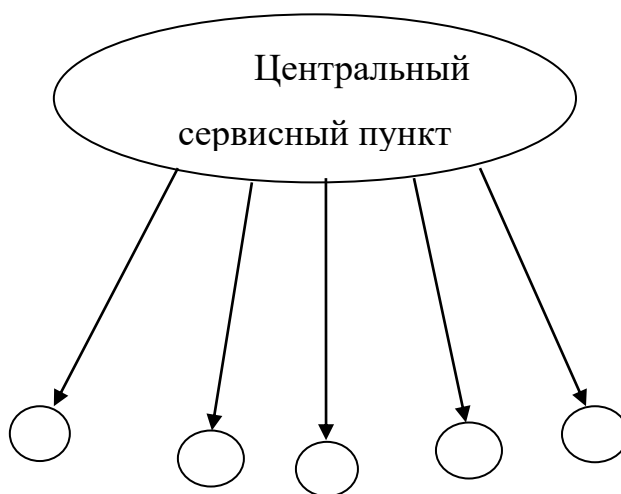


Рисунок 5 - Одноуровневая (традиционная) система агротехсервиса региона.

Где  - сельскохозяйственные организации (фермы молочного скотоводства).

Источник: составлено автором по [3]

Авторы (Абдразаков и Игнатьев) предложили двухуровневую систему регионального технического сервиса (рисунок 6). В ней помимо центрального сервисного пункта рекомендуются ещё и районные.

Однако двухуровневая система имеет также существенные недостатки: из-за малейшего отказа необходимо вызывать или приглашать специалистов из территориальных пунктов сервиса. Хотя многие из этих отказов могут быть успешно устранены на самом рабочем месте (в сельскохозяйственных организациях).

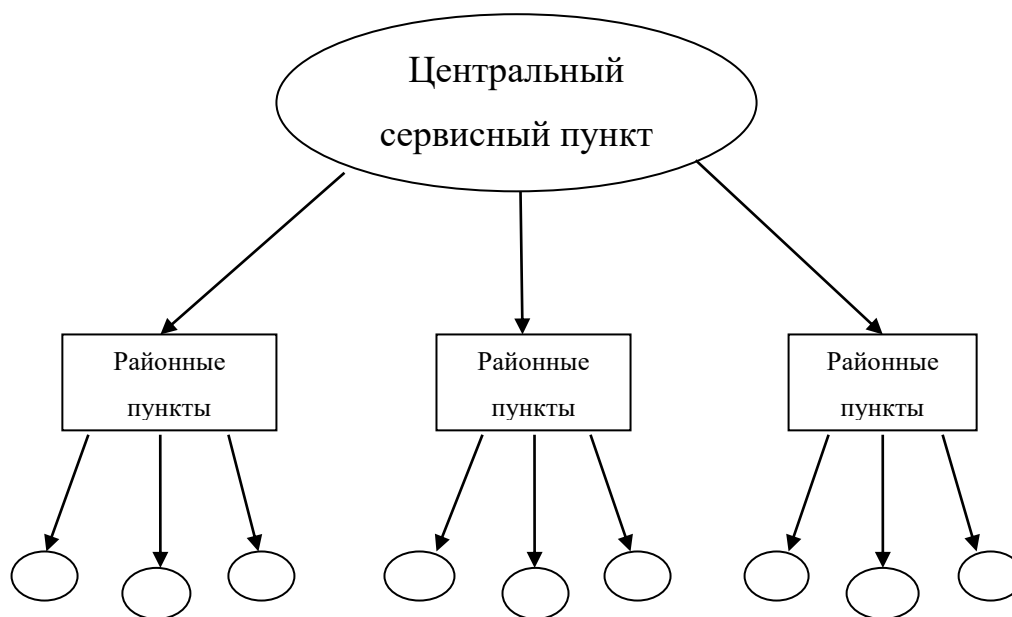


Рисунок 6 - Двухуровневая система агротехсервиса.

Источник: составлено автором по [4].

Анализ имеющихся (структурных) форм указывает на их значительное многообразие. Формы и виды предприятий агротехсервиса могут быть различны, как и их классификации по тому, или иному принципу. Классификация имеющихся структур технического сервиса средств механизации скотоводческих ферм показывает их многообразие как по формам собственности, так и по видим обслуживанию, по размеру и специализации.

Существуют общепринятые нормы по предоставлению сервиса, выполнение которых оберегает от ошибки во время работы с техникой.

Имеются перечни сервисных услуг, которые учитывают время их оказания, а именно эти временные параметры делятся на предпродажный и послепродажный сервис, в последнем еще на гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Перед продажей техники или оборудования, с ними происходят подготовительные работы по сервисному обслуживанию для представления его потенциальному покупателю, как правило, они бесплатные и включают в себя шесть основных пунктов:

1. Проверочные работы.

2. Консервация техники.
3. Комплектация нужными техническими документами.
4. Расконсервационные мероприятия и осмотр перед процессом самой продажи.
5. Демонстрация оборудования.
6. Передача оборудования покупателю.

Сервисные услуги после продажи оборудования подразделяется по гарантийному и послегарантийному признаку: 1) по гарантийному – бесплатно; 2) по послегарантийному – за плату.

Выполнение определенных требований к ТО и гарантийному ремонту создают возможность длительной эксплуатации техники без постепенного ухудшения технических параметров и производительности машин, то есть обеспечивает их достаточную надежность.

Надежность характеризуется безотказностью, долговечностью, ремонтпригодностью и «формируется из минимального числа остановок по техническим причинам, быстрого устранения этих причин, правильного выбора машины»[87], грамотной технической «эксплуатации и высокого качества технического обслуживания»[87]. На скорость устранения отказов средств механизации скотоводческих ферм «по техническим причинам, влияет быстрое нахождение неисправностей»[87] и их причин, удобства ремонта и его высокое качество, «включающее в себя своевременные поставки качественных запасных частей»[87].

Такой комплексный подход позволит планировать повышение надежности средств механизации на стадии технической эксплуатации, существенно влиять на безаварийную работу и не оказывать влияние на здоровье животных.

Эффективность работы технических средств на фермах в молочном скотоводстве зависима не только от организационной работы по производству молока, но и от того в каком состоянии находятся технические службы, обеспечивающие поддержку их в работоспособном состоянии

В настоящее время наиболее распространена классификация предприятий агротехсервиса по трём признакам – форме собственности (государственные, смешанные муниципальные), размеру (малые, средние, большие) и по уровню специализации (универсальные и специализированные). Существующая классификация предприятий агротехсервиса не в полной мере учитывает конфигурацию территории региона и обоснование уровней служб сервиса.

Большая часть предприятий технического сервиса в сельском хозяйстве в практическом плане не работают, а это значительно влияет на качество услуг по техническому обслуживанию и ведет к увеличению финансовых затрат [163].

Остановка доильных установок не дает доход, а приводит к дополнительным расходам, из-за того, что при проведении технологических операций с биологическими объектами (коровами), если нарушены их нормативные рабочие параметры, возникают проблемы со здоровьем животного (вымени), в результате снижается продуктивность, в худшем случае животное вообще списывается.

Для надёжной и качественной эксплуатации оборудования при производстве молока была создана система планово-предупредительных работ технического сервиса, она и стала основой организации по обеспечению нужного уровня нормативного состояния оборудования на фермах молочного скотоводства. В нее входит совокупное количество необходимого технического оборудования нормативно-техническая документация и количество работников. Все это проводится на различном уровне в тесной взаимосвязи в пункте техсервиса на фермах сельскохозяйственных организаций и предприятий агротехсервиса [162].

1.4 Математическое моделирование

Многие исследователи у нас и за рубежом высоко оценивают роль моделирования в изучении производственных процессов, в том числе и на базе регрессионного и корреляционного анализов.

При этом нужно помнить, что философия процесса моделирования считается эффективным средством исследования природных явлений. В процессе моделирования предполагается иметь: исследуемые объекты, руководителя исследовательского коллектива которому определены задачи конкретного значения; модель – созданную для приобретения информационного блока об объектах и нужную в связи с необходимостью, для решения поставленной задачи. При этом исследователи в отношении модели выступают именно в роли экспериментаторов, только экспериментальные исследования ведутся в среде реального объекта, с его математическим описанием. Именно такие эксперименты по исследованию реальных объектов и являются необходимым инструментом конкретного решения организационно-технических задач.

Одним из важных методов исследований по оценки характеристик сложных систем, применяемых при принятии решения во многих областях инженерного функционирования, является - процесс моделирования. Имеющиеся и находящиеся в стадии проекта системные объекты возможно с большей эффективностью изучать при применении аналитических (математических) модельных конфигураций реализуемые при помощи современного персонального компьютера, который при этом является инструментом экспериментатора для модели системы.

При научном исследовании главную роль определяют гипотезы; то есть некоторые предвидения развития событий и конкретных явлений, которые основываются на анализе небольшого количества экспериментальных исследований, наблюдений, событий. В этом случае проверка выдвигаемой гипотезы проводится быстро и полно непосредственно в процессе экспериментальных исследований. Для формирования проверки правильного содержания гипотезы при качественной методики обоснования тех или иных свойств изучаемого объекта представляются аналогии.

Аналогия определяется как процесс обсуждения какого-либо частного свойства нескольких объектов (чаще двух) при этом результаты сходства могут быть или существенные, или несущественные. В настоящее время научные

гипотезы формируются, в основном, в сравнении аналогичных научных положениях. Поэтому именно процесс суждения по аналогам и устанавливает тесную связь гипотезы и эксперимента.

Необходимо отметить важнейший момент любого исследования, это то что сами научные изыскания предполагают изучение конкретных каких-либо явлений, а множество классов по родственным явлениям, необходимость формирования каких-то всеобщих конкретных заключений, которые называют законами. Для большей чёткости выявления закономерностей, исследователь часто идёт по пути огрубления, идеализации, схематичности и исследует не сам изучаемый объект, а в большей или меньшей степени его копии или модели.

Все модели – это формулирование законов о модели, и не приходится удивляться тому, что в процессе большего или меньшего временного интервала некоторая часть научных теорий определяются как непригодные. Всё это не влияет на качество дальнейших исследований, так как предыдущая модель меняется на другую, которая более современная.

В настоящее время возможности математики дают исключительные и мощные средства для исследований. В практическом смысле любые формирования в математическом процессе, каждые математические объекты, исходя из понятий числа, формируются как математическая модель. Когда формируется математическая модель, исследуемого природного явления, выделяются основные его характерные черты: особенность, - важнейшая черта и деталь, которая в первую очередь включает в себя более полную информационную составляющую об изучаемом явлении, а во вторую очередь позволяет по-математически формализовать.

Математическое описание показывает, что особенности и детали изучаемого явления возможно представить в соответствующих, подходящих адекватных математических понятиях: числах, функциях, матрицах и тому подобное. В этом смысле связь и отношения, которые обнаружены и предлагаются в изучаемом природном явлении на уровне отдельных его деталей и

составных частей, можно будет просто описать при помощи любого математического отношения: равенства, неравенства, уравнения.

Исследование математических моделей, в основном, связано, с определёнными воздействиями на изучаемые объекты. Этими правилами отражается взаимосвязь причины и следствия. Математическое моделирование основной этап в решении проблемы.

Если брать за основу понятие математическое моделирование, то можно отметить, что оно формирует и определяет второй уровень процессов познаний – формализацию абстрактного понятия об объектах исследования с выделением свойств, которые нас интересуют и математические являются выражением этих основных характеристик.

«Математическая модель, в основном имеет вид большое преимущество по сравнению с физическими моделями»[41]. Она позволяет ответить на запрос – что будет если...? «Математическая модель применяется при оптимизационных расчётах оценки работы особо сложного объекта исследования при применении компьютерных технологий» [41].

«Исходя из признаков носителей информации, исследователи определяют модели двух классов:

1. Исследователь располагает априорной информацией составляющую структуру объектов исследований и характеристиках процесса, протекающего в них. В период математического моделирования (формализации моделей) в этих случаях, применяют физические, химические, биологические и другие арсеналы известных законов природных явлений, которые позволяют адекватным образом заложить в модели важнейшие характеристики исследуемых объектов. Опираясь на выдвинутые гипотезы строится математическая конструкция, позволяющая описывать функционирование изучаемого явления в статическом состоянии, и в случае важных исследований в динамическом ещё на основе описания дифференциальными уравнениями» [41].

2. «Экспериментатор не обладает сведениями о внутренних структурных построениях в исследуемом объекте, о характерных свойствах внешнего

воздействия (условия), его реакции на характер воздействий. При этом для формирования самой модели применяют совокупность так называемого кибернетического подхода (метод «чёрного ящика») который позволяет устанавливать взаимосвязь входных воздействий и реакцию на эти воздействия объекта, не определяя ни причинных, ни следственных взаимосвязей между ними. Чаще всего это используется во время описания сложной системы (сложной с позиции знаний экспериментатора процесса, протекающего при изучении данного явления). В этом случае построение математической модели этой системы – осуществляется экспериментальным методом (проведение построения модели на базе наблюдения за объектом в период использования его в заданных режимах). Последовательность и способ формирования моделей первого класса называют аналитическо-математическими моделями. а второго – экспериментальными» [41].

«Модель по первому классу (аналитическому выражению) в формализованном виде представляет собой перечень параметров объекта изучения: конструктивных, технологических (эксплуатационных). В этом и преимущество модели первого класса, потому что нет противоречий ни научному, ни практическому представлению о процессе, который происходит в объектах и их можно применять во время аналитического проектирования» [41].

«Но на практике применяют, в основном, построение моделей второго класса, так как только это единственно возможно, а иногда, в связи со сложностью и аналитических выражений и вычислительны модели по первому классу заменяются на модели по второму классу» [41]. Формализация (построение) модели – это процесс не формальный, так как многое зависит от экспериментатора, его умения и опыта. Построенные модели должны быть точными, адекватными и удобными для применения.

Моделирование производственно-экономических процессов может быть сформулировано различными видами системных составляющих.

При описании по принципу полного моделирования основным является обязательность полного подобия, проявляющаяся и во временных отрезках, и в

пространственных измерениях. При полном моделировании характерно использование неполного подобия модели исследуемых объектов. Основой при приближенном моделировании предполагаются процессы приближенных подобий, во время которых во все стороны в реальном объекте смогут быть смоделированы.

Классификационные виды описания моделей системы (А) представлены на рисунке 7.

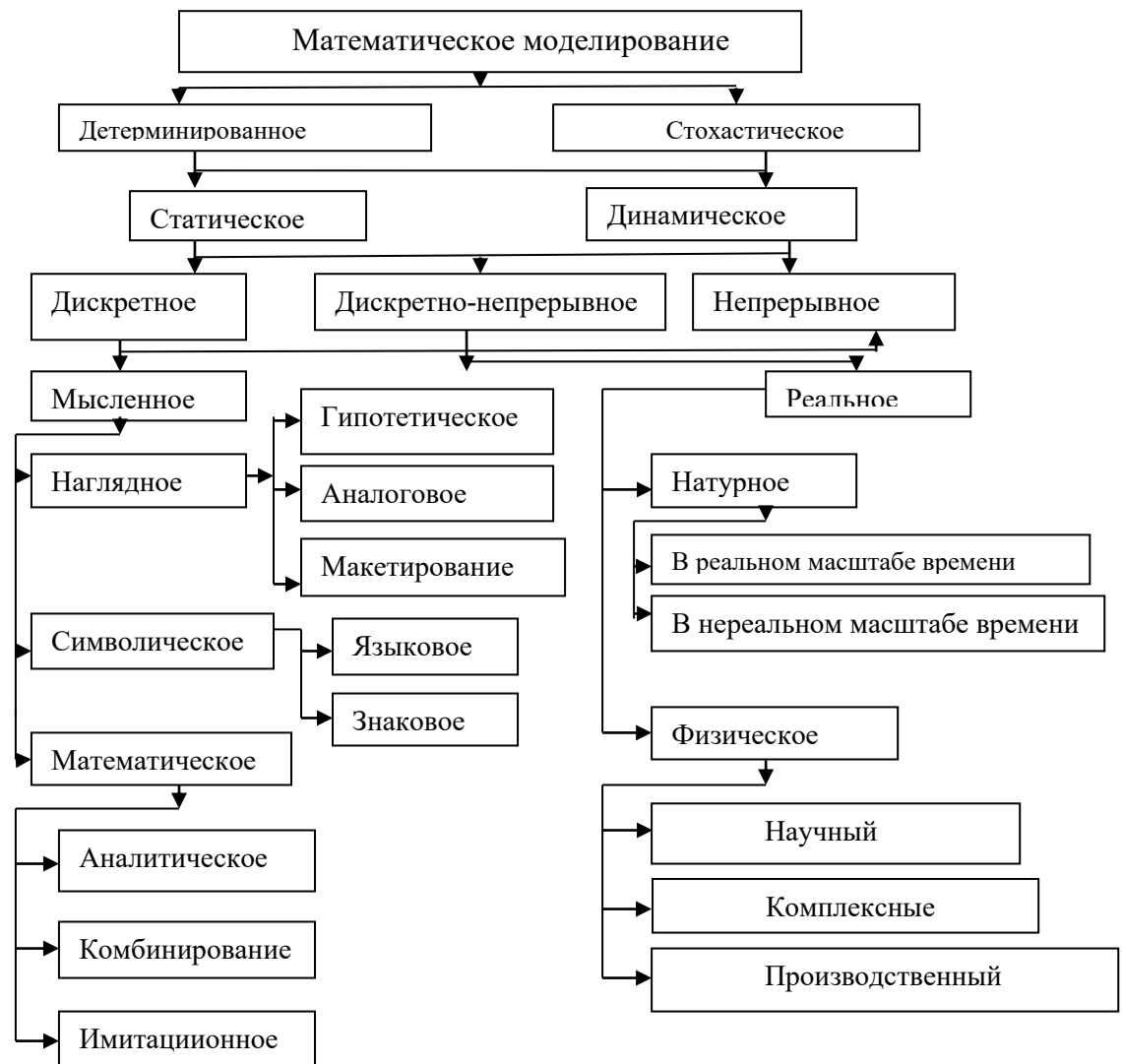


Рисунок 7 – Классификация видов моделирования систем.

Источник: составлено автором по [16].

Вид моделирования может быть представлен в системе (А) и подразделяться: по статическому, динамическому детерминированному,

стохастическому, дискретному, непрерывному и дискретно-непрерывному. Наборы однородной реализации, то есть усреднённые характеристики оценивает детерминированная модель. При статическом моделировании объект описывается в какой-то конкретный момент, а при динамическом моделировании отображается изменение объектов исследования в процессе временного отрезка. При дискретном моделировании описываются процессы, которые являются дискретными, естественно при непрерывном моделировании отражается непрерывный процесс в системах, в дискретно-непрерывное моделирование вызывает необходимость применять выделение и наличие дискретного и непрерывного процесса. Система (А) может быть представлена в различных формах и это позволяет выделять или мысленное, или реальное моделирование.

Мысленное моделирование иногда применяется как единственный способ моделирования при изучении объекта, который либо практически не реализуем в определённом и временном отрезке, либо функционирует в условиях, где возможно его физическое состояние. Примером может быть анализ многих ситуаций микромира, которые не могут быть описаны физическим экспериментом. Мысленное моделирование чаще всего реализуется в процессе моделирования по наглядному виду на основе знаний человека об изучаемых явлениях природы разрабатываются всевозможные наглядные модели, которые отображают множество явлений и процессов, функционирующих в изучаемом явлении.

За базис гипотетического моделирования экспериментатором берётся одна из гипотез о происхождении процессов в изучающем объекте, отражающая степень знаний экспериментатора об изучаемом явлении и основанных на причинно-следственной связи между его входом и выходом. Гипотетическое моделирование применяется при отсутствии достаточных знаний при описании формальными моделями.

Аналоговое моделирование базируется на использовании аналогий всевозможного уровня. Высшими уровнями понимается полная аналогия., которая имеет место при изучении достаточно простого явления или объекта. С

нарастанием сложности объектов применяют аналогии последующих видов, при которых аналоговая модель представляет несколько или непосредственно одну из сторон работы объектов.

Значимое место во время применения мысленного моделирования имеет макетирование. Макет мысленного обзора применяется в том случае, когда функционирующие в изучаемом явлении процессы не дают возможность использовать физическое моделирование, либо могут быть преддверием различных видов моделей. Базой при формировании мысленного макета, тоже является аналогия, базирующая на причинно-следственной взаимосвязи между процессом и явлением в изучаемом объекте. При введении условных обозначений некоторых понятий, то есть знаковых показателей, а также некоторые операционных действий между ними, можно использовать знаковое моделирование и при помощи знаков изобразить понятийные наборы – формировать некоторые цепочки из слов и предложений.

Применяя операции по объединению, пересечению и дополнению теории множества, можно в некоторых символах дать формализацию некоторого реального объекта.

В языковом моделировании основой является некоторый тезаурус. Он базируется на наборах понятий, которые входят в него, причём, этот набор должен быть фиксированным. При этом отмечается, что пользование тезаурусом и обычным словарем существенно отличаются. В тезаурусе- словаре, все очищено от неоднозначных значений, имеется в виду, что в каждом слове может быть определено лишь единственное понятие, а при применении обычного словаря они могут быть несколькими. При символическом моделировании осуществляется формирование искусственного процесса логического объекта, заменяющего объективный и выражающий важнейшие свойства его взаимоотношения при помощи разработанных систем знаков и символов.

Регрессионные математические модели. Отражения варьирования условных средних значений зависимых показателей называются уравнениями регрессии.

Взаимосвязь признаков, которая представлена в форме уравнений, есть не что иное как математическая модель, которая отражает эти зависимости.

На способы построения математических моделей не имеется стандарта, просто они должны максимально точно описывать исследуемый предмет и в то же время быть понятными и простыми.

В принципе, последовательность моделирования есть не что иное как процесс изыскания нового знания об объектах исследований, то есть познавательный путь, при котором выделяются все указанные три основных этапа. Этап первый – это процесс наблюдений за объектами исследований, этап второй – это абстрагирование представлений исследователей о свойствах объекта исследований, этап третий – это практическое получение необходимого значения исследований (через проверку адекватности математических моделей).

Корреляционный анализ.

«Все законы природных явлений и развития общества могут быть описаны совокупностью взаимосвязей. В случае если эта зависимость стохастична и анализируется по выборке из генеральной совокупности, то эту сферу исследования нужно отнести к задаче статистического исследования по зависимостям, включающим изучение корреляционного, регрессионного, дисперсионного, ковариационного анализа и анализа таблиц сопряжённости»[89].

«Суть содержания анализов взаимосвязи – описание ответов на поставленные вопросы:

- существует ли связь между исследуемыми переменными;
- как измерить тесноту связей»[89].

Основная схема параметрических данных в процессе статического исследования изображена на рисунке 8.

На рисунке **S** – аналитическая модель изучаемого явления. «Поясняющие (независимые, факторные) значения переменных – описывают (условия) работы данного объекта. Случайные факторы – это факторы трудно учитываемые в процессе исследования или влияние которых в данной ситуации не учитывается.

Результирующие (зависимые, объяснимые) факторы – описывают процесс работы объекта»[89].



Рисунок 8 - Основная схема связи параметрических данных в процессе статического исследования.

Источник: составлено автором по [7].

«Метод анализа взаимосвязи выбирается исходя из природы изучаемых факторов. Переменные бывают: метрические (корреляция Пирсона), порядковые (ранговые корреляции Спирмена, Кенделла, полихорическая и др.), дихотомическая (бисериальная, рангово-бисериальная)»[89].

Корреляционный анализ – это методики, которые позволяют обработать статистические данные и изучить связь между ними.

«Целью корреляционного анализа является приобретение данных об одной переменной за счёт других переменных. В том случае, когда есть возможность достигнуть цели, то утверждают, что данные коррелируют. Корреляция отображает только линейную зависимость между величинами, но не отображает их функциональную связанность»[89]. При исследовании корреляционной зависимости используют методы графического или аналитического подхода.

«При графическом анализе начинают с того, что строят корреляционное поле. Представление корреляционного поля (или как часто исследователи его называют – диаграмму рассеяния)»[89] есть не что иное, как графическая зависимость между данными изменениями двух составляющих (признаков). «При построении, исходная информация по данным наносится на график, представляя

каждую из пар значений (x_i, y_i) , как точечное изображение x_i и y_i в прямоугольной системе координат»[89].

«Визуально анализируя, можно сделать предварительный вывод о формах и направлениях взаимной связи, зависимость определённых при исследовании корреляционных взаимосвязей, подразделённых на нелинейные и линейные. Линейная зависимость характеризуется – огибающей корреляционное поле, близкой к эллипсу. При линейной взаимосвязи двух случайных величин происходит следующее, если увеличивается одна случайная величина, то другая случайная величина проявляет тенденции к возрастанию (или убыванию) по законам линейной зависимости. Связь определяется как положительная, если один признак увеличивает своё значение, то это приводит к увеличению величины другого, и отрицательная, если при увеличении значений одного признака, предопределяется уменьшение значения другого. Зависимость, которая имеет только положительную или только отрицательную направленности называют монотонными»[89].

При необходимости определения оптимальных маршрутов перевозки оборудования, чаще всего применяют транспортную задачу. Постановка транспортной задачи в 2-ух целевой поставке имеет вид:

Целевые функции:

$$Z_{\max}(\min) = \sum_{i=1}^{m+1} \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \quad (9)$$

$$W_{\min}(\max) = \frac{\sum_{i=1}^m X_{ij}}{N} \quad (10)$$

Основные ограничения:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = b_i (i = 1, 2, 3, \dots, m+1)$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = a_j (j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

$$\sum_{j=1}^n A_j = \sum_{i=1}^m B_i$$

$$X_{ij} \geq 0 (i = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (11)$$

Аналитическая (математическая) модель транспортной задачи предопределяет в себе отражение зависимости суммарного значения затрат в связи с перевозками по всем вариантам плана.

Поэтому целевое значение функции (1) – сумма стоимости всех перевозок, когда знаки двойных сумм показывают, что процесс суммирования по производным всех комбинаций индексов, а именно это сумма сумм.

Целевая функция (2) позволяет определить оптимальное количество автомобилей для перевозки оборудования. При этом неотрицательные переменные X_{ij} должны удовлетворять следующим условиям;

1. Суммарное количество оборудования (груза) отправленного из каждого предприятия агротехсервиса всем потребителям, должно быть равно запасу (наличию оборудования) на предприятии;
2. Суммарное количество оборудования (груза) поставленного каждому потребителю из всех предприятий агротехсервиса должно быть равно его потребностям;
3. Сумма оборудования (груза) отправленного предприятиями агротехсервиса должна равняться сумме оборудования (груза) потребности сельскохозяйственных организаций.

Кроме того, объекты перевоза не могут быть отрицательными.

В исходной модели представляются (грузы) оборудование, которое будет перевозиться от сельхозтоваропроизводителя к предприятиям агротехсервиса и наоборот, расстояние от пункта нахождения оборудования ферм (сельскохозяйственные организации) до предприятий технического обслуживания и ремонта. После это формируется опорный план по решению транспортных задач, которые построены на принципе наименьших издержек по доставке средств механизации ферм молочного скотоводства на предприятия ТО и Р.

Решается задача методом потенциалов (или другими методами). После нахождения оптимального количества груза (оборудования) по каждому

предприятию необходимо соотнести к нормативам грузоподъёмности автомобиля, на котором она будет осуществляться и получаем ещё и оптимальное количество автомобилей для обеспечения перевозки оборудования от сельскохозяйственной организации к предприятию агротехсервиса и наоборот.

Математическое моделирование позволяет адекватно описать изучаемый объект и с наименьшими затратами провести его исследование.

ГЛАВА 2 АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И УРОВНЯ ЕГО ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ

2.1 Экономическая оценка уровня развития молочного скотоводства Оренбургской области и факторов, влияющих на него

Функционирование молочного скотоводства имеет важнейшее значение в сельском хозяйстве региона (страны). Необходимость развития молочного скотоводства объясняется тем, что население необходимо обеспечивать (причем бесперебойно) молоком исходя из медицинских норм потребления, а также большей частью его составляющей в структурном валовом продукте сельскохозяйственного производства, что в итоге воздействует на его эффективную работу.

На данном этапе в стране (РФ) сложилась непростая ситуация с обеспечением рынка молочными продуктами, поэтому со стороны государства внимание к решению проблемы по производству молока должно быть особенно пристальным. Продолжается рост технико-технологической отсталости в молочном скотоводстве, увеличивается нехватка кадров высокой квалификации.

В период проводимых реформ, молочное скотоводство испытало большие экономические потери. Многие сельхозпроизводители вынуждены были перестать заниматься производством молока из-за финансовой недостаточности, в результате многие фермы разрушились, а в оставшихся произошло снижение уровня механизации. Агротехсервис сельскохозяйственных машин и оборудования ферм молочного скотоводства был практически деформирован. Анализируя техническую базу ферм в молочном скотоводстве, мы видим, что свыше 60% технических средств работают более предельного износа, как по амортизации, так и морального. К тому же обновление технического оборудования на фермах молочного скотоводства осуществляется на уровне 4% при нормативном показателе 10-12% в год.

Несмотря на все трудности, функционирование молочного скотоводства в сельском хозяйстве РФ продолжает занимать одно из ведущих мест в сельскохозяйственном производстве, общий доход отрасли животноводства составляет 60% валового дохода, а молочное скотоводство поставляет более 98% произведённой молочной продукции [33,35].

На процесс развития молочного скотоводства особое влияние оказывают следующие факторы:

- коровы, производящие молоко, определяются как основное средство производства, так как принимают участие в деятельности основного производственного цикла, и естественно, что процесс содержания и кормления коров должен обеспечить необходимость их высокой продуктивности в период всего времени их функционирования;

- недостаток кормовой базы у коров существенно влияет на их продуктивность, и при этом её нельзя практически восстановить. Даже во время последующего обильного кормления, из-за того, что финансовые результаты от молочного производства уже получены, ресурсный потенциал использован, а сроки лактационного периода ограничены;

- высока составляющая зависимости эффективного функционирования подотрасли от смежных подразделений (подсистем), например, кормопроизводство оказывает значительное влияние на продуктивность коров, так как при снижении протеина в массе корма количество молока, полученного от коровы, существенно падает;

- эффективность и интенсивность функционирования подотрасли тесно взаимосвязаны с состоянием уровня технического её оснащения, а также своевременным, усовершенствованием системы организации технического сервиса и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования;

- подотрасль также в большей степени зависит от условий хранения и переработки произведённой продукции, в связи с тем, что молоко является скоропортящимся продуктом и основную продукцию производят, обрабатывают и реализуют каждый день, то, когда нарушаются условия хранения и переработки

хотя бы в одном звене, сразу же существенно снижается качественный показатель и рентабельность продаж продукции;

- производство молока является одной из самых трудоёмких подотраслей в сельскохозяйственном производстве. Производительность труда в ней сильно зависит от производимых удоев коров и их количественного состава (сколько приходится голов скота на одного работника фермы). Нормативные показатели по закреплению коров за работниками молочной осуществляются в связи с уровнем технической оснащённости основного технологического процесса, сложившейся технологией по содержанию животных, организационных форм трудовой деятельности работников ферм и целого комплекса иных внешних признаков;

- значительное влияние на объём производства молока оказывают изменения (технические и технологические) происходящие в развитии мирового сельского хозяйства [21].

Оренбургская область включает в себя 35 муниципальных районов. Сельское хозяйство – профилирующая отрасль экономики области, (50%) территории области занимает пашня, кормовые угодья – 38%, лес – 5%, остальные угодья – 7% - наряду с топливно-энергетическим комплексом (ТЭК). Оренбургская область включает в себя 406 организаций различных форм собственности сельскохозяйственного производства, свыше 289 тысяч. хозяйств лично-подсобного направления, 6734 крестьянско-фермерского направления.

Территория Оренбургской области охватывает юго-восточную окраину Восточно-Европейской равнины, южную оконечность Урала и южное Зауралье. Вся площадь Оренбургской области составляет 123,7 тыс.км кв. (0,7% территории России), расстояние её с запада на восток 755 км, с севера на юг 425 км. Протяжённость границ области – 3700 км (рисунок 9).



Рисунок 10 - Сельскохозяйственные зоны Оренбургской области.

I	Северная Озимые и яровые зерновые культуры, подсолнечник, молочное скотоводство, свиноводство	IV	Центральная Яровые зерновые культуры, подсолнечник, овоще- и картофелеводство, молочно-мясное скотоводство, птицеводство, свиноводство
II	Западная Озимые и яровые зерновые культуры, подсолнечник, молочное скотоводство	V	Южная Яровые зерновые культуры, бахчевые, мясное и мясо-молочное скотоводство, овцеводство
III	Юго-Западная Яровые зерновые культуры, молочно-мясное скотоводство, овцеводство	VI	Восточная Яровая пшеница, ячмень, мясное скотоводство, овцеводство, козоводство, свиноводство

Источник: данные Министерства сельского хозяйства и продовольствия Оренбургской области.

«По географическому положению определилась суть по сочетанию факторных признаков, по почвообразованию и почвенному покрову, определились природно-климатические и экономические условия ведения производства по сельскому хозяйству, и поэтому область подразделяется на 6»[69] сельскохозяйственных зон (таблица 2) [51].

Таблица 2 – Данные по сельскохозяйственным зонам Оренбургской области.

Показатели	Перечень сельскохозяйственных зон\					
	Северная	Западная	Центральная	Юго-западная	Южная	Восточная
Количество сельхоз. организаций (МО+хозяйства)	9164,0	9169,0	8145,0	261,0	358,0	479,0
Площадь земли (общая), тыс.га	1766,0	2479,5	2699,7	1208,2	1553,6	2574,6
Сельскохозяйственные угодья, их доля в %	87,0	86,0	86,8	88,2	91,3	87,2
Специализация	Скотоводческо-зерновая, Зерно-скотоводческая	Зерно-скотоводческая, Скотоводческо-зерновая	Скотоводческо-зерновая	Зерно-скотоводческая	Зерно-скотоводческая	Зерно-скотоводческая

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

В нашем регионе (Оренбургской области) развитие подотрасли связанной с производством молока осуществляется в достаточно сложных условиях и выражается в значительном изменении объёма по производству, переработки реализации мероприятий по продаже молока и молочных продуктов, которые удовлетворяют потребности жителей региона. Всё это обуславливается сложившимися социально-экономическими положениями в регионах и в целом в РФ, низкой обеспеченностью организаций материальными ресурсами производственно-перерабатывающего профиля, недостаточной платёжеспособностью и уровня спроса потребителей, значительным разбросом цен на товарную продукцию сельскохозяйственного и промышленного производства. По производству молока наша область занимает 7-е место в Российской Федерации, за первое полугодие 2017 года сельскохозяйственными организациями получено 378,5 тысяч тонн молока. В РФ долевое участие региона по производству молока находится на уровне – 2,7%, по имеющемуся наличие КРС – 3,11%, по поголовью коров – 3,2%. По соответствующим показателям в Поволжском федеральном округе, следующие: 8,4%, 11,13%, 11,98%.

При оценке уровня развития производства молока за последние десять лет, проявляется большое количество негативных и количественных и качественных показателей в этом производстве. В основном, этому способствовало появившееся в течение второй половины предыдущего столетия уменьшение значимости производства молока в промышленных масштабах и сокращение ресурсных возможностей по личным и фермерским хозяйствам. Из-за невысокой, часто отрицательной рентабельности при производстве молока коллективные и фермерские хозяйства вынуждены были частично или полностью его исключить. Молочное скотоводство существенно снижает свои показатели и в целом по России и в Оренбургской области в частности, видны существенные изменения количества КРС, в том числе и поголовья коров, что видно из таблицы 3. А вот в КФХ и ИП увеличилось количество коров, при этом удельное отношение в производстве молока, незначительное и имеет величину 6,4% или 45,7 тысяч тонн и этот рост произошёл благодаря изменению форм собственности.

