

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ  
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ И ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ**

МОНОГРАФИЯ

(научное издание)

Персиановский,

2018

УДК 338.27  
ББК 65.05  
Ш 31

**Рецензенты:**

Пахомов А.П. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Зубарева О.А. – кандидат экономических наук, доцент

**Авторы:**

Шахбазова О.П. – доктор биологических наук, профессор  
Раджабов Р.Г. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Колосов А.Ю. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Подгорская С.В. – кандидат экономических наук, доцент  
Бородина Н.А. – кандидат философских наук, доцент  
Конькова О.В. – ст. преподаватель

Шахбазова, О.П.

Ш 31 Разработка информационных технологий развития аграрной экономики в условиях импортозамещения и глобальных вызовов: монография / О.П. Шахбазова, Р.Г. Раджабов, А.Ю. Колосов, С.В. Подгорская, Н.А. Бородина, О.В. Конькова. – пос. Персиановский. – 2018. – 159 с.

ISBN 978-5-98252-315-0

В монографии исследуются инструменты, позволяющие оценивать уровень развития аграрного сектора региона и выявлять детерминанты воздействия на аграрную сферу и основные направления ее совершенствования. Исследованы вопросы, связанные с разработкой специализированного программного обеспечения для сопровождения геномных исследований в животноводстве. Обоснованы теоретические аспекты управления бизнес-процессами сельскохозяйственных предприятий, выявлены особенности применения процессного подхода в управлении сельскохозяйственными предприятиями, рассмотрены методические подходы к совершенствованию бизнес-процессов. Изучены перспективные направления совершенствования управления бизнес-процессами сельскохозяйственных предприятий различных форм собственности Ростовской области. Охарактеризованы проблемы и перспективы развития аграрной экономики и продовольственного рынка России.

УДК 338.27  
ББК 65.05

Рекомендовано к изданию научно-техническим советом Донского ГАУ  
(протокол № 4 от 02.02.2018 г.)

ISBN 978-5-98252-315-0 © О.П. Шахбазова, Р.Г. Раджабов, А.Ю. Колосов, Подгорская С.В.  
Н.А. Бородина, О.В. Конькова, 2018  
© ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
1. Моделирование технологических параметров в животноводстве .....	9
1.1 Методика оценки уровня технологического развития животноводства .....	9
1.2 Уровень технологического развития молочного и мясного скотоводства ...	10
1.3 Уровень технологического развития свиноводства .....	12
1.4 Уровень технологического развития птицеводства .....	15
1.5 Уровень технологического развития овцеводства.....	16
1.6 Резервы повышения уровня технологического развития .....	18
молочного животноводства.....	18
2. Моделирование качественных показателей говядины в зависимости от типов телосложения и содержания в рационе кормления микроэлементов в органической форме.....	28
2.2 Моделирование мясной продуктивности и качественных показателей мяса для бычков калмыцкой породы разных типов телосложения.....	29
2.2 Убойные качества и морфологический состав туш подопытных бычков разного типа телосложения .....	43
2.3 Моделирование качественных показателей говядины в зависимости от содержания в рационе кормления микроэлементов в органической форме.....	50
3. Разработка информационных технологий сопровождения селекционного процесса в животноводстве .....	62
3.1 Разработка автоматизированной системы учета SNP-генотипов и продуктивности свиней .....	62
3.2 Компьютерная программа «Племенная работа. Выборка данных».....	69
3.3 Компьютерная программа «Оценка информативности ДНК-маркеров. Метод Шеннона» .....	71
3.4 Оценка информативности гена – гормона роста (GH), в качестве маркера откормочной и мясной продуктивности свиней. ....	74

4. Обоснование перспективных направлений совершенствования бизнес-процессов на сельскохозяйственных предприятиях различных форм собственности .....	78
5. Обоснование перспективных направлений повышения эффективности производства продукции животноводства на сельскохозяйственных предприятиях Ростовской области .....	94
6. Интенсивные системы животноводства и организационно-экономические проблемы их решения .....	136
Список литературы.....	153

## Введение

С принятием Государственной программы развития сельского хозяйства возникла потребность в постоянной оценке состояния аграрного сектора. Оценка уровня развития региона, моделирование тенденций его изменения являются важнейшим инструментарием управления. Органы управления как регионального, так и муниципального уровней нуждаются в оперативном инструменте для оценки эффективности регулирующих воздействий, направленных на развитие сельского хозяйства. Поэтому, в современных условиях актуальным является разработка инструментов, позволяющих оценивать уровень развития аграрного сектора региона и муниципальных районов, выявлять детерминанты воздействия на аграрную сферу и основные направления ее совершенствования. Для принципиально иного качества управления сельским хозяйством необходимо решить задачу объективного оценивания состояния аграрной сферы на основе количественных показателей, что требует активного применения новых методических и теоретических подходов.

Современные экономические и внешнеполитические условия в качестве одной из первоочередных определили задачу обеспечения импортозамещения в различных отраслях экономики [12, 38]. Одной из первых в этом списке следует называть животноводческую отрасль, так как она в значительной степени определяет продовольственную безопасность любого государства [9].

За время переходного периода российской экономики в отечественном животноводстве, в частности, в таких системообразующих отраслях как свиноводство и молочное скотоводство, сложилась ситуация, при которой для производства большей части продукции использовались импортные племенные ресурсы.

Подобная зависимость от импорта имеет множество негативных последствий, и обеспечение продовольственной безопасности нашей страны требует преодоление этой зависимости. Для этого требуется резкий качественный скачок в развитии отечественных племенных ресурсов, являющихся стратегиче-

ским капиталом государства [12]. Добиться этого можно лишь за счет комплексного внедрения самых современных достижений в области генетики и селекции сельскохозяйственных животных. Зарубежные коммерческие структуры, специализирующиеся в данной области, не заинтересованы в развитии российской племенной базы, поэтому любые разработки в этом направлении недоступны для отечественной науки и производства [40,42].

Персональный компьютер в области животноводства следует рассматривать и как средство облегчения интеллектуального труда, а также в качестве мощного инструмента познания и воздействия на процессы, осуществляемые в отрасли [13].

В настоящее время происходит переход от индустриального общества к информационному. Информация становится важнейшим стратегическим ресурсом в обществе и начинает занимать ключевое место в экономике, образовании и культуре. По наиболее общему определению, информационный ресурс – симбиоз знаний и информации [29,31].

В животноводстве (зоотехнии, ветеринарии) накоплен громадный объём информации, но она не является информационным ресурсом, т.к. для её реализации традиционными методами требуется непомерно большие материальные и физические затраты.

В конце концов, они не дают возможности выявить общие закономерности процесса и принять решение, обеспечивающее комплексное развитие животноводства.

С началом формирования компьютерных баз данных по состоянию здоровья животных, их продуктивности и другим показателям, положение резко изменяется. Становится возможным решение важных и сложных задач: извлечь максимальную информацию и превратить в активно функционирующий ресурс.

В результате произойдёт более полная интеграция знаний специалиста, достигнутых результатов и имеющейся информации. Полученный результат становится достоянием начинающих специалистов, а также всего коллектива работников животноводства. Информационный ресурс в отличие от материаль-

ного (кормов, построек, животных и т.д.) не исчезает и не уменьшается, наоборот, по мере накопления знаний и информации, информационный ресурс постоянно обновляется. При этом возобновление информационного ресурса идёт по спирали, направленной вверх, т.е. по закону отрицание отрицания [15].

В настоящее время сельскохозяйственные предприятия для своей конкурентоспособности в условиях рыночной экономики должно осуществлять производственный процесс на основе высоких технологий, т.е. компьютерного информационно-организационного обеспечения. Об этом свидетельствует опыт всех развитых зарубежных стран.

Существующие у нас в стране тенденции не восприятия компьютерных технологий, весьма опасны, т.к. грозит безвозвратным отставанием отечественной селекции, а также ветеринарной науки и практики.

Для рыночных аграрных преобразований в России характерны спад объемов производства и снижение конкурентоспособности отечественной продукции, что в период транзитивной агроэкономики привело к увеличению доли импорта данных продуктов. Сокращение производства мяса в 90-х годах обусловлено резким уменьшением поголовья, необеспеченностью его кормовыми ресурсами и снижением продуктивности животных.

Развитие субъектов малых форм хозяйствования в сельском хозяйстве является одним из важных условий поступательного развития агропромышленного комплекса, наращивания производства сельскохозяйственной продукции, укрепления продовольственной безопасности, повышения уровня занятости и доходов сельского населения, решения социальных проблем сельских территорий. Развитие сельскохозяйственной отрасли в России оказалось опосредовано ее активным рыночным реформированием, в ходе которого в институциональной среде аграрного рынка определенный импульс развития получили мелкотоварные формы предпринимательства.

С одной стороны, развитию аграрного предпринимательства способствовало изменение хозяйственных отношений в отрасли, развитие новых форм хозяйствования, системы кооперации. С другой, процессы концентрации ка-

питала и активный рост крупных агрохолдингов показали, что крупно-товарное производство не решает всех проблем отрасли, усложняя социально-экономическое положение и процесс расширенного воспроизводства на селе.

В этих условиях, именно функционирование предприятий малого бизнеса в аграрном секторе выступило в качестве фактора, способствующего диверсификации производства, насыщению локальных рынков и компенсации издержек, возникающих в результате рыночной трансформации аграрного рынка (колебания рыночной конъюнктуры, безработица, кризис и др.).



# 1. Моделирование технологических параметров в животноводстве

## 1.1 Методика оценки уровня технологического развития животноводства

Уровень технологического развития всех отраслей животноводства определяет зоотехнические и экономические показатели производства животноводческой продукции, поэтому оценка его современного состояния является важнейшей составляющей методики нормативно-целевого прогнозирования развития отраслей животноводства на средне и долгосрочную перспективу.

Все технологии, используемые в животноводстве, можно условно разделить на две группы. Первая группа технологий оказывает прямое действие на организм животных, а, следовательно, на их продуктивность. К ним относится группа технологий, используемых в системах кормопроизводства, кормления, племенной работы и ветеринарного обслуживания животных (рисунок 1.1).