Таблица 3 – Количество КРС в Оренбургской области по сельскохозяйственным организациям, тыс. гол.

Перечень показателей	На начало года (1 янв)		
	2008г.	2018г.	2018г. в % к 2008г.
Имеющееся количество крупного рогатого скота во всех хозяйствах	687,9	569,2	83,1
в том числе количество коров	304,1	244,9	81,0
Поголовье КРС в сельскохозяйственных организациях,	358,1	218,1	72,2
Поголовье коров	132,4	81,9	63,4
Количество КРС в хозяйствах населения,	365,2	267,5	88,3
Поголовье коров	162,1	126,5	78,4
Количество КРС в КФХ и ИП,	26,0	85,6	в 3,2 раза
Поголовье коров	11,0	37,1	в 3,6 раза

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Происходит постоянное сокращение поголовья крупного рогатого скота, даже, при том, что государство в последние годы усиливает поддержку развития скотоводства, возможно существенное снижение роста объёмов производства

молока, что в некоторой степени компенсируется ростом объёмов производства молока, что в некоторой степени компенсируется ростом продуктивности коров в молочном стаде. Существенное снижение молочного стада (коров) в сельскохозяйственных организациях наблюдается с начала 2018года, их количество сократилось на 62,3% и это повлияло на величину удельных значений производства молока, которое сократилось на 8,0% и составило 176,9 тысяч тонн. При этом увеличение надоя от одной коровы на ФСО в 1,7 раза не компенсирует потерю объёмов производства молочной продукции по данной категории хозяйств (таблица 4) [76,77]

Таблица 4 - Средний надой молока от одной коровы, кг.

Перечень показателей	2008г.	2018г.	2018г. в % к 2008г.
Общее количество хозяйств по всем категориям	2682	3850	140,8
В т.ч.			
сельскохозяйственные организации	2517	3597	143,0
хозяйства населения	3208	3872	121,0
Индивидуальные предприниматели и КФХ	2795	3336	119,5

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Из пород молочного направления в Оренбургской области практикуется разведение следующих: симментальской - 48%, красной степной - 41%, чёрно-пёстрой – 7%, прочие и помеси – 5%.

На фермах всех категорий хозяйств в 2018 году в нашей области произведено 708.5 тыс.т молока, что на 13,1% ниже уровня 2008 г. (таблица 5), данный объём произведённого молока соответствует 335 кг на одного человека (население 2112,9 тыс. чел.)

В настоящее время в области, главным производителями молока является совокупность сельскохозяйственных организаций (175 хозяйств) в которых выработано 176,8 тысяч тонн молочной продукции и к промышленной переработке предоставляются 143,2 тысяч тонн молочной продукции (81% товарности)

Таблица 5 - Объём производства молока Оренбургской области, тыс.т.

Перечень показателей	2008 год	2018 год	2018 год в % к 2008 году
Количество молока полученного в хозяйствах всех категорий	815,1	709,2	87,3
В т. ч. в сельскохозяйственных организациях	268,2	177,3	67,1
В хозяйствах населения	518,1	456,2	93,6
У индивидуальных предприниматели и КФХ	30,1	46,2	153,4

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Улучшение финансовых возможностей организаций и их устойчивое развитие по производству молочной продукции возможно лишь по исключению части факторов, включающих в себя: нестабильность положения рынков продукции сельского хозяйства, сезонность величины цены, вызванная тем, что производство молока является сезонным.

Если молоко производится в большом количестве, то формируется более низкая закупочная цена, а то что существует нестабильность по производству молока в течение года, можно объяснить естественностью этого процесса, при этом желательно чтобы величина колебания цены не превышала 11-16%.

В производстве молочной продукции в 90-х годах двадцатого столетия, цены на реализацию 1 т молока формировались большей величиной, чем цены на ГСМ в четыре раза, но сейчас многое поменялось величина цены одной тонны молочной продукции составляет всего пятьдесят процентов от цены на одну тонну дизельного топлива, то есть в десять раз. Схожие показатели по ценам на электроэнергию, используемую на производственные нужды в сельском хозяйстве, здесь цены возросли в шестьдесят два раза по сравнению с тысяча девятьсот девяностым годом, при этом на молочную продукцию, за это же время выросли только в пятнадцать раз [83]. Такое формирование цен на молочную продукцию и горючесмазочные материалы и является сдерживающим фактором

по выполнению и технического и технологического уровня на обновление производственного процесса по производству молока и основных производственных фондов.

Рассматривая разные временные периоды, можно отметить, что в девяностые годы основа производства молочной продукции осуществлялась в сельскохозяйственных организациях, а сейчас основную массу молока получают от хозяйств населения. При этом необходимо подчеркнуть, что на фермах сельскохозяйственных организаций молочная продукция по товарному качеству значительно выше, чем на фермах населения, где молоко по товарной значимости составляет не более двадцати процентов, а это сказывается на загрузку молокоперерабатывающих предприятий сырьём и поэтому производители заменяют данный недостаток, сухим молоком

Среди перечня основных факторов, которые влияют на эффективность производства молока - продуктивность коров, количество затрат, структурные издержки важнейшим является уровень состояния технических средств механизации и автоматизации на фермах молочного скотоводства. Для роста эффективного производства продукции в рыночных условиях, сельскохозяйственные организации формируют крупные холдинги, но также есть и объединения по производству молока (узкоспециализированные молочные комплексы), которые используют самую современную технику с самыми передовыми инновационными технологиями и достижениями научного общества и это позволяет увеличить удой молока благодаря увеличению количества коров.

Сельскохозяйственные организации Оренбургской области за последнее время значительно увеличили темпы реконструкции, модернизации и строительства ферм по производству молочной продукции. Так, например, в Саракташском районе реконструирована и модернизирована ферма на триста двадцать скотомест для беспривязного содержания коров и машинного доения с применением доильной установки «Ёлочка» и ферма на двести десять скотомест, а также три коровника каждый по пятьсот пятьдесят скотомест. В Октябрьском районе реконструировано и модернизировано родильное отделение на сто

тридцать пять скотомест и профилакторий на сто двадцать пять телят, закончили строительство комплекса на четыреста мест, а также коровника на сто десять скотомест и телятника на сто шестьдесят скотомест. В Алексеевском районе построили родильное отделение на пятьдесят скотомест, профилакторий на сто двадцать скотомест и телятник на двести двадцать скотомест. В Александровском районе модернизирована ферма на двести двадцать скотомест. В Первомайском районе установили доильную установку с молокопроводом на двести двадцать скотомест. В Ташлинском районе реконструировали и модернизировали ферму на триста двадцать скотомест, в Шарлыкском на триста десять скотомест и на сто десять скотомест. В Новосергиевском районе – модернизировали ферму на двести двадцать скотомест. В ближайшей перспективе ещё в трёх районах области ожидается строительство больших молочных комплексов (Бузулукском, Алексеевском и Илекском) на тысячу двести скотомест.

Производство молочной продукции и применение техники в нашей области, остаются прежними, то есть содержание коров привязанное. При этом уже имеются отдельные технологические средства, встраиваемые в производственные процессы для беспривязного содержания молочного стада, которые снижают затраты на производство единичного продукта, для группового беспривязного содержания молочного стада.

Нужно организовать производство молока на базе современных технологий, больше строить молочных комплексов, где будет использоваться беспривязное содержание животных, а также доение коров в стационарном доильном зале при автоматизации технологического процесса машинного доения, что будет стабилизировать режим доения и влиять на рост качества молока.

Беспривязное содержание молочного стада позволяет на одной и той же территории размещать на тридцать процентов больше коров, чем при привязном содержании, а это приведёт к увеличению продуктивности коров и повысит качество молока, так как значительно уменьшится путь процесса транспортировки молока от доильной установки к танкоохладителю.

Для производства корма, кормоприготовления, кормления молочного стада и молодняка крупного рогатого скота, при применении интенсивной эксплуатации узкой специализации животных, необходимо разрабатывать современные технологии. Нужно учитывать, что источник корма (сельскохозяйственные угодья) постоянно сокращается, поэтому многие специалисты на фермах молочного скотоводства, в процессе кормления молочного стада заменяют сбалансированный комбикорм размолотым зерном, а это нецелесообразно, так как влияет на продуктивность животного.

Многие научные коллективы в настоящее время работают над проблемой разведения племенного скота (свыше семнадцати), в их состав входят три племенных завода, пятнадцать репродуктивных центров по разведению КРС красно-степной и симментальской пород. В области проводятся селекционные работы направленные на повышение продуктивности и природных качеств, племенной породы животных, и эти мероприятия дают свои плоды - происходит удельный рост племенного маточного поголовья к общему маточному поголовью от девять процентов в две тысячи восьмом году до двадцати трёх процентов в две тысячи восемнадцатом, однако это не позволяет достичь необходимого количества племенного стада, так как потребность сельскохозяйственных организаций в племенном молодняке, очень высокая.

Отсутствует возможность проведения расширенного производства из-за снижения ввода в стадо с основным поголовьем коров – нетелей, так как существенно снизилась общая величина количества рождающихся телят из-за сокращения выгула телят на 100 коров до 74-78 голов.

Важное значение, в обеспечении роста количественного состава коров, приобретает комплекс мероприятий для проведения сокращения падежа крупного рогатого скота, если сравним 2008 и 2018 годы, то величина падежей к обороту стада сократилось с 4,9% до 2,4%.

В молочном скотоводстве остро стоит вопрос о нехватке высококвалифицированного состава трудового коллектива, вызванный тем, что жители региона негативно относятся к работе на селе и величине заработной

платы, она достаточно низкая, да и инфраструктура жизненного пространства на территориях сельскохозяйственных организаций значительно отличается от городской.

Большую помощь в преодолении данных проблем оказывают мероприятия, принимаемые правительством РФ. Так в 2006 -2007 годах, было определено задание по национальному проекту «Развитие АПК», для ускоренного развития животноводства, а на местном уровне была составлена и принята программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия нашего региона 2008-2012 гг., 2013-2020», благодаря им создаются условия по остановке резкого падения объёмов производства продукции, объясняется последующее нарастание производства на средне- и дальнейшую перспективу ростом крупно-товарного сектора по производству сельскохозяйственной продукции, где имеется возможность использования современных энергосберегающих технологий и инновационных проектов.

Анализируя необходимость и актуальное значение вышеизложенной проблемы ясно видно, что подотрасль испытывает крайнюю нужду в финансовое поддержки государства, как на региональном уровне, так и на уровне федерального значения, для обеспечения населения страны и региона качественно произведённой молочной продукцией.

Исполнение целого ряда пунктов программы по поддержке производства в молочном скотоводстве включает в себя вопросы реализации программы государственной поддержки сельскохозяйственным организациям, фермерским хозяйствам, личным подсобным хозяйствам, направленных на реализацию существенного увеличения объёмов производства молочной продукции, улучшения качественной её характеристики, оказание помощи в увеличении рынков реализации молока, на базе стимулирующей выплаты сельхоз-товаропроизводителям.

На уровне фонда области предусмотрен набор субсидий по компенсационным затратам финансовых средств в поддержку молочного

скотоводства; по качеству молока коровы продаваемого коллективными и фермерскими хозяйствами; по компенсации части затрат на содержание молочного стада; по возмещению доли затрат для создания центров сервисных услуг в области; по воспроизводству крупного рогатого скота; по приобретению племенных тёлочек КРС молочного направления, имеющих большую продуктивность; для закупки нетелей имеющих высокую продуктивность молочного направления; для приобретения семени племенных быков-производителей [66-67].

Сложно-оцениваемое положение в экономике молочного скотоводства, определяется недостаточно оправданными большими затратами по средствам производства, электрической энергии, недозагруженностью производственной мощности, недостаточностью трудовых ресурсов, сложностями в отношении к производителям молока, сфере по его обработки и торговли. И именно поэтому выявление и создание экономических, природно-климатических, и социальных условий в региональной подотрасли молочного скотоводства позволит изменить существующее положение.

Один из резервов развития региональной подотрасли молочного скотоводства заключается в экономии затрат организации при проведении производственно-технологических операций. Известно, что с понижением себестоимости, организация имеет возможность в большем значении получать прибыль и получает более значимые финансовые ресурсы, предрасполагаемыми по осуществлению расширения производства. Состав и структура себестоимости 1 центнера молока в сельскохозяйственных организациях отличаются в тенденции по увеличению доли корма и оплаты труда с отчислением, при этом необходимо, чтобы темп увеличения удельного веса корма соответственно был выше темпа по росту оплаты труда. Всё это можно объяснить только тем, имеет место быть высокая закупочная цена корма и низкая заработная плата в сельскохозяйственном производстве в сравнении с другой отраслью.

Уровень финансового обеспечения по содержанию основных средств сокращается, это происходит в следствии объёмов закупаемого оборудования. В

сельскохозяйственных организациях ещё применяют доильную технику, которая изношена выше нормативных требований и морально устарела; фермские здания по содержанию скота постепенно разрушаются и приходят в негодное состояние; новое оборудование (современные доильные установки, аппараты техника по кормоприготовлению, кормораздачи, по уборке навоза), как правило, не закупается; сервисное обслуживание отсутствует. Техника, которая имеется в организации, начинает выходить из рабочего состояния, а это увеличивает сферу по применению ручного труда, а по причине того, что оплата труда в молочном скотоводстве достаточно низкая отмечается постоянный дефицит и высокая текучесть квалифицированных кадров[149,151].

Анализируя издержки по производству, переработки и структурной составляющей образования цены в розничной торговле и величины прибыли, можно отметить, что доля сельскохозяйственных организаций, молокозаводы и торговой сети не отображает их фактического затратного механизма.

В долевых затратах вышеперечисленных составляющих по звеньям цепи производственных взаимоотношений доля прибыли поставщиков сырья оказалась меньше по сравнению с понесёнными финансовыми издержками, при этом долевая часть молокозаводов и торговых служб наоборот, значительно выше. Именно в таком виде распределяется прибыль и отражение этого явно хорошо просматривается через цену и по уровню рентабельного производства молока, по переработке и торговым услугам. Исходя из этого окончательная величина прибыли, через цену, перераспределяется непропорционально затратам, а это подтверждает отсутствие паритета цен при их экономических взаимоотношениях, а следствием этого является потерянная финансовая устойчивость на отдельных участках по производству молока и закупочной цены на сырьё, и всё это сопровождается одновременным ростом цен на готовую продукцию.

В настоящее время ещё недостаточно четко развивается системная взаимосвязь по техническим, технологическим, организационным, экономическим и социальным мерам, которые направлены на развитие региональной подотрасли молочного скотоводства и повышение её

эффективности. Эффективное и устойчивое развитие подотрасли молочного скотоводства в нашем регионе можно обеспечить посредством активного взаимодействия внутреннего и внешнего состава экономических признаков, результаты анализа которых, могут быть использованы как инструмент по контролю и принятию решения по проведению воздействия на них, для цели чтобы предвидеть потенциальные опасности и использовать открывающиеся возможности.

Совокупность системных признаков, которые влияют на рост эффективного производственного процесса по получению молока и молочных продуктов, достаточно широка и многообразна. Поэтому уточнённая составляющая их группировки основывается исходя из методологического подхода при выявлении резерва производственных мощностей с учётом действия на них признаков по внешней и внутренней составляющей. Сформированы их групповые составляющие по вопросам: производственным, экономическим, организационным, политическим и правовым. Они органически взаимодействуют и одновременно действуют на деятельность сельскохозяйственных организаций по ходу внедрения результатов в научно-технический прогресс, инновационных и технологических процессов в разряде социальной сферы сельских территорий.

2.2 Формирование и состояние технического потенциала молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях региона (Оренбургской области)

Цель по повышению эффективного использования сельскохозяйственной техники в условиях многоукладности экономического развития и функционирования на рынке, определяется получением сельхозтоваропроизводителем продукции по максимуму, при минимальных издержках.

Концепция повышения эффективности использования техники на скотоводческих предприятиях в условиях многоукладной экономики

рассматривает машиноиспользование, как сложную динамическую систему, постоянно меняющуюся во времени и пространстве. Она предусматривает обеспечение получения товаропроизводителями количества продукции с оптимальными затратами труда, средств энергии и ресурсов, а также создание условий экономической заинтересованности стран, участвующих в производстве и реализации товарной продукции.

Эффективность применения технических средств, в первую очередь связаны с её надёжностью, способны ли они работать и сохранять необходимые технологические показатели. Основная цель в повышении эффективности применения технических средств, при получении необходимого объёма молочной продукции заданных качественных характеристик заключается в обеспечении качества произведённой продукции. В процессе выбора метода повышения эффективности применения техники в молочном скотоводстве, нужно всегда помнить, что использование технического оборудования на ферме включает в себя некоторые существенные специфические особенности. Возникает необходимость создания условий работы техники без простоев, своевременно применять планово-предупредительные и ремонтно-обслуживающие воздействия, то есть не допускать простоев и нарушений режимов работы техники первоочередная задача для обеспечения устойчивого развития подотрасли молочного скотоводства.

Эффективность производства скотоводческой продукции оценивается системой совокупных экономических показателей, которые в общем виде отражают интенсивность использования производственных ресурсов, или общих производительных затрат. Технические средства являются одним их основных показателей этой совокупности.

Система технического обеспечения скотоводства включает разработку и производство технических средств, организацию поставки и монтажно-пусковых работ, а также техническое обслуживание в период эксплуатации.

Наиболее объективным методическим подходом к оценке влияния технической оснащённости на эффективность производства скотоводческой

продукции, является экономическая оценка каждого процесса в общей технологической схеме производства.

Для наилучшей продуктивности животных необходимы: комфортные условия их содержания, своевременное и полнорационное кормление, поение, доение и удаление отходов их жизнедеятельности (навоза). Для выполнения этих условий на фермах предусмотрены комплекты специализированных технических средств. Методика подбора этих средств зависит в основном от выбранной технологии содержания животных и мощности фермы. Так для молочно-товарных ферм это привязное или беспривязное содержание коров и мощности до 100 коров (для малых ферм), до 400 - средних и более, а более 400 – крупные фермы и комплексы [36,37].

Рассмотрим влияние технических средств на показатели затрат в каждом из указанных выше процессов производства молока. Так в себестоимости молока затраты на корма составляют 50 %, следовательно, мероприятия, направленные на снижение этих затрат, дадут товаропроизводителю наибольший эффект.

Сбалансированные по питательным веществам рационы можно приготовить только в кормоцехах. Повышение питательности и увеличение поедаемости малоценных кормов снижает расход и стоимость кормов на единицу продукции. Так обогащение кормосмеси карбамидом позволяет при скармливании 1 кг добавки получить дополнительно 6-17 кг молока, измельчение грубых кормов увеличивает поедаемость сена на 16%, а соломы в 2,5 раза. Измельчение зерна повышает перевариваемость питательных веществ с 80 до 90%.

Повышение дополнительных объёмов продукции при одновременном снижении расходования кормов, которое достигается с помощью технической оснащённости кормоцехов, одно из направлений для повышения эффективности производства в целом [34].

Экономические расчёты и практика показывают, что на фермах с поголовьем более 400 голов для выдачи комбикормов экономичнее применять специальные стационарные раздатчики. На фермах с поголовьем до 400 коров следует применять мобильный раздатчик кормов. Для раздачи кормов на малых

фермах наиболее эффективным являются мобильные раздатчики со сменными рабочими органами. При таком использовании раздатчиков затраты труда на 1 тонну кормов составляют соответственно: 1,6 – 1,7 – 0,4 (0,5) чел.-ч.

Поэтому процесс приготовления и раздачи кормов нужно объединить в одну технологическую линию – кормления животных. В общем в процессе производства скотоводческой продукции на обеспечение кормления расходуется до 30% рабочего времени от всех трудозатрат, поэтому снижение трудозатрат (которое достигается только за счёт использования в линиях кормления технических средств) является основным направлением повышения эффективности производства продукции.

На молочных фермах процесс доения коров, охлаждение и хранение молока при механизированном выполнении других операций, занимает примерно треть рабочего времени от времени обслуживания всего стада.

Проведённый анализ показал, что затраты на доение и первичную обработку молока особенно велики на малых и средних фермах (в 2-3 раза выше, чем на крупных). Это объясняется тем, что на малых фермах преобладает использование доильных установок для доения в ведро. С позиций экономической оценки использование таких установок оправдано, из-за больших капитальных вложений в доильное оборудование с молокопроводом.

Применение стационарных молокопроводов на фермах с поголовьем более 100 коров позволяет повысить качество молока «на 15-20%, уменьшить затраты труда в сравнении с доением в переносные вёдра за счёт создания единой поточной линии доения, первичной обработки молока и механизации его транспортирования»[168]. Оператор при сборе молока в переносные вёдра выдаивает 17-22 коровы в час, а в стационарный молокопровод – 22-26.

Одним из главных экономических показателей, определяющих выбор и эффективность использования средств механизации доения, является величина эксплуатационных издержек, которая зависит от затрат на оплату труда, отчислений на амортизацию. Текущий ремонт оборудования и строительной части, расходов на электроэнергию и топливо.

По нашим данным эксплуатационные издержки на доение коров при использовании установок со сбором молока в ведро на 5-6% больше, чем при применении стационарных молокопроводов, и на 20-22%, чем при использовании неавтоматизированных установок, и на 50-60% больше по сравнению автоматизированными.

Наибольшую долю в издержках на доение занимает оплата труда. Так затраты на оплату труда в структуре прямых издержек при доении в ведро и в молокопровод составляет 80-94%, а у автоматизированных установок доля затрат составляет 50-52%. Влияние на эффективность использования автоматизированных технических средств очевидно. Таким образом, одним из основных направлений повышения эффективности при доении является выбор технического средства, позволяющего увеличить количество обслуживаемых животных. Однако увеличение количества обслуживаемых коров за счёт автоматизации процесса доения приводит к увеличению капитальных вложений на 13,5-19,5% по сравнению с неавтоматизированными [41,43].

Проведённые экономические расчёты показывают, что увеличение количества коров, выдаиваемых на доильной установке, с 200-300 до 300-400 приводит к снижению капитальных вложений на 22-26%.

Одной из особенностей технического оснащения ферм в последние годы является появление оборудования по переработке молока при фермерских цехах. Отечественная промышленность освоила выпуск комплектов оборудования по переработке молока для ферм различной мощности. Оборудование таких миницехов размещается на площади от 20 до 50 квадратных метров и включает в себя: ёмкости для приёмки и хранения молока, сепараторы и пастеризаторы, творожные и сырные ванны, фасовочные и упаковочные установки, холодильное оборудование и др. В смену такой цех может переработать от 1,0 до 10 тонн молока в продукт реализации. Такие мини заводы работают во многих хозяйствах Оренбургской области [54,57].

Первичная обработка молока включает следующие операции: очистка от примесей, охлаждение, хранение, реже пастеризация. Самый простой способ

филтрации молока – через марлю, наиболее трудозатратный и не выполняет требований ГОСТ 13264-88. При доении в вёдра используется способ сбора неочищенного молока в емкости (фляги), а далее процесс очистки ведётся в полуавтоматическом режиме очистителем охладителем типа ОМ. Процесс очистки при этом длится почти 1,5 часа на дойку, то есть 1.5 чел. Ч дополнительных трудозатрат. Если доение производится в молокопровод, по которому оно поступает в накопительную ёмкость, а затем на очистку и хранение, то трудозатрат на 10% меньше, чем с накоплением во флягах.

Из сказанного следует что применение технических средств в линиях очистки необходимо после экономического анализа. Наши исследования влияния первичной обработки на качество и цену реализации молока показывают, что при реализации цельного молока на молокозавод, стоимость каждого килограмма возрастает в среднем на 0,6 рубля, а при реализации на рынке с «колёс», стоимость выше в 1.7 раза, чем на молокозавод.

Применение технических средств в системе удаления и переработки навоза в органические удобрения даёт экономию в снижении затрат труда, повышении качества органических удобрений и избежание товаропроизводителем штрафов за загрязнение окружающей среды. Так при комплексной механизации работ по уборке навоза и внесению подстилки, затраты труда на обслуживание одной коровы снижаются в 1,5 раза при привязном содержании и в 5,7 раза при привязном по сравнению с ручными операциями.

Анализ различных систем механизации уборки, хранения подготовки и вывоза навоза показал, что при применении скребковых транспортёров кругового движения и необходимости ручного труда на сгребание навоза из стойл и распределении подстилки расходуется 21,2- 22,4 чел.ч на одну голову в год. Механизированное обслуживание при этом только на 1/3 зоны дефекации, что в 4 раза меньше фактической зоны загрязнения стойла.

Применение самотечных систем непрерывного действия со щелевыми полами в коровниках с привязным содержанием позволяет снизить трудозатраты

до 7,5 чел.ч, что в 3,5-4 раза меньше. Чем при использовании скребковых транспортёров.

В последнее время на фермах нашла применение технология приготовления компостных смесей в процессе уборки навоза из животноводческих помещений. При этом не менее чем в 2 раза сокращается количество операций, отпадает необходимость в строительстве бетонированных хранилищ, на 30-40% сокращаются потери питательных веществ в удобрении (компосте) [58,59].

В процессе перехода к рыночным отношениям научной системе функционирования сельскохозяйственного производства был нанесён существенный ущерб, нарушена сельскохозяйственная связь между регионами. Деформация затронула все составляющие отрасли сельского хозяйства и конечно же систему технического обслуживания сельскохозяйственной техники и оборудования, а особенно оборудование скотоводческих ферм.

Проводя анализ состава технических средств механизации в молочном скотоводстве, мы отмечаем, что больше шестидесяти процентов техники применяется не только выше пределов амортизации, но и морального, а процесс приобретения новых технических средств при норме в двенадцать процентов, осуществляется всего на четыре.

Конечно, ждать, что в ближайшее время значительно возрастёт финансовая стабильность сельскохозяйственных организаций, и это приведет к существенному обновлению технического оборудования на фермах молочного скотоводства не имеет смысла, так как для этого нет объективных предпосылок. И если даже будет самый оптимистический сценарий функционирования ферм в молочном скотоводстве, то прогноз по обновлению технического оборудования будет составлять пять-шесть процентов в год, а этого тоже недостаточно. Поэтому задача поддержания технических средств в нормативном рабочем состоянии должна быть решена независимо от возрастного состояния технического оборудования, так как все производственно-технологические процессы должны функционировать в соответствии с зоотехническими требованиями.

Рассмотрим наличие оборудования задействованного в молочном скотоводстве, такого как: доильные установки, раздатчики кормов, транспортёры для уборки навоза, систем водообеспечения по зонам Оренбургской области (Северной, Центральной, Западной и Юго-Западной) выбранных нами для анализа с 2009 года по 2018 год (таблицы 6 - 21) [82,84].

Таблица 6 – Наличие доильных установок в Северной зоне Оренбургской области (шт.)

Районы	Годы										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Абдулинский	26	19	14	14	9	7	3	3	-	-	0
Асекеевский	20	46	46	34	34	35	35	36	25	27	135
Бугурусланский	98	82	66	37	35	35	25	11	7	7	7
Матвеевский	38	46	40	35	12	9	12	11	11	10	26
Пономаревского	19	13	10	10	4	2	2	-	-	-	0
Северный	40	33	31	31	29	24	24	21	17	17	42
Тюльганский	23	21	31	31	31	23	23	23	21	20	86
Шарлыкский	31	32	30	30	30	19	19	17	11	11	35
Итого	325	287	270	223	179	159	148	118	96	92	28

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 7 – Наличие доильных установок в Центральной зоне Оренбургской области (шт.)

Районы	Годы										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Оренбургский	44	41	52	53	54	54	55	38	34	34	77
Переволоцкий	24	19	18	16	16	11	11	11	11	-	0
Сакмарский	10	10	9	9	7	7	9	9	-	-	0
Октябрьский	19	26	24	24	23	26	29	32	35	41	215
Саракташский	95	75	72	70	73	73	70	65	52	54	56
Беляевский	39	37	37	37	25	20	20	20	-	-	0
Кувандыкский	30	17	18	18	15	15	15	14	11	-	0
Итого	261	225	230	227	213	206	209	188	143	129	49

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 8 – Наличие доильных установок в Западной зоне Оренбургской области (шт.)

На фермах районов	Годы										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Бузулукского	7	48	37	40	27	27	21	21	22	22	314
Курманаевского	33	21	22	20	20	20	20	20	20	18	54
Тоцкого	17	16	10	10	12	12	12	12	2	2	12
Сорочинского	21	21	21	17	11	10	10	2	2	7	33
Красногвардейского	34	31	21	21	13	11	10	7	2	2	6
Новосергиевского	121	69	75	73	77	71	69	69	69	67	55
Александровского	28	16	12	17	18	16	16	16	16	13	46
Грачевского	50	52	43	39	37	22	18	18	10	18	36
Итого	351	274	241	237	215	189	176	165	143	149	42

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 9 – Наличие доильных установок в Юго-Западной зоне Оренбургской области (шт.)

Районы	Годы										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Ташлинский	112	116	113	123	83	84	81	83	89	94	83
Илекский	43	34	18	15	10	9	7	7	15	12	27
Первомайский	6	12	5	6	7	6	6	7	-	-	0
Итого	161	162	136	144	100	99	94	97	104	106	65

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Проведённый сравнительный анализ данных 2009 и 2018 гг. о наличии средств механизации в скотоводческих фермах показывает, что количество доильных установок во всех зонах уменьшилось: в Северной зоне на 28%, в Центральной зоне на 49%, в Западной зоне на 42% и в Юго-Западной на 65%.

Таблица 10 – Наличие раздатчиков кормов в Северной зоне Оренбургской области (шт.)

На фермах районов	Год										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Абдулинского	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	100
Асекеевского	20	18	18	18	18	12	9	9	8	8	40
Бугурусланского	11	16	10	10	11	10	7	7	7	7	64
Матвеевского	14	14	12	12	12	10	9	9	9	8	57
Пономаревского	7	7	5	7	9	10	8	8	7	7	100
Северного	4	4	4	6	4	3	6	6	6	4	100
Тюльганского	5	5	5	9	8	10	9	90	9	9	180
Шарлыкского	3	2	3	3	3	3	8	8	8	6	200
Итого	70	71	68	71	71	66	62	57	60	57	81

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 11 – Наличие раздатчиков кормов в Центральной зоне Оренбургской области (шт.)

На фермах районов	Год										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Беляевского	9	9	9	9	9	5	9	9	9	9	100
Кувандыкского	42	42	42	42	9	16	7	7	7	7	16
Октябрьского	17	17	17	17	19	37	19	20	20	20	117
Оренбургского	34	34	34	39	41	71	44	41	41	40	117
Переволоцкого	10	10	10	11	8	13	6	4	4	4	40
Сакмарского	7	7	7	7	9	13	7	7	7	7	100
Саракташского	37	14	14	14	14	37	18	14	14	13	35
Итого	156	133	133	139	109	192	110	105	102	100	64

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 12 – Наличие раздатчиков кормов в Западной зоне Оренбургской области (шт.)

На фермах районов	Год										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Александровского	7	7	7	7	5	13	6	4	4	4	57
Бузулукского	15	15	15	15	15	28	6	5	5	6	40
Грачевский	26	24	19	19	14	19	12	12	12	10	38
Красногвардейского	26	24	24	22	15	6	4	5	5	10	38
Курманаевского	16	15	13	13	13	11	8	13	14	15	93
Новосергиевского	52	45	42	42	42	57	25	25	25	26	50
Сорочинского	21	15	15	6	7	2	2	2	2	0	0
Тоцкого	29	29	29	29	29	29	16	16	16	16	55
Итого	218	174	164	153	140	165	79	81	81	87	40

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 13 – Наличие раздатчиков кормов в Юго-Западной зоне Оренбургской области (шт.)

На фермах районов	Год										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Илекского	20	8	26	26	26	16	10	26	26	27	135
Первомайского	6	6	6	6	6	9	6	6	6	6	100
Ташлинского	71	83	71	75	75	80	50	71	71	73	102
Итого	97	97	103	107	107	105	66	103	103	106	109

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Наличие раздатчиков кормов в Северной зоне снизилось на 16,9%, в Центральной зоне уменьшилось на 18,2%, в Западной также уменьшилось в 3 раза, а вот в Юго-Западной зоне увеличилось на 1,1% [82]

Таблица 14 – Наличие транспортеров для уборки навоза в Северной зоне Оренбургской области (шт.)

На фермах районов	Годы										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Абдулинского	60	32	28	25	21	21	24	26	26	25	42
Асекеевского	65	49	49	49	49	49	43	41	41	44	67
Бугурусланского	125	97	81	68	64	51	23	23	23	24	19
Матвеевского	66	64	64	64	62	36	25	25	25	25	38
Пономаревского	27	27	27	14	14	14	14	14	14	14	52
Северного	36	36	29	27	34	31	26	26	26	27	75
Тюльганского	88	89	78	79	80	66	51	51	51	52	59
Шарлыкского	101	101	101	101	101	101	49	49	50	49	48
Итого	568	495	457	427	422	368	255	255	256	262	46

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 15 – Наличие транспортеров для уборки навоза в Центральной зоне Оренбургской области (шт.)

На фермах районов	Год										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	400
Беляевского	47	47	47	47	47	47	47	44	45	44	93
Кувандыкского	85	85	85	85	42	41	42	40	40	43	51
Октябрьского	113	113	112	108	100	90	77	80	80	81	72
Оренбургского	195	193	193	193	193	159	172	168	168	169	86

Продолжение таблицы 15

1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	%
Переволоцкого	68	68	68	62	64	48	48	48	48	49	72
Сакмарского	50	50	48	48	48	48	44	44	44	45	90
Саракташского	190	190	190	190	190	120	110	110	110	110	57
Итого	749	749	741	737	686	554	540	536	537	543	72

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 16 – Наличие транспортеров для уборки навоза в Западной зоне Оренбургской области (шт.).

На фермах районов	Год										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Александровского	48	34	22	27	26	22	35	25	22	23	47
Бузулукского	87	89	89	49	49	40	39	31	31	32	36
Грачевского	106	78	70	85	85	81	74	73	73	74	69
Красногвардейского	64	64	63	58	61	61	24	20	20	20	31
Курманаевского	81	74	74	61	61	57	52	46	46	48	59
Новосергиевского	178	174	174	174	174	142	122	124	124	123	69
Сорочинского»	108	91	88	58	38	38	13	10	10	10	9
Тоцкого	46	46	46	46	44	44	41	41	41	42	91
Итого	721	653	627	561	516	415	402	371	371	377	52

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 17 – Наличие транспортеров для уборки навоза в Юго-Западной зоне Оренбургской области (шт.).

На фермах районов	Год										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	20112	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Илекского	129	60	41	41	41	41	22	41	41	42	33
Первомайского	51	51	51	51	51	51	51	51	51	52	101
Ташлинского	235	235	235	235	230	230	64	221	221	221	94
Итого	415	346	327	327	322	322	137	313	313	315	75

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Наличие транспортеров для уборки навоза уменьшилось по всем зонам: В Северной зоне в 2,4 раза, в Центральной зоне на 20,3%, в Западной зоне в 2,2 раза и в Юго-Западной зоне на 24% [84].

Таблица 18 – Наличие системы водообеспечения в Северной зоне Оренбургской области (шт.)

На фермах районов	Год										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Абдулинского	3,1	2,8	2,6	2,6	2,7	2,7	3,6	3,4	3,4	3,4	104
Асекеевского	12,8	10,4	10,4	11,5	12,5	13,1	12,8	12,8	12,8	12,8	100
Бугурусланского	16,4	18,2	15,1	12,1	11,90	7,4	4,9	4,9	4,9	4,9	29
Матвеевского	8,1	8,1	7,1	7,1	7,1	4,9	5,5	5,5	5,5	5,5	68
Пономаревского	3,3	3,3	3,3	10,0	10,0	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	73
Северного	6,8	6,7	4,7	5,1	5,1	6,3	5,5	5,7	5,7	5,7	84
Тюльганского	9,5	9,4	9,2	9,2	9,9	9,3	8,1	8,1	8,1	8,1	85
Шарлыкского	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	100
Итого	71,1	70	64,2	67,8	69,2	56,5	42,7	42,7	53,2	53,45	75

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 19 – Наличие системы водообеспечения в Центральной зоне

На фермах районов	Год										2018г. в % к 2009г.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Беляевского	7,6	7,0	7,0	6,4	6,6	7,1	6,8	5,9	5,9	5,9	77
Кувандыкского	20,1	20,1	20,1	20,1	12,6	12,6	7,9	9,1	9,1	9,1	45
Октябрьского	13,2	13,2	12,3	12,2	13,8	14,4	14,7	14,7	14,7	14,7	111
Оренбургского	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	17,1	21,1	17,5	17,5	17,5	87
Переволоцкого	10,1	9,3	9,5	8,2	8,2	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	54
Сакмарского	10,6	10,4	10,5	10,6	10,3	12,2	13,2	13,8	13,8	13,8	130
Саракташского	22,6	22,6	22,6	22,8	23,1	24,7	23,9	23,7	23,7	23,9	105
Итого	104,2	102,4	102,2	100,7	105	103,6	93,4	90,5	89,9	90,	86

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Таблица 20 – Наличие системы водообеспечения в Западной зоне

На фермах районов	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018г. в % к 2009г.
Александровского	5,2	4,4	3,6	3,6	3,6	3,3	5,2	5,2	5,2	5,2	100
Бузулукского	8,9	8,4	8,6	8,1	7,4	7,5	6,9	7,0	7,0	7,4	83
Грачевского	9,5	9,5	7,9	7,9	6,3	5,8	5,5	5,5	5,5	5,1	54
Красногвардейского	9,0	8,0	7,8	6,8	5,7	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	39
Курманаевского	9,0	9,2	7,2	6,5	6,7	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	69
Новосергиевского	37,4	30,4	30,6	30,6	30,6	30,6	22,5	22,0	22,0	22,0	59
Сорочинского	10,0	7,9	7,8	6,8	3,8	2,2	3,5	3,5	3,5	2,7	27
Тоцкого	14,1	14,1	14,1	14,1	11,6	11,6	6,7	6,7	6,7	6,7	47
Итого	103,5	91,7	87,9	84,8	76,0	71,0	60,0	59,5	59,5	58,3	56

Источник: Составлено автором по данным Территориального органа федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области.

Наличие системы водообеспечения уменьшилось по всем зонам: в Северной зоне на 26,5%, в Центральной зоне на 10,9%, в Западной зоне на 51,5% и по Юго-Западной зоне на 42,5%. Анализируя данные таблиц по наличию уровня технологического потенциала скотоводческих ферм можно отметить, что за прошедшие десять лет количество средств механизации на фермах значительно сократилось это связано с тем, что насыщенность современной техникой за последнее время существенно уменьшилась. За исследуемый период количество оборудования сократилось в 2-3 раза, это происходит потому что оборудование становится более усовершенствованным и более высокотехнологичным [87,88].

Используя данные таблиц (приложение 1, 2, 3, 4) нами были построены линии трендов.

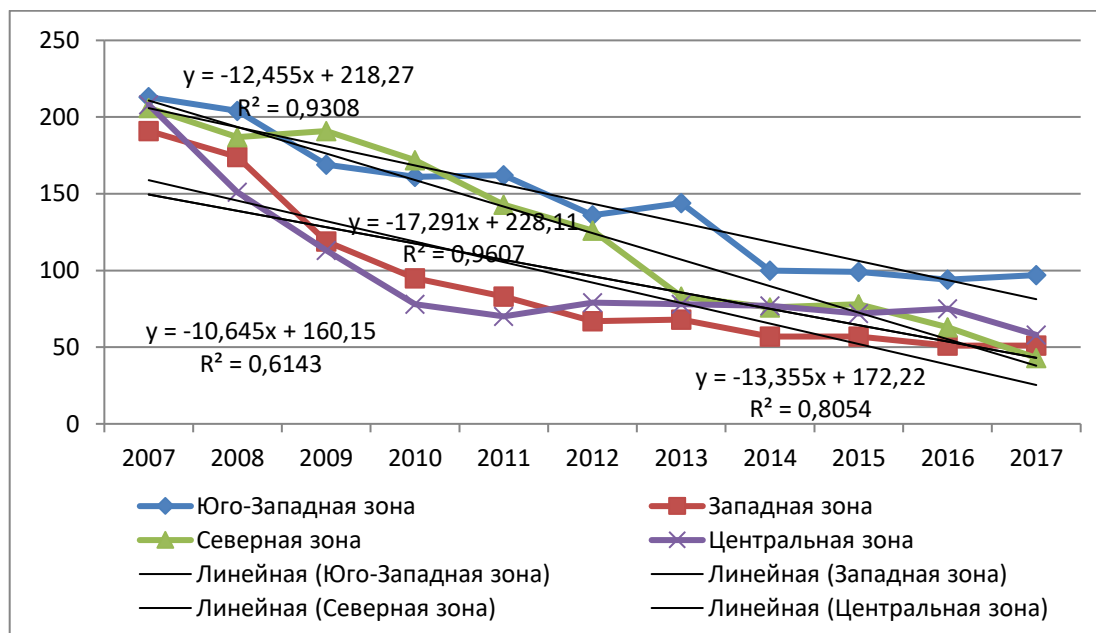


Рисунок 10 - Графики количества доильного оборудования в сельскохозяйственных зонах региона (Оренбургской области).

Источник: составлено автором

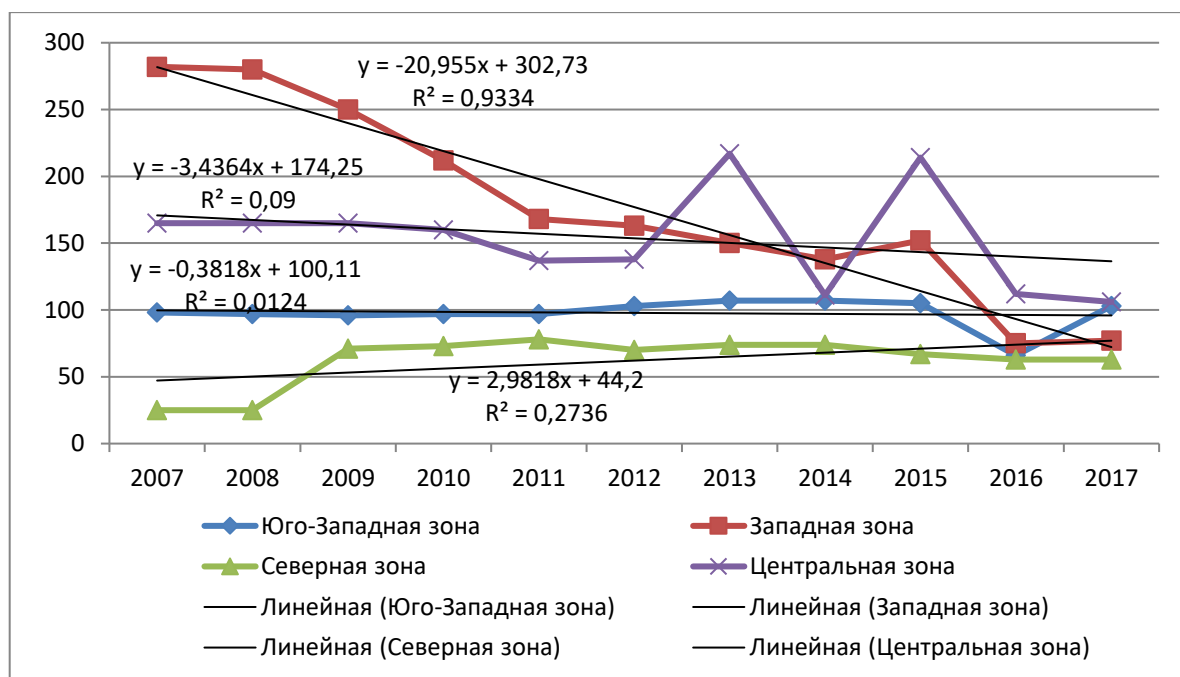


Рисунок 11 - Графики наличия раздатчиков кормов в сельскохозяйственных зонах региона (Оренбургской области)

Источник: составлено автором

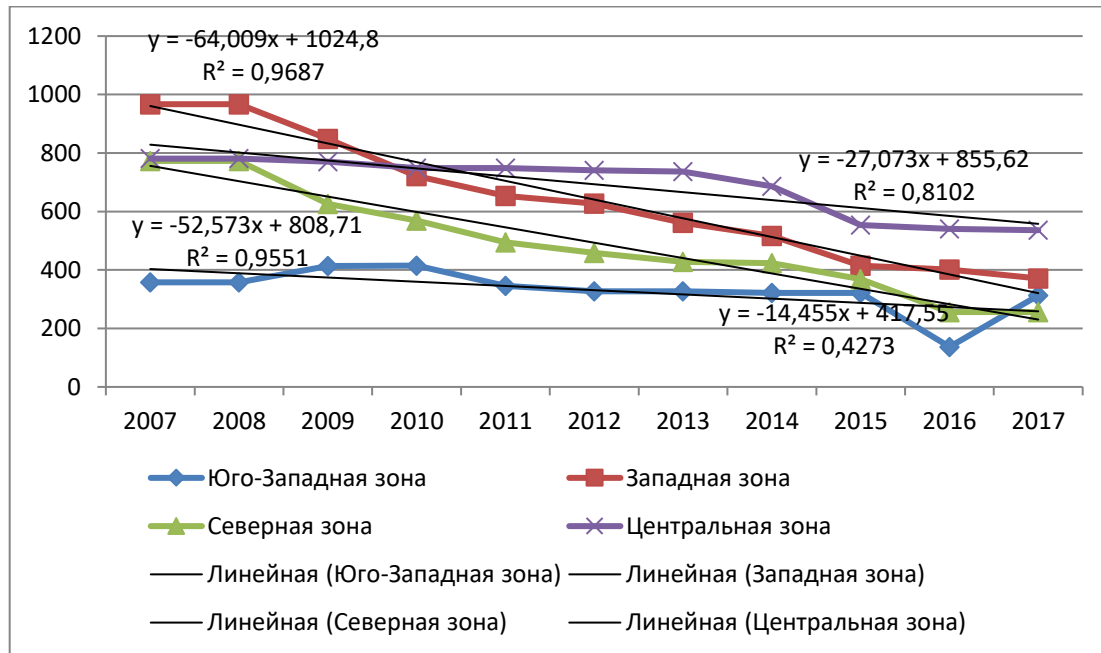


Рисунок 12 - Графики наличия транспортеров для уборки навоза в сельскохозяйственных зонах региона (Оренбургской области)

Источник: составлено автором

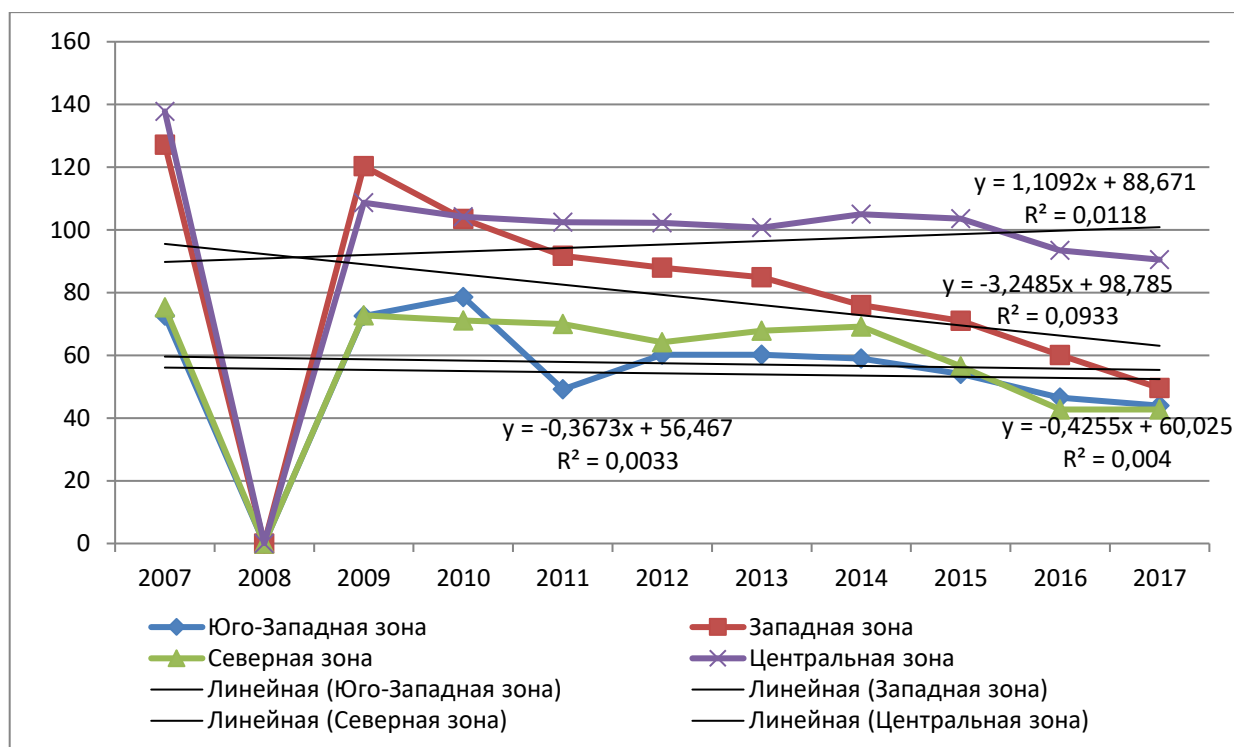


Рисунок 13 - Графики наличия водообеспечения в сельскохозяйственных зонах региона (Оренбургской области)

Источник: составлено автором

Анализируя полученные линии трендов становится ясно, что линии трендов имеют устойчивое понижение (рисунки 10,11,12,13). Здесь интересное положение наблюдается в Юго-Западной зоне нашего региона, при уменьшении доильных установок на 37,3% количество кормораздатчиков увеличилось на 1,1%, это говорит о том, что в хозяйствах данной зоны ручная раздача кормов была заменена на механическую.

2.3 Анализ состояния системы технического сервиса оборудования на фермах и комплексах в молочном скотоводстве

В настоящее время на молочных комплексах и фермах применяют современное высокотехнологичное оборудование и средства механизации, которые требуют правильной, умелой эксплуатации, соответственно и роль технического обслуживания и технического сервиса возрастает в разы. При этом уровень технического потенциала проявляет себя как главный фактор, который

влияет на эффективность и интенсификацию сельского хозяйства, улучшение, применения ресурсных материалов, преобразование труда сельскохозяйственного производства в индустриальный.

При плановой экономике во времена СССР в целях технического обслуживания сельскохозяйственной техники и оборудования, существовала целостная система - главные, краевые и республиканские объединения «Сельхозтехника». «Сельхозтехника» главный упор делала на проведение полнокомплектных ремонтов техники и оборудования. А вот пункты или станции технического обслуживания такие как МТС (машинно-тракторные станции) и СТОЖ (станции технического обслуживания животноводства), предназначались для проведения текущего технического обслуживания и несложного ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования. «Сельхозтехника» занималась также снабжением запасными частями к сельскохозяйственному оборудованию.

Начиная с 1991 года все обязанности «Сельхозтехники» были возложены на МТС, а СТОЖ фактически прекратили своё существование. Тогда же была реализована концепция приватизации сервисных организаций по техническому обслуживанию и ремонту, которая отвечает ведомственному интересу в сфере по производственно-техническому обслуживанию. В итоге предприятия агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства создавались в формате открытого акционерного общества. Вопросы, связанные с оперативным управлением предприятием, обоснованием ценовой политики оказываемых услуг, распределения доходов в акционерных организациях агротехсервиса решались на самостоятельной основе и из-за этого появлялись разночтения по экономическим интересам потребителя и производителя услуг.

В такой организации из-за ее монопольного положения отсутствует заинтересованность в деле повышения и проведения эффективного сервиса. На основе применения прогрессивной формы производственными процессами энергетическими и ресурсосберегающими инновационными технологиями. В сложившейся ситуации, не обращается внимание на то, что агротехсервисные предприятия есть не что иное как звенья одной производственной системы в

сельском хозяйстве и обязаны функционировать на конечные результаты производственной деятельности. Высокая монопольная цена по ресурсам и услугам при недостаточно высокой возможности сельскохозяйственной организации по оплате ведут к изменению профиля внутренней специализации агротехсервисных предприятий, а многие совсем прекратили свою деятельность.

На данный момент можно с уверенностью сказать, что МТС не справляется с объёмом работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудованию и даже существующие немногочисленные дилерские центры от заводов производителей не могут заполнить нехватку данной услуги на сельскохозяйственном рынке. Тем более что дилерские центры в основном предлагают свои услуги во время гарантийного срока эксплуатации оборудования, а далее вышедшие из строя детали не ремонтируют и советуют приобрести новые [139,140].

Эффективное функционирование сельскохозяйственного производства в условиях достаточно жёсткой конкурентной борьбы на рынках сельскохозяйственных продуктов предопределяет постоянную и целенаправленную техническую модернизацию отрасли, тем более в условиях курса на импортозамещение.

Формирование эффективного сельского хозяйства (особенно молочного скотоводств) и величина уровня его интенсификации, неразделимо связаны, с состоянием технического потенциала, уровнем интенсивности и эффективности создания современного технического фундамента сельскохозяйственного производства и как следствие, вытекающее из этого организации технического сервиса сельскохозяйственной техники и оборудования.

В постсоветский период, начиная с 1991 года, происходило системное ухудшение состояния машинно-тракторного парка и сельскохозяйственного оборудования. Прекращение данных тенденций частично удалось достигнуть тогда, когда был внедрён программно-целевой подход в масштабах национального проекта «Развития АПК», и Госпрограммы «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и

продовольствия на 2008-2012 годы». Внедрение современной техники всегда являлось значительным резервом по снижению себестоимости и роста качества сельскохозяйственных продуктов, а это являлось «двигателем» динамичного развития сельскохозяйственного производства в составе ВТО.

Материально-техническое оснащение сельскохозяйственных организаций и методы модернизации технических средств в настоящих условиях экономического функционирования для сельхозтоваропроизводителей чаще всего зависят от наличия финансового ресурса, размеров самой организации, эффективности её хозяйственной работы и некоторых других факторов, которые обеспечивают доступ к кредитным ресурсам и средствам, включающим помощь государства. Все эти пути учитываются в Государственной программе «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы», где выделяется материал подпрограммы «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие» в которой одним из ожидаемых результатов является приобретения российскими сельскохозяйственными организациями новой техники с оказанием мер государственной поддержки. В связи с модернизацией технической базы сельскохозяйственных организаций актуальным становится вопрос об усовершенствовании технического сервиса сельскохозяйственной техники и оборудования[144,145].

Определяя экономическую сущность регионального аграрного сектора отметим, что формулировка по данному термину официально определена в Основных положениях региональной политики в Российской Федерации, которые утверждены были Указом Президента РФ от 3 июня 1996 года. В этих положениях понятие региона определяется как часть территории РФ, которая обладает общностью природных, социально-экономических, национально-культурных и прочих факторных условий. В связи с этим региональную составляющую аграрного сектора целесообразно рассмотреть как территорию производственного комплекса для производства продукции сельского хозяйства

на основе специализации внутри региональных и межрегиональных производственных и экономических связей.

Признаком системного подхода по региональному аграрному сектору является отображение элементов, как части целого. Если характеризуется один из всех в отдельном случае, то этого недостаточно при полном описании системы. Каждый элемент объясняет систему в функциональной области и только со своей стороны. Система не разделяет, а воссоединяет воздействия элементов, если, необходимо достигнуть цель. Определяющими всей системы факторы, которые во время оптимального функционирования системы состоят в соответственном равновесии.

Характеристика взаимосвязи элементной составляющей системы в большей степени, определяется отношениями по отношению координации и субординации. При координации определяется и выражается уровень согласованности элементов относительно друг к другу, субординация – определяет порядок и ведущую роль системообразующего фактора.

Работа регионального аграрного сектора, возможна только при наличии совокупных компонентов: средств и предметов труда, организации производственных процессов, распределении кадровых ресурсов, технологий и др. При этом именно целостность структуры основных звеньев даёт возможность держать систему и не давать её распадаться. В характеристики системы есть необходимые вариантные возможности изменении её состояния, что может быть выражено в меняющемся её содержании, применяемых формах, методах и средствах, их сочетание и расстановка[56,63].

Поскольку региональное сельскохозяйственное производство динамично, то в нём появляются, как положительные, так и отрицательные взаимодействия, которые обусловлены, тем, что в каждой из сфер деятельности человека всегда есть противоречия. Во-первых, в объектах экономики сельскохозяйственного производства наблюдается их взаимосвязанность, во-вторых они взаимодействуют друг с другом, в-третьих процесс взаимодействия говорит о высокой связи и взаимных отношениях между ними. Если рассматривать

взаимосвязь сельскохозяйственного производства в регионе и внешнюю среду, то можно подчеркнуть, что разные подсистемы оказывают различные значения при функционировании общей системы проявляя себя сопутствующими и необходимыми.

Кроме того, характерные черты по взаимодействию системы и внешней среды чаще всего описывают в виде отношений по цепочке «вход-процесс-выход». Общая система сельского хозяйства включает в себя отдельные части, которые предназначены для выполнения определённых функций, отличающихся от общей функции, сформированной всей общей системой. Все составляющие компоненты во внутренней сфере общей системы состоят в некоторых взаимоотношениях и взаимной связи, а также общая система взаимосвязана с многими системными образованиями имея при этом и «вход» и «выход». Если на «входе» виден перечень природных факторов, как солнечная энергия, водные ресурсы, почва, вещества минерального происхождения, а также наличие технических и других средств от промышленности, то у «выхода» перечень продовольственных и других растениеводческих и животноводческих продуктов. Работа общей системы определяется направлениями и целями деятельности трудового коллектива, где работники состоят между собой в некотором смысле отношениях и осуществляют руководство основным производственно-технологическим процессом. В связи с этим взаимосвязь явления и любого процесса в сельскохозяйственном производстве носит характерные особенности объективности и универсальности, отображая взаимосвязь отношений по всему структурному уровню в экономическом развитии [147,148].

Несмотря на видимое внешнее устойчивое положение структурных составляющих сельского хозяйства региона, оно находится в динамичном перемещении и развитии, как по временному параметру (с момента посева каждой сельскохозяйственной культуры, от появления потомства животных сельскохозяйственного назначения, откорма и до полного их выращивания), так и в пространственном понятии (перемещение продуктов сельскохозяйственного

производства, как во внутренней территориальной границе региона, так и за её пределами).

Экономическое состояние сельскохозяйственного производства – одно из составных элементов общественной системы, с имеющимся у неё циклическими колебаниями. Динамичность развития сельскохозяйственного производства при этом можно представить, как некую условную восходящую линию и в то же время, экономика сельского хозяйства осуществляет перемещение во времени исходя из неупорядоченного чередования фаз её подъёма и спада.

Всё вышесказанное об экономике АПК в целом, можно отнести и к отдельной отрасли сельского хозяйства, такой как молочное скотоводство.

Проанализировав существующее состояние и развитие отрасли сельского хозяйства (а в частности подотрасли молочного скотоводства), можно объективно утверждать, что «настала необходимость развитие молочного скотоводства переориентировать на формирование зон специально созданных для производства молока, в основном на территориях, где оно дешевле и более качественное»[167], соответственно и размещение технических сервисов по ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования для ферм и комплексов молочного скотоводства должно быть в этих же самых зонах региона.[146].

Правительством РФ, Министерством сельского хозяйства России принимаются определённые меры по восстановлению молочного скотоводства. С целью преодоления отставания в производстве молочной продукции возросла поддержка государства в пределах программы «Развития молочного скотоводства на 2012 – 2017 годы».

И всё же, несмотря на всю важность принятия Государственной программы, она не сможет решить все проблемы подотрасли молочного скотоводства. Причина серьёзной потери производства молока в молочном скотоводстве является то, что до настоящего времени не преодолено сокращение количества КРС, но всё же, не смотря на это, сформировалась группа регионов в РФ с рентабельным производством молока. В эту группу входят: республика Дагестан, Волгоградская, Саратовская и Оренбургская области, Алтайский край.

Если рассматривать развитие молочного скотоводства в условиях нашего региона (Оренбургской области), то для того, чтобы выявить рост производства молока и улучшить обеспечение им населения, в ней сформированы специализированные зоны по производству мясной и молочной продукции. «Существует классификация зон. В её основу входит сочетание многих факторов: наличие достаточного количества кормовых угодий с высокой продуктивностью, биоклиматического потенциала сельскохозяйственных зон. Первый фактор лимитирует основной производственный ресурс по производству кормов, это - земля. Последний оказывает влияние на эффективное производство кормов, как основа составляющей по развитию молочного скотоводства. При оценке продуктивности 1 га сельскохозяйственных угодий, которая определяется в центнерах кормовых единиц, и принимается как один из базовых показателей в расчёте кадастровой стоимости угодий сельскохозяйственного назначения по субъектам РФ и позволяет предоставить сравнительную ценность земельного фонда региона, для производственных нужд по получению продовольственной продукции, в том числе и молочном скотоводстве»[167].

Исследования последних лет показывают, что по совокупности отличий имеющихся факторов наш «регион разделён на 4 зоны:

- 1) зона с достаточным потенциалом мясного скотоводства;
- 2) зона с достаточным потенциалом по развитию животноводства мясного и молочного направлений;
- 3) зона с достаточно весомым потенциалом для развития скотоводства (производства молока);
- 4) зона с недостаточным развитием скотоводства»[167].

Оценивая эффективность функционирования отрасли скотоводства в зонах региона, сформированную исходя из наличия биоклиматического потенциала, подтверждается необходимость ведения мясного скотоводства в зонах с высоким обеспечением естественных кормовых угодий, а формирование молочного скотоводства целесообразно проводить в зонах региона, с благоприятными

природно-климатическими условиями, позволяющими получать достаточный урожай зернофуражного корма.

2.4 Государственная поддержка создания конкурентоспособной системы ТО и Р оборудования на фермах в молочном скотоводстве

В Государственной программе «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы», отмечено, что именно «развитие скотоводства проявляет себя как приоритетная подотрасль животноводства, имеющая потенциальные преимущества, как по внутреннему, так и по мировому рынкам. Представленный в них комплекс мероприятий, направлены на решение проблем роста доли отечественного сельскохозяйственного производителя в производстве молочной и мясной продукции»[167]. Реализация намеченных показателей по развитию подотрасли, возможна только при наличии новой концепции территориально-отраслевого распределения труда, которое направлено в первую очередь, «на процесс эффективного применения биоклиматического потенциала территории региона, ресурсных мощностей производственного назначения сельхозтоваропроизводителей, стабильный рост производства продукции молочного и мясного направления, рост их рентабельности и конкурентных преимуществ при межрегиональном обмене, которые способствуют развитию и обеспечению продовольственной безопасности страны»[167].

«Для внедрения намеченного прогноза по развитию подотрасли молочного скотоводства целесообразны новые концепции территориально-отраслевых разделений трудовой деятельности в животноводстве, которые направлены в первую очередь по пути эффективного использования биохимических потенциалов территорий, производственного ресурса сельскохозяйственного производителя, динамичного прироста производства молочной продукции и мяса, повышения их рентабельности и конкурентоспособного способа

производственного процесса, межрегиональных объёмов, которые способствуют обеспечению продовольственно-безопасного статуса страны»[167].

Низкая эффективность работы ресурсов скотоводства проявляются в том, что отсутствует схема территориально-отраслевого развития, а также слабы и малоразвиты связи по кооперации, как на внутреннем, так и на межотраслевом рынках, что исходит из плохо развитой инфраструктуры территорий, снижающих, в итоге их инвестиционную привлекательность для инвесторов. «МО не имеют возможности обеспечить необходимый уровень комплексного развития для организации производственной деятельности и промышленного и сельскохозяйственного видов продукции. Всё это в совокупности не даёт возможности проведения эффективной экономической политики»[167,148], которая могла бы обеспечить продовольственную безопасность страны.[148].

Достижение намеченных целей невозможно без сопутствовавшего производству сельскохозяйственной продукции, технического сервиса сельскохозяйственной техники и оборудования, ведь техника, работающая без перебоев и поломок залог качественной и вовремя произведённой продукции, а также её количества.

Концепция повышения эффективности использования техники на скотоводческих предприятиях в условиях многоукладной экономики рассматривает машиноиспользование, как сложившуюся динамическую систему, постоянно меняющуюся во времени и пространстве. Она предусматривает обеспечение получения товаропроизводителями большого количественного объёма произведённой продукции при оптимальных затратах труда, средств энергетики и ресурсных мощностей, а также создание условий экономической заинтересованности сторон, участвующих в производстве и реализации товарной продукции.

Задача отрасли молочного скотоводства обеспечить производство заданного объёма продукции, соответствующего качества посредством современных технологий, который необходимо выполнить с использованием

техники. В этой ситуации возникает необходимость обеспечивать ресурсы технических средств такого уровня, который бы безусловно выполнял запланированный объём работы, требуемый по технологии производственных процессов по всем видам продукции. Количество и структура технической составляющей производственного процесса или технической операции в этом могут быть достаточно разнообразными, любой производственный процесс и технологические операции могут выполняться или при помощи простого технического средства, к примеру, ручной тележки их используют их используют для раздачи кормов, а можно установить стационарные раздатчики кормов), то есть должна существовать возможность многовариативности.

Эффективное применение технических средств, в первую очередь зависит от их надёжности, то есть машина должна работать и при этом поддерживать необходимые нормативные параметры режимов работы во время всего процесса эксплуатации

В настоящее время народное хозяйство несёт огромные убытки, обусловленные низкой надёжностью машин и оборудования используемых в скотоводстве.

Целью концепции технического сервиса в сфере молочного скотоводства является определение основных направлений формирования и устойчивого развития инженерно-технической отрасли сельского хозяйства, включающее оперативное и качественное выполнение комплекса работ и услуг по производству и поставке современной техники запасных частей, материалов для обеспечения эффективного использования находящегося в эксплуатации оборудования, проведению его ремонта и технического обслуживания в гарантийный и после гарантийный периоды эксплуатации.

Системы технического сервиса призваны создавать условие по эффективному и устойчивому развитию производственных процессов, обеспечивающих вопросы продовольственной безопасности страны и насыщение рынков доступным по всем группам проживающих на данной территории

продуктов и сырья для промышленности. Необходимо создавать цивилизованную конкурентную среду на рынках работы и услуги агротехсервиса, призванное обеспечивать повышения качества, снижения себестоимости и повышения оперативного выполнения необходимого объёма услуг.

Эффективность области по обращению материально-технического ресурса, качества технических устройств, частей и материала должны быть увязаны с формированием и функционированием рынка продукции производственно-технических назначений систем, стационарных и передвижных точек розничной торговли, пунктов проката, дорогих и прочих машин, сложнейшего набора инструментов.

Необходимо развивать и совершенствовать систему информационно-консультативных обеспечений всех участников агротехсервиса в сельском хозяйстве, включая создание банка информационного обеспечения разработку методики мониторинга техники и инженерного сервиса, подготовку и издание каталогов, справочников, учебных пособий нормативно-технической документации, разработку и применение современных информационных технологий и создание новых моделей информационно-консультативного обеспечения. И в то же время все это позволяет говорить о большом экономическом резерве, который присутствует в увеличении надёжности машин. Техническая оснащённость подотрасли молочного скотоводства зависит от формы организации, структурной составляющей предприятий техсервиса, работ, которые направлены на снижение потребности в машинах, улучшении их внедрения и снижения себестоимости производимой продукции.

Большое количество организаций участвуют в формировании уровня технического потенциала молочного скотоводства: по реализации, поставке и монтажа технических средств и контролю за их нормативной работой, гарантийного обслуживания, снабжения запасными частями, техническому сервису в течение всего срока эксплуатации.

Опыт стран дальнего зарубежья подсказывает, что в условиях РФ современными перспективными видами по продаже технических средств могут быть следующие:

- 1) Увеличение прямой поставки технических средств от завода-изготовителя
- 2) Формирования комплексных центров по снабжению, монтажу, ремонту и техническому сервису
- 3) Формирование рынков поддержанных технических средств

Имеющаяся нехватка технических средств, их высокие цены обуславливают появление новой организационной формы по обеспечению сельскохозяйственных предприятий техническими средствами. Одним из этих видов по долгосрочному кредитованию есть поставка оборудования на условия лизинга. Однако объёмы таких поставок в молочное скотоводство составляет около 2% от всего объёма.

Из-за уменьшения спроса и объёмов по приобретению нового оборудования в молочном скотоводстве актуальным становится проблема содержания её в нормальном, рабочем состоянии с помощью технических средств.

Одно из основных направлений поступления и обновления техники и оборудования является использование уже отработавший свой срок машин, с применением соответствующего технического сервиса.

Восстанавливая техническое состояние машин с помощью ремонта, мы можем эксплуатировать технические средства вне пределов их амортизационного времени.

Основным принципом и направлением формирования систем техсервиса на фермах молочного скотоводства должны опираться на основу организации нужной технической базы, утверждение определенной методики выполнения служебных обязанностей при условии рациональных работ во временном показателе и последовательность, которая соответствует определённому условию и цели назначения производственных процессов.

Рассматривая сущность систем техсервиса на фермах молочного скотоводства мы видим, что она состоит из:

- 1) основных принципов формирования и работ;

- 2) установленных методов по выполнению функциональных обязанностей;
- 3) видов техсервиса

Основными принципами формирования и работы системы являются виды: плановости, предупредительности, функциональности, надёжности, управляемости и экономичности.

Одно из основных направлений поступления и обновления техники и оборудования является применение уже отработавший свой срок машин с применением соответствующего технического сервиса.

Восстанавливая техническое состояние машин с помощью ремонта, мы можем эксплуатировать технические средства вне пределов их амортизационного времени.

«Основным принципом и направлением формирования систем техсервиса на фермах молочного скотоводства должны опираться на основу организации нужной технической базы, утверждение определенной методики выполнения служебных обязанностей при условии рациональных работ во временном показателе и последовательность, которая соответствует определённому условию»[132] и цели назначения производственных процессов.

Рассматривая сущность систем техсервиса на фермах молочного скотоводства мы видим, что она состоит из:

- 4) основных принципов формирования работ;
- 5) установленных методов по выполнению функциональных обязанностей;
- 6) виды техсервиса

Основными принципами формирования и работы системы являются виды: плановости, предупредительности, функциональности, надёжности, управляемости и экономичности.

Рост производственных мощностей по производству продукции в молочном скотоводстве возможен только с укреплением производственной базы, а именно со строительством современных ферм и комплексов, реконструкции и укреплении функционирующих ферм, внедрении самых современных и производительных видов техники.

С переводом производства молочного скотоводства на индустриальные технологии с полной механизацией и автоматизацией технологических процессов и основного производства, растут требования к необходимости обеспечить надёжную работу оборудования и средств механизации.

Техника на молочном предприятии обязана функционировать в течении всего года без отказов, и этим она отличается от других сельскохозяйственных машин. Выход из рабочего состояния хотя бы в течении дня, а при некоторых рабочих процессах даже одного часа, принесёт хозяйства серьёзные финансовые издержки. Например: при нарушении режимов кормления и поения коров снижается уровень продуктивности на шестнадцать процентов, в случае перебоев работы доильных установок приведёт к маститу у коров и снижению надоя на сорок три процента, при нарушении функционирования вентиляционного оборудования возможно проявление простудных заболеваний у телят происходит их утрата на двадцать процентов, к тому же одновременно сокращается прирост их массы тела на двенадцать-семнадцать процентов.