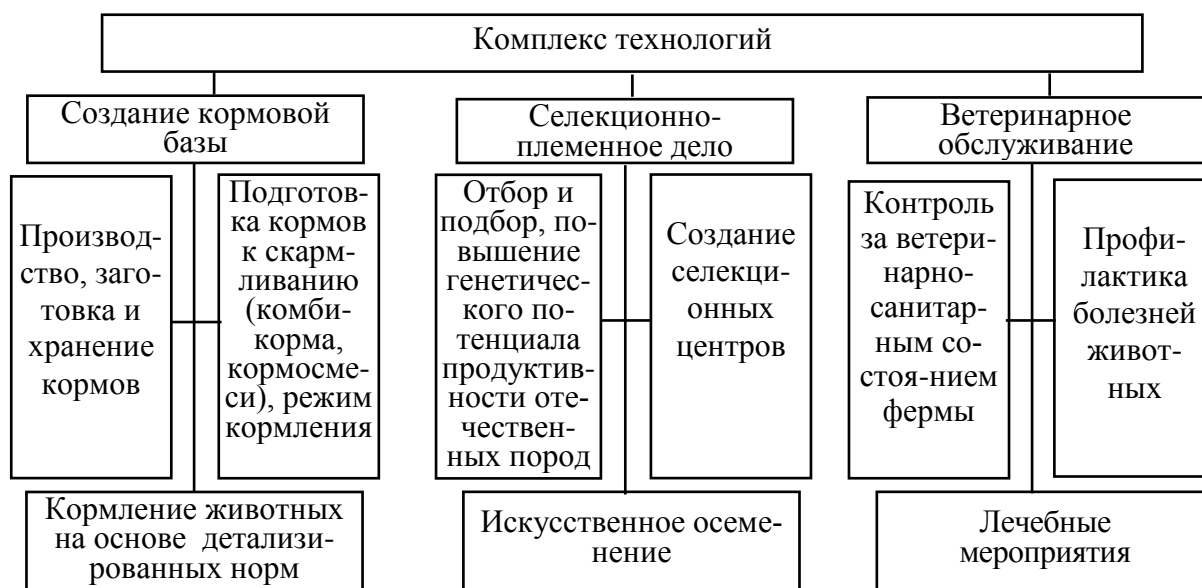


Рисунок 1.1 - Технологии прямого действия на продуктивность животных

Другие технологии оказывают прямое действие на производительность труда (трудоемкость) в животноводстве и косвенное – на продуктивность животных. К ним относятся технологии, используемые в системах механизации и автоматизации трудоемких процессов по уходу, содержанию и обслуживанию животных, организации и управления производством, подготовки кадров и др. (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 - Технологии прямого действия на производительность труда (трудоемкость) в животноводстве

Таким образом, продуктивность животных и затраты труда на производство единицы продукции являются наиболее объективными показателями влияния используемых технологий на состояние и уровень технологического развития животноводства. Чем выше продуктивность и ниже прямые затраты труда на производство единицы продукции, тем выше уровень технологического развития всех подотраслей животноводства.

В связи с этим, для сравнительной оценки технологического развития основных отраслей животноводства как на уровне сельхозпроизводителя, района, региона и страны нами предлагается использование показателя – индекса уровня технологического развития ( $I_{УТР}$ ), который представляет собой отношение фактической продуктивности к затратам труда на производство единицы продукции, выраженное в баллах.

## 1.2 Уровень технологического развития молочного и мясного скотоводства

Индекс уровня технологического развития молочного скотоводства в сочетании с экономическими показателями указывает на эффективность инвестиций, направленных непосредственно на производство и является индикатором технического, технологического и организационного перевооружения отрасли.

Основными критериями, характеризующими уровень технологического

развития молочного скотоводства и используемыми при прогнозировании его развития являются: продуктивность животных; наличие достаточного количества генетически консолидированного поголовья; валовое производство животноводческой продукции; сырьевая, энергетическая и материально-техническая обеспеченность отрасли; производительность труда и рентабельность производства.

Проведенный анализ показал, что в Южном федеральном округе и в Ростовской области в частности за последние 10 лет происходит закономерное повышение индекса технологического развития скотоводства, однако в целом молочное и мясное скотоводство находится пока еще на низком уровне технологического развития (таблица 1.1)

Таблица 1.1 – Ориентировочные зоотехнические и экономические показатели, характеризующие уровень технологического развития молочного скотоводства

Наименование Показателя	Уровень технологического развития свиноводства				
	низкий	средний	умеренно-высокий	высокий	интенсивный
Индекс уровня технологического развития производства молока (Иутр. молока)	менее 20	21-40	41-60	61-80	более 80
Индекс уровня технологического развития производства говядины (Иутр. говядины)	менее 7,0	7,0 -10,0	10,1-15,0	15,1-20,0	более 20,0
Удой молока на корову в год, ц	менее 40	41-50	51-70	71-90	более 90
Суточный прирост молодняка на выращивании и откорме, г	менее 400	410-600	410-800	810-1000	более 1000
Затраты труда на 1 ц молока, чел.-ч.	более 2,5	2,4-1,8	1,7-1,2	1,1-1,0	менее 1,0
Затраты труда на 1 ц прироста молодняка, чел.-ч.	более 32	31-26	25-20	19-12	менее 12
Затраты кормовых единиц на 1 ц молока, ц корм. ед.	более 1,4	1,3-1,2	1,1-1,0	1,0-0,9	менее 0,9
Затраты кормовых единиц на 1 ц прироста молодняка, ц корм. ед.	более 14	13-12	11-10	9-8	менее
Рентабельность производства молока, %	менее 10	11-30	31-40	41-50	более 50
Рентабельность производства говядины, %	-	до 2	3-10	11-20	более 20

Основными факторами, сдерживающими развитие отрасли являются: несоответствие количественного и качественного состояния кормовой базы уровню генетического потенциала продуктивности животных; низкий уровень се-

лекционно-племенной работы с отечественными породами скота: слабая материально-техническая база; использование устаревших технологий производства продукции молочного и мясного скотоводства; диспаритет цен на продукцию животноводства и материально-технические и энергетические ресурсы; недостаточная государственная поддержка отрасли [20,27].

### 1.3 Уровень технологического развития свиноводства

Индекс уровня технологического развития производства свинины рассчитывается по формуле:

$$I_{\text{УТР.с.}} = \frac{\text{Пр}}{\text{Т}},$$

где  $I_{\text{УТР.с.}}$  – индекс уровня технологического развития отрасли свиноводства, баллов; Пр – годовое производство валовой продукции выращивания и откорма в расчете на 1 среднегодовую основную и проверяемую свиноматку, ц; Т – прямые затраты труда на производство 1ц продукции выращивания и откорма свиней, чел.-ч.

При расчете индексов используются данные годовых отчетов (форма 13-АПК) на уровне сельскохозяйственных организаций, районов, регионов и в целом по Российской Федерации.

На основании анализа, обобщения и группировки соответствующей информации о работе свиноводческих ферм Российской Федерации было установлено, что индекс ( $I_{\text{УТР.с.}}$ ) до 0,8 соответствует низкому, от 0,9 до 1,6 – среднему, от 1,7 до 2,4 – умеренно-высокому, от 2,5 до 3,2 – высокому и свыше 3,3 – интенсивному уровню технологического развития отрасли.

Данная формула и шкала приемлемы для оценки уровня технологического развития отдельного предприятия с законченным циклом производства, но и отрасли свиноводства в целом на районном, региональном и федеральном уровнях.

Оценка уровня технологического развития предприятий с незаконченным циклом производства, а также племзаводы, племфермы, племрепродукторы и

др. осуществляется по формуле:

$$I_{\text{УТР.с.1}} = \frac{\text{Пр}_1}{T_1} \cdot 100$$

где  $I_{\text{УТР.с.1}}$  – индекс уровня технологического развития племенного свиноводства и предприятий с незаконченным циклом производства, баллов;  $\text{Пр}_1$  – годовое производство продукции выращивания поросят до двухмесячного возраста в расчете на 1 среднегодовую основную и проверяемую свиноматку, ц;  $T_1$  – прямые затраты труда на производство 1 ц продукции выращивания поросят до двухмесячного возраста, чел.-ч., 100 – коэффициент соответствия.

Шкала соответствия индекса ( $I_{\text{УТР.с.1}}$ ) уровню технологического развития представлена на рисунке 1.3.

		Уровень технологического развития предприятий с незаконченным циклом производства									
		низкий		средний		умеренно-высокий		высокий		интенсивный	
$I_{\text{УТР.с.}}$		0	5	6	10	11	15	16	20	21 и более	

Рисунок 1.3 - Шкала соответствия индекса ( $I_{\text{УТР.с.1}}$ ) уровню технологического развития племенных предприятий и предприятий с незаконченным циклом производства

Индекс уровня технологического развития свиноводства в сочетании с экономическими показателями указывает на эффективность инвестиций, направленных непосредственно на производство и является индикатором технического, технологического и организационного перевооружения отрасли (таблица 1.2) [33].

Основными критериями, характеризующими уровень технологического состояния свиноводства и используемыми при прогнозировании перспективы его развития, является продуктивность животных, наличие необходимого маточного поголовья, валовое производство продукции, производительность труда, себестоимость и рентабельность производства [3,37,39].

Таблица 1.2 – Ориентировочные зоотехнические и экономические показатели, характеризующие уровень технологического развития свиноводства

Наименование Показателя	Уровень технологического развития свиноводства				
	низкий	средний	умеренно-высокий	высокий	интенсивный
Индекс уровня технологического развития отрасли свиноводства	менее 0,9	0,9-1,6	1,7-2,4	2,5-3,2	более 3,3
Производство продукции выращивания и откорма в расчете на 1 среднегодовую свиноматку, ц	менее 7,0	7,0 -10,0	10,1-15,0	15,1-20,0	более 20,0
Суточный прирост молодняка от рождения до завершения откорма, г	менее 330	330-370	380-470	500-520	более 520
Возраст достижения подсвинками живой массы 100 кг, дней	более 300	300-270	260-210	200-190	менее 190
Количество опоросов на одну свиноматку в год	менее 1,5	1,5-1,6	1,7-1,8	1,9-2,0	более 2,0
Количество деловых поросят на один опорос, гол.	менее 6	6-7	8-9	9-10	более 10
Живая масса поросенка при отъеме в 35 дней, кг	менее 8	8-10	11-12	13-14	более 14
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед.	более 6	5,5-5	4,5-4,0	3,5-3,0	менее 3,0
Затраты труда на 1 ц прироста при дорастивании и откорме, чел.-ч.	более 14	14-11	10-6	5-3	менее 3
Рентабельность производства свинины, %	менее 7	7-20	21-30	31-40	более 40

Достижение высоких показателей в свиноводстве возможно только при использовании прогрессивных и инновационных технологий:

- в кормопроизводстве: выращивание зерновых и зернобобовых культур по адаптивным к зональным природно-климатическим условиям технологиям;
- в кормоприготовлении: производство полнорационных комбикормов, ЗЦМ, престартеров, стартеров, БМВД, премиксов и композиционных добавок;
- в кормлении: использование детализированных норм кормления в соответствии с физиологическим состоянием и продуктивностью животных;
- в содержании: трехфазная технология с мелкогрупповым содержанием на щелевых полах; ранний отъем поросят; автоматизация технологических процессов;
- в селекционно-племенной работе: совершенствование отечественных мясных пород, межпородная и межлинейная гибридизация; создание селекци-

онных центров;

- в организации производства: внедрение миниферм для ЛПХ (5-10 свиноматок), модулей для К(Ф)Х (100-200 свиноматок) и комплексов для СХО (500-1000 свиноматок); межхозяйственная кооперация в переработке и реализации свинины;

- в информационном обеспечении: компьютеризация основных производственных процессов.

#### **1.4 Уровень технологического развития птицеводства**

Уровень технологического развития производства мяса птицы и яиц, а также птицеводства в целом рассчитывается по соответствующим шкалам и оценивается как низкий, средний, умеренно-высокий, высокий и интенсивный.

Основные критерии, характеризующие уровень технологического развития производства мяса птицы представлены в таблице 1.3. В целом отрасль птицеводства в сельскохозяйственных организациях Южного федерального округа находится на умеренно-высоком, а по РФ – на высоком уровне технологического развития.

Уровень технологического развития птицеводства и объемы производства продукции зависят от количества современных птицефабрик по производству мяса и яиц, а также от использования инновационных технологий селекционно-племенной работы, кормления и содержания птицы.

Основными факторами, сдерживающими технологическое развитие птицеводства, являются: недостаточно развитая племенная база; малые мощности комбикормовой промышленности; дефицит отечественных белковых, витаминных и аминокислотных компонентов комбикормов; слабо развитые мощности по производству отечественного оборудования для комплектации птицеводческих ферм и комплексов и др.