Исходя из этого, технику на фермах молочного скотоводства нужно содержать в рабочем, нормативном состоянии, при этом организовывая её функционирование по оптимальному режиму технологического процесса в полном соответствии по зооветеринарным требованиям. Всё это возможно обеспечить лишь при выполнении комплекса услуг технического сервиса направленного на поддержании коэффициента готовности технических средств и оборудования ферм в молочном скотоводстве на уровне ноль целых девяносто шести - девяносто девяти процента.

Важным условием по обеспечению работы техники без сбоев является современная организация плановой и предупредительной системы технического сервиса средств механизации и автоматизации на фермах молочного скотоводства. Эта система обязана иметь в себе все виды технического обслуживания: ежедневного, периодического и сезонного, а также диагностирование и обкатку, текущий ремонт оборудования.

Союз национальных сельхозтоваропроизводителей молочной продукции «Союзмолоко» подготовил программу «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020», предложенные в ней разработки помогут достичь благоприятное увеличение инвестиционного климата в отрасли молочного скотоводства и на предприятиях по переработке молока, основываясь на увеличении эффективной составляющей отрасли и достижение ресурсного потенциала для инвестиционных проектов, при этом уменьшив сроки возврата финансовых средств.

Одним из направления проекта является осуществление мероприятий для возмещения части инвестиций, которые были вложены в строительство новых объектов в молочном скотоводстве, модернизацию и переоснащение имеющихся производств, для этих целей, предполагается, потратить 40% инвестиций, а «50% затратить на приобретении коров молочных пород для новых молочных ферм, введённых в работу в том случае (если цены на приобретение этих коров не учитываются в смете инвестиционного проекта)»[166].

Государством планируется поддержать отрасль молочного скотоводства посредством внедрения субсидий из федерального бюджета, (средства из бюджета отправляются на банковские счета сельхозпроизводителя и используют на погашение основных сумм инвестиционных кредитов), по бюджетам субъектов России (с условием софинансирования).

Главным моментом этой последовательности предоставления субсидий по возмещению части инвестиционных затрат в отрасли молочного скотоводства, будет являться, обеспеченность эффективного использования средств, израсходованных из бюджета. Условие погашения инвестиционного кредита рассмотрены выше.

В основном, объёмы по финансированию из федерального бюджета «за время реализации программы, должны составить 152,3 млрд. рублей или 35,8 % общего объёма по финансированию программы (426 млрд. руб. до 2020 года), что может оказать солидную инвестиционную мотивацию для строительства новых

комплексов и проведения технического переоснащения действующих, обеспечивая повышение конкурентоспособности отечественных производителей молока»[166].

Важным условием повышения активности по техническому и технологическому переоснащению производственных мощностей является, то что повышается операционная эффективность отрасли, в целом. Вырабатывается механизм поддержки производителя молока по формированию цен, по реализации продукции, благодаря этому увеличивается доход производителя. Государство регулирует механизм ценообразования в молочно-продуктивном подкомплексе, для обеспечения паритета цен, предоставляет льготы по налогам сельскохозяйственным организациям по производству молочной продукции, гибко и оперативно использует мероприятия по таможенно-тарифному регулированию.

В связи с этим, ускорение технического переоснащения с правильной организацией ТО и Р оборудования ферм «молочного скотоводства целесообразно оценить, как важнейшие задачи аграрной политики в регионах, реализация которых позволяет обеспечивать формирование эффективности и динамического функционирования отрасли»[166] с увеличением качественного производства отрасли.

ГЛАВА 3 МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА НА БАЗЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

3.1 Системный подход к оценке производственных составляющих региона

Рост технического прогресса в сельскохозяйственном производстве невозможно достичь, если не эффективно работают технические средства, которые необходимы при производстве продукции сельского хозяйства, нужно отметить, что работа без аварий любой современной техники не может быть исключением, в том числе и на фермах молочного скотоводства.

Эффективная эксплуатация оборудования на фермах в молочном скотоводстве, в основном зависит от их надежной работы, а именно способность средств механизации в функционировании и сохранении нужных технических и технологических параметров во время всего эксплуатационного периода. В современных условиях сельскохозяйственные организации страны несут большой убыток от того, что машины и оборудование, эксплуатируемые на фермах молочного скотоводства имеют низкую надежность их безаварийной работы.

Процесс приватизации агротехсервиса в 90-х годах привел к тому, что подбор альтернатив, связанных с ним, был отдан в первоочередное право выкупа членам трудового коллектива и административным работникам. В итоге предприятия агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства создавались в формате открытого акционерного общества.

С вопросами, связанными по оперативному управлению предприятием обоснованию ценовой политике оказываемых услуг, распределения доходов в акционерных организациях агротехсервиса решались на самостоятельной основе и из-за этого появлялись разночтения по экономическим интересам потребителя и производителя услуг. В данных организациях из-за их монопольного положения не имело место заинтересованность для повышения эффективной работы по

оказанию услуг за счет того, чтобы осваивать прогрессивные формы хозяйственной деятельности энергоресурсосберегающие технологии.

В данном случае предприятия агротехсервиса не принимают во внимание то, что службы сервиса в сельскохозяйственном производстве должны проявлять себя звеньями системы по производству продукции и обязаны функционировать на результат конечного процесса (себестоимости производимой продукции). Высокие монопольные цены на ресурсные составляющие и услуги в период, когда низкая платежная способность сельскохозяйственная организация приводит к тому, что некоторые из предприятий агротехсервиса специализированного вектора, а многие из них перестали существовать. Для того, чтобы повысить качественное обслуживание увеличения сфер по производственным и техническим услугам снижение их цен сейчас, выявляется тенденция для объединения предприятий техсервиса с разной специализацией.

В процессе выработки направлений для повышения эффективного использования средств механизации и оборудования на фермах молочного скотоводства, необходимо знать, что эксплуатация средств механизации и автоматизации на фермах в молочном скотоводстве существенно отличается от эксплуатации другого оборудования, так как:

а) необходимо обеспечивать уровень рабочего состояния используемого оборудования на базе сформированной системы планового и предупредительного ремонтного обслуживания и её воздействия. А это увязывается с необходимостью не допустить простой этого оборудования во время его применения, так как на ферме в молочном скотоводстве средства механизации и автоматизации эксплуатируются круглый год.

б) нужно поддерживать всё имеющееся оборудование в нормативном режиме его работы специалистами на фермах (в сельскохозяйственных организациях), так как исходя из сложных финансовых условий работы, руководители сельскохозяйственных организаций отказываются от обслуживания ферм сервисными предприятиями (если они ещё есть на этой территории). Но чаще всего на местах отсутствует необходимое диагностическое оборудование, а

профессионализм работников, обслуживающих это оборудование, недостаточно высок. Поддержка средств в нормативном состоянии осуществляется не полностью, а это оказывает значительное влияние на качество производимой продукции (в данном случае молока).

Говоря конкретно о фермах по производству молока, можно отметить, что в большинстве случаев на них не осуществляется необходимый контроль за рабочими параметрами оборудования для машинного доения коров, производительностью насоса по поддержанию вакуума, герметичностью молокопроводящей системы, состоянием сосковой резины. Положение, в котором находится сервисная служба сельскохозяйственных организаций, настоятельно требует организации системы сервисного обслуживания, которая будет поддерживать и доильное оборудование, и холодильники в рабочем состоянии. При этом никак невозможно согласиться с тем, что количество больных коров маститом снижается, а также списывается доильное оборудование значительно больше, чем приобретается. Исходя из этого, значением огромной важности является поддержание средств механизации и автоматизации ферм молочного скотоводства в исправном и работоспособном состоянии, что и должна выполнить система технического обслуживания и ремонта.

Поддержание имеющихся на скотоводческих фермах средств механизации и автоматизации в исправном и работоспособном состоянии, что и призвана выполнять система технического обслуживания оборудования, приобретает чрезвычайно большое значение. В этих условиях особенно важно разработать региональную (территориальную) систему ТО и Р, её составные части, структуру, закономерности функционирования в разных экономических условиях, методы региональной организации работ и повышения экономической эффективности.

Выполнение определенных требований к ТО и гарантийному ремонту создают возможность длительной эксплуатации техники без постепенного ухудшения технических параметров и производительности машин, то есть обеспечивает их достаточную надежность.

Надежность характеризуется безотказностью, долговечностью, ремонтпригодностью и формируется из минимального числа остановок по техническим причинам, быстрого устранения этих причин, правильного выбора машины, грамотной технической эксплуатации и высокого качества технического обслуживания. На скорость устранения отказов средств механизации скотоводческих ферм, по техническим причинам влияет быстрое нахождение неисправностей и их причин, удобства ремонта и его высокое качество, включающее в себя своевременные поставки качественных запасных частей.

Такой комплексный подход позволит планировать повышение надежности средств механизации на стадии технической эксплуатации и существенно влияет на безаварийную работу и не оказывает влияние на здоровье животных.

Одной из основных проблем эффективной работы технических средств в сельскохозяйственном производстве является то, в настоящее время отсутствует отработанная система технического сервиса сельскохозяйственной техники. В связи с этим важность исследований, которые проводятся в этом векторе, значительно возрастает.

В настоящее время в сельское хозяйство поступает большое количество сложной современной техники и исходя из этого возникает необходимость по перестройке всей системы агротехсервиса, и для обслуживания в машинно-тракторном парке и для оборудования на фермах молочного скотоводства. Если говорить о системе агротехсервиса машин и оборудования и ее обязательствах выполнения сервисных услуг по поддержанию технических средств на фермах в молочном скотоводстве в необходимом рабочем режиме, то формы состава служб агротехсервиса могут быть разными.

Всё зависит от расположения пунктов по техническому сервису на территории региона, так как при их приближении к местам обслуживания техники (к сельскохозяйственным организациям) значительно снижаются транспортные издержки и по перевозу техники, и на доставку необходимого запасного материала непосредственно в хозяйство.

Сама организации региональной службы по агротехсервису может быть организована по различным вариантам. Противоположно диаметральной, является система, сформированная по двум вариантам:

- формирование (создание) единого центра (базы) системы технического обслуживания, чаще всего он создаётся или в пределах областного центра, или его пригорода, отсюда и осуществляется обслуживание всех сельскохозяйственных организаций региона (в данном варианте основная доля затрат состоит из транспортных расходов);

- создание многоцелевого предприятия по техническому обслуживанию и ремонту на каждой из ферм молочных коров, однако, для этого потребуются значительные финансовые средства.

Ещё одним вариантом может служить, вариант формирования системы техсервиса сельскохозяйственной техники по многоуровневой системе. Учитывая территориальную особенность региона, служба агротехсервиса может состоять из двух или трёх уровней. Исходя, из наших многолетних исследований можно утверждать, что при компактном расположении сельскохозяйственных организаций служба техсервиса будет иметь меньше уровней, что позволит более оправдано проводить сервисное обслуживание. Большое количество нестыковок при создании предприятий техсервиса региональных служб (рисунке 14).

Когда мы выбираем объект исследования, то необходимо осуществить его выделение из внешнего окружения (мира) на основании проведенного системного подхода. «Основным содержанием системного подхода по выбору объекта исследований является предположение о том, что по нему достоверно определяется, как система в целом может рассматриваться и в функциональном смысле достичь поставленной цели»[165].

Именно поставленные цели полностью определяют объект исследования, так как они (цели) становятся определяющими (системными) их свойствами, как системно-образующим объектом. Рассматривая структурную составляющую производственной деятельности, видим, что их можно представить в виде отдельных отраслевых систем.



Рисунок 14 – Представление региона на основе системного анализа.

Источник: составлено автором.

Взаимодействие при функционировании данных систем предопределяет в итоге, валового регионального продукта.

Так как нас интересует подсистема сельскохозяйственного производства (сельское хозяйство), которая включает в себя подсистему животноводства, одной из частей которой является подсистема молочного скотоводства. Подсистема «Сельское хозяйство» представлена на рисунке 15.

Применение системного подхода и анализа позволяет нам достаточно объективно и обоснованно перейти от взаимодействия производственных подсистем региона к подсистемам работающим в молочном скотоводстве и связанным с оборудованием ферм и их техническим обслуживанием.

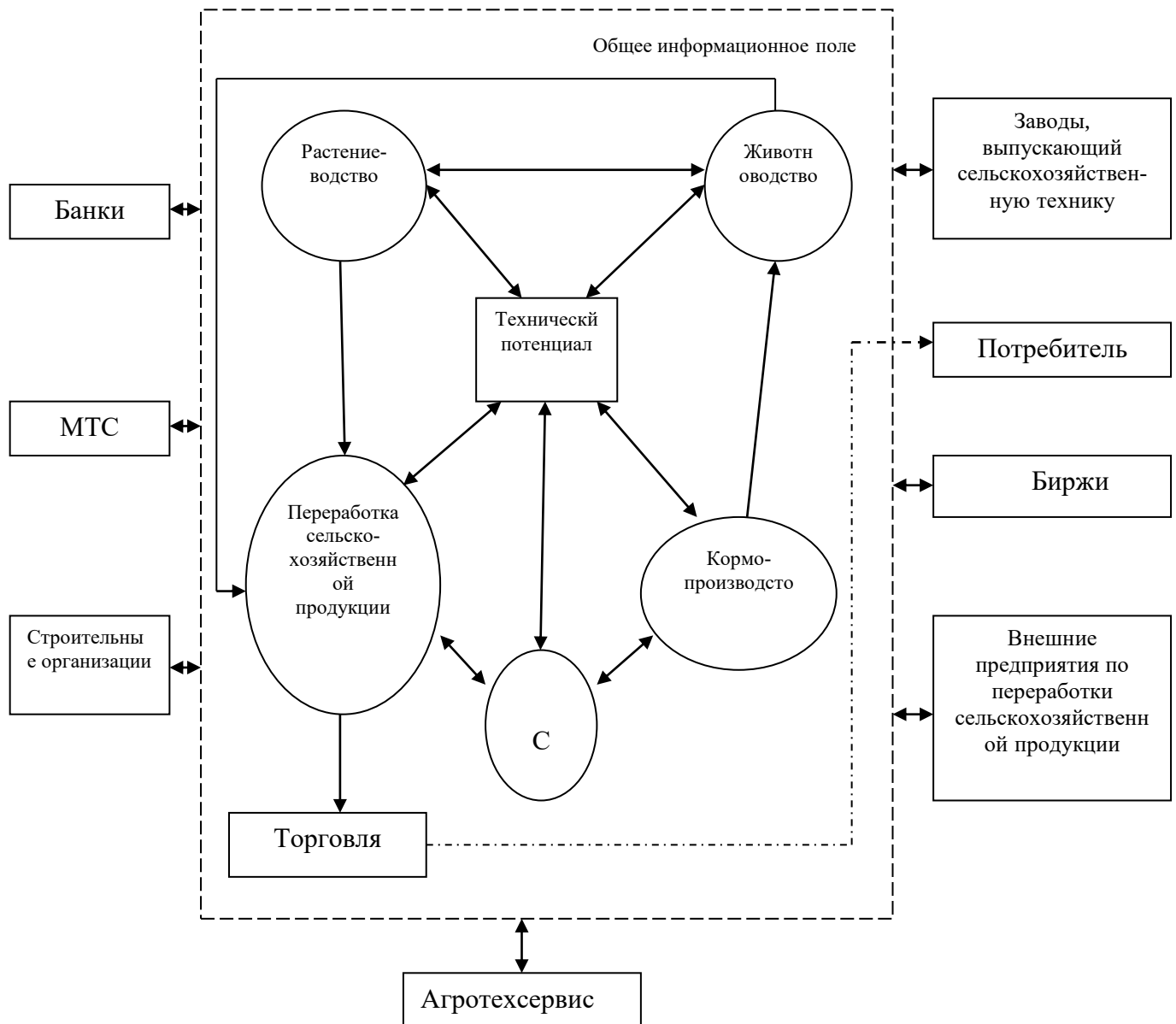


Рисунок 15 - Схема подсистемы «Сельское хозяйство»

Источник: составлено автором.

Агротехсервис является составляющей подсистемы отрасли сельского хозяйства региона и обеспечивает бесперебойную работу как МТП, так и средств механизации ферм молочного скотоводства. Так как исследования проводились по использованию агротехсервиса молочного скотоводства, то представим подсистему животноводства, в которую войдут, как подсистема молочного скотоводства, так и подсистема агротехсервиса, обеспечивающие работоспособность средств механизации в данной подсистеме (рисунок 16).

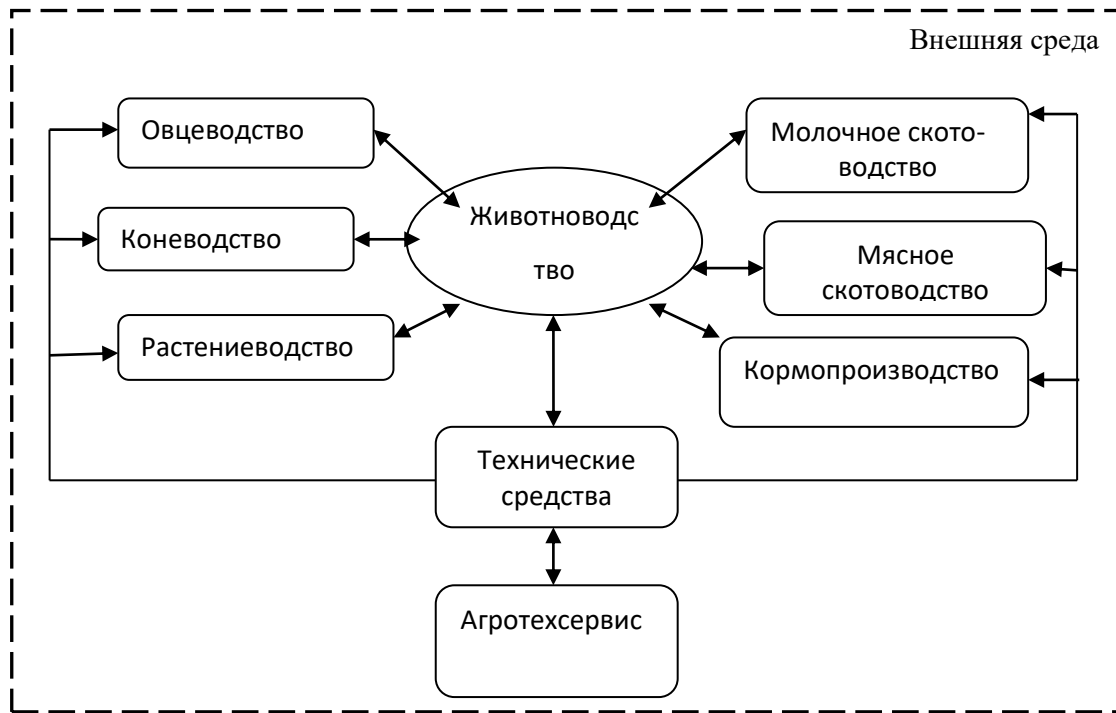


Рисунок 16 - Подсистема-животноводство (источник: разработано авторами).

Источник: составлено автором.

Из выше сказанного можно сделать следующие выводы, что подсистема «животноводство» тесно увязана с функционированием технических средств применяемых на фермах и комплексах и конечно неразрывна со структурой их сервисного обслуживания, поэтому предоставления данных услуг сервисными службами должно быть своевременным и высококачественным. Анализ классификации предприятий агротехсервиса механизации скотоводческих ферм позволяет в полном объеме рассмотреть виды ферм по собственности, размеру, уровню специализации и уровню размещения, что позволяет (учитывая специфику хозяйства) его руководителю организовать правильное прибыльное производство продукции. Отработанная система агротехсервиса позволит эффективно функционировать сельскохозяйственной технике и оборудованию, а правильное размещение предприятий агротехсервиса, исходя из территориального расположения региональных служб, поможет сократить издержки по транспортировке оборудования, средств механизации и запасных частей, а

надёжная техника, оборудование и быстрое устранение поломок сохранит здоровье животного и соответственно высокую продуктивность и качественную продукцию.

В своих исследованиях мы постоянно подчеркиваем, что сельскохозяйственное производство – это биотехническая (сложная) система, так как в процессе производства функционируют, тесно взаимодействуют, два биологических объекта (человек-животное, человек-растение) и машина и может быть представлена согласно правилам системного подхода.

Повышение производительности труда в сельскохозяйственном производстве, представляющем собой сложную биотехническую систему, возможно только при активном взаимодействии инновационной и цифровой экономик, так именно из самых современных инновационных технологий осуществляется переход на элементы цифровой технологий. Одной из важнейших подсистем – производство сельскохозяйственной продукции (молока, мяса, зерна) – является сложная биотехническая подсистема человек (Ч) – машины (М) – животные-растения (Ж-Р), представлены на (рис. 17). В своих исследованиях мы постоянно подчеркиваем, что сельскохозяйственное производство – это биотехническая (сложная) система, так как в процессе производства функционируют, тесно взаимодействуют, два биологических объекта (человек-животное, человек-растение) и машина и может быть представлена согласно правилам системного подхода.

Активным управляющим звеном данной подсистемы является человек, который в процессе технологического цикла осуществляет целенаправленные действия на животное с применением машины. Последние научные исследования, посвящённые роли человека-оператора технологических процессов показывают, что доля влияния этого фактора на эффективность производственных процессов сельскохозяйственных организаций значительно возрастает.

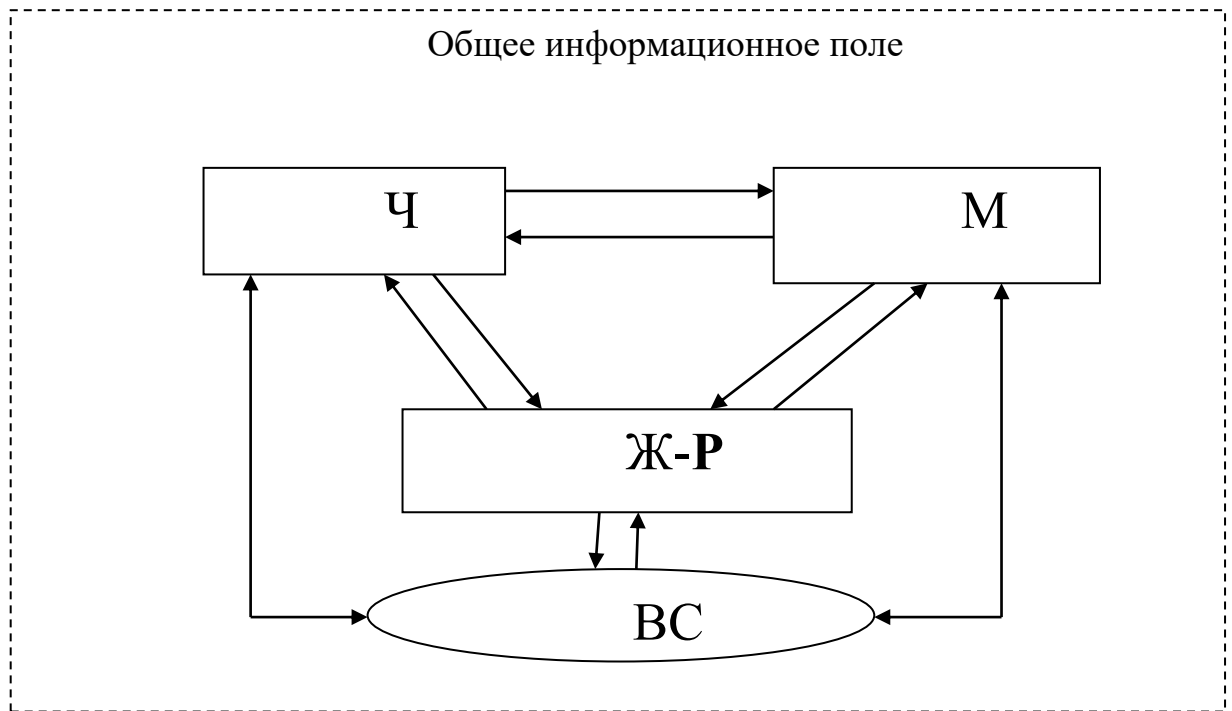


Рисунок 17 - Подсистема человек – машина – животное.

Источник: составлено автором.

Человек-оператор, как представитель пассивного звена может быть подвержен воздействию внешних факторов, которые определяются значениями параметров эргономичности места работы, что в свою очередь влияет на технологичную надежность выполнения специальных технологических приемов.

«Выявляется целесообразность исследования причинно-следственных связей, на входе в которые проявляются показатели эргономичности рабочего места механизатора и его профессионализм, а на выходе – надежность технологической составляющей функционирования техники, в пересчёте на потерю продуктивности»[84] и в конечном итоге влияющая на выходной показатель системы в целом – эффективность подсистемы.

Поэтому влияние человеческого фактора в последние годы только возрастает и необходимо так осуществлять отбор и подготовку членов трудового коллектива технических систем по обслуживанию оборудования ферм молочного скотоводства, чтобы машина постоянно находилась в рабочем состоянии (то есть

нормативные подсистемы ее функционирования соответствовали нормам контакта с животным)

Учет человеческого фактора при управлении технологичных процессов производства молока, исходя из имеющихся опытных данных, позволяет повысить эффективность механизированных и автоматизированных производств на 10-20%.

При этом прослеживается цепочка от специалистов агротехсервиса, которые обслуживают средства механизации ферм молочного скотоводства непосредственно к операторам обслуживающих животных в процессе конкретных технологических приемов доения, кормления, поения и так далее.

Говоря о технологической цепочке профессионализма человека готовящего и обслуживающего конкретный механизм к работе, который непосредственно выполняет технологический процесс, здесь важным является и сервисное обслуживание оборудования согласно нормативным показателям и затем технически грамотное выполнение всех технологических операции, в которых участвуют животные, без нанесения вреда их здоровью, то есть высокий профессионализм при непосредственной работе с животными (доение, поение, кормление), а также сервисное обслуживание средств механизации молочного скотоводства и поддержание их на уровне нормативных показателей.

Поэтому оценка работоспособности этих специалистов и их отбор должны осуществляться по достаточно жестким методикам, учитывающим основные факторы, влияющие на профессионализм человека.

В настоящее время существует действительно большое количество методик по отбору профессиональных сотрудников по тому или иному направлению.

Чаще всего в этих методиках встречаются два фактора это возраст и стаж работы. На наш взгляд при подготовке оборудования к технологическому процессу работник должен думать не только о его нормативных (рабочих) параметрах работы, но и о том, что контактировать оно будет с животными, и любое отклонение может повлиять на здоровье животных и значит на его

дальнейшую продуктивность, а это в конечном итоге будет снижать экономические показатели работы фермы в целом.

Поэтому наряду с вышеотмеченными факторами мы считаем целесообразным в методику по отбору сотрудников агротехсервиса внести фактор, оценивающий его общую подготовку по знанию окружающего мира – это образование. Именно совокупность трех факторов, возраста, стажа и образования позволит объективно оценить будущего сотрудника агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства.

«Узкие места» функционирования сельскохозяйственного производства с учетом оценки работоспособности трудового коллектива достаточно объективно проявляются при представлении сельскохозяйственного производства как биотехнической системы.

Биотехническая система, представленная по правилам системного подхода, достаточно полно отражает внутренние взаимосвязи подсистем, в том числе и по цепочке от состояния профессиональной подготовки как специалистов агротехсервиса, так и непосредственных исполнителей технологических процессов, то есть к операторам (машинного доения, кормления, поения).

Именно здесь закладывается основной фундамент безаварийной работы всех средств механизации ферм молочного скотоводства без ущерба здоровью животного.

Президентом России В.В. Путиным в представленной и декларируемой стратегии развития РФ до 2020 года, отмечено, что для достижения долгосрочных целей по развитию страны, необходимо модернизировать всю экономику, где основным трендом, при этом, должна быть инновационная составляющая. Несомненно, модернизация должна затронуть и сельское хозяйство.

Сельскохозяйственное производство РФ всегда являлась отраслью наиболее консервативного плана в сравнении с любой другой отраслью и это проявляется в том, что данная отрасль имеет достаточно невысокий уровень реализации инновационных проектов в своей области [153].

Одной из наиболее значимой отраслью сельскохозяйственного производства значительно снизившей свое конкурентоспособное состояние в последние 20 лет – это отрасль молочного скотоводства.

В связи с диспаритетом цен по энергоресурсам, комбикормам, техники часть сельскохозяйственных организаций отказываются развивать молочное скотоводство, продолжая тренды на сокращение КРС

В сравнении с 1990-м годом количество коров снизилось в поголовье в 2,2 раза, а производство молока снизилось на 24000 тыс. тонн.

Эффективность отрасли молочного скотоводства, целесообразно оценивать с точки зрения инновационной стратегии функционирования, что позволит достичь конкурентоспособного производства для обеспечения продовольственной безопасности страны и возможности выхода молочного скотоводства на мировой рынок.

Если согласовать уровень внедрения инновационных проектов в отрасли молочного скотоводства РФ, то заметим, что в наличие существенные отставания от основных разных стран Европы, Америки и Японии. В данный период времени исследования в зарубежных странах нацелены не столько на решение вопросов по повышению доходности работы молочной отрасли, но и на значительные повышения уровня экологического функционирования ферм, а также существенного сокращения отходов производственной деятельности [19, 152].

Исследование инновационных проектов в Российской Федерации нацелено на то, чтобы повысить объем производимой продукции, снизить ее себестоимость, увеличить рентабельность, конкурентоспособность отрасли по молочному скотоводству. Основными территориями совершенствования молочного скотоводства могут стать региональные отрасли, в которых хорошо оно развито и имеется высокий потенциал по его развитию. Оренбургскую область можно отнести к региональным территориям, где достаточно развито молочное скотоводство, по объему молока она имеет статус 7 места, производит 2,8% в общем объеме молока по Приволжскому округу. Отрасль молочного скотоводства занимает высокое и значимое положение в формировании продовольственной

безопасности РФ. При успешном функционировании сельскохозяйственного производства население России обеспечивается качественными продуктами питания, поэтому данная отрасль входит в разряд системообразующих отраслей сельскохозяйственной сферы экономики. Важнейшим фактором отрасли молочного скотоводства является необходимое наличие современной сельскохозяйственной техники, поэтому и совершенствование агротехсервиса – обязательное условие динамичного функционирования отрасли молочного скотоводства.

Для эффективного функционирования молочного скотоводства, в условиях инновационного развития, необходимо внедрять ресурсосберегающие технологии, что позволит увеличить и стабилизировать уровень эффективного производственного функционирования, в то же время уделять значительное внимание подбору высококвалифицированных кадров по обслуживанию технических средств механизации ферм молочного скотоводства, на основе экономических взаимоотношений со службами техсервиса выгодных для сельскохозяйственных организаций. На данном этапе функционирования сельского хозяйства необходимо разработать пути по совершенствованию и эффективному применению техники молочного скотоводства, базируясь на результатах комплексных оценок и разносторонних анализов, которые имеют важную и актуальную значимость для сельскохозяйственных организаций при формировании экономики инновационного типа.

Также в новых экономических условиях происходит увеличение значимости научных исследований, определяющих новейшие направления для эффективного применения системы агротехнического сервиса. В условиях современного производства уровень агротехсервиса отрасли молочного скотоводства, как неотъемлемый фактор ресурса и потенциального состояния отрасли сельского хозяйства формирует свою деятельность при активном воздействии научно-технических разработок. Формирование технических средств ферм молочного скотоводства значительная роль отводится внешним факторам, наличие конкуренции с внешними предприятиями по производству молока значительно

повышает уровень эффективного производства продукции, а внедрение инновационных проектов – технический и технологический уровень производства [73].

Одним из важнейших условий эффективного функционирования отрасли, в том числе и молочного скотоводства, является повышение производственных процессов техникой. Проведенные исследования показали, что в Оренбургской области в последние годы происходит существенное сокращение технического обеспечения в молочном скотоводстве. Имеющиеся данные по наличию технических средств значительно меньше нормативных. Все это происходит потому что, некоторые сельскохозяйственные предприятия применяют, устаревшие технические средства, как по запредельным срокам эксплуатации, так и по моральны соображениям, что приводит к отсутствию возможности её эксплуатации, а это все ведет к снижению количества состава материального и технического оснащения отрасли молочного скотоводства. Поэтому в такой ситуационной обстановке наиболее актуальна проявляется проблематика организации эффективного агротехсервиса техники на фермах молочного скотоводства.

Методологические наработки эффективной агротехсервисной системы обслуживания предлагают комплексную оценку основной взаимосвязи в подсистеме общей системы агротехсервиса, которая позволяет оценивать основную взаимосвязь с подсистемой технического обслуживания и ремонт, обеспечивающей максимальную выгоду во время её применения. Исходя из подхода к положениям по системному анализу, общая система по сервисному обслуживанию техники и оборудования ферм молочного скотоводства состоит из нескольких подсистем.

Система обладает внутренней иерархичностью, что позволяет разделять её на множество подсистем не нарушая ценность, учитывая при этом, что цели любых подсистем в составе общей системы совпадают. Исходя из этого при функционировании системы без выхода из строя оборудования, показатели количества и качества производимого молока будут возрастать. Системность

агротехсервиса должна создавать условия по эффективному и устойчивому росту производственных показателей, обеспечивающих стабильность продовольственной безопасности РФ наполнение рынка приемлемой по всем группам в население страны качественной продукции и сырьем для промышленности. В условиях рынка предприятия агротехсервиса могут быть представлены разнообразными в размерах и формах собственности служб по техническому сервису и ремонту оборудования, осуществлению проката техники, аренды, выполнения работ, связанных с электрификацией, теплофикацией, газификацией, транспортного обслуживания, химизации, материального и технического снабжения, сбора, хранения и сбыта производственных материалов. Для эффективности области качества технических средств запасные части и материалы необходимо увязать и создать систему оптового рынка продукции по производственно-техническому назначению, сетей стационарного и передвижного механизма пунктов, где будет функционировать розничная торговля, пункты прокатов дорогих и востребованных машин сложнейшего инструментария. Необходимо развивать и совершенствовать систему информационного и консультационного обеспечения специалистов инженерно-технических сфер сельскохозяйственного производства. Создать банк информационного обеспечения и разработать методологии мониторинга техники и инженерного сервиса. Издавать каталоги, справочники, учебные пособия, нормативно-техническую документацию о «применении современных информационных технологий и создании новых моделей, информационно-консультационного обеспечения»[55].

Основным назначением технических средств в молочном скотоводстве является обязательство реализации конкретных выбранных технологий, которые используются с целью получения различного вида продукции животноводства, таких как, молоко мясо шерсть так далее. Для того чтобы упростить дальнейшую работу обозначим все технические средства, выполняющие механизированные технологии по производству молока - техническая система на фермах молочного скотоводства

На фермах молочного скотоводства техническая система фермы может быть разбита на некоторое количество подсистем, выполняющих определенные технологические процессы: машинного доения и первичной обработки молока, раздача кормов, уборки навоза и так далее, в связи с этим образуются технологические линии с набранным определённым количеством техники численное количество которой входит в любые технологические линии будет различным и зависеть от структуры линий. Структурный состав технологических линий зависит от объемов и видов исполняемых операций и кроме того процесс функционирования любой из этих линий должен быть направлен на производство качественной продукции.

Поэтому задачей технических систем ферм в молочном скотоводстве является то что, необходимо выполнение всего объема работы предусмотренного технологическими требованиями по производству продукции с минимальными значениями затрат труда и ресурсов. Выполнение этой задачи технической системы должны обеспечивать два условия, которые мы можем обозначить как необходимые и достаточные. Необходимые условия будут обозначать уровень эффективности работы технических систем, а именно нужно обеспечивать техническое состояние системы её работоспособное состояние, так как только исправная система будет обеспечивать механизированные и автоматизированные технологические процессы. Под достаточными условиями понимаем экономическую эффективность работы технических систем, то есть выполняются необходимые условия данной системы, имеющей нормативные рабочие параметры узких механизмов, и кроме того содержатся такие технологические и экономические параметры работы обеспечивающие наименьшую себестоимость получаемой продукции[155]

Наши исследования показывают, что в настоящий период времени свободного предпринимательства, предприятия, которые обслуживают техническое оборудование разобщены, между собой. Они постоянно конкурируют для того чтобы овладеть большим количеством объектов для своей деятельности, при этом эти организации совсем не занимаются сокращением

затрат и ценовой политикой, а также повышением качества при выполнении сервисных услуг.