Таблица 1.3 – Ориентировочные зоотехнические и экономические показатели, характеризующие уровень технологического развития производства мяса в птицеводстве

Наименование показателя	Уровень технологического развития птицеводства				
	низкий	средний	умеренно-высокий	высокий	интенсивный
Индекс уровня технологического развития производства мяса птицы отрасли свиноводства	менее 2,0	2,1-4,0	4,1-6,0	6,1-8,0	более 8,1
Суточный прирост молодняка кур, г/год (в яичном птицеводстве)	менее 13,0	14,0 -20,0	21,0-25,0	26,0-30,0	более 31,0
Суточный прирост молодняка кур, г/год (в мясном птицеводстве)	менее 20,0	21,0-30,0	31,0-40,0	41,0-50,0	более 51,0
Возраст достижения молодняка кур живой массы 2 кг, дней (в яичном птицеводстве)	более 150	149-100	99-80	79-70	менее 69
Возраст достижения молодняка кур живой массы 2 кг, дней (в мясном птицеводстве)	более 100	99-70	69-50	49-40	менее 39
Производство мяса в живой массе в расчете на 1 курицу-несушку в мясном птицеводстве, кг	менее 149	150-199	200-249	250-300	более 301
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед. (в мясном птицеводстве)	более 4,0	3,9-3,5	3,6-3,0	2,9-2,5	менее 2,4
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед. (в яичном птицеводстве)	более 7,0	6,9-6,5	6,4-6,0	5,9-5,5	менее 5,4
Затраты труда на 1 ц прироста, чел.-ч. (в яичном птицеводстве).	более 5	4,9-4,5	4,6-4,0	3,9-3,5	менее 3,4
Затраты труда на 1 ц прироста, чел.-ч. (в мясном птицеводстве)	более 3	2,9-2,5	2,6-2,0	1,9-1,5	менее 1,4
Рентабельность производства, %	менее 15	16-25	26-30	31-35	более 36

### 1.5 Уровень технологического развития овцеводства

Овцеводство Южного федерального округа, как и РФ в целом, находится на низком уровне технологического развития [14]. Оценка уровня технологического развития производства баранины и шерсти характеризуется зоотехническими и экономическими показателями, приведенными в таблице 1.4.



Таблица 1.4 – Ориентировочные зоотехнические и экономические показатели, характеризующие уровень технологического развития овцеводства

Показателя	Уровень технологического развития птицеводства				
	низкий	средний	умеренно-высокий	высокий	интенсивный
Индекс уровня технологического развития производства баранины	менее 1,0	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-4,0	более 4,1
Суточные приросты живой массы молодняка на выращивании и откорме, г/гол.	менее 120	121-140	141-160	161-180	более 181
Годовая продукция выращивания и откорма в расчете на 1 овцематку, кг/гол.	менее 47,0	48,0-56,0	57,0-63,0	64,0-70,0	более 71,0
Затраты кормов на 1 ц прироста живой массы молодняка на выращивании и откорме, ц корм. ед.	более 11,0	10,9-10,	9,9-9,0	8,9-8,0	менее 7,9
Затраты труда на 1 ц прироста молодняка на выращивании и откорме, чел.-ч.	более 41	40-31	30-21	20-10	менее 10
Убойный выход баранины, %	менее 43	44-45	46-47	48-49	более 50
Рентабельность производства баранины, %	-	1-0-15	20-25	30-35	более 35
Индекс уровня технологического развития производства шерсти	до 3	3,1-6,0	6,1-9,0	9,1-12,0	более 12
Годовой настриг шерсти от 1 средне-годовой овцы	до 2	2,1-3,0	3,1-4,0	4,1-5,0	более 5
Затраты кормов на 1 ц шерсти, ц корм. ед.	более 10	10,0-9,1	9,0-8,1	8,0-7,1	менее 7
Затраты труда на 1 ц шерсти, чел.-ч.	более 70	69-50	49-40	39-30	менее 30
Рентабельность производства шерсти, %	-	-	5	10	15

Основными факторами, сдерживающими технологическое развитие овцеводства ЮФО являются:

- недостаточное поголовье овец в товарном и племенном овцеводстве;
- низкий удельный вес в структуре стада мясных и мясо-шерстных овец;
- использование устаревших технологий кормления и содержания;
- неразвитая система кормопроизводства;
- недостаточный уровень селекционно-племенной работы, направленной на повышение мясной и шерстной продуктивности отечественных пород овец;
- низкий удельный вес баранины, производимой по промышленной технологии.

## **1.6 Резервы повышения уровня технологического развития МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА**

Проведенные ранее исследования по теме позволили определить, что одним из ключевых факторов, оказывающих влияние на уровень технологического развития животноводства является наличие продуктивного стада с высоким генетическим потенциалом.

В условиях макроэкономической нестабильности, курса на импортозамещение, особая роль в обеспечении продовольственной безопасности отводится молочному скотоводству. Основой повышения производства молока является, в первую очередь, интенсификация промышленного сектора, улучшение качественного состава поголовья животных, использование их генетического потенциала и рациональными технологическими приемами его реализации [7,8].

В 2016 году по сравнению с предыдущим годом в Российской Федерации на 1,8% сократилось поголовье КРС. В основном падение связано с уменьшением численности коров (на 160 тыс. голов). Новые молочные фермы пока не могут заместить выбывание старых. Процесс роста качества молочного стада в стране идёт медленно, в основном за счёт выбраковки низкопродуктивных коров и пополнения высокоудойного племенного стада.

Согласно отраслевой отчетности сельхозтоваропроизводителей (без учета ЛПХ) в 2016 год поголовье племенного молочного скота составило 1258 тыс. голов, а племенных молочных коров - 984 тыс. голов при общем тренде на сокращение поголовья (рисунок 1.4).

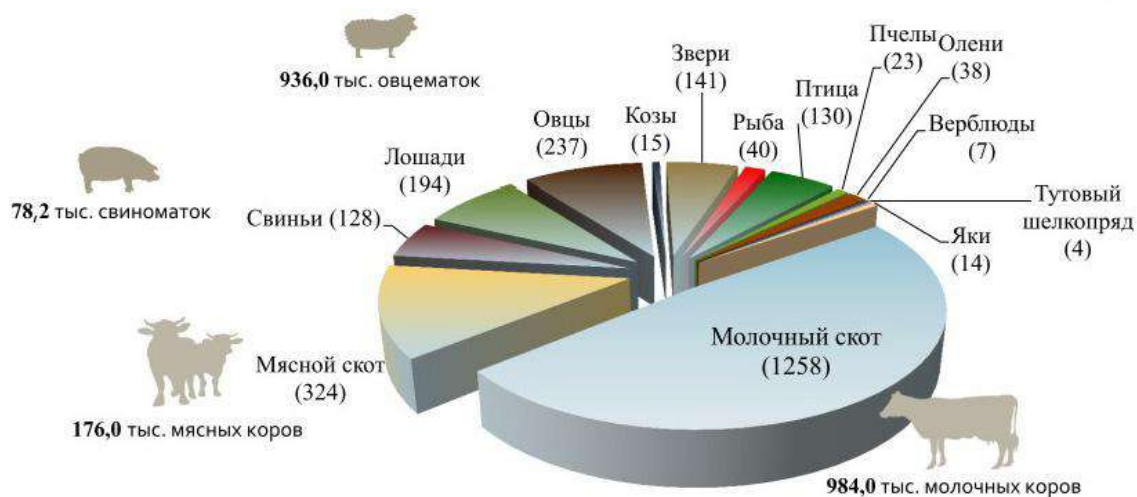


Рисунок 1.4 – Племенная база животноводства Российской Федерации на 01.01.2017 г.

Обеспеченность племенными ресурсами характеризуют данные, представленные в таблицах 1.5, 1.6. Нужно отметить, что за период 2013-2016 гг. количество импортированных племенных животных сократилось в 3 раза (с 97 тыс. голов до 33 тыс. голов), средняя цена одной головы увеличилась в 1,7 раза (с 96,2 тыс. рублей в 2013 году до 161,7 тыс. рублей в 2017 году).

Таблица 1.5 - Реализация и импорт племенной продукции

Мероприятие	кол-во	%
Реализация молодняка КРС отечественной селекции, тыс. гол.	99,0	75,0
Импорт, тыс. гол.	33,0	25,0
Реализация семени племенных быков-производителей, тыс. доз	9 039,8	92,5
Импорт семени племенных быков-производителей, тыс. доз	734,4	7,5

Таблица 1.6 - Производство и реализация биоматериала

Показатель	ед. изм.	кол-во
Количество основных быков на 01.01.2017 (молочных + мясных)	гол.	1511
Произведено семени	тыс. доз	11 668,3
Запас семени в банке на 01.01.2017	тыс. доз	56 295,4
Поголовье быков-производителей, оцененных в 2016 году	гол.	984

Показатели по воспроизводству стада по итогам 2016 года продолжают оставаться довольно низкими (таблица 1.7).

Таблица 1.7 – Показатели по воспроизводству стада

Показатель	2015 г.	2016 г.	+,-
Охват и/о коров по СХП, %	88,4	88,5	-
Выход телят на 100 коров, гол.	78,0	78,0	-
Реализация племенного молодняка на 100 маток, гол.	8,3	7,4	-0,9

В силу исторически сложившихся традиционных взглядов, экономических условий и принципов хозяйственной деятельности в племенном скотоводстве ключевыми проблемами являются:

- отсутствие единой системы идентификации крупного рогатого скота;
- устаревшая система оценки племенной ценности скота и генетического материала;
- отсутствие единой базы данных по племенным животным - система селекционно-племенной работы до сих пор представляет децентрализованную схему управления, разделенную по отдельным регионам и зонам деятельности отдельных племпредприятий;
- отсутствие контроля достоверности данных, предоставляемых производителями племенного материала.

Все это приводит к снижению конкуренции и прозрачности рынка отечественного племенного материала, отсутствию возможности интеграции с международными системами оценки качества племенной ценности скота.

В результате, сегодня на рынке племенного скота имеется острый дефицит высокопродуктивных животных, например, коров с базовым надоем 8 тонн молока в год. По данным Государственного племенного регистра, в 2016 г. в России действовали 1228 племенных хозяйств в области молочного скотоводства, однако ими не обеспечивается потребность в племенных животных, реализация племенного молодняка осуществляется небольшими партиями (от 50 до 100 голов).

Уровень развития племенного молочного скотоводства очень различается по регионам России. Наиболее развитыми в этом отношении являются Москов-

ская, Ленинградская, Воронежская, Кировская, Свердловская области, в них наибольшая концентрация племенных хозяйств, лабораторий, селекционных центров. Вместе с тем, по оценкам экспертов, темпы генетического совершенствования пород молочного скота очень низкие даже в этих регионах. Поскольку успехи отечественной селекции не очень выдающиеся, племенным хозяйствам требуется постоянный импорт генетического материала. Поэтому, такие крупные фермы, как «Красный восток-Агро» (Татарстан), «Приневское» (Ленинградская область), «ЭкоНива-Агро» (Воронежская область), привозят поголовье в большие строящиеся комплексы полностью из-за рубежа [28].