На наш взгляд, отстранение государственных органов, например, МСХ России, от создания, обновления и введения необходимой для производства технической политики в сфере агротехсервиса для оборудования ферм молочного скотоводства, разработка нормативных базовых показателей формирования и работы обязательных служебных подразделений рассматривается как преждевременное и не позволяет возродить на более качественном уровне отрасль молочного скотоводства.

Работающие сами по себе, в разных административных районах предприятия по снабжению, ремонту, монтажу техники, транспорту, энергетике и других направлениях разделены, находятся на значительных расстояниях от сельскохозяйственных организаций и не ориентируется на тенденции по развитию службы агротехсервиса, а причины этого негативного явления в невысокой способности по оплате сервисных услуг сельхозтоваропроизводителями, которые и есть основные потребители услуг службы агротехсервиса. Именно эти обстоятельства и принуждают предприятия агротехсервиса на изменение своей деятельности, находить новую сферу её применения не всегда свойственную своему предназначению. Достаточно невысоким является уровень материально-технической базы предприятий агротехсервиса и непосредственных производителей молока, которые на фермах проводят до 70-75% всего перечня работ по техническому сервису оборудования, в связи с этим развитию материально-технической сферы служб сервиса конкретно молочного скотоводства необходимо уделить больше внимания и поддержки. Мастерские, машинные дворы, пункты и станции этих сервисов по обслуживанию кооперативных организаций сейчас работают в основном на условиях аренды или приватизации при условии малого предпринимательства или кооперации в фермерских и коллективных хозяйствах и товариществах.

Чтобы у сельхозтоваропроизводителей была свобода выбора нужно осуществлять развитие экономических отношений, между ними, заводами-

изготовителями оборудования и предприятиями агротехсервиса. Данные отношения необходимо реализовывать в следующих направлениях:

- заводы-изготовители оборудования, техники, запасных частей, должны иметь экономическую заинтересованность, укрепляться на рынке путём установления доверительных отношений с потребителем для развития своего производственного потенциала;

- сельхозтоваропроизводители при организации совместного функционирования с заводами-изготовителями, некоторую часть прибыли от полученной реализации отдают на нужды сервисных структур путем регулирования цен на сервисные услуги;

- формировать и обосновать экономические взаимоотношения и организационную форму, которые побуждали бы производителя технических средств и сервисные службы при продаже техники сразу решать вопросы по обеспечению её работоспособности, то есть обеспечивать надёжность, стабильность и безотказность, соблюдать технологические регламенты, являющихся значимыми при достижении высоких производственных результатов работы объектов и отдельно отрасли молочного скотоводства. При отсутствии обеспечения стабильной и безотказной работы подсистема молочного скотоводства не сможет развивать своё производство также как и службы сервиса и ремонта [79].

Всё о чём было сказано выше, важно формировать и закреплять в нормативную и техническую документацию учитывать законодательную составляющую в процессе формирования предприятий агротехсервиса, необходимо разрабатывать комплекс документов по нормативам на безотказность, долговечность ремонтпригодность стратегию по обслуживанию и ремонту, организационные экономические взаимоотношения формирования оптимальной структуры технического оборудования ферм в молочном скотоводстве

3.2 Методика оценки производительности трудового коллектива предприятия

В последнее время многие исследователи производственных процессов отмечают всевозрастающую роль трудового коллектива в эффективности производства. Как отмечает Дорохов Н.В. – любому предприятию, приходится решать в каком количестве, и каких пропорциях предприятие должно формировать трудовой коллектив, закупить необходимое количество исходных материалов для выполнения услуг по сервису средств механизации ферм молочного скотоводства и так далее. Известно, что одни и те же показатели функционирования любого предприятия достигаются с применением разных составляющих этого процесса. Скажем, одну и ту же величину прибыли предприятие может получить, выполняя только техническое обслуживание средств механизации ферм молочного скотоводства или проводя их ремонт или то и другое.

Очевидно, что главным фактором в эффективном использовании имеющихся ресурсов будет отдача от них (количество работающих, площадь производственной зоны, количество необходимого оборудования и так далее). Естественно предприятие всегда будет выбирать тот ресурс, который позволяет ему работать более эффективно.

Трудовой коллектив – главная производственная сила предприятия, представляет собой существенный фактор производственного процесса, рациональное использование которого гарантирует рост производства и его экономическую эффективность. В связи с этим в биотехнических системах (сельское хозяйство) в первую очередь обратить внимание на взаимоотношения человека-оператора и механизма и уделить этому особое значение.

Человек был и всегда остаётся основным фактором производственного процесса, тем более в сложной биотехнической системе. Он создаёт и приводит в действие, определяет способы и виды услуг по использованию технологических

процессов, предъявляющих новейшие нормы по физическому и интеллектуальному состоянию человека [157,158].

Особенность факторного признака на любом предприятии технического сервиса сельскохозяйственной техники заключается в том, что человек является не просто элементом производственного процесса, но и главной производительной силой общественного строя, представителем трудового коллектива. Человек воздействует на производство и приносит в него изменения, чем меняет всю систему экономических отношений и своё экономическое поведение. Эффективное значение производительности труда обычно определяют интегральными показателями. Для выявления уровня влияния именно фактора трудового коллектива на фоне других внешних признаков, на примере сельскохозяйственных организациях, мы считаем целесообразным, выделить показатель, который характеризует профессиональные уровни и работоспособность трудового коллектива, участвующего в процессе технологического производства сельскохозяйственной продукции, также нужно учитывать показатель стажа работающих и возраст.

При переводе результатов исследования по данным характеризующим трудовой коллектив (потенциальные возможности кадрового состава) в года, используем обоснованную и сформированную автором, шкалу показателей по которой возможно определить оценку нужных значений по параметрическим данным (О, С и В) представленных в таблице 21, где:

О – степень образования человека

С – продолжительность рабочего стажа (годы);

В – возраст (до 25, до 40, до 55и выше), годы

Таблица 21 - Данные исследований и результат их переводов в годовом выражении

Значения степени образования	Среднее	Средне-специальное	Высшее	Не оконченное среднее
QiB, годы	10	12	15	8
Продолжительность рабочего стажа, годы	До 2	До 4	До 9	До 19
CiB, годы	2	4	5	13
Количество лет	До 25	До 39	До 54	Свыше 54
BiB, годы	33	13	18	40

Источник: собственные расчеты автора.

Расчёты проводились по известным значениям по представлению средневзвешенных параметров:

$$B_i = \frac{\sum_{i=1}^4 N_i \cdot BB_i}{\sum_{i=1}^4 N_i}, O_i = \frac{\sum_{i=1}^4 N_i \cdot BO_i}{\sum_{i=1}^4 N_i}, C_i = \frac{\sum_{i=1}^4 N_i \cdot BC_i}{\sum_{i=1}^4 N_i}, \quad (12)$$

где, N_i - количественные величины представителей трудового коллектива организации, которые имеют нужные значения параметрических данных в течении определённого периода

Для того чтобы оценить уровень воздействия отобранных факторов именно по производительности труда именно по конкретной сельскохозяйственной организации применяем метод главных компонент.

1-ый главный компонент – определяет уровень профессионализма работников организации, занятых в области по материальному производству;

2-ой главный компонент – определяет уровень технической вооружённости работников;

3-ий главный компонент – взаимосвязан с данными по компетентности руководителей организаций;

4-ый главный компонент – характеризует условия, при которых осуществляется производство продукции.

По результатам преобразование фактора X_1 получаем «среднее значение равное нулю и значение дисперсии равной единице, данное исследование в процессе применения многомерного статистического анализа открывает из всего объёма исследуемого количества факторов – интегральную суть характеристик описывающих исследуемый признак (производительность труда) и одновременно определяют внутреннюю скрытую функциональную латентную характеристику»[15] признака (фактора), она незначительна по количественному значению, но также характеризует величины значений исследуемого признака, и очень часто эта скрытая характеристика формируется в виде компонента или фактора. Вычислить величину и значение данного факторного признака возможно в процессе применения построения математических моделей отражающих взаимосвязь факторов с конкретным измеряемым признаком организации [75].

Разберём проблемы, связанные с минимальным «описанием многомерных статистических объектов на основе применения метода по главным компонентам.

Допустим, что данные характеристики матриц, по результатам исходных данных»[89] (признака) X , будут формироваться по принципу матрицы парных коэффициентов корреляции, $k = 11$ - данное по количеству по переменным признакам.

$$R = \begin{vmatrix} 1 & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1k} \\ r_{21} & 1 & r_{23} & \dots & r_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{k1} & r_{k2} & r_{k3} & \dots & 1 \end{vmatrix} \quad (13)$$

В процессе анализа признаков по методу главных компонент используем изучаемый набор данных в виде матрицы размером 32 на 12 который представлен в таблице 22, табличные данные, выделенные в ней жирной чёрной чертой по

признакам характеризующие отмеченную сторону организации тесным образом связаны между собой по линейному типу и по показателям, которые оценивают уровень производительности труда. Всё это предопределяет возможность вычисления скрытых компонентов, которые определяют данные свойства организации

Таблица 22 – Собственные числа матрицы корреляционных отношений и их значения

	Значения главных компонент										
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
F1	3,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F2	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F3	0,00	0,00	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F4	0,00	0,00	0,00	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00
F8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00
F9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00
F10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00
F11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12

Источник: собственные расчеты автора.

В «основу метода главных компонент принята линейная модель, где N - число объектов (у нас N=32), K - количество признаков (у нас K=11) и по выявлению связи главных компонент и коэффициентов корреляции»[89] между собой, возможно отобразить следующее:

$$x_{ji} = a_{j1} \cdot f_{1i} + a_{j2} \cdot f_{2i} + \dots + a_{jk} \cdot f_{ki}; \quad i = 1, 2, \dots, N, \quad (14)$$

где, x_{ji} - данные значений j - ых признаков по i -му объекту организаций (нормирования);

a_{ji} - весовые значения факторных нагрузок i - х компонент в j - х переменных;

f_{ji} – значения j -х главных компонент по i -ым объектам организации;

N – данные по исследуемым предметам

В методике с применением главных компонент заново создающиеся значения переменных рассчитывают на основе некоррелированной нормированной линейной комбинации, имеющих данных по признаку дисперсий

представляемых по порядку уменьшения, то есть: $\sigma_{f_1}^2 \geq \sigma_{f_2}^2 \geq \sigma_{f_3}^2 \geq \dots \geq \sigma_{f_k}^2$.

Основа методики по матричной алгебре может быть сформирована так, что коэффициентам комбинаций по линейному виду (нагрузке) соответствуют особые значения «элементов собственных векторов корреляционной матрицы, а дисперсионное значение главной компоненты равняется значению собственного

числа данной матрицы $\lambda_i = \sigma_{f_i}^2$, удовлетворяющей зависимости $|R - \lambda \cdot I| = 0$ степенного показателя k относительно λ (I – в значениях единичной матрицы).

При этом значение λ_i должно иметь соответствие значениям собственных векторов a_i , которые должны удовлетворять условие $R \cdot a_i = \lambda_i \cdot a_i$, при верности условий следующих соотношений:

а) условия по нормированию $a_i^T \cdot a_i = 1$;

б) условия по оценки ортогонального плана $a_i^T \cdot a_j = 0$.

В процессе изменений корреляционных матриц осуществляется процесс образования матриц V , по ортогональному виду, представляющей из себя матрицы, в которых собственные вектора корреляционных матриц R становятся столбцами, и матрицами им соответствующих собственным числам λ а именно

$$V^T R V = \lambda = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_3 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & \lambda_k \end{pmatrix}, \quad (15)$$

в которых V^T - транспонированные структуры матриц по собственным векторам корреляционных матриц R . Исходя из этих преобразований, взамен корреляционной матрицы признаков получаем значение матрицы собственных чисел и матрицы определённых величин собственных векторов и факторных нагрузок» [89].

Смысловое содержание методик по главным компонентам заключается в следующем, исходя из того, что вместо пространств определяемого признака будет «рассматриваться пространства геометрических планов, которые образуются системой осей координат, которые находятся во взаимосвязи с однозначного соответствия множеств признаков, и при этом исходные массивы данных исследований зафиксированы в образе точек облака размещённых в данной области пространства, то при этом вычисления главной компоненты определяется переходом по новой ортогональной системе координат факторных пространств» [89]. Вычисления начального значения координатной оси осуществляется по такому способу, чтобы определяющие её формы линейного вида выбирали в этом случае значения большой дисперсии, и затем определяются ортогональные оси выполняющие последовательности того же действия с оставшейся дисперсией и так же дальше.

В итоге, возникают возможности рассчитывать все K - компонент, необходимо только помнить то что части их количественного значения на один порядок уменьшается по сравнению с числом признаков, но нужно помнить о том, что чаще всего количество их на порядок меньше чем число признаков.

Результаты всех главных компонент выражаем посредством нормирования признаков по i -й компоненте r -ой организации, получаем.

$$f_{ir} = \frac{1}{\sqrt{\lambda_i}} (a_{1i}x_{1r} + a_{2i}x_{2r} + \dots + a_{ki}x_{kr}), \quad i = 1, 2, \dots, k \quad r = 1, 2, \dots, N \quad (16)$$

Соответствующим образом мы сможем выражать нормированные признаки через главные компоненты.

И так по j -му признаку i -ой организации
 $x_{ji} = a_{j1}f_{1i} + a_{j2}f_{2i} + \dots + a_{jk}f_{ki} \quad j=1,2,\dots,k \quad i=1,2,\dots,N$.

Для получения натуральных значений признаков необходимо выполнить всё наоборот: $x_i^n = \sigma_{x_i} \cdot x_i + \bar{x}_{x_i}$.

Каждое собственное число каждый собственный вектор главной компоненты рассчитываем на базе программ в сфере Clipper по DOS.

Коэффициенты корреляционных отношений любых признаков возможно выразить как сумму произведений нагрузки некоррелированных факторов (при этом k признаков должны иметь m общих компонент) по формуле:

$$r_{x_1x_2} = a_{11}a_{21} + a_{12}a_{22} + a_{13}a_{23} + \dots + a_{1m}a_{2m} \quad (17)$$

Также всё возможно изобразить в виде матриц, как: $R = AA^T$, в которых A - матрицы факторных нагрузок размерностью $K \times M$.

Суммарное значение квадрата факторной нагрузки и факторов всех признаков даёт возможность рассчитать значение оценочного показателя исходя из значений вкладов фактора в дисперсию (суммарную):

$$V_p = \sum_{i=1}^k a_{ip}^2 \quad (p=1, 2, \dots, m) \quad (18)$$

Данные по полному вкладу всех общих факторов равняются:

$$V = \sum_{p=1}^m V_p \quad (19)$$

«Отношение $\frac{V}{k} \cdot 100\%$ (значение доли суммарных дисперсий, которые объясняются величинами факторов) позволяет в некоторых случаях обозначать показатели уровня определяемых факторов объясняющих значения вариаций признаков, рассматриваемых нами в списке»[89].

«При геометрическом представлении все исходящие признаки, возможно показать, в виде множества векторов координаты которых позволяют рассчитать нагрузку представленных признаков на факторы. Векторные совокупности находящиеся внутри пространства оболочек окружности единичного радиуса со значениями факторных нагрузок, которые имеют значение коэффициента корреляции признака и фактора, в то же время они равняются проекции векторов на осях факторов»[89]. «Основываясь на том, что основная системная конфигурация вектора-признака проявляет себя как неизменяющийся исходный элемент, задающийся матрицей корреляции, тогда в случаях когда система осей вращается вокруг неизменяющегося начала, проекции её на различных располагающихся осях могут перестраиваться взаимно, оставаясь при этом эквивалентными. когда мы осуществляем вращения векторов, то меняем их проекции а именно фактурную нагрузку, одни из них увеличиваются, другие снижаются, постоянным остаётся лишь сумма квадратов сходных пар проекций, что находит объяснение исходя из правил Пифагора, если величина длины вектора (в этом случае величина длины гипотенузы треугольника) не изменяется во время вращения, а меняется только величина длины катета (факторной нагрузки)»[89]. «При вращении векторов, применяя критерий варимакс, осуществляется нагрузка по одному признаку и снижение по-другому, что позволяет четче сформировать группы признаков, которые отвечают за каждый отдельный фактор. Сам принцип критерия варимакс опирается на реализацию концепции Терстоуна по простой структуре, в результате которой данные значения признаков оцениваются по интеграции этих факторов. Именно эти факторы обязаны нести большую факторную нагрузку, а оставшиеся признаки должны представлять отсутствие нагрузок или близкое к этому содержание»[89]. «Смысловое значение фактора определяется на базе признаков показывающих самую высокую по одному значению корреляцию, с фактором, который имеет значительно большую факторную нагрузку. Для того чтобы выделить эти признаки часто применяют некоторые эмпирические критерии значимости к

примеру $a_{ij} \geq 0,6$. – (значение величины суммарной дисперсии факторов)»[89]. В определённых случаях значения суммарных дисперсий являются хорошими показателями выбора факторов, которые объясняют вариации признаков, применяемых в исследовании. Используем значение критерия $\lambda_r > 1$ собственных чисел, которые включены в корреляционную матрицу больше единицы. В нашем исследовании целесообразно отобрать 4-ри главные компоненты, составляющих вклад в общую дисперсию на величину 67,6%(смотреть таблицу 23 и рисунок 18).

Таблица 23 – Величины значения суммарной дисперсии, объясняемой факторами и суммарное значение их вклада в общую дисперсию.[89]

Значения собственных чисел	3,01	1,69	1,19	1,49	0,88	0,75	0,41	0,63	0,37	0,30	0,15
Доля F_i	0,27	0,18	0,13	0,12	0,10	0,07	0,04	0,06	0,07	0,03	0,014
Суммарный вклад, %	27,6	43,0	54,0	67,6	75,2	82,3	86,1	92,2	95,6	98,7	100,0

Источник: собственные расчеты автора.



Рисунок 18 - Изменение суммарного вклада величин главных компонент в общей дисперсии исследуемого объекта.

Источник: составлено автором

«На рисунке представлен график изменения суммарного вклада величин главных компонент в общую дисперсию исследуемого объекта (данные

представлены, в таблице 24). Необходимо отметить, что значение главной первой компоненты тесно увязано линейным способом с признаками, характеризующими трудовой и профессиональный уровень подготовки специалистов организации, которые работают в сфере материального производства»[89]. Вклад первой компоненты в общую дисперсии признаков составляет 27,5% обозначаемая как производительность трудового коллектива.

Таблица 24 – Корреляция главных компонент

Факторы	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
F1	-0,07	0,66	-0,17	0,53	0,50	0,48	0,80	0,72	0,53	0,44	0,61
F2	0,41	-0,12	0,42	-0,19	0,15	0,12	0,23	0,18	0,51	-0,75	-0,60
F3	0,12	0,04	0,38	0,51	0,25	-0,09	-0,47	0,01	-0,57	0,13	0,15
F4	0,81	0,48	-0,42	-0,32	-0,42	-0,55	-0,01	0,19	-0,05	-0,04	-0,01
F5	-0,26	-0,28	0,63	-0,20	0,35	0,31	0,08	0,12	0,15	0,16	0,006
F6	-0,06	-0,13	-0,15	-0,47	-0,18	-0,18	0,11	-0,35	0,21	0,15	0,11
F7	0,03	0,44	0,09	0,12	0,26	0,21	-0,03	-0,41	0,06	-0,01	-,17
F8	-0,16	-0,10	0,20	0,05	-0,13	-0,61	0,10	-0,08	0,29	-0,11	0,34
F9	-0,01	-0,20	-0,14	0,00	-0,03	0,02	-0,17	0,29	0,09	0,36	-0,37
F10	0,24	-0,40	-0,17	-0,02	-0,09	0,19	0,14	0,15	-0,24	-0,07	0,17
F11	-0,05	0,04	-0,03	-0,01	-0,03	0,01	-0,31	0,06	0,22	-0,06	0,10

Источник: собственные расчеты автора.

Взаимосвязь «второй главной компоненты с признаками (техническое обеспечение работников организации), в основном происходит по линейной форме и вклад её в общую дисперсию признаков составил 15,6 процентов» [15]. Данные расчёта по третьей главной компоненте подчёркивают, что они довольно тесно по линейной форме связаны с признаками, которые оценивают профессиональную подготовку руководителя организации, отвечает за оптимальную структуру реализуемой продукции и значение общей рентабельности по её производству, вклад её в общую дисперсию признаков составляет одиннадцать процентов, Третью главную компоненту целесообразно обозначить как профессионализм менеджмента организации

Величина четвёртой главной компоненты указывает на достаточную тесноту линейной связи, с признаками, которые определяет уровень состояния производственных условий природные и климатические показатели,

расположение рынков сбыта произведённой продукции. «Вклад четвёртой компоненты в общую дисперсию составляет 13,5 % её обозначим как - условия ведения бизнеса»[89].

Анализ полученных данных проведённых исследований показывает, что величина значения производительности труда зависит от производительности трудового коллектива предприятия его технической вооруженности, условий производственной деятельности и грамотного менеджмента организации. При этом наибольшую часть влияние на состояние производительности труда работника, занятого в сфере материального производства оказывает именно их профессионализм.

Именно экономико-математические и математические модели позволяют спрогнозировать функционирование экономики сельскохозяйственных организаций с $\min$ себестоимостью производимой продукции и $\max$ прибыли от её реализации.

3.3 Трёхуровневая система технического сервиса оборудования ферм молочного скотоводства

Сейчас трудно предположить, что динамика развития производства сельскохозяйственной продукции без использования высокоэффективной техники возможна.

Всё новое и современное в научно-техническом прогрессе даёт существенное повышение эффективности и качества произведённых технологических операций, снижает трудозатраты и повышает качество продукции. В первую очередь значимость эта видна на фермах и комплексах молочного скотоводства, так как современная техника позволяет существенно увеличить уровень производительности труда.

Функционирование сельскохозяйственной организации в рыночных условиях, подразумевает постоянное увеличение производства продукции сельского хозяйства (определяемое как процесс расширенного производства), в

нашем случае – молока, и повышение своего статуса в условиях конкурентной борьбы. Исходя из этого, происходит значительное увеличение роли эффективности организационного и инфраструктурного развития производства и в первую очередь формируется на современном уровне система агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства, как единая и неотъемлемая составляющая в подсистеме животноводства. Поэтому в нашем государстве выбрано направление по модернизации экономики страны и непосредственно сельского хозяйства, а организационные проблемы по эффективному техническому сервису оборудования ферм молочного скотоводства (и в целом животноводства), являются одним из актуальнейших направлений, которое требует оперативного решения.

Территориальная площадь нашей страны состоит из множества сельскохозяйственных регионов, каждый из которых имеет свои специфические особенности. Часто они заключаются в отличительных характеристиках скота, кормовых баз, наличия квалифицированных работников и специалистов. Специфика регионов определяет вектор динамичного движения производства молока в сторону повышения его эффективности, а также формирование предприятий по техническому сервису с учётом технического потенциала.

Поэтому именно сейчас имеет важнейшее значение формирование на региональном уровне организаций по техническому обслуживанию и ремонту оборудования ферм и комплексов молочного скотоводства.

В настоящее время больше распространена система по фирменному обслуживанию технических средств, при этом заводы, где изготавливается оборудование для ферм и комплексов молочного скотоводства, создают дилерские центры по её обслуживанию, в них же осуществляется продажа выпускаемой заводами техники и её предпродажная подготовка с обслуживанием в гарантийный и послегарантийный периоды.

Упрощённую систему по данной схеме дилерского обслуживания оборудования ферм молочного скотоводства можно представить так (рисунок 19).



Рисунок 19 - Схематичная последовательность по фирменному обслуживанию оборудования ферм молочного скотоводства.

Источник: составлено автором

Эта схема включает в себя систему взаимодействия завода-изготовителя оборудования для ферм молочного скотоводства, «центра дилерского обслуживания и сельскохозяйственных организаций (потребителей средств механизации и оборудования и технического сервиса для их техобслуживания и ремонта)»[98].

Технический сервис по данной методике обслуживания широко применяется в Европейских странах, особенно на небольших территориях. Однако техсервис по данной схеме, при многих плюсах имеет один существенный недостаток – чаще всего, он организуется и осуществляется по одноуровневой системе, когда вся территория обслуживается при помощи сервисных услуг контрактных региональных дилерских центров, в этом случае расстояние между некоторыми сельскохозяйственными организациями достаточно велико и превышает 350 км, а расположение дилерского центра не всегда соответствует месту по плотному размещению производственных организаций специализирующихся на производстве молока. Значительные расстояния между фирмами по молочному скотоводству и региональным дилерским центром приводит к увеличению времени на технический сервис оборудования фермы по молочному скотоводству, а это часто отрицательно влияет содержания молочных коров в летний период и на состояние оборудования особенно доильной техники. Незначительные отклонения рабочего параметра любого оборудования в процессе машинного доения коров от нормативных показателей увеличение «вакуума и

частоты пульсов и тому подобное ведёт к росту вероятного выхода коровы из технического процесса из-за заболеваний сосков вымени коров и в дальнейшем снижения их продуктивности»[98]. По сути своей данная система агротехсервис включает в себя взаимосвязь завода-изготовителя оборудования ферм молочного скотоводства, фермерского центра и сельскохозяйственной организации, потребителя оборудования и услуг по техническому обслуживанию и ремонту.

Анализ существующей классификации предприятий агротехсервиса показал, что она недостаточно полно учитывает специфичность сервисных услуг на фермах молочного скотоводства. На наш взгляд, необходимо подчеркнуть 2-е особенности, которые проводят различия между разработанной автором классификацией предприятий технического сервиса и действующей. В настоящее время существует в первую очередь предприятие по техническому сервису, которые могут взять на вооружение узкую специализацию они выполняют технический сервис и ремонт только единственного вида сельскохозяйственной техники или оборудования, во вторую очередь в имеющихся данных по классификации предприятий агротехсервиса не полностью учитывают месторасположение зоны техобслуживания на территории регион, поэтому мы считаем, что исходя от территориального расположение зон технического обслуживания необходимо формировать многоуровневые системы агротехобслуживания – одно, двух или трёх. Классификация отличий предприятий технического сервиса ферм по молочному скотоводству представлена на рисунке 20

В сельскохозяйственных организациях эксплуатируется достаточное количество оборудования на фермах по молочному скотоводству и при поломке этого оборудования, когда нет возможности осуществить техническое обслуживание на месте они вынуждены обращаться в зональные центры по техсервису.



Рисунок 20 – Классификация отличий предприятий технического сервиса ферм по молочному скотоводству.

Источник: составлено автором.

На основании предложенной нами классификации отличий предприятий технического сервиса, нужно создавать предприятия по техническому сервису оборудования в молочном скотоводстве (в условиях регионов с большой территорией и удалённостью от сельскохозяйственных зон в которых занимаются производством молочной продукции) по трехуровневой системе. Проведённые исследования в области организационного размещения предприятий агротехсервиса для технического сервиса средств механизации и автоматизации в молочном скотоводстве подчёркивает, что в Оренбургской области целесообразно применять систему трехуровневого технического сервиса. В этом случае «Зональный» и «Центральный» пункты более близко расположены к местам по производству молочной продукции, а тех-пункты в фермах молочного скотоводства (рисунок 21).

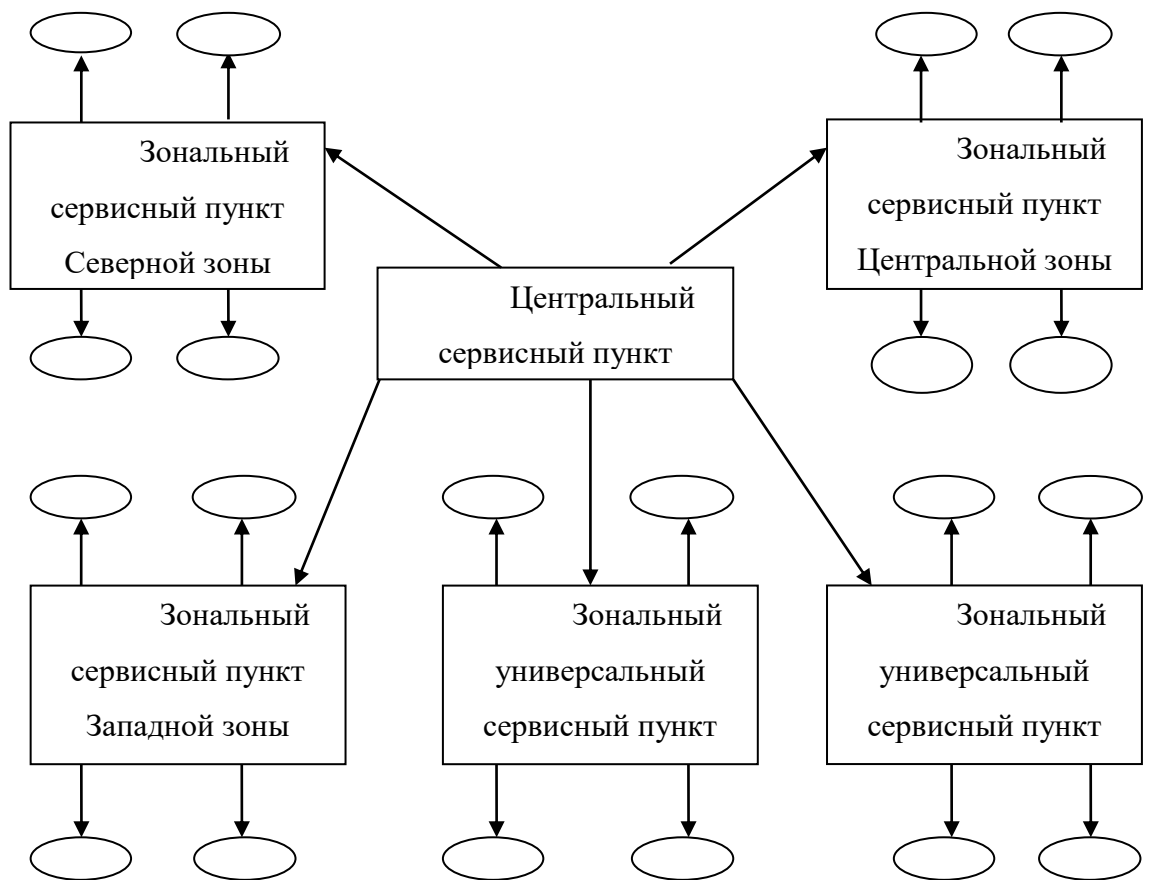


Рисунок 21 - Трёхуровневая система многоуровневого формирования агротехсервиса для оборудования ферм в молочном скотоводстве

○ – пункты технического обслуживания на фермах и комплексах молочного скотоводства сельскохозяйственных организаций.

Источник: составлено автором

На ряду с региональным центром 3-го уровня – располагается в областном центре (г. Оренбурге), система включает в себя зональные сервисные пункты (2-го уровня), которые расположены на территориях МО, где самое плотное размещение ферм и комплексов молочного скотоводства, то есть зоны области: Центральная, Северная, Западная, Южная и Восточная должны создавать универсальные пункты техобслуживания и по молочному скотоводству, и по машинно-тракторного парку (это связано с тем, что в них достаточно хорошо развивается и молочное скотоводство и производство зерна), а пункты технического обслуживания на фермах сельскохозяйственных организаций будут

являться пунктами первого уровня предлагаемой системы - агротехсервисами техники на фермах и комплексах в молочном скотоводстве.

Предлагаемые схемы расположения предприятий технического сервиса оборудования на фермах и комплексах молочного скотоводства, вполне чётко соприкасаются с основным направлением цели агротехсервиса – обеспечить качественный технический сервис оборудованию ферм в самый короткий период времени. В данном случае, при доставке сломанного оборудования, будут использоваться рациональные оптимальные маршруты мобильных бригад в районный зональный пункт или при чрезвычайной ситуации доставку осуществят к центральному пункту это случается не часто, но существенно сокращает финансовые потери при транспортных перевозках. Также затраченное время на прибытие мобильной бригады в сельхозпредприятие, значительно снижается, что в свою очередь сокращает простой оборудования на фермах Исходя из этого, мы считаем что, учитывая многие факторы эффективности работы предприятия технического сервиса более важным прослеживается фактор учета в конфигурации территории региона и только после его изучения необходимо выбрать уровень функционирования агротехсервиса по оборудованию на фермах и комплексах в молочном скотоводстве. Всё это позволяет запланировать расход финансовых ресурсов на содержание оборудования и существенно сократить вероятность его поломки. Часто бывает, что во время продажи средств механизации для молочного скотоводства представитель завода изготовителя замалчивает о финансовых затратах необходимых на выполнение планового технического обслуживания продаваемого оборудования, из-за этого многие организации забывают предусмотреть в своем бюджете затраты на проведение сервисного обслуживания и часто его не проводят.

В зональных предприятиях необходимо предусмотреть, в случае необходимости возможность срочного аварийного выезда. Технические средства на фермах молочного скотоводства могут выйти из рабочего состояния по причине, которую сельхозтоваропроизводитель предусмотреть не сможет и связаться с агротехсервисом не получится, например, в связи с природно-

климатическими явлениями, поэтому в системе сервисных служб зональных предприятий постоянно должно быть в наличии определённое организационное звено с высокопрофессиональным коллективом, которое в любое время готово к выезду в сельскохозяйственную организацию для устранения не нормативной работы технических средств.

Непосредственно с животными контактируют доильные аппараты, при их поломки падает производительность оборудования, снижается продуктивность коров, возникает заболеваемость вымени животного, поэтому целесообразно поддерживать рабочие параметры доильных аппаратов в соответствии нормативным показателям.

Порядок обслуживания и ремонта доильных аппаратов включает в себя следующий, на ферме:

- 1) производить мытьё средств механизации по машинному доению;
- 2) осуществлять контроль за «частотой пульсов и состоянием сосковой резины в доильных стаканах»[98];
- 3) «контролировать величину вакуумметрического давления в доильных установках»[98];
- 4) заменять по мере потребности мембрану коллектора в доильном стакане и пульсаторах.
- 5) заменять шланги;

В центральном пункте агротехсервиса:

- 1) осуществлять глубокое и безразборное диагностирование оборудования;
- 2) проводить контроль и замену доильных станков;
- 3) заменить, при необходимости пульсатор и коллектор при доении в ведро;
- 4) ремонтировать и менять вакуумные насосы.

Предложенная последовательность распределения неисправностей технических средств (доильного оборудования) обеспечивает четкий ответственный подход каждого подразделения к своей работе и позволяет снизить нерациональные издержки.

Формирование трехуровневой системы организации технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации на фермах в молочном скотоводстве, на уровне региона является одной из самых удобных по взаимодействию с клиентом из-за того, что работают пункты по обслуживанию технических средств конкретно на фермах и комплексах молочного скотоводства, а предприятия сервисной службы более высокого уровня (зональные) располагаются в непосредственной близости к сельскохозяйственным предприятиям.

Рассматриваемая система агротехсервиса средств механизации ферм в молочном скотоводстве имеет один недостаток – значительно большие финансовые затраты заводов-изготовителей техники, для создания опорных пунктов второго уровня, а это повлияет на финансовое состояние работы служб техсервиса и увеличит их убытки.

Наиболее целесообразным решением этих вопросов является формирование не узкоспециализированных пунктов по техническому сервису по всем видам сельскохозяйственной техники сельскохозяйственной техники, функционирующей в нашем регионе. Формировать данную систему опорных комплексных пунктов (центров) целесообразно при интеграции взаимодействий служб от дилера по обслуживанию технических средств и оборудования, которые функционируют на территории региона за счёт инвестирования. Затраты по проведению работы и стоимость расходного материала, а также последовательность выполнения сервисного обслуживания, нужно определять в договорных документах, заключаемых между сельхозтоваропроизводителем и предприятием по техническому сервису.

Предлагаемое системное техобслуживание в большой степени должно соответствовать и поддерживать основную цель агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства – качественно и эффективно выполнять технические услуги и ремонт при обслуживании техники и с наименьшими затратами времени.

Предприятия агротехсервиса в сельскохозяйственном производстве является одним из важнейших мест в сфере АПК, так как именно применение высокопроизводительной и надёжной техники позволяет добиваться высоких производственных показателей.

В то же время рациональный процесс организации ремонтного и технического сервиса оборудования на фермах и комплексах в молочном скотоводстве определяется как одно из важных направлений внутреннего резерва. Динамичные работы отрасли, модернизация организации структуры и расположения предприятия по техническому сервису целесообразно из-за расширения рынка посредством производства, работ и услуг, дефицита и дороговизны материального и технического обеспечения при модернизации инженерных и технических средств по обеспечению сельскохозяйственного производства необходимо учитывать стоящий перед техническим сервисом комплекса задач.

В конечном итоге целью всей цепочки инженерного и технического снабжения сельского хозяйства заключается в необходимости повышения уровней технологических процессов, готовность и эффективность применения сельскохозяйственных машин и оборудования. Одновременно снижая затраты по её содержанию, так как структурная составляющая в формировании агротехсервиса имевшаяся в более ранних сроках, не может удовлетворить современную потребность по обслуживанию и ремонту, целесообразно разрабатывать структурную составляющую нового предприятия по техническому сервису в нашей области.

Наиболее удовлетворяет всем потребностям сельского хозяйства иерархическая структура организации технического сервиса. Нетрудно убедиться, что в процессе формирования иерархической структуры происходит не только формальные процедуры разделения данной системы, но это обеспечивает определённым способом целостность, относительную самостоятельность выделяемых подсистем.

В настоящее время необходимо организовать службы технического сервиса исходя из территориального принципа их размещения, по механическому вовлечению пунктов первого звена в ближайшем радиусе действия, что позволяет совместно применять технические средства и другое оборудование производственного процесса и обеспечивает качественную и оперативную работу по ремонту и техническому обслуживанию. Всем условиям отвечают машинно-технологические станции, которые создаются на базе агротехсервисных подразделений крупных хозяйств и районных ремонтно-технических предприятий.

«Поскольку ранее в Оренбургской области функционировало большое количество МТС, около 49 станций, то с точки зрения уменьшения затрат на размещение, эффективно размещать районные сервисные центры на базе ранее существовавших МТС»[88]. Однако количество их резко сократилось, и они уже не в состоянии выполнять качественные услуги техсервиса.

Ниже приведено краткое описание функций, выполняемых звеньями структуры.

«Областной информационный центр занимается вопросами координации и организации эффективного управления развитием и функционированием всей системы технического сервиса области. Для выполнения указанных функций используется большое количество математических методов оптимизации, размещения, планирования, прогноза и многих других. В задачи информационного центра также входит сбор и обработка статистических данных, поступающих от других звеньев технического сервиса области. Информационный центр решает проблемы со снабжением необходимыми ресурсами предприятий технического сервиса, занимается задачами оперативного управления»[88].

Задача зональных сервисных центров заключается в выполнении функций как основных сервисных центров, которые более близко расположены к фермам сельскохозяйственных организаций, где производятся молоко, при этом они в первую очередь должны устранять поломки с высокой категорией сложности обслуживания и ремонта, связанного со сменой функциональных узлов

технических средств. Всегда нужно учитывать задачи любого зонального центра в этих службах сервиса, выполнять с минимальными затратами ремонт, то есть минимум времени и минимум стоимости услуг. Из-за больших расстояний между фермами и зональными центрами устранение несложных ремонтов оборудования ферм молочного скотоводства в них могут быть невыгодными, в связи с затратами при транспортировке оборудования от фермы к центру, пункты по сервисному обслуживанию размещаемые на фермах сельскохозяйственной организации обязаны выполнять несложные ремонтные работы и работы по плановому техническому обслуживанию. На основе местного сервисного пункта в процессе выполнения технологической операции по производству молока, возможно, организовать мобильную бригаду, которая будет выполнять работу по срочному ремонту оборудования непосредственно на местах их поломок, с целью повышения эффективности применения оборудования и снижения расхода на его содержание. В сельскохозяйственных организациях применяют имеющееся оборудование на их фермах по молочному скотоводству и в тех случаях, когда поломку не могут устранить местные мастера, они вынуждены обращаться к мастерам зональных сервисных центров ремонта и обслуживания техники (рисунок 22).

Данные по количеству, размеру и месту размещения зонального сервисного центра определяются исходя из количественного состава ферм, их расположения по сельскохозяйственным зонам, их обеспеченностью техникой и человеческими ресурсами, финансовых затрат по размещению и функционированию служб агротехсервиса.

Основным принципом по успешному созданию и функционированию системы показания инженерно-технической услуги является: взаимная выгода осуществляемых услуг, как для потребителя, так и производителя; наличие права по выбору потребителя мест, форм и способов оказания сервисных услуг, а также выгодное сочетание объёма, качества, цены и быстрого срока исполнения. Схема информационных потоков между элементами трёхуровневой системы технического сервиса представлена на рисунке 23.

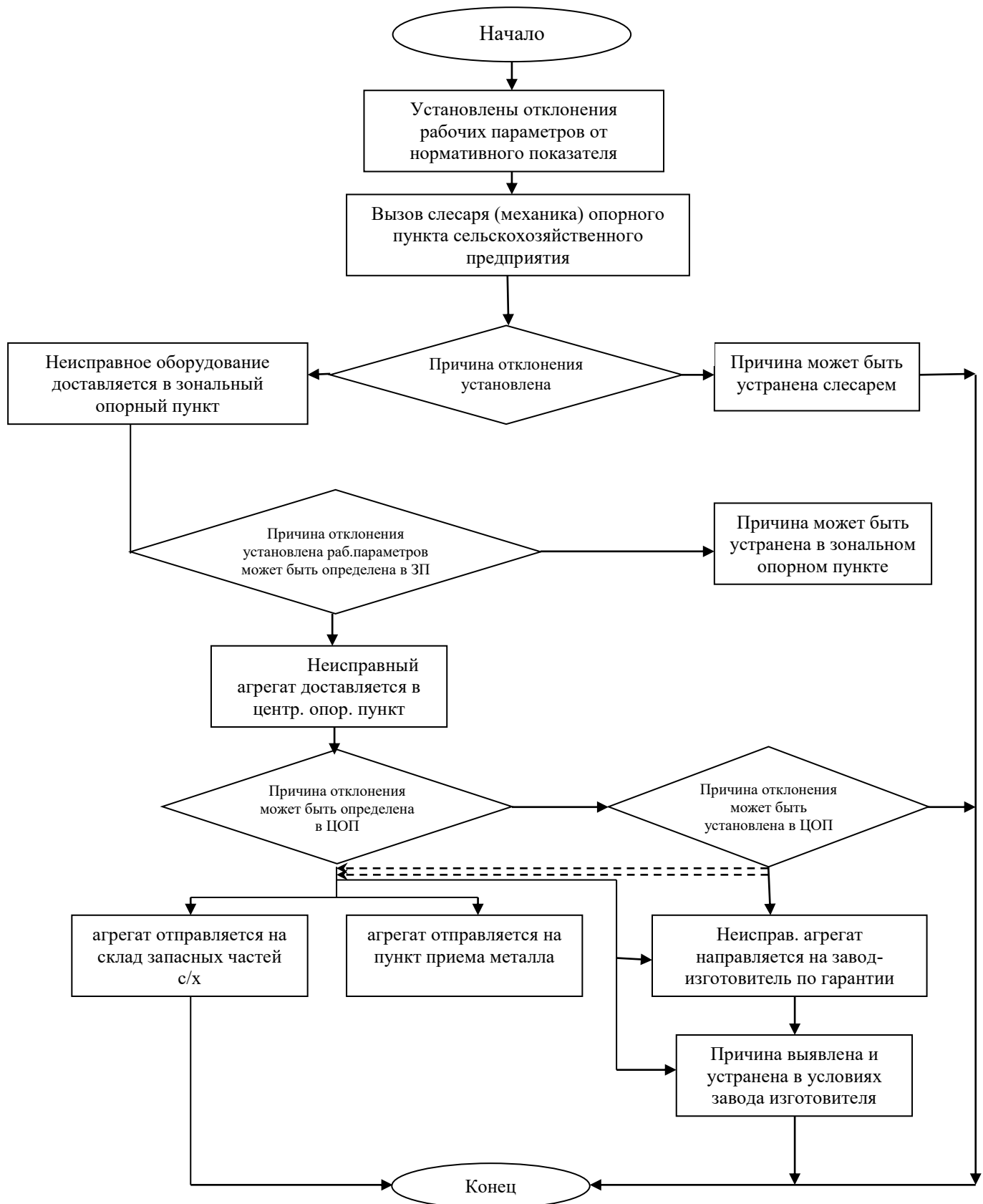


Рисунок 22 - Структура алгоритма по устранению отклонения рабочего состояния механизма или оборудования от нормативного показания рабочих параметров в процессе функционирования по трехуровневой системе техсервиса средств механизации на фермах в молочном скотоводстве региона.
Источник: составлено автором

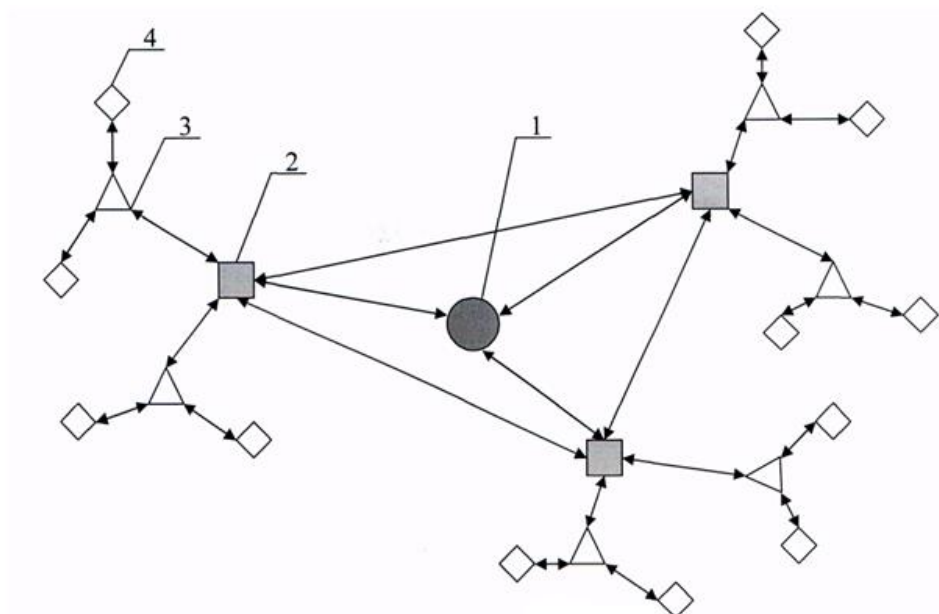


Рисунок 23 - Схема информационных потоков между элементами трёхуровневой системы технического сервиса.

Источник: составлено автором.

1 - областной информационный и сервисный центр; 2 - зональные информационные и сервисные центры; 3 – сервисные и информационные центры сельскохозяйственных организаций;

Построение сети технического сервиса существенно влияет на издержки, появляющиеся в процессе перевозки техники в сервисные центры, а через них и на конечную стоимость ремонта.

Рассмотрим разные модели организации системы технического сервиса, представленные на рисунке 24.

Допускаем что в определенных территориальных расположениях есть некоторое количество хозяйств имеющих сельскохозяйственную технику. На рисунках 24 показаны организации по размещению техники в 3 вариантах при помощи одного, двух или нескольких центров технического сервиса (соответствует рисунку 24 А Б В) очевидным является, то что выбор вариантов по (А) приводит к наибольшим расходам при доставке технических средств на предприятия сервисных центров.

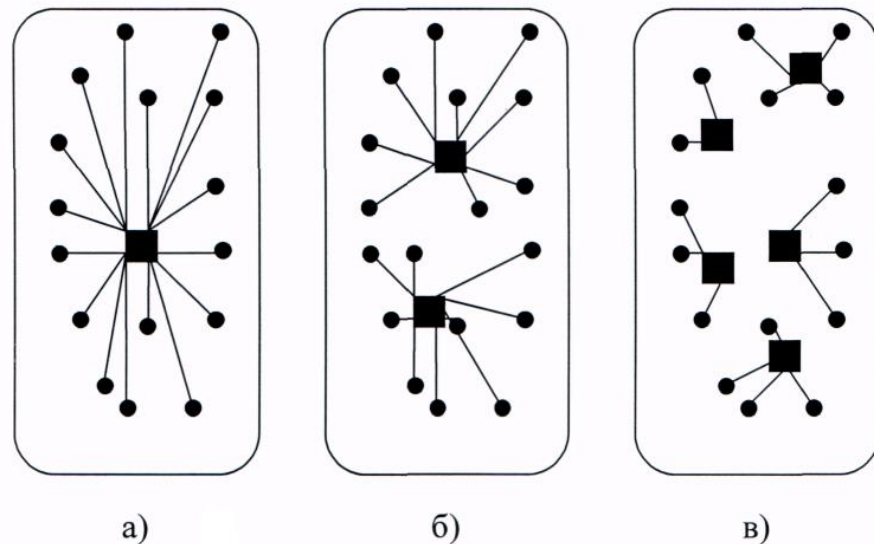


Рисунок 24 - Модели системы технического сервиса

Источник: составлено автором.

По варианту (В) предполагается иметь вместительные центры, которые максимально приближены к месту наличия технических средств. В данных случаях транспортные издержки по транспортировке техники будут минимальными. Но при этом наличие технического сервиса в регионе - пять дополнительных центров увеличат финансовые затраты по размещению этих центров. Не исключается, что эти финансовые потери могут в значительной степени превышать экономическую выгоду, полученную в сокращении расходов при транспортировке оборудования. Может оказаться возможным, что наиболее предпочтительным окажутся варианты по пункту (Б), когда в обслуживании территории участвует два предприятия. Вполне понятно, что при изменении количества складов в системе техсервиса, некоторые издержки, которые связаны с работой предприятий агротехсервиса растут, а некоторые снижаются. Всё это заставляет поставить и решить задачи по поиску оптимального количественного состава центров сервисных услуг. Далее проведено изучение изменения издержек любого вида от количественного наличия складских помещений.

Величина затрат, и её зависимость на транспортировку оборудования от количественного состава центров сервисных услуг. Затраты на доставку

оборудования фермы молочного скотоводства в техсервис для обслуживания с ростом количества складов уменьшаются. Всё это достигается из-за существенного снижения по пробегу транспортных средств. В процессе сравнения рисунка 23 и рисунка 24 видно, как общая величина расстояния при возрастании количества складов значительно снижается. График характера зависимости данной составляющей затрат в связи с изменением количественного состава центров сервисных услуг представлен на рисунке 25.

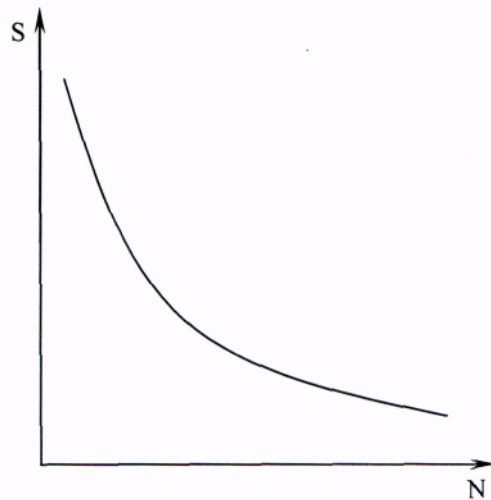


Рисунок 25 - Характер зависимости затрат на транспортировку от количества сервисных центров (N - количество сервисных центров; S - затраты на транспортировку).

Источник: составлено автором.

2) Затраты по содержанию центров сервисных услуг от количественного наличия складов в системах распределения и их зависимость. Данные рисунка 23 по обслуживанию многих потребителей производится одним предприятием агротехсервиса. Увеличение числа техсервисных центров приводит к сокращению зоны их обслуживания. Так если мы перейдём, на модель по обслуживанию представленную на рисунке 24 (В) территория обслуживания этим предприятием значительно уменьшится (ориентировочно в 6 раз) снижение территории по обслуживанию ферм влечёт за собой и снижение финансовых средств по их содержанию. При этом нужно отметить, что финансовые средства сокращаются обычно не так быстро, как территория обслуживания. Причиной этого могут быть различными: к примеру, целесообразность иметь резервные ремонтные ресурсы.

С моделью в одно предприятие ресурсы резерва долго находятся в одном месте. Рост наличие центров техсервиса тянет за собой вопросы, связанные с тиражированием резервного ресурса, то есть, формируя систему из 6 предприятий мы вынуждены будем создавать в каждом месте свой резерв ресурс из-за этого в сумме запасы в 6 разных центрах вырастут в сравнении с запасом по распределительной схеме. Создание системы техсервиса, когда имеется один из центральных складов график характера взаимосвязи затратных средств по содержанию агротехсервис АВ и количество складских помещений в системе агротехсервиса показаны на рисунке 26

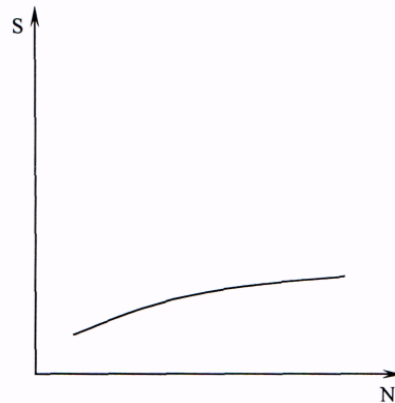


Рисунок 26 - Характер зависимости затрат на транспортировку от количества сервисных центров (N - количество сервисных центров; S - затраты на содержание)

Источник: составлено автором.

Зависимость затрат, связанных с размещением от количества предприятий. Очевидно, что затраты на размещение предприятий минимальны на рисунке 26. С ростом числа предприятий увеличиваются и затраты на размещение. Но затраты на размещения увеличиваются не пропорционально числу предприятий. Это связано с тем что с увеличением числа предприятий уменьшается зона их обслуживания, и, следовательно, уменьшается размер самих предприятий и затрат на их размещение. Графически характер зависимости затрат, на размещение предприятий от числа складских помещений в системах по техническому сервису показан на рисунке 27.

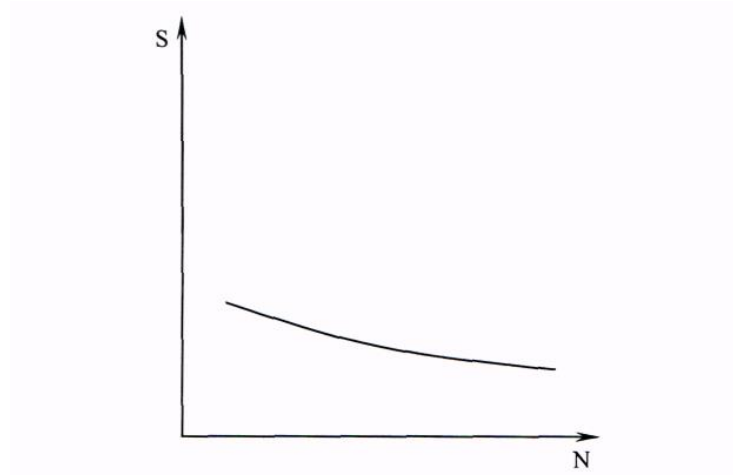


Рисунок 27 - Характер зависимости затрат на транспортировку от количества сервисных центров (N - количество сервисных центров; S - затраты на размещение)

Источник: составлено автором.

Зависимость совокупных затрат на функционирование системы технического сервиса от количества входящих в нее предприятий, полученная путем сложения всех графиков, указанных в этом параграфе, приведена на рисунке 28.

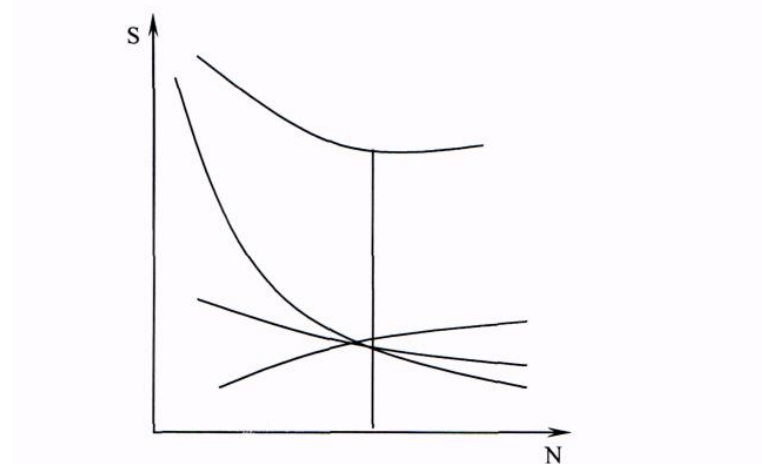


Рисунок 28 -Характер зависимости суммарных затрат от количества сервисных центров (N - количество сервисных центров; S - суммарные затраты)

Источник: составлено автором.

Абсцисса по минимуму кривой совокупности затрат даёт оптимальную величину количества предприятий в системах по техническому сервису

В процессе обслуживания оборудования на фермах по молочному скотоводству актуальным становится размещение пунктов по техническому обслуживанию на территории региона.

Важным в этом случае является то, что пункт по техническому обслуживанию должен быть размещён так, чтобы доставка оборудования из сельскохозяйственных предприятий была бы с минимальными финансовыми издержками. Размещение организаций по техсервису средств механизации и автоматизации на фермах молочного скотоводства осуществляется по учёту территорий сельскохозяйственных зон региона, в которых производится максимальное количество молочной продукции и расположения всех сельскохозяйственных организаций (их расстояние друг от друга). В том случае, если в предлагаемой методике по размещению предприятий технического сервиса получаемая сумма будет самой маленькой, то на это предприятие агротехсервиса в данных территориях технические средства с ферм молочного скотоводства доставляться будут с наименьшими величинами издержек, то есть целевая функция решаемых по этому вопросу задач принимает следующий вид:

$$Z = \sum_{j=1}^N C_i * K_i * L_i - \min (\text{рубли}), \text{ где}$$

C_i – себестоимость (в регионе 27 рублей) одной тонны километра (руб.);

K_i – общий вес перевезённых средств механизации ферм (т);

L_i – длина пути от агротехсервиса до каждого МО «Сельскохозяйственный район» (км);

N_i – количество МО (сельскохозяйственных районов).

Становление услуг по агротехсервису позволяет организациям по производству сельскохозяйственной продукции более эффективно осуществлять производство молока.

3.4 Математическое моделирование производства сельскохозяйственной продукции

Справедливость тезиса К. Маркса о том, что наука достигает совершенства, когда ей удаётся воспользоваться математикой, получает всё новые подтверждения. Реалии нынешних дней - это активное вторжение математических моделей в повседневность сельскохозяйственных исследований, планирования, оперативного управления.

«Аналитическая структура одного уравнения или системы уравнений, или логического заключения - есть совокупность математических моделей. Свойства объектов исследований отражают модели»[165]. Для достижения необходимой точности при оценке их формирования, используется множество связей исследуемого предмета, но не принимаются во внимание главные и имеющиеся свойства. Математическое моделирование включает в себя понятие второго уровня процедуры познания мира создания, абстрактного представления свойств объекта исследований, интересующего нас, и всё это представляет собой часть в отражении данных характеристик свойств.

В настоящее время в различных областях своей деятельности человек достаточно успешно применяет систему математического моделирования и получаемые объекты. Приближённое описание изучаемого предмета или явления природы с помощью математического языка и есть получение математической модели. Главной целью создания модели является изучение исследуемого объекта и предположение результатов будущих наблюдений, при этом процессы создания моделей являются методом познания мира природных явлений дающий возможность управления (миром). Стандартного способа построения математической модели не имеется. При формировании математических моделей часто проявляется необходимость принимать во внимание условия (требования) исключающие друг друга. Первоначально модель должна будет изображать во всей полноте характеристики всех свойств предмета исследований, вторично она должна быть по максимуму простой и понятной и давать возможность хорошей

интерпретации и не выступать с противоречиями к основе по представлению в исследуемой области предметных исследований. Математическое моделирование во многих случаях включает в себя значительное преимущество перед другими видами моделирования, так как оно может ответить на вопрос - что произойдёт если...?

Поэтому в своих исследованиях, особенно, связанных с прогнозированием мы выбираем математические модели, базирующиеся на регрессионных уравнениях.

Важнейшими продуктами питания, производимыми в сельском хозяйстве, являются зерно, мясо, молоко. Экономические показатели, отражающие эффективное производство той или иной сельскохозяйственной продукции, возможно, проанализировать и спрогнозировать при помощи математической модели. Появляется необходимость спрогнозировать объём производимых продуктов питания, в этом случае возникает целесообразность применения математического моделирования, где главной целью является необходимость сформировать абстрактное представление по свойствам объекта изучения, которые нас интересуют, выступая как отображение данных свойств. По территориям сельскохозяйственных зон области для исследования взаимосвязи производства молока с наличием доильного оборудования, продуктивностью коров, наличием корма, первоначально необходимо определить уровень влияния наличия доильного оборудования, так как за последнее время их состояние существенно поменялась и в качественном и количественном отношении.

Исходя из сложившейся специализации сельскохозяйственных зон Оренбургской области, производством молока занимаются в Центральной, Северной, Западной и Юго-Западной. По этим зонам обеспеченность кормовыми, техническими и трудовыми ресурсами - различна.

Используя априорную информацию, были выбраны следующие независимые факторы (параметры):

X1 - корма (ц.,корм ед);

X2 - поголовье коров (тыс.гол);

X3 - производство молока (тыс.т.);

X4 - количество доильных установок (шт);

X5 - количество операторов машинного доения (чел.).

За целевую функцию (зависимую переменную Y) мы приняли, в данном исследовании - себестоимость молока, так как именно она - существенно влияет на конкурентоспособность этой продукции. Анализируя себестоимость молока в Оренбургской области, выяснилось что, в зонах, где производят молоко, себестоимость его различная.

Рассмотрим и проанализируем полученное уравнение регрессии по каждой сельскохозяйственной зоне Оренбургской области, где производится молоко. На основе базы данных [приложения 2] по Центральной зоне (таблица 25) была получена матрица корреляционных отношений (таблица 26).

Таблица 25 - Исходные данные по Центральной зоне

Годы	Y	X1	X2	X3	X4	X5
2002	388,28	93,4	84,5	819,3	462	1994
2003	391,36	87,7	83,7	775,2	437	1927
2004	464,38	79,8	82,5	697,5	360	1809
2005	515,55	71,5	75,3	671,8	316	1443
2006	557,22	64,9	67,6	691,7	261	1387
2007	650,05	89,4	68,9	741	225	1229
2008	752,75	95	67,5	770,6	230	1070
2009	805,31	82,1	68,7	783,3	227	1004
2010	943,47	53,3	62,2	745,9	222	916
2011	972,08	94,9	62,2	704,6	221	814
2012	1058,42	65,4	62,2	713,4	213	736
2013	1074,58	83,7	63	666,6	206	672
2014	1267,35	70,2	66	649,3	209	618
2015	1405,42	67,8	59,3	638,5	187	603
2016	1708,71	81,2	58,7	601,8	166	580
2017	1945,63	87,5	59,2	597,3	175	587

Источник: собственные расчеты автора.

Полученная матрица корреляционных отношений показывает отношение факторов друг к другу и результирующему показателю.

Таблица 26 - Матрица парных корреляционных отношений

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1					
X1	-0,10752	1				
X2	-0,81739	0,288743	1			
X3	-0,77348	0,254527	0,605815	1		
X4	-0,77165	0,253934	0,958005	0,611851	1	
X5	-0,86298	0,239948	0,957289	0,639785	0,946698	1
	Y	X1	X2	X3	X4	X5

Источник: собственные расчеты автора.

По результатам окончательных расчетов составлена таблица 27.

Таблица 27 - Матрица итоговых расчетов

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y	4103,598	1337,442	3,068	0,012	1123,591	7083,605	1123,591	7083,605
X1	5,969	4,431	1,347	0,208	-3,905	15,843	-3,905	15,843
X2	-23,128	25,056	-0,923	0,378	-78,957	32,701	-78,957	32,701
X3	-2,947	1,041	-2,832	0,018	-5,266	-0,628	-5,266	-0,628
X4	3,313	2,155	1,537	0,155	-1,489	8,115	-1,489	8,115
X5	-0,777	0,402	-1,934	0,082	-1,672	0,118	-1,672	0,118

Источник: собственные расчеты автора.

Полученное уравнение имеет вид:

$$Y=4103,598+5,969X1-23,128X2-2,128X3+3,313X4-0,777X5, \quad (20)$$

В полученном уравнении регрессии, отмечается уменьшение некоторых фактов, в том числе поголовья коров, объём производимого молока и количества операторов машинного доения положительно влияет на величину себестоимости молока Центральной сельскохозяйственной зоны. Коэффициент детерминации имеет величину 0,88, а это подтверждает высокую описательную способность рассчитанной модели по исследуемому объекту, так как на 88% изменение выходного показателя зависят от имеющихся факторов в уравнении.

Предварительные результаты по Северной зоне записаны в приложении 2 таблиц [39,38,37]. Матрица корреляционных отношений показывает соотношение факторов один к другому и их воздействие на результирующий показатель.

Полученное уравнение по **Северной зоне** имеет вид:

$$Y=5206,851+4,048X_1-55,623X_2-4,087X_3-6,616X_4+2,282X_5, \quad (21)$$

По данному уравнению регрессии видно, что при увеличении массы корма количество операторов машинного доения со знаком минус оказывают влияние на себестоимость молока в Северной сельскохозяйственной зоне. Значение коэффициента детерминации равного 0,93 показывает то, что описательная возможность рассчитанной модели с изученным объектом достаточно высока – 93%, изменения выходящего показателя зависит от факторов, входящих в уравнение.

Предварительные данные по **Западной зоне** представлены в приложении 2 таблицы [41,42,40].

Полученное уравнение регрессии выглядит следующим образом:

$$Y=3231,985-0,795X_1-10,186X_2-2,188X_3+0,420X_4-0,165X_5, \quad (22)$$

Рассматривая полученное уравнение и анализируя его можно сделать вывод, что увеличение корма, количества коров, производимого объема молока и операторов машинного доения, положительно оказывают влияние на себестоимость молока. Значение коэффициента детерминации равного 0,86 говорит о высоких предсказательных способностях уравнения, так как на 86% изменения, так как **на 86%** изменение результирующего показателя зависит от факторов, которые включены в уравнение.

Перечень исходных данных по юго-западной зоне отражен в приложении 2 таблиц [45,44,43] расчетное уравнение имеет вид:

$$Y=123,027+4,570X_1+35,344X_2+0,309X_3-8,181X_4-3,318X_5, \quad (23)$$

Делая анализ данному уравнению, мы видим, что в данной зоне рост кормов, количество коров и производство молока отрицательно действует на себестоимость молока значение коэффициента детерминации равна 0,87 что показывает степень описательной способности уравнения достаточно высока, так

как на 87% значение выходного показателя определяются теми факторами, которые состоят в уравнении. Резюмируя полученные резервации по всем рассматриваемым зонам Оренбургской области видно, что один и тот же фактор в различных зонах ведет себя по-разному. Например, величина корма X_1 в Центральной, Северной Юго-западных зонах положительно влияет на уровень себестоимости молока, а в Западной зоне отрицательным образом.

Результаты дополнительных исследований показали, что в Центральной сельскохозяйственной зоне до 90% заготавливают собственные корма и только около 10% они закупают, а это в свою очередь влияет на стоимость корма и как следствие на себестоимость молока, кроме того продуктивность коров существенно выше, чем в остальных зонах и полученное дополнительное производство компенсирует часть затрат на приобретение корма.

Рассчитаны уравнения регрессии по коэффициентам во всех сельскохозяйственных зонах. Показатели матриц (величины коэффициентов) показывают тесное взаимодействие по следующим факторам:

В Центральной зоне факторы x_4, x_2 : $r=0,9580$, в Северной зоне факторы x_5, x_2 : $r=0,9881$, в Западной зоне факторы x_5, x_2 : $r=0,9715$, в Юго-Западной зоне факторы x_3, x_2 : $r=0,3402$.

Для прогноза «работы сельскохозяйственных зон по производству молока, исходя из априорной информации, базирующейся на наших многолетних исследованиях, нами проведён отбор наиболее значимых факторов, которые особенно влияют на производственный процесс – получения молока. На основании этого, для получения аналитической зависимости $Y=a_0+a_1x_1+a_2x_2+a_3x_3$ нами выделен ряд следующих факторов: Y – количество произведённого молока, тыс. тонн; x_1 – количество удоя от одной коровы, кг.»[97];
 x_2 – наличие кормов в пересчете на одну условную голову КРС, ц. к. ед.; x_3 – наличие доильных установок, шт.[97].

Таблица 28 - Центральная зона (показатели, вывод итогов, дисперсионный анализ, коэффициенты)

Факторы	Годы																
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Надой молока на 1 корову, ц/гол.	2172	2232	2218	2156	2240	2476	2717	3042	3213	3190	3187	3339	3461	3539	3356	3555	2836
Наличие кормов, к.ед	11	13	13	11	10	9	13	14	12	8	12	11	13	14	12	11	12
Наличие доильных установок, шт	73	80	73	67	62	51	45	37	32	33	32	30	29	30	27	24	25
Производство молока, тыс.тонн	122,3	117,0	110,7	99,4	96,0	98,8	105,9	110,1	111,9	106,6	100,7	98,9	98,7	87,9	86,7	85,0	86,0
ВЫВОД ИТОГОВ																	
<i>Регрессионная статистика</i>																	
Множественный R	0,662157																
R-квадрат	0,438451																
Нормированный R-квадрат	0,308863																
Стандартная ошибка	9,197128																
Наблюдения	17																
Дисперсионный анализ																	
	<i>df</i>	<i>SS</i>			<i>MS</i>		<i>F</i>		<i>Значимость F</i>								
Регрессия	3	858,5821			286,194		3,383421		0,051067								
Остаток	13	1099,633			84,58717												
Итого	16	1958,215															

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
У-пересечение	46,15152	45,87379	1,006054	0,332749	-52,9528	145,2558	-52,9528	145,2558
Переменная X 1	0,010654	0,012011	0,887028	0,391179	-0,01529	0,036603	-0,01529	0,036603
Переменная X 2	-0,28905	1,507865	-0,19169	0,850943	-3,54659	2,968495	-3,54659	2,968495
Переменная X 3	0,632236	0,326122	1,938649	0,074565	-0,07231	1,336779	-0,07231	1,336779

Источник: собственные расчеты автора.

На примере **Центральной зоны** проведён расчёт аналитического уравнения.

$$\underline{R^2=0,44}$$

$$Y = 46,151 + 0,01X_1 - 0,28X_2 + 0,63X_3 \quad (24)$$

Коэффициент $b_1 = 0,01$ (прямая теснота связи) показывает не значительное изменение зависимой переменной Y (в единицах измерения Y) с повышением величины фактора x_1 (надой молока на 1 корову) на единицу его измерения. Y повышается на 0,01.

Коэффициент $b_2 = -0,28$ (обратная теснота связи) показывает незначительное изменение показателя валового сбора Y с повышением величины фактора x_2 (наличие кормов) на единицу его измерения, Y снижается на 0,28.