Помимо недостаточного количества, отечественные животные в сравнении с импортными характеризуются более низкой конкурентоспособностью (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 - Сравнительная диаграмма продуктивности коров молочных пород

В целях преодоления сложившейся ситуации в племенном животноводстве, обеспечения продовольственной безопасности страны по обеспечению животными с высоким генетическим потенциалом, была разработана Дорожная карта по реализации мероприятий, направленных на развитие племенной базы отечественного животноводства на 2017-2018 гг. Она включает основные блоки:

– совершенствование нормативно-правовой базы в области племенного животноводства;

– формирование региональной сети сервисных организаций в области племенного животноводства для организации учета, контроля, оценки уровня продуктивности, качества животноводческой продукции и племенной ценности животных;

– разработка ведомственной целевой программы по сохранению и совершенствованию генофонда пород КРС отечественной селекции с целью формирования высокопродуктивного племенного поголовья;

– создание региональных баз данных по племенному КРС молочных пород, которые должны быть интегрированы в государственный реестр племенных животных, и единая база данных по племенным быкам-производителям;

– формирование современного рынка высокоценного племенного генетического материала путем создания и координации деятельности устойчивой структуры племпредприятий и другие мероприятия.

Программа включает в себя шесть мероприятия: создание единой системы идентификации скота, институтов ассоциации по породе, информационных центров этих ассоциаций, независимых генетических и молочных лабораторий, развитие инновационных технологий племенного молочного скотоводства, а также оптимизацию направления господдержки (рисунок 1.6).

Предлагается усовершенствовать систему субсидирования покупки племенного молодняка, чтобы стимулировать спрос на отечественный материал; пересмотреть методы господдержки племенного животноводства, разделив функции научного и практического обеспечения животноводческой отрасли отечественным материалом [9,11,17].

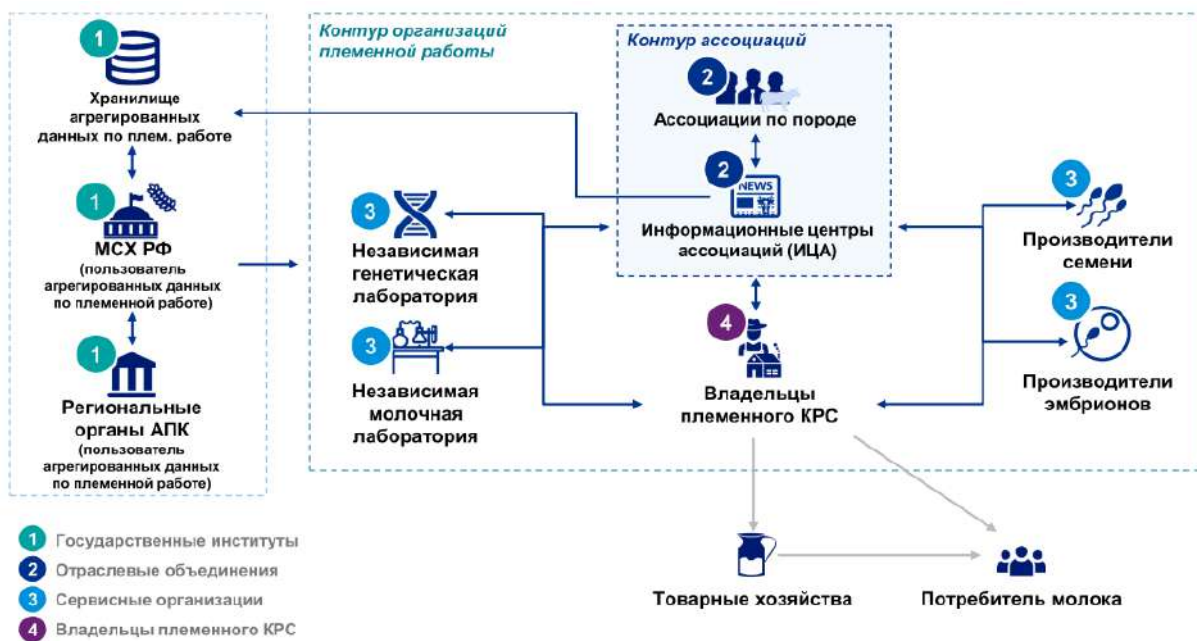


Рисунок 1.6 - Целевая схема отрасли племенного молочного скотоводства в Российской Федерации

Чтобы оптимизировать расходы на субсидирование покупки племенных животных, государство должно четко определить минимальную успешность такой покупки (показатели повышения продуктивности стада), а также разработать механизм возврата субсидий, если их получатель не сумел добиться этих показателей.

Взаимоотношения между производством сельскохозяйственной продукции, сферами производственно-технического обслуживания, снабжения и перерабатывающими отраслями промышленности объективно носят противоречивый характер. С одной стороны, кооперация и интеграция взаимовыгодны, так как за счет внутриотраслевого и межотраслевого разделения труда, формирования стабильной сырьевой зоны, налаживания взаимовыгодных экономических отношений между производителями и переработчиками сырья, появляется возможность долгосрочного планирования производства и реализации продукции. С другой стороны, существует несовпадение их экономических интересов, характерных для продавцов и покупателей [22].

С учетом вышесказанного, в системе мер по развитию регионального молочного кластера важным моментом является преодоление противоречия интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей и предприятий других сфер

молочного подкомплекса (агросервиса, снабжения, предприятий перерабатывающих отраслей промышленности) на основе развития кооперации и интеграции на взаимовыгодных условиях.

На рисунке представлена концептуальная модель организационно-функционального взаимодействия участников регионального молочного кластера в целях повышения конкурентоспособности производства молока и подотрасли в целом на основе паритета интересов участников.

Для реализации конкретных целей состав участников и формы взаимодействия могут меняться. Одной из основных задач молочного кластера является повышение эффективности взаимодействия между крупным и малым бизнесом. Вовлечение в производственную цепь крестьянских фермерских хозяйств и личных подсобных хозяйств является одним из основных этапов реализации концепции кластера (рисунок 1.7).

Конкурентное преимущество взаимодействия в сфере обеспечения племенными животными участников инновационного молочного кластера заключается в следующем:

- позволяет использовать инновационные возможности для повышения производительности отрасли;
- улучшение селекционно-племенной работы;
- повышение качества племенного учета.
- участники получают доступ к новым технологиям;
- создается необходимость в постоянном повышении квалификации работников.