Коэффициент $b_3 = 0,63$ (прямая теснота связи) показывает значительное изменение показателя уровня производства молока Y с повышением величины фактора x_3 (наличие доильных установок) на единицу его измерения, Y повышается на 0,63.

Северная зона.

$$\underline{R^2=0,67}$$

$$Y = 128,188 - 0,26X_1 - 0,97X_2 - 0,01X_3 \quad (25)$$

Коэффициент $b_1 = -0,26$ (обратная теснота связи) показывает не значительное изменение показателя уровня производства молока Y с повышением величины фактора x_1 (надой молока на 1 корову) на единицу его измерения, Y уменьшается на 0,26.

Коэффициент $b_2 = -0,97$ (обратная теснота связи) показывает изменение результативного показателя (единица измерения Y) с повышением величины фактора x_2 (наличие кормов) на единицу его измерения, Y уменьшается на 0,97.

Коэффициент $b_3 = -0,01$ (обратная теснота связи) показывает значительное изменение показателя уровня производства молока Y с повышением величины фактора x_3 (наличие доильных установок) на единицу его измерения, Y снижается на 0,01.

Западная зона.

$R^2=0,91$

$$Y = -103,57 + 0,05X_1 - 1,04X_2 + 1,62X_3 \quad (26)$$

Коэффициент $b_1 = 0,05$ (прямая теснота связи) показывает изменение результативного показателя (в единицах измерения Y) с повышением величины фактора x_1 (надой молока на 1 корову) на единицу его измерения, Y повышается на 0,05.

Коэффициент $b_2 = -1,04$ (обратная теснота связи) показывает незначительное изменение показателя уровня производства молока Y с повышением величины фактора x_2 (наличие кормов) на единицу его измерения, Y снижается на 1,04.

Коэффициент $b_3 = 1,62$ (прямая теснота связи) показывает значительное изменение показателя уровня производства молока Y с повышением величины фактора x_3 (наличие доильных установок) на единицу его измерения, Y повышается на 1,62.

Юго-Западная зона.

$R^2=0,36$

$$Y = -32,61 + 0,029X_1 - 0,55X_2 + 1,51X_3 \quad (27)$$

Коэффициент $b_1 = 0,029$ (прямая теснота связи) показывает незначительное изменение зависимой переменной Y (уровень производства молока) с повышением величины фактора x_1 (надой молока на 1 корову) на единицу его измерения, Y повышается на 0,029.

Коэффициент $b_2 = -0,55$ (обратная теснота связи) показывает изменение результативного показателя (единица измерения Y) с повышением величины фактора x_2 (наличие кормов) на единицу его измерения, Y снижается на 0,55.

Коэффициент $b_3 = 1,51$ (прямая теснота связи) показывает значительное изменение показателя уровня производства молока Y с повышением величины фактора x_3 (наличие доильных установок) на единицу его измерения, Y повышается на 1,51.

Южная зона.

$R^2=0,71$

$$Y = -0,365 + 0,004X_1 + 0,53X_2 + 0,57X_3 \quad (28)$$

Коэффициент $b_1 = 0,004$ (прямая теснота связи) показывает незначительное изменение зависимой переменной Y (уровень производства молока) с повышением величины фактора x_1 (надой молока на 1 корову) на единицу его измерения, Y повышается на 0,004.

Коэффициент $b_2 = 0,53$ (прямая теснота связи) показывает существенное изменение результирующего показателя (единица измерения Y) с повышением величины фактора x_2 (наличие кормов) на единицу его измерения, Y повышается на 0,53.

Коэффициент $b_3 = 0,57$ (прямая теснота связи) показывает значительное изменение показателя уровня производства молока Y с повышением величины фактора x_3 (наличие доильных установок) на единицу его измерения, Y повышается на 0,57.

Восточная зона.

$R^2=0,59$

$$Y = -3,37 + 0,005X_1 + 0,481X_2 + 0,374X_3 \quad (29)$$

Коэффициент $b_1 = 0,005$ (прямая теснота связи) показывает незначительное изменение показателя уровня производства молока Y с повышением величины фактора x_1 (надой молока на 1 корову) на единицу его измерения, Y повышается на 0,005.

Коэффициент $b_2 = 0,481$ (прямая теснота связи) показывает изменение результирующего показателя (единица измерения Y) с повышением величины фактора x_2 (наличие кормов) на единицу его измерения, Y повышается на 0,481.

Коэффициент $b_3 = 0,374$ (прямая теснота связи) показывает значительное изменение показателя уровня производства молока Y с повышением величины фактора x_3 (наличие доильных установок) на единицу его измерения, Y повышается на 0,374.

Значение коэффициентов уравнения перед факторными признаками подчёркивают положительное влияние производства молока следующих факторов: количество, имеющихся доильных установок в Центральной, Западной, Юго-западной, Южной зонах; количество надоенного молока на одну корову в Центральной, Западной, Юго-западной, Южной и Восточной зонах; количество имеющегося корма по вышеперечисленным зонам.

Анализируя исследования, мы выделили следующее, что «уменьшение доильных установок, числа коров, надоенного молока от одной коровы – отрицательно воздействует на количественный рост произведённого молока. Величина технического потенциала (количество доильных установок) во всех сельскохозяйственных зонах достаточно значимо оказывает влияние на итоговые показатели»[97]. Значение коэффициента детерминации достаточно высокое, что говорит о высокой описательной способности полученного уравнения. Все методы прогнозирования и существующие, и вновь разработанные необходимо более тщательно апробировать в сельскохозяйственных предприятиях. При этом синтез сложных биотехнических систем, разрабатываемые системы математических моделей дают возможность существенного увеличения оперативности и качество прогнозных показателей по эффективному производству продукции.

«Экономические обоснования по размещению предприятий агротехсервиса для обслуживания средств механизации на фермах в молочном скотоводстве на территориях области, учитывают валовой объем по производству молока»[132] в сельскохозяйственных зонах, имеющуюся технику и расстояние до предприятия агротехсервиса. Обосновываются на установке некоторых наименьших величин по издержкам (исходя от количества имеющегося оборудования по доению, транспортёров для уборки навоза, кормораздатчиков, расходов на одну тонну-километра и расстояние от ферм сельхозорганизации до конкретных пунктов в сельскохозяйственной зоне по техническому обслуживанию.

Для примера, определен оптимальный маршрут перевозки техники на предприятия агротехсервиса, с минимальными транспортными издержками по Северной и Западной зонам

Целевая функция нашей задачи имеет следующий вид:

$$Z = \sum_{j=1}^N C_i * K_i * L_i - \min (\text{рубли});$$

где C – себестоимость 1 т.км (руб.) – 25 на 1 т.км.;

K_i – количество (вес) оборудования (кг);

L_i – расстояние от предприятий техсервиса до каждого МО, (км);

Исходные данные приведены в приложении А

ЗАПАДНАЯ ЗОНА

Бузулук

$$Z_{\text{зап1}} = 25 * (0,5 * 144 + 0,5 * 1 + 0,5 * 42 + 0,5 * 15 + 0,5 * 467 + 0,5 * 120 + 0,5 * 72 + 0,5 * 42) = 25 * 0,5 * (144 + 1 + 42 + 45 + 46 + 120 + 72 + 42) = 12,5 * 482 = 6025 \text{руб.}$$

Бугуруслан

$$Z_{\text{зап2}} = 25 * (0,5 * 96 + 0,5 * 142 + 0,5 * 141 + 0,5 * 168 + 0,5 * 11 + 0,5 * 216 + 0,5 * 192 + 0,5 * 87) = 25 * (48 + 71 + 70,5 + 84 + 55,5 + 108 + 96 + 43,5) = 25 * 576,5 = 14412,5 \text{руб.}$$

СЕВЕРНАЯ ЗОНА

Бугуруслан

$$Z_{\text{сев1}} = 25 * (0,5 * 51 + 0,5 * 1 + 0,5 * 27 + 0,5 * 72 + 0,5 * 78 + 0,5 * 228 + 0,5 * 120 + 0,5 * 190) = 25 * (25,5 + 0,5 + 13,5 + 36 + 39 + 114 + 60 + 95) = 25 * 383,5 = 9587,5 \text{руб.}$$

Бузулук

$$Z_{\text{сев2}} = (0,5 * 147 + 0,5 * 96 + 0,5 * 123 + 0,5 * 168 + 0,5 * 189 + 0,5 * 220 + 0,5 * 330 + 0,5 * 400) = 25 * (73,5 + 48 + 61,5 + 84 + 94,5 + 110 + 165 + 200) = 25 * 836,5 = 20912,5 \text{руб.}$$

Проведя соответствующие расчёты по минимуму затрат на перевозку средств механизации скотоводческих ферм в предприятия агротехсервиса по ТО и Р, считаем что, целесообразно зональный пункт по сервису и ремонту в Западной зоне разместить при г.Бузулуке, а по Северной зоне при городе Бугуруслуне.

Исходя из аналогичных расчётов, предприятия агротехсервиса по ТО и Р средств механизации молочных скотоводческих ферм, необходимо в Юго-Западной зоне разместить в посёлке Ташла, а для Центральной зоны в городе Оренбурге.

Динамичное развитие предприятий агротехсервиса сделает возможным организациям сельского хозяйства значительно увеличить показатели эффективности по производству молока.

В связи с неоднородностью территорий сельскохозяйственных зон области на примере Западной и Северной зон рассчитаны оптимальные маршруты перевозки средств механизации в предприятия агротехсервиса с минимальными затратами при транспортировке оборудования. Задача решается по методу решения транспортных задач с открытой моделью, применением распределительного метода и двухцелевой постановки. В исходной модели представлено: количество средств механизации ферм молочного скотоводства по муниципальным образованиям сельскохозяйственных зон Северной и Западной зон, расстояние от пункта нахождения оборудования ферм (сельскохозяйственные организации) до предприятий технического обслуживания ТО и Р (таблица 30).

В результате формируем исходный план транспортной задачи, по принципу северо-западного угла на доставку средств механизации ферм молочного скотоводства на предприятия ТО и Р

Оценка логистических схем перевозок решается по методике решения транспортной задачи в двухцелевой постановке.

Исходный и оптимальный планы доставки доильного оборудования и необходимое количество автомобилей по двум сельскохозяйственным зонам Северной и Западной приведены в таблицах 30 и 31.

Полученные значения по маршрутам доставки оборудования на предприятия техсервиса ТО и Р Северной и Западной зон позволяют это сделать при затратах $Z=9637,19$ т.км.

Целесообразно перевозку оборудования осуществлять по оптимальному плану. Первая цель - это минимум затрат на перевозку оборудования от

сельхозтоваропроизводителя до предприятий агротехсервиса. Умножив тоннокиллометры на стоимость одной тоннокиллометра получим затраты в денежном выражении.

Вторая цель - это определение количества автомобилей для перевозки оборудования по каждому предприятию. Полученное количество т.км. соотносим к грузоподъёмности предполагаемых автомобилей и получается их количество. Полученная модель даёт возможность рассмотреть задачи поиска оптимального плана по доставки доильного оборудования с ферм молочного скотоводства на предприятия техсервиса ТО и Р по соседним территориям. При этом затраты на транспортировку оборудования на предприятия ТО и Р определяются после получения оптимального плана, а не исчисляются заранее.

Математическое моделирование позволяет адекватно описать изучаемый объект и с наименьшими затратами провести его исследование.

Таблица 29 - Исходные данные модели

№ п/п	Муниципальные образования	Вес доильного оборудования, кг.	Расстояния от района до центра в г. Бузулук, км	Расстояние от района до центра в г. Бугуруслан, км.
1	Абдулинский	2431	187	79
2	Асекеевский	7295	124	28
3	Бугурусланский	4130	97	1
4	Матвеевский	3161	168	70
5	Пономарёвский	4292	327	120
6	Северный	4131	147	53
7	Тюльганский	5592	220	228
8	Шарлыкский	9474	406	194
9	Александровский	7292	146	196
10	Бузулукский	5940	1	96
11	Грачевский	5411	42	8
12	Красногвардейский	6483	15	111
13	Курманаевский	8916	48	141
14	Новосергиевский	19176	120	214
15	Сорочинский	6481	74	166
16	Тоцкий	8644	40	87

Источник: составлено автором по [108].

Таблица 30 - Исходный план

	Абду- линский	Асеке- евский	Бугурус- ланский	Матве- евский	Понома- ревский	Сер- веной	Тюль- ганский	Шар- лыкский	Александ- ровский	Бузу- лукский	Грачев- ский	Курма- наевский	Красног- вардейский	Новосер- гиевский	Сорочин- ский	Тоц- кий	Ф	потреб
Бузулук	189 2,43	123 7,29	96 4,13	468 3,16	330 4,29	147 4,13	220 5,59	400 9,48	144 7,29	1 5,94	42 5,4	46 0,87	15	120	72	42		60
Бузуруслан	78 0	27 0	1 0	72 0	120 0	51 0	228 0	190 0	192 0	96 0	87 0	142 5,61	111 8,91	210 19,17	168 6,48	87 8,64	10	58,81
поставщ	2,43	7,29	4,13	3,16	4,29	4,13	5,59	9,48	7,29	5,94	5,4	6,48	8,91	19,17	6,48	8,64		118,81

Источник: составлено автором по [108].

$$\begin{aligned}
 Z(1) = & 2,43*189+7,29*123+3,16*468+4,29*330+4,13*147+ \\
 & +5,59*220+9,48*400+7,29*144+5,94*1+5,4*42+ \\
 & +0,87*46+5,61*142+8,91*111+19,17*210+6,48*168+ \\
 & +8,64*87 = 19250,08 \text{ т.км}
 \end{aligned}$$

Таблица 31 - Оптимальный план

	Абду- линский	Асеке- евский	Бугурус- ланский	Матве- евский	Понома- ревский	Се- верный	Тюль- ганский	Шар- лыкский	Александ- ровский	Бузу- лукский	Грачев- ский	Курма- наевский	Красног- вардейский	Новосер- гиевский	Сорочин- ский	Тоц- кий	Ф	потреб
Бузулук	189 0	123 0	96 0	468 0	330 0	147 0	220 0	400 0	144 7,29	1 5,94	42 2,055	46 6,48	15 8,91	120 19,17	72 6,48	42 3,675	0	
Бузуруслан	78 2,43	27 7,29	1 4,13	72 3,16	120 4,29	51 4,13	228 5,59	190 9,48	192 0	96 0	87 3,34	142 0	111 0	210 0	168 0	87 4,97	10	
поставщ	2,43	7,29	4,13	3,16	4,29	4,13	5,59	9,48	7,29	5,94	5,4	6,48	8,91	19,17	6,48	8,64		118,81

Источник: собственные расчеты автора.

$$Z(5) = 7,29 \cdot 144 + 5,94 \cdot 1 + 8,91 \cdot 15 + 19,17 \cdot 120 + 6,48 \cdot 72 +$$

$$+ 3,67 \cdot 42 + 2,43 \cdot 78 + 7,29 \cdot 27 + 4,13 \cdot 1 + 3,16 \cdot 72 +$$

$$+ 4,29 \cdot 120 + 5,59 \cdot 228 + 9,48 \cdot 190 + 3,34 \cdot 87 +$$

$$+ 4,97 \cdot 87 = 9637,19 \text{ т.км}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное диссертационное исследование позволило получить следующие выводы, обобщающие полученные результаты.

1. Уточнено и дополнено сущностное содержание организационно–экономического взаимодействия в звене «агротехсервисное предприятие – сельскохозяйственная организация животноводческой специализации», включая рассмотрение последней (сельхозорганизации) в качестве элемента сложной биотехнической системы сельскохозяйственного производства, подверженной воздействию различного рода факторов, в том числе экстремального характера. Именно системный подход позволяет рассмотреть внутренние взаимосвязи подсистем, входящих в биотехническую систему – сельское хозяйство, в том числе и подсистем служб агротехсервиса для качественного управления технологическим процессом в производстве молока, с наименьшими потерями для экономики сельскохозяйственных организаций (внешние и внутренние предприятия служб агротехсервиса).

2. Выявлены факторы, влияющие на рост технического потенциала, модернизацию организационных структур производства, трудовые отношения и процессы управления. Установлены критерии типологии предприятий агротехнического сервиса, деятельность которых направлена на сервисное обслуживание отрасли животноводства, что позволило расширить классификацию предприятий агротехсервиса оборудования ферм молочного скотоводства. Разработан алгоритм эффективного (менее затратного) функционирования системы техсервиса средств механизации и автоматизации ферм молочного скотоводства. Предлагаемая схема технического обслуживания и ремонта средств механизации ферм и комплексов молочного скотоводства обеспечивает главную цель агротехсервиса – проведение услуг по поддержанию оборудования ферм и комплексов молочного скотоводства качественно и в короткий срок (сокращает время обслуживания и ремонта оборудования на 17%).

3. Разработана классификация предприятий технического сервиса, согласно которой предприятия различаются по формам собственности, размеру, по уровню специализации и размещению. Настоящая классификация была применена в целях научно–обоснованного размещения агротехсервисных предприятий в трехуровневой системе технического сервиса.

4. Разработана принципиально новая организационно–функциональная структура предприятий агротехсервиса, адекватная процессам модернизации агропроизводства и цифровизации молочного животноводства, вбирающая в себя совокупность возможности и целесообразности вектора направления деятельного функционирования предпринимательства сервисных организаций в системе агропромышленного комплекса.

5. Разработана и обоснована методика оценки производительности труда предприятий агротехсервиса, учитывающая качество сервисного обслуживания животноводческого оборудования, технически грамотное выполнение всех технологических операций, в которых участвует животное, без причинения вреда его здоровью. В случае соблюдения пороговых значений, установленных в методике, производительность труда возрастает на 19–20%.

6. Разработана концепция повышения экономической эффективности функционирования молочного скотоводства на основе совершенствования агротехсервиса, включая трёхуровневую систему технического сервиса оборудования ферм молочного скотоводства и внедрение оптимальных логистических маршрутов доставки животноводческого оборудования от сельскохозяйственных организаций к предприятиям агротехнического сервиса, что на 23% сокращает затраты на его транспортировку.

Полученные автором результаты исследования, приведенные в диссертации целесообразно использовать как хозяйствующими субъектами, так и органами государственного управления АПК в целях повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдразаков, Э.Ф. Определение рационального расположения опорных пунктов сервисной службы по ремонту сельскохозяйственной техники / Э.Ф. Абдразаков // Вестник Саратовского ГАУ им Н.И. Вавилова. – 2011. – №8. – С.37–38.
2. Абдразаков Э.Ф. и др. Рекомендации по организации технического сервис и инновационным ресурсосберегающим технологиям восстановления сельскохозяйственной техники с использованием нанотехнологий // Э.Ф. Абдразаков. – Саратов: 2010. – 42 с.
3. Абдразаков, Э.Ф. Двухуровневая система организации регионального технического сервиса сельскохозяйственной техники в условиях Саратовской области / Э.Ф. Абдразаков, Л.М. Игнатьев // Механизация строительства. – 2011. №11. – С. 5–8.
4. Абдразаков, Э.Ф. Инновационные технологии – на службу предприятий технического сервиса / Э.Ф. Абдразаков, Л.М. Игнатьев // Наука и образование XXI века: материалы Международной научно–практической конференции. – Рязань. – 2009. – №3. – Т.1. С. 98–103.
5. Абдразаков, Э.Ф. Организация регионального технического сервиса сельскохозяйственной техники / Э.Ф. Абдразаков, Л.М. Игнатьев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2011. – №9. – С.2–4.
6. Абдразаков, Э.Ф. Организация регионального технического сервиса / Э.Ф. Абдразаков, Л.М. Игнатьев // Сельский механизатор. – 2012. №3. – С. 14–17.
7. Абрамова, Н.И. Влияние различных технологий производства молока на молочную продуктивность коров и содержание соматических клеток / Н.И. Абрамова, И.С. Сереброва // Молочнохозяйственный вестник. – 2015. – №4. – С.7–11.
8. Акимов, А.В. Демографический взрыв, старение населения и трудосберегающие технологии: взаимодействие в XXI в. / А.В. Акимов // Мировая экономика и международные отношения. – 2016. – Т. 60. – № 5. – С. 50–60.

9. Актуальные проблемы управления, экономики, культуры / Целищев Н.Н., Воронин Б.А., Набоков В.И. и др.; под ред. Н.Н. Целищева. – Екатеринбург: УрГАУ, 2015. – 340 с.
10. Алтухов, А.И. Безопасность России. Правовые, социально–экономические, и научно технические аспекты. Раздел 1–2 Продовольственная безопасность. / А.И. Алтухов, А.В. Гордеев. – М.: Знание, 2015. – 936 с.
11. Алтухов, А.И. Методическое обеспечение научных исследований экономических проблем развития АПК России / А.И. Алтухов, А.Н. Сёмин, А.Г. Беспехотный. – М.: Фонд «Кадровый резерв», 2016. – 543с.
12. Арасланов, Т.Н. Развитие и совершенствование производственного обслуживания сельскохозяйственной сферы / Т.Н. Арасланов // Техника и оборудование для села. – 2002. – №11. – С.22–24.
13. Артемова, Е. Эффективность разработки и внедрения прогрессивных технологий / Е. Артемова, А. Реземцев / АПК – экономика и управление. – 2006. – №5. – с. 16–19.
14. Астратова, Г.В., Маркетинг потребительского рынка продовольственных товаров: вопросы теории и практики Г.В. Астратова, А.Н. Сёмин // Екатеринбург: Издательство УрГСХА, 1999.
15. Базаров, М.К. Компонентный анализ производительности труда на сельскохозяйственных предприятиях / М.К. Базаров // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 2–2 (79). – С. 560–569.
16. Базаров, М.К. Мах информации при min сложности методов количественного анализа (пособие начинающему исследователю) / М.К. Базаров, П.И. Огородников. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2008. – 357 с.
17. Базилевич, Л.А. Постановка задачи линейного программирования с применением данных корреляционного анализа / Л.А. Базилевич // Экономика и математические методы. –1967. – т.III, вып. 1. – С. 83–87.
18. Баканов, М.И., Экономический анализ: ситуации, выбор оптимальных решений, финансовое прогнозирование / М.И. Баканов, А.Д. Шеремет. – М.:

Финансы и статистика, 1999. – 656 с.

19. Басалаева, Е. Проблемы формирования конкурентоспособного сельского хозяйства / Е. Басалаева // Вопросы экономики. – 2006. – №7. – С.47.

20. Батищев, А.Н. Техническое обслуживание и ремонт машин в сельском хозяйстве / А.Н. Батищев, В.В. Курчаткин, В.М. Тараторкин. – М.: Изд-во Издательский центр «Академия», 2011. – 464 с.

21. Баутин, В.М., Аронов Э.Л. Техническое обслуживание фермерских хозяйств в США / В.М. Баутин, Э.Л. Аронов // Информационно–коммерческий вестник. Информагротех. АДС. Агропромсервис. – 1991 – №4 – С. 3–8.

22. Богдановский, В. Труд и занятость в сельском хозяйстве. / В. Богдановский // Вопросы экономики. – 2005. – №6. – С.72.

23. Бородин, К. Сравнительная оценка конкурентоспособности агропродовольственной продукции России / К. Бородин // АПК: экономика, управление. – 2005. – № 7. – С. 56–63.

24. Бураев, М. К выбору критерия комплексной оценки системы агротехнического сервиса / М.К. Бураев // Научно–практический журнал «Вестник ИрГСХА». – №34. – С. 76–90.

25. Бухтиярова, Т.И., Индикативная стратегия активного роста потенциала сельских территорий в современных условиях цифровой экономики / Т.И. Бухтиярова, А.Н. Семин, И.В. Хилинская // Научный ежегодник центра анализа и прогнозирования – 2018. – №1. – С. 57–63.

26. Бухтиярова, Т.И. Организационно–экономический механизм активизации инновационных изменений региона: финансово–математический аспект / А.А. Якушев, Т.И. Бухтиярова, А.Н. Семин // Экономика устойчивого развития. – 2015. – № 1 (21). – С. 194–205.

27. Варнаков, В.В. Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения / В.В. Варнаков, В.В.Стрельцов, В.Н. Попов, В.Ф.Карпенков – М.: Колос, 2000. – 256 с.

28. Водяников, В.Т. Экономика сельского хозяйства / В.Т. Водяников, Е.Г. Лысенко; под ред. В.Т. Водяникова. — М.: КолосС, 2007. — 390 с

29. Гизатуллин, Х.Н. Системный анализ эффективности трудового потенциала региона / Х.Н. Гизатуллин // Экономика региона. – 2005. – № 1 (1). – С. 114–136.
30. Голиков, А.М. Анализ совершенствования системы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования / А.М. Голиков, С.А. Агарков // Технология машиностроения. – 2009. – № 10. – С. 53–56.
31. Голова, И.М. Инновационная конкурентоспособность российских регионов / И.М. Голова // Экономика региона. – 2015 – №3–С.294–311.
32. Голубев, А. Парадоксы развития аграрной экономики России / А. Голубев // Вопросы экономики. – 2012. – №1.
33. Голубев, И.Г. Опыт региональных центров по оказанию инженерно-технических услуг / И.Г. Голубев, П.И. Носихин, А.Ю. Фадеев. – М.: ФГНУ «Росинформаготех», 2010. – 41 с.
34. Гордеев, А. Ускорять научно-технический прогресс, активно внедрять его достижения в агропроизводство / А. Гордеев // АПК – экономика, управление. – 2002. – №4. – с. 3–10.
35. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 года (утверждена постановлением Правительства РФ от 14 июля 2012г. №717)
36. Гранберг, А.Г. Основы региональной экономики / А.Г. Гранберг. Учебник для вузов. – 2-е изд. – М.: ГУ ВШЭ, 2001. – 495с.
37. Демченко, А. Агротехническая сфера региона: механизм и факторы развития / А. Демченко, Е. Яковлева, Т. Савченко //АПК: экономика и управление. – 2007. – № 06. – С.21–24.
38. Дзейгов, А.Ж. Итоги работы машинно-технологических станций А.Ж. Дзейгов, Н.М. Михлин // МТС. –2 000. – №10. – С.14–19.
39. Драгайцев В. Проблемы технологического переоснащения производства / В. Драгайцев //Экономист – 2006. №4. – С.87–93.
40. Драгайцев В. Экономические проблемы технического переоснащения

сельского хозяйства России / В. Драгайцев // АПК: экономика, управления. – 2005. – №11.

41. Ермолаева, В.И. Регрессивные математические модели / В.И. Ермолаева, С.И. Банников // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. – № 2 (5). – С. 39–41

42. Журкович, Д.И. Рекомендации по развитию кооперации в сфере агротехсервиса / Д.И. Журкович и др. // Целинный филиал Казахского НИИ экономики и организации АПК. Астана, 1998. – №4 – С.40

43. Завражный, А.И. Биотехнические системы в агропромышленном комплексе / А.И. Завражный, П.И. Огородников. – Монография. М.: Издательский дом «Университетская книга», 2011. – 410 с.

44. Зимин, Н.Е. Конкурентный рынок в сфере технического сервиса Н.Е. Зимин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1995. – №5–6. – С. 8–10.

45. Зимин, Н.Е. Рекомендации по установлению экономических взаимоотношений при техническом сервисе в условиях рынка / Н.Е. Зимин. – М.: Колос, 1995. – 56с.

46. Иванов Ю.А. Направления научных исследований по созданию инновационной техники с интеллектуальными системами для животноводства / Ю.А. Иванов // Вестник ВНИИМЖ. – 2014. – № 3. – С. 4–17.

47. Иванов, Ю.Г. Сравнительная оценка энерго-, трудо- и эксплуатационных затрат при переводе коров с доения в молокопровод на робот «lelyastronaut» / Ю.Г. Иванов, А.Г. Лапкин // Вестник ВНИИМЖ. – 2013. – №3. – С.188–191.

48. Иванова, М. Влияние технической оснащенности на эффективность сельскохозяйственного производства / М. Иванова / Экономист. – 2009. – №1. – с.86–90.

49. Кормановский Л.П. Обоснование системы технологий и машин для животноводства / Л.П. Кормановский, Н.М. Морозов, Л.М. Цой. – М.: ИК Родник, 1999. – 372 с.

50. Кижлай, Г.М. Эффективность использования трудовых ресурсов как фактор роста производства сельскохозяйственной продукции / Г.М. Кижлай, Е.В. Кочурова, Н.С. Роголёва // Аграрный вестник Урала – 2016. – №6. – С.101–110.
51. Кижлай, Г.М., Трудовые ресурсы и экономическая эффективность их использования в сельском хозяйстве / Г.М. Кижлай, Н.С. Роголёва // Аграрный вестник Урала. – 2014 – №7. – 88–93с.
52. Ковалёв, Л.И. Прогнозирование и минимизация трудовых затрат на технический сервис машин и оборудования в животноводстве / Л.И. Ковалёв, И.Л. Ковалёв // RUSSIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL AND SOCIO-ECONOMIC SCIENCES. – №6 (6)/2012г. – С.23–28.
53. Ковалёв, Л.И. Основы организации технического сервиса машин животноводческих ферм и комплексов / Л.И. Ковалев. – Минск: БГАТУ, 2011. – 136с.
54. Ковалёв, Л.И. Планирование и сокращение затрат на ремонтно–обслуживающие работы в животноводческих хозяйствах/ Л.И. Ковалев // Аграрное решение. – 2012. – №4. – С.22–27.
55. Ковалёв, Л.И. Оптимизация издержек на техсервис машин в животноводстве / Л.И. Ковалев // Эффективное животноводство.– 2012. – №5. – С. 62–65.
56. Ковалёв, Л.И. Некоторые проблемы ремонтно–обслуживающей базы животноводства / Л.И. Ковалёв, И.Л. Ковалёв // Аграрные культуры в социально–экономических стран. – №3 (15). – С. 22–25.
57. Колодина, О.А. География Оренбургской области: Учебное пособие. – Оренбург.: «Орлит–А», 2009. – 83с.
58. Конкин, Ю.А. Технический сервис в АПК проблемы и пути их решения – Ю.А. Конкин // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1999. – №4. – С.2–6.
59. Кочанов, М.А. Пути реформирования системы агротехсервиса М.А. Кочанов // Инженерно–техническое обеспечение АПК. – 1996. – №1.
60. Краснощеков, Н. Концепция технологической модернизации

сельскохозяйственного производства России / Н. Краснощеков, А. Михалев, //АПК: экономика, управления. – 2005. – №4.

61. Краснощеков, Н.В. Машинно–технологические станции и возрождение сельскохозяйственного производства / Н.В. Краснощеков // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1995. –№6. С.4

62. Краснощеков, Н.В. Эффективное сельскохозяйственное производство в техническом сервисе / Н.В. Краснощеков //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1995. – №4.

63. Краснощеков, Н. Этапы технологической реформы в агропроизводстве России и экономическая эффективность преобразований / Н. Краснощеков, А. Михалев, А. Ежевский // АПК: экономика и управление. – 2005. – №5. – С. 16–23.

64. Креймер, Н.А. Содержание экономического механизма восстановления и развития технического потенциала сельскохозяйственных предприятий / Н.А. Креймер // Научный электронный журнал КубГАУ. – 2004. – №04. с – 3–12.

65. Кузьменко, В. Рационально использовать технику / В. Кузьменко, И. Кузьменко // Экономика сельского хозяйства России. – 2001 г. – №8. – с. 6.

66. Лачуга, Ю.Ф. О стратегии машинно–технологического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции / Ю.Ф. Лачуга // Сборник материалов научной сессии Россельхозакадемии. – 2004. – С.15–24.

67. Лимарев, В.Я. Роль службы «Росагроснаба» в научно–техническом обеспечении АПК / В.Я. Лимарев // Сборник материалов научной сессии Россельхозакадемии. – 2004. – С.74–77.

68. Маркс, К. Капитал. (Т. 2, Кн. 2) / К. Маркс, Ф. Энгельс // Соч.– 2–е изд.–Т. 24. – С. 1–596.

69. Мелько, М.А. Информационные технологии и инновационные процессы в молочном животноводстве (на примере Оренбургской области) / М.А. Мелько // Роль современных информационных технологий в развивающейся экономике. Вестник ОГУ. – 2005. – №10.

70. Митин, С. Необходима технологическая модернизация сельского хозяйства / С.Митин // АПК: экономика, управления. – 2006. – №9.
71. Митракова, В.Д. Экономические взаимоотношения предприятий агротехсервиса с заказчиками услуг в условиях рыночной экономики / В.Д. Митракова, А.П. Королькова. – М., 1996. С. 51
72. Михалев А.А. Повышение технологического и технического уровня сельскохозяйственного производства – основа обеспечения его конкурентоспособности / А.А. Михалев // Сборник материалов научной сессии Россельхозакадемии. – 2004. – С.5–11.
73. Мокроносов, А.Г. Тенденции развития и роль профессионального образования в кадровом обеспечении экономики региона / А.Г. Мокроносов, А.А. Вершинин // Управленец. – 2016. – № 6 (64). – С. 2–13.
74. Морозов, Н.М., Экономические аспекты автоматизации доения коров Н.М. Морозов, М.И. Горбачёв // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П.Горячкина». – 2008. – №5. – С.13–15.
75. Морозов, Н.М. Методика экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве / Морозов Н.М., Драгайцев В.И. и др. – М: ВНИИЭСХ. – 2010. – 147 с.
76. Немцев А.Е. К обоснованию принципов формирования системы технического сервиса в современных условиях. В книге: Научно–технический прогресс в инженерной сфере АПК России. – М., 1997. С.179–181.
77. Никитченко, С.Л. Совершенствование специализированного технического обслуживания техники в сельхозпредприятиях / С.Л. Никитченко, С.В. Смыков / Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2014. – №6. – С.25–28.
78. Областной статистический ежегодник: Стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. – Оренбург. 2007. – 478 с.

79. Оглоблин, Е. Научно–технический прогресс в сельском хозяйстве / Е. Оглоблин, И. Санду // АПК – экономика, управление. – 2001 г.– №2. с. 8–13.
80. Огородников, П.И. Научно–методические аспекты эффективного функционирования предприятий агротехсервиса / П.И. Огородников, М.Ю. Коловертнова, Е.П.Гусева, И.В. Спешилова И.В. // Вестник Евразийской науки – 2018 – №1. – стр1 – 9.
81. Огородников, П.И. Концептуальные аспекты эффективной работы сельскохозяйственной техники и служб техсервиса на базе информационных технологий. Монография. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. – 2004. – 253с.
82. Огородников, П.И. Научно–технический прогресс – основа эффективной реализации инновационных процессов. Монография. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН. – 2009. – 228с.
83. Огородников, П.И. Производительность труда и её анализ методом главных компонент / П.И. Огородников, М.К. Базаров, М.Ю. Коловертнова // Материалы восьмой Международной НПК «Повышение производительности труда как ключевое направление региональной промышленной политики и основа неоиндустриального подъёма инновационной конкурентоспособности корпораций». – Пермь ПГНИУ. – 2015г. – С.153–157.
84. Огородников П.И. Системный подход к анализу эффективного функционирования сельхозпредприятий / П.И. Огородников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2005. – № 3 (7). – С. 35–38.
85. Огородников, П.И. Обоснование уровня производительности труда через оптимизацию энерговооружённости живого труда на предприятии / П.И. Огородников, О.Б. Матвеева, И.В. Спешилова // материалы II Пермского конгресса учёных–экономистов: г.Пермь. – ПГНИУ. – Т 2. – С.63–68
86. Огородников, П. И. Научно – методические аспекты формализации биотехнических систем в сельскохозяйственном производстве [Электронный ресурс] / П.И. Огородников, О.Б. Матвеева, Е.П. Гусева, И.В. Спешилова // II

Международная научная конференция. Чехия, Карловы Вары – Россия, Москва. сборник на CD – С. 79–86. – Режим доступа: <http://books.eee-science.ru/downloads/resonances-science-proceedings-articles-international-scientific-conference/>

87. Огородников, П.И. Математическое моделирование как инструмент для анализа и прогнозирования производства сельскохозяйственной продукции / П.И. Огородников, И.В. Спешилова // Анализ, моделирование, управление, развитие социально-экономических систем: сборник научных трудов X Международной школы-симпозиума АМУР-2016: Под ред. А.В. Сигала. – Симферополь: КФУ имени В.И. Вернадского, 2016. – 444 с.

88. Огородников, П.И. Организация агротехсервиса молочного скотоводства на региональном уровне на примере (Оренбургской области) [Электронный ресурс] / П.И. Огородников, И.В. Спешилова // Материалы IX Международной научно-практической конференция «Регионы России: стратегии и механизмы модернизации, инновационного и технологического развития» – Режим доступа: http://inion.ru/site/assets/files/2920/rossiia_tendentsii_i_perspektivy_razvitiia_2018_13_2.pdf

89. Огородников, П.И. Производительность труда сельскохозяйственных организаций и её анализ методом главных компонентов. /П.И. Огородников, М.К. Базаров, Д.И. Ключин, Е.П. Гусева, И.В. Спешилова//Теория и практика управления модернизацией инновационной деятельности в социально-экономических и технических системах: монография – Пенза: РИО ПГСХА. – 2015. – С.118–130

90. Огородников, П.И. Научно-методический анализ инвестиционной привлекательности МО (сельскохозяйственные районы) Оренбургской области на основе метода главных компонент / П.И. Огородников, Е.П. Гусева, И.В. Спешилова // Научное обозрение: теория и практика. – 2018. – №9 – С. 50–66.

91. Огородников, П.И. Информационные системы эффективного управления предприятиями аграрного сектора региона в условиях

неопределённости / П.И. Огородников, В.В. Дрошнев, Д.И. Ключин, О.Б. Матвеева, М.Ю. Коловертнова, Е.П. Гусева, И.В. Спешилова // Коллективная монография: отв. ред. Академик РАН Татаркин А.И. – Екатеринбург: ИЭ УрО РАН. – 2015. – 202 с.

92. Огородников, П.И. Внедрение современного техсервиса оборудования ферм молочного скотоводства как фактор динамического развития производства молока [Электронный ресурс] / П.И. Огородников, Г.Л. Коваленко, И.В. Спешилова // Вестник АПК Верхневолжья. – № 2(42). – С. 70–72. – Режим доступа: http://yaragrovuz.ru/images/Vestnik_APK/vAPK_2-42-2018_1.pdf

93. Огородников, П.И. Эффективная работа агротехсервиса – залог динамичного развития экономики региона [Электронный ресурс] / П.И. Огородников, Г.Л. Коваленко, И.В. Спешилова // Интернет-журнал «Науковедение» Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/55EVN616.pdf>.

94. Огородников, П.И. Эффективная инновационная политика – основа повышения конкурентоспособности региона [Электронный ресурс] / П.И. Огородников, Г.Л. Коваленко, И.В. Спешилова // Материалы Международной научно-практической конференции «Внедрение результатов инновационных разработок: проблемы и перспективы» – Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС. – 2016. – 238с. – Режим доступа: <http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=1445http://economcongress.ru/>

95. Огородников, П.И. Современный аготехсервис – важная составляющая инновационной экономики региона / П.И. Огородников, М.Ю. Коловертнова, И.В. Спешилова // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – № 9. – С. 1710–1725

96. Огородников, П.И. Проблемы и стратегия обновления технического потенциала АПК региона / П.И. Огородников, М.Ю. Коловертнова, О.Б. Матвеева, И.В. Спешилова, Е.П. Гусева // Монография. г.Екатеринбург: УрО РАН. – 2018г. – С. 559–575.

97. Огородников, П.И. Математическое моделирование производства молока по сельскохозяйственным зонам области / П.И. Огородников, И.В. Спешилова, Н.В. Яворская // Вестник мясного скотоводства. – 2013 – №2 (80). – С. 131.
98. Огородников, П.И. Теоретические аспекты системы эффективного технического обслуживания и ремонта средств механизации животноводческих ферм / П.И. Огородников, О.Б. Матвеева, И.В. Спешилова // Известия ОГАУ. – 2013. – №4 (42). – С.193–196.
99. Огородников, П.И. Современный технический сервис – необходимое условие динамичного развития молочного скотоводства[Электронный ресурс] / П.И. Огородников, И.В. Спешилова // Сборник научных трудов по итогам Международной научно–практической конференции «Актуальные вопросы экономики и современного менеджмента». – г.Самара. – 2016 г. – выпуск №3 – 285 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26078283>
100. Огородников, П.И. Роль государственных инвестиций в молочное скотоводство при обеспечении продовольственной безопасности региона (на примере Оренбургской области) / П.И. Огородников, Н.В. Спешилова, И.В. Спешилова // Научное обозрение: теория и практика. – 2019. – Т. 9.– № 3 (59). – С. 308–317.
101. Оренбургская область. Статистический ежегодник / Оренбургский областной комитет государственной статистики. – Оренбург, 2004. – 423 с.
102. Оренбургская область. Статистический ежегодник / Оренбургский областной комитет государственной статистики. – Оренбург, 2002. – 399 с.
103. Оренбургская область. Статистический ежегодник / Оренбургский областной комитет государственной статистики. – Оренбург, 2003. – 423 с.
104. Спешилова, И.В. Развитие отрасли молочного скотоводства в инновационных условиях цифровизации экономики / И.В. Спешилова // Научное обозрение: теория и практика. – 2019. – Т. 9. – № 7 (63). – С. 961–969.
105. Огородников, П.И. Функциональное моделирование бизнес–процессов предприятия агротехсервиса / П.И. Огородников, М.Ю. Коловертнова,

И.В. Спешилова // Научное обозрение: теория и практика. – 2018. – № 12. – С. 25–35.

106. Огородников, П.И. Экономическая оценка производственного потенциала сельскохозяйственных организаций по зрелости их к инвестициям / П.И. Огородников, И.В. Спешилова, Е.П. Гусева // Научное обозрение: теория и практика. – 2019. – Т. 9. – № 4 (60). – С. 495–503.

107. Огородников, П.И. Эффективное функционирование биотехнических систем – основа успешной реализации инновационной политики / П.И. Огородников, О.Б. Матвеева, И.В. Спешилова // Вестник мясного скотоводства. 2013. – № 4 (82). – С. 7–10.

108. Погорелая, О.В. Экономическая эффективность производства молока в Оренбургской области и пути её повышения / О.В. Погорелая // Проблемы экономического развития регионов России: сборник статей межвузовской НПК. Оренбург. – 2009. – С. 86–92.

109. Приоритетный национальный проект «Развитие АПК» // Экономика сельского хозяйства России. – №1 – 2006. – С.3.

110. Потехин, Н.А. О новой общественно–экономической формации – инновационном способе воспроизводства / Н.А. Потехин, В.Н. Потехин // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 1 (49). – С. 90–98.

111. Пошкус, Б. Бюджетная поддержка сельского хозяйства / Б. Пошкус // АПК: экономика, управление. – 2006. – № 2 – С.3–8.

112. Пустуев, А.Л. Регулирующие механизмы развития сельского хозяйства с позиции экономической теории / А.Л. Пустуев // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 4 (134). – С. 96–100.

113. Романенко, Г.А. Научно–технический прогресс в АПК России – стратегия машинно–технологического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции / Г.А. Романенко // Сборник материалов научной сессии Россельхозакадемии. – 2004. – С.3–4.

114. Российский статистический ежегодник. 2005: Стат. сб. / Росстат. – М. – 2005. – 725 с.

115. Российский статистический ежегодник: Стат. сб./ Госкомстат России. – М., 1998. – 813 с.
116. Россия в цифрах. 2004: крат.стат.сб. / Федер. Служба гос. Статистики. – М., 2004. – 431.
117. Рубаева, О.Д. Предпосылки развития инновационных процессов в молочном животноводстве Челябинской области / Е.В.Абилова, О.Д. Рубаева // АПК России. – 2015. – Т. 72. – № 1. – С. 117–120.
118. Савченко, Е. Резервы повышения производительности труда в сельском хозяйстве / Е. Савченко // АПК: экономика и управление. – 2008 – №1. – С.11–13.
119. Санду, И.С. Техничко–технологическая модернизация сельского хозяйства России / Санду И.С., Полухин А.В. // Экономика сельского хозяйства России. – 2016.– № 1.– С. 5.
120. Санду, И.С. Экономические аспекты исследования проблем определения приоритетных направлений инновационного развития сельскохозяйственного производства в современных условиях / Санду И.С., Боговиз А.В., Рагулина Ю.В. // Прикладные экономические исследования. 2016.– №5(15). – С. 6–10.
121. Санду, И.С. Формирование аграрной инновационной политики [Текст] / Санду И.С., Демишкевич Г.М., Чепик Д.А. // АПК: Экономика, управление. 2015.–№ 10. – С. 44–48.
122. Санду, И.С. Экономические аспекты технико–технологической модернизации сельского хозяйства в условиях интеграции в евразийский экономический союз / Санду И.С., Полухин А.А., Бурак П.И. // Экономика сельского хозяйства России. – 2015.–№ 7. – С. 84–89.
123. Светлов, Н.М. Методология моделирования агропродовольственной политики в условиях евразийской интеграции / Н.М. Светлов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2016. – №3. – С.94–114.
124. Сёмин, А.Н. Сравнительный анализ эффективности функционирования отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники /

А.Н. Семин, Г.А. Иовлев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – №5 – С. 17–21.

125. Семин, А.Н. Экономика предприятия агротехнического сервиса / А.Н. Семин, П.И. Чужинов, – Астана, 2003. – 416 с.

126. Семин, А.Н. Стратегическое планирование и управление в системе регионального агропромышленного комплекса / А.Н. Семин // АПК: экономика и управление. – 2008 – №1. – С. 18–23.

127. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области. 2008: Стат.сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. – Оренбург, 2008. – 165 с.

128. Серов В. Техническое перевооружение и ресурсосберегающие технологии АПК / В. Серов // АПК: экономика, управления. – 2006. – №5. – с. 8–10.

129. Скворцов Е.А. Кадровый аспект внедрения робототехники в сельском хозяйстве / Е.А. Скворцов // Аграрный вестник Урала. – 2016. – №2. – С.99–106.

130. Скворцов, Е.А. Применение доильной робототехники в регионе Е.А. Скворцов, Е.Г. Скворцова, В.И. Набоков, П.С. Кривоногов // Экономика региона. – 2017. – №1. – С. 249–260.

131. Speziлова, И.В. Повышение эффективности функционирования технического сервиса – основа динамичного развития молочного скотоводства. / И.В. Speziлова // Сборник материалов Международной научной конференции, посвященной 60–летию Оренбургского государственного университета. – 2015. – С. 290–293.

132. Speziлова, И.В. Инновационная модель развития технического сервиса и ремонта оборудования в молочном скотоводстве / И.В. Speziлова // Сборник статей Международной научно–практической конференции «Институциональные и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем», Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – 224 с.

133. Спешилова, И.В. Инновационно–инвестиционная модель развития агротехсервиса в условиях региона (на примере Оренбургской области) / И.В. Спешилова // Челябинский гуманитарий. – 2018. – № 3 (44)
134. Спешилова, И.В. Концепция развития и экономическая эффективность технического сервиса в животноводстве Оренбургской области// Известия ОГАУ. – 2011. – №4 (32). – С.242–243.
135. Спешилова, И.В. Направления повышения экономической эффективности системы технического обслуживания и ремонта оборудования для молочного скотоводства / И.В. Спешилова // Известия ОГАУ. – 2010. – №1 (25). – С. 151–153.
136. Спешилова, И.В. Совершенствование организации технического сервиса молочного скотоводства в период становления инновационной экономики [Электронный ресурс]/ И.В. Спешилова //Материалы Международной научно–практической конференции «Тенденции и перспективы развития науки XXI века». – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24266195>
137. Спешилова, И.В. Экономический анализ молочного скотоводства в Оренбургской области и проблемы функционирования отрасли / И.В. Спешилова // Известия ОГАУ. – 2011. – №3 (31). – С. 244–246.
138. Спешилова, И.В. Приоритетное направление развития сельского хозяйства России / И.В. Спешилова, М.Ю. Коловертнова // Материалы XVI Международной научно–практической конференции «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения».– М., 2017. – Ч. 2. – 992 с., стр.267–270.
139. Суровцев, В.Н., Повышение эффективности труда в молочном скотоводстве на основе инновационных технологий / В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина, В.А. Бильков // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – №6. – С.28–36.
140. Суровцев В.Н. Инновационное развитие молочного животноводства на северо–западе РФ как основа повышения конкурентоспособности производства молока /В.Н. Суровцев, В.А. Бильков, Ю.Н. Никулина // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2013. –№ 4 (28). – С. 143–

150.

141. Суровцев, В.Н. Значение новых информационных технологий в организации и управлении молочным животноводством / В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2011. – № 3. – С. 20 – 22.

142. Суровцев, В.Н. Комплексный подход к оценке экономической эффективности технологий в молочном животноводстве / В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина // Совершенные агротехнологии. – 2010. – № 9. – С. 4 – 7.

143. Суровцев, В.Н. Механизм активизации процессов освоения инноваций в молочном скотоводстве / В.Н. Суровцев, Е.Н. Частикова, Ю.Н. Никулина // Научное обозрение: теория и практика. – 2014. – №1. – С. 41– 48.

144. Суровцев, В.Н. Повышение эффективности труда в молочном скотоводстве на основе инновационных технологий / В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина В.А. Бильков// Экономика сельского хозяйства России. – 2015.– № 6. – С. 28 – 36.

145. Суровцев, В.Н. Эффективность поддержки технологической модернизации сельскохозяйственного производства / Суровцев В.Н., Паюрова Е.Н.// АПК: экономика, управление. – 2017. – № 1. – С. 70–76.

146. Труба, А.С. Технопарковые и агрокластерные структуры как базис для научно–технологического развития агропромышленного комплекса / А.С. Труба, А.Н. Семин // Экономика сельского хозяйства России. – 2019г. – № 7. – С.2 –7.

147. Труба, А.С. Рациональность и иррациональность экономического поведения хозяйственных субъектов в системе межотраслевых взаимодействий / А.С. Труба // Экономика сельского хозяйства России. – 2018. – № 10. – С.22 –27.

148. Труба, А.С. Методология сближения принципов кооперации и интеграции в процессе развития общественного разделения труда в сельском хозяйстве / А.С. Труба, О.Ю. Анциферова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2018. – № 4(37). – С.83 – 87.

149. Ушачев И. Роль и место сельского хозяйства в экономике России / И. Ушачев //АПК: экономика, управления. – 2005. –№5. – С.20 –25.

150. Ушачев, И.Г. Научное обеспечение Государственной программы развития сельского хозяйства / И.Г. Ушачев // АПК: экономика и управление. – 2008. – №03. – С.7–17.
151. Халявка, И.Е. Восстановление технического потенциала в сельском хозяйстве и повышение эффективности его использования / И.Е. Халявка // Техника и оборудование для села.– 2003. – №9. – С.32–35.
152. Цибирев, А.А. Формирование экономических отношений в сфере ремонтно–технического обслуживания сельского хозяйства на базе ценности услуг / А.А. Цибирев // Сборник научных трудов. – Курган: Курганский филиал ИЭ УрО РАН. – 2011. –Т.2. – 194с.
153. Цой, Л.М. Развитие технического сервиса на молочных фермах / Л.М. Цой // Механизация и электрификация сельского хозяйства .– 2013. – №3. – С. 8–10.
154. Цой, Ю.А. Инновационные направления механизации и автоматизации молочного скотоводства / Ю.А. Цой // Вестник ВНИИМЖ. – 2012. – № 2. – С. 3 – 8.
155. Черноиванов, В.И. Система технического сервиса животноводческого оборудования.
156. Черноиванов, В.И. Состояние и перспективы технического сервиса в АПК Российской Федерации / В.И. Черноиванов. – М.: ГОСНИТИ. 1993. – 66с.
157. Черноиванов, В.И. О совершенствовании системы технического сервиса / В.И. Черноиванов, А.Э. Северный // Инженерно–техническое обеспечение АПК. М.: 1996. – №1. – С.2–7
158. Черноиванов, В.И. Экономические взаимоотношения фермеров, изготовителей машин и служб технического сервиса / В.И. Черноиванов, С.С. Черепанов , Т.М. Пильщиков // Технический сервис в АПК. Информагротек. – 1993 – №2 – С.6–8.
159. Черноиванов, В.И. и др. Формирование инфраструктуры инженерно–технологических услуг сельским товаропроизводителям: науч. Издание. – М.: ФГНУ «Росинформагротех». –2010. – 192 с.

160. Шарапова, В.М. Государственная поддержка молочного животноводства в АПК Свердловской области как фактор повышения продовольственной безопасности / В.М. Шарапова, Н.В. Шарапова // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 6. – С.91–95.
161. Шарапова, В.М. К вопросу о стимулировании трудовой деятельности / В.М. Шарапова, Н.В. Шарапова // Теория и практика мировой науки. – 2016 (2). – С. 50–53.
162. Шарапова, В.М. Социально–экономическое конструирование сельской территории инновационного типа: отдельные положения / В.М. Шарапова, А.Н. Семин // Агропродовольственная политика России. – 2014 (4). – С. 20–25.
163. Speshilova I.V., Nabokov V.I., Novopashin L.A., Denyozhko L.V., Sadov A.A., Ziablitskaia N.V., Volkova S.A., The economic efficiency of application of the feed pusher robot // International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies. – 2020. – Vol. 11 – No.7. – PP. 1–9.
164. Hsiao, C Analysis of Panel Data. – Cambridge: Cambridge University Press, 2004. – 366 с.
165. STATISTICA для Windows: руководство пользователя. – StatSoft, Inc. www.reason.ru/technica – Техника и оборудование для села.
166. Billon P. роботы traiteen Франция; влияние на качество laitен производственной системы // Труды Симпозиума Он Робот ди Mungitura in Lombardia; October 26, 2001, Cremona, ItalBillon P. Les robots de traiteen France; impact sur la qualité du laitен le système de production // Proceedings Symposium Il Robot di Mungitura in Lombardia; October 26, 2001, CreCzarnocinski F., Lipinski M. 2004. / Mat. XII Zimowej Szkoły Hodowcow Bydla: Trendy we wspolczesnejhodowlibyidla, tastytuf Zootechniki, 29 marca – 2 kwiemia, Zakopane. – P. 107–111
167. Economic efficiency of automatic milking systems with specific emphasis on increases in milk production 62 K.M. Wade, M.A.P.M. van Asseldonk, P.B.M. Berentsen, W. Ouweltjes& H. Hogeveen.

168. Erwin Wauters & Erik Mathijs The economic implications of automatic milking: a simulation analysis for Belgium, Denmark, Germany and the Netherlands // Automatic milking, a better understanding, Wageningen. – P. 27–40

169. Hogeveen H., K. Heemskerk and E. Mathijs, 2004. Motivations of Dutch farmers to invest in an automatic milking system or a conventional milking parlour. In this volume.

Приложение 1



**МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА,
ПИЩЕВОЙ И
ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

460046, г. Оренбург, ул. 9 Января, 64
телефоны:..... (3532) 77-23-87, 78-64-34
телефакс:..... (3532) 77-49-47
http://www.mcx.orb.ru; e-mail: office03@gov.orb.ru

10.06.2013 № 01-01-04/981
На № _____ от _____

Для представления
в Диссертационный совет

Справка о внедрении НИР

Настоящим подтверждается применение на предприятиях АПК результатов научно-исследовательской работы, связанной с обоснованием и определением уровня технического потенциала и эффективного его использования на основе экономико-математического моделирования и организационно-структурных моделей, выполненной научной группой в составе Лактионова О.В., Чирковой В.Ю., Спешиловой И.В. под руководством доктора технических наук, профессора Огородникова П.И.. Результаты исследования положены в основу технической модернизации отраслей сельскохозяйственных организаций.

Предполагаемый экономический эффект от внедрения результатов исследования составит более 4,5 млн.руб. в год.

Заместитель председателя
Правительства – министр сельского
хозяйства, пищевой и перерабатывающей
промышленности Оренбургской области



М.Г. Маслов

Справка о внедрении НИР

Настоящим подтверждаем использование в сельскохозяйственных организациях Оренбургского района результатов научно-исследовательской работы по инновационной экономике и формированию трехуровневой системы техсервиса, выполненной научными сотрудниками Оренбургского филиала института экономики УрО РАН Спешиловой И.В. и Гусевой Е.П. под руководством доктора технических наук, профессора Огородникова П.И., в течение 2015-2018 годов.

Результаты исследований применяются при формировании основ системы техсервиса на фермах и комплексах молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях района.

Годовой экономический эффект от внедрения результатов исследования составляет более 40 млн.руб.

Зам.главы администрации МО

«Оренбургский район» - начальник

Управления сельского хозяйства



Шерстюк П.Л.

Справка о внедрении НИР

Настоящим подтверждается применение на предприятии АПК результатов научно-исследовательской работы, связанной с совершенствованием технического потенциала и его технического сервиса на основе экономико-математического моделирования и организационно-структурных моделей, информационного обеспечения, выполненной научной группой в составе: Лактионова О.В., Матвейкина И.В., Катаевой И.Н., Кретовой Т.В., Спешиловой И.В. под руководством доктора технических наук, профессора Огородникова П.И.

Результаты исследования положены в основу технического перевооружения отраслей сельскохозяйственных предприятий, систем технического обслуживания сельскохозяйственных машин Оренбургской области, систем информационного обеспечения.

Экономический эффект от внедрения результатов исследований составляет более 4,5 млн. руб. в год.

Зам. генерального директора
ГУП Оренбургагроснабтехсервис



Тучин Г.В.

Приложение 2

Сельскохозяйственные зоны Оренбургской области.

Таблица 1 - Исходные данные по Северной зоне

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
2003	405,6	99,3	75,7	717,6	493	2236
2004	432,5	95,1	72,8	668,8	435	1908
2005	486,9	94,3	70,1	551,4	406	1656
2006	525,5	97,2	61,2	562,1	366	1465
2007	504,6	85,6	57,6	583,6	331	1205
2008	557,0	97,1	57,1	562,7	297	1071
2009	644,5	105,1	53,8	582,6	268	894
2010	710,1	92,3	52,3	612,2	218	864
2011	851,1	69,7	48,9	583,4	181	756
2012	913,3	143,6	48,4	573,6	182	668
2013	894,1	95,6	46,2	591,4	174	596
2014	1035,9	129,2	46,9	523,0	161	476
2015	1261,6	119,4	42,3	457,0	148	361
2016	1428,1	98,6	40,8	431,9	149	359
2017	1690,8	111,4	39,7	417,6	139	326
2018	1980,5	123,8	37,2	401,6	138	341

Таблица 2 - Матрица парных корреляционных отношений

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1					
X1	0,4649	1				
X2	-0,8494	-0,3838	1			
X3	-0,8804	-0,3871	0,8075	1		
X4	-0,7984	-0,3811	0,9804	0,7366	1	
X5	-0,8038	-0,3999	0,9879	0,7935	0,9887	1

Таблица 3 – Матрица итоговых расчетов

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y	5206,9	790,3	6,5	0,00	3445,8	6967,8	3445,8	6967,8
X1	4,5	2,3	1,7	0,1	-1,1	9,7	-1,1	9,2
X2	-55,7	23,2	-2,3	0,03	-107,3	-3,9	-107,3	-3,9
X3	-4,1	0,9	-4,3	0,01	-6,1	-2,0	-6,1	-2,0
X4	-6,7	2,7	-2,4	0,03	-12,6	-0,5	-12,6	-0,54
X5	2,3	0,6	3,7	0,01	0,9	3,6	0,9	3,6

Таблица 4 - Исходные данные по Западной зоне

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
2003	376,9	89,8	90,2	933,6	599	2188
2004	406,9	98,5	87,6	837,4	508	2161
2005	486,2	95,4	86,6	730,8	454	1861
2006	551,4	109,6	74,6	695,8	398	1626
2007	550,0	100,2	67,5	699,6	354	1398
2008	573,1	96,9	67,8	757,8	286	1168
2009	734,9	105,1	66,0	780,8	244	1085
2010	746,7	85,8	67,0	761,6	238	918
2011	870,4	72,4	62,9	713,6	220	886
2012	1008,9	128,8	63,6	677,8	221	786
2013	1087,6	86,6	57,8	635,4	216	694
2014	1271,95	103,4	57,4	556,1	184	665
2015	1376,8	101,4	55,6	515,6	178	626
2016	1508,7	97,9	53,9	506,8	176	604
2017	1704,5	89,6	51,8	500,4	716	590
2018	1997,8	100,4	50,8	497,0	171	586

Таблица 5 - Матрица парных корреляционных отношений

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1					
X1	0,0345	1				
X2	-0,8723	-0,0274	1			
X3	-0,9049	-0,1195	0,8731	1		
X4	-0,3008	-0,1796	0,5177	0,3483	1	
X5	-0,8259	-0,0196	0,9717	0,8134	0,5889	1

Таблица 6 - Матрица итоговых расчетов

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y	3231,9	1058,0	3,0	0,01	874,5	5589	874,569	5589
X1	-0,7	5,0	-0,1	0,87	-12,0	10	-12,007	10
X2	-10,1	24,8	-0,4	0,69	-65,4	45	-65,478	45
X3	-2,1	1,0	-2,1	0,05	-4,4	0,04	-4,422	0,04
X4	0,4	0,4	0,8	0,39	-0,6	1,4	-0,633	1
X5	-0,1	0,4	-0,3	0,74	-1,2	0,9	-1,276	0,9

Таблица 7 - Исходные данные по Юго-Западной зоне

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
2003	349,9	44,8	38,6	412,6	228	1034
2004	402,1	40,6	40,5	392,4	206	968
2005	447,1	38,4	38,4	357,8	205	858
2006	498,3	37,6	36,8	346,4	167	826
2007	492,1	26,8	34,6	358,6	163	724
2008	565,6	39,1	35,6	376,0	161	678
2009	751,3	42,8	36,7	423,3	134	628
2010	752,1	34,4	38,4	424,4	145	606
2011	851,6	27,8	38,4	425,9	133	646
2012	1006,9	50,6	38,8	396,4	114	547
2013	952,0	33,6	38,8	392,4	101	431
2014	1026,8	41,2	38,9	399,2	97	442
2015	1285,7	33,4	38,9	391,6	96	302
2016	1507,4	32,3	38,6	390,6	93	304
2017	1709,3	38,6	38,6	390,4	91	294
2018	2004,5	34,5	38,2	389,9	98	286

Таблица 8- Матрица парных корреляционных отношений

	Y	X1	X2	X3	X4	X5
Y	1					
X1	-0,1775	1				
X2	0,2225	0,2581	1			
X3	0,1517	0,1408	0,3401	1		
X4	-0,8379	0,2326	-0,0843	-0,1914	1	
X5	-0,9055	0,2685	-0,0955	-0,1435	0,9708	1

Таблица 9 - Матрица итоговых расчетов

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y	123,0	1545,8	0,08	0,93	-3321,3	3567,4	-3321,3	3567,4
X1	4,5	10,1	0,45	0,66	-17,9	27,0	-17,9	27,0
X2	35,3	40,8	0,86	0,40	-55,6	126,3	-55,6	126,3
X3	0,3	2,6	0,11	0,91	-5,6	6,2	-5,6	6,2
X4	8,1	5,4	1,50	0,16	-3,9	20,3	-3,9	20,3
X5	-3,3	1,0	-3,27	0,01	-5,5	-1,1	-5,5	-1,1

Приложение 3

Исходные данные и результаты корреляционно-дисперсионного расчета по Северной зоне Оренбургской области.

Факторы	Годы																
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Надой молока на 1 корову, кг	1712	1739	1801	1611	1868	2123	2210	2455	2669	2853	2935	3285	3499	3498	3484	3566	3421
Наличие кормов, ц. корм. ед.	12	12	12	12	12	11	12	13	12	9	18	13	14	11	13	17	17
Наличие доильных установок, шт	542	512	434	407	367	334	298	269	216	180	181	172	160	146	110	92	91
Уровень производства молока	72,9	71,9	66,4	55,6	56,1	58,2	56,1	58,5	61,4	58,5	57,1	58,9	13,5	13,1	12,5	11,3	10,4

Результаты корреляционно-дисперсионных вычислений

Множественный R	0,817528
R-квадрат	0,668355
Нормированный R-квадрат	0,59181
Стандартная ошибка	14,97374
Наблюдения	18

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	3	5874,0	1958,0	8,7327	0,0019
Остаток	12	2914,7	224,2		
Итого	15	8788,7			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	128,1876	63,25988	2,0263	0,0637	-8,477	264,8511	-8,477	264,852
Переменная X 1	-0,02562	0,015573	-1,6446	0,1239	-0,059	0,0080	-0,059	0,00803
Переменная X 2	-0,96604	1,718691	-0,5620	0,5836	-4,679	2,7469	-4,679	2,74694
Переменная X 3	-0,00657	0,078528	-0,0834	0,9347	-0,176	0,1630	-0,176	0,16309

Приложение 4

Исходные данные и результаты корреляционно-дисперсионного расчета по Западной зоне Оренбургской области

Факторы	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Надой молока на 1 корову	1917,0	1953,0	1864,0	1711,0	1925,0	2412,0	2595,0	2794,0	2956,0	2973,0	3084,0	3072,0	3083,0	3164,0	3075,0	3008,0	3067,0
Наличие кормов	11,6	11,2	11,0	11,9	13,7	12,5	12,1	13,1	10,7	9,0	16,1	12,0	13,0	11,9	11,2	10,7	14,0
Наличие доильных установок	80,0	86,0	80,0	75,0	63,0	57,0	50,0	44,0	34,0	30,0	30,0	26,0	24,0	22,0	20,0	18,0	19,0
Уровень производства молока	118,5	116,7	104,7	91,3	86,9	87,4	94,7	97,6	95,2	89,2	84,7	83,5	77,5	77,3	66,8	62,2	62,4

Корреляционно-дисперсионные результаты

Регрессионная статистика

Множественный R	0,95529
R-квадрат	0,91259
Нормированный R-квадрат	0,89248
Стандартная ошибка	5,35298
Наблюдения	17

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	4	3889,4	1296,4	45,2	3,88
Остаток	13	372,5	28,6		
Итого	17	4261,9			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-103,567	34,72984	-2,98202	0,010597	-178,594	-28,5368	-178,593	-28,5368
Переменная X 1	0,050208	0,009222	5,443037	0,000115	0,030278	0,070132	0,030274	0,070132
Переменная X 2	-1,04816	0,842385	-1,2445	0,235356	-2,86805	0,771678	-2,86806	0,771678
Переменная X 3	1,623973	0,20397	7,962219	2,363334	1,183347	2,064604	1,183349	2,064609

Приложение 5

Исходные данные и результаты корреляционно-дисперсионного расчета по Юго-Западной зоне Оренбургской области

Факторы	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Надой молока на 1 корову	2235,0	2120,0	1980,0	1803,0	1875,0	2176,0	2463,0	2958,0	3182,0	3283,0	3214,0	3310,0	3643,0	3667,0	3759,0	3819,0	3650,0
Наличие кормов	15,6	14,9	13,5	12,7	12,4	8,9	13,0	14,2	11,6	9,2	16,8	14,6	12,7	13,0	14,0	11,6	14,9
Наличие доильных установок	77,0	80,0	77,0	76,0	71,0	68,0	56,0	54,0	54,0	45,0	48,0	40,0	35,0	33,0	34,0	38,0	39,0
Уровень производства молока	148,7	137,5	130,7	119,2	115,6	119,5	125,6	141,1	141,4	141,9	132,1	120,4	115,9	114,7	117,3	120,0	96,7

Результаты корреляционно-дисперсионных вычислений

Регрессионная статистика

Множественный R	0,60055
R-квадрат	0,36066
Нормированный R-квадрат	0,21313
Стандартная ошибка	11,8432
Наблюдения	16

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	2	1028,65	342,88	2,4445	0,1104
Остаток	14	1823,43	140,26		
Итого	16	2852,06			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-32,6149	75,112	-0,434	0,671	-194,886	129,655	-194,881	129,657
Переменная X 1	0,0287	0,014	1,913	0,077	-0,003	0,061	-0,003	0,061
Переменная X 2	-0,5361	1,472	-0,364	0,721	-3,717	2,645	-3,717	2,645
Переменная X 3	1,5148	0,642	2,359	0,034	0,127	2,901	0,127	2,901

Приложение 6

Исходные данные и результаты корреляционно-дисперсионного расчета по Южной зоне Оренбургской области

Факторы	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Надой молока на 1 корову	1866,0	1909,0	1978,0	1896,0	1621,0	1928,0	1999,0	2342,0	2483,0	2125,0	2325,0	2340,0	2360,0	2128,0	2127,0	2459,0	2102,0
Наличие кормов	13,7	14,9	11,5	10,2	11,1	7,9	12,0	14,5	15,7	11,3	15,2	13,0	14,5	12,0	15,0	11,0	13,7
Наличие доильных установок	36,0	38,0	36,0	38,0	35,0	34,0	34,0	26,0	20,0	18,0	16,0	14,0	13,0	13,0	11,0	12,0	13,0
Уровень производства молока	38,6	39,3	40,0	36,6	29,1	27,3	29,3	30,3	24,8	24,7	26,9	25,1	24,7	24,7	25,5	26,5	17,4

Результаты корреляционно-дисперсионных вычислений

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика

Множественный R	0,8405
R-квадрат	0,7095
Нормированный R-квадрат	0,6388
Стандартная ошибка	3,7623
Наблюдения	15

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	2	443,17	147,72	10,4357	0,000908
Остаток	13	184,02	14,15		
Итого	15	627,19			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
У-пересечение	-0,3487	15,0271	-0,0235	0,9818	-32,8125	32,1151	-32,8128	32,1151
Переменная X 1	0,0041	0,0061	0,6780	0,5096	-0,0092	0,0173	-0,0094	0,0173
Переменная X 2	0,5308	0,4948	1,0729	0,3028	-0,5381	1,5998	-0,5381	1,5998
Переменная X 3	0,5711	0,1287	4,4348	0,0006	0,2929	0,8493	0,2929	0,8493

Приложение 7

Исходные данные и результаты корреляционно-дисперсионного расчета по Восточной зоне Оренбургской области

Факторы	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Надой молока на 1 корову	1820,0	1842,0	1994,0	1865,0	1965,0	1768,0	1937,0	1965,0	2112,0	2023,0	1972,0	2090,0	2382,0	2442,0	2569,0	2720,0	2783,0
Наличие кормов	13,7	16,2	14,4	12,0	13,9	11,5	13,9	12,4	11,3	9,8	11,8	12,0	14,4	13,9	12,4	14,0	13,0
Наличие доильных установок	20,0	22,0	20,0	19,0	13,0	10,0	10,0	8,0	8,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	2,0	2,0	2,0
Уровень производства молока	24,2	21,1	18,9	16,4	15,6	15,6	17,9	17,7	16,4	13,3	10,0	13,0	16,6	17,3	17,3	17,0	17,1

Результаты корреляционно-дисперсионных вычислений

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,7690
R-квадрат	0,5916
Нормированный R-квадрат	0,4972
Стандартная ошибка	2,2174
Наблюдения	18

Дисперсионный анализ					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	4	92,556	30,852	6,274	0,007
Остаток	14	63,921	4,917		
Итого	18	156,477			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-3,3718	6,2575	-0,5388	0,5991	-16,8902	10,1467	-16,8902	10,1467
Переменная X 1	0,0049	0,0030	1,5961	0,1344	-0,0017	0,0115	-0,0018	0,0115
Переменная X 2	0,4811	0,4892	0,9834	0,3433	-0,5778	1,5380	-0,5754	1,5380
Переменная X 3	0,3739	0,1516	2,4664	0,0283	0,0464	0,7014	0,0464	0,7014