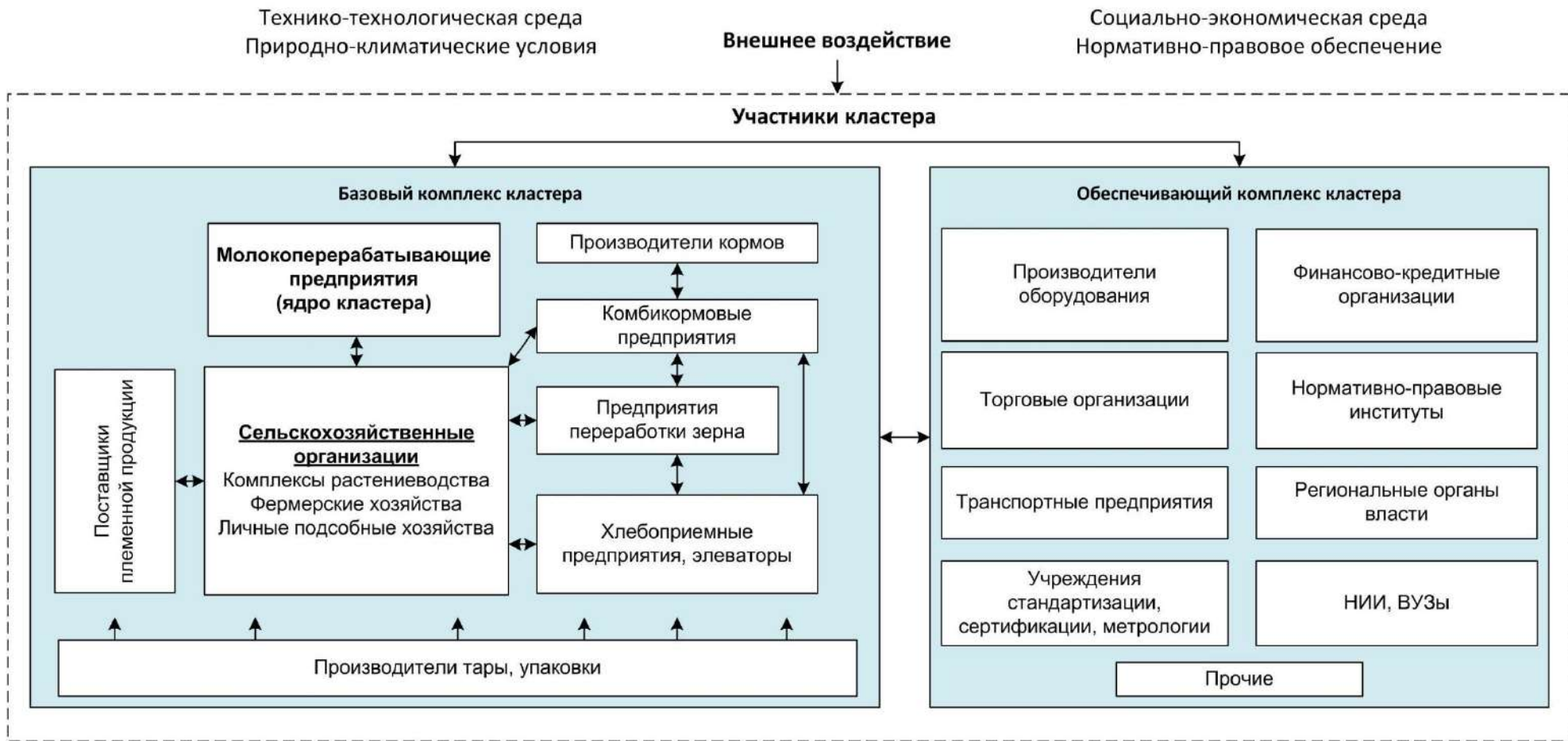


Рисунок 1.7 - Концептуальная модель внутрикластерного организационно-функционального взаимодействия в целях повышения уровня технологического развития отрасли молочного животноводства в регионе

Проведенное исследование совершенствования управления развитием сельского хозяйства региона на основе экономического мониторинга позволяет сформулировать ряд обобщающих выводов.

Устойчивое развитие сельского хозяйства связано с качеством управления на всех уровнях. Региональная система управления процессами аграрного развития в современных условиях существенно меняется. Регионы получили экономическую самостоятельность в развитии аграрной экономики. Поэтому возникла потребность в инструментах, позволяющих органам управления не только оценивать уровень развития аграрного сектора региона и муниципальных районов, но и проводить диагностику состояния сельского хозяйства. Для систематического наблюдения за происходящими изменениями в региональном сельском хозяйстве и принятия взвешенных управленческих решений в этой сфере предложен усовершенствованный инструмент экономического мониторинга, основанный на использовании индексов уровня технологического развития для всех подотраслей животноводства: молочного и мясного скотоводства, свиноводства, овцеводства и птицеводства.

Для полноценного взаимодействия по вопросам обеспечения племенным поголовьем в регионе необходимо усилить горизонтальную интеграцию между племенными хозяйствами и сельскохозяйственными предприятиями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и хозяйствами населения. Формами такого взаимодействия могут быть:

- интеграция между сельскохозяйственными предприятиями и фермерскими хозяйствами;
- кооперация сельскохозяйственных предприятий с личными подсобными хозяйствами населения;
- кооперация фермерских хозяйств, направленная на повышение эффективности их функционирования.

С учетом вышесказанного, стратегическое планирование развития племенного животноводства на уровне региона должно учитывать интересы, прежде всего, внутрирегиональных потребителей.

Система внутрирегионального обеспечения племенными животными местных сельхозтоваропроизводителей должна быть основана на соблюдении нескольких важнейших принципов:

- учет задач, поставленных перед АПК региона стратегическими документами развития территории и отрасли;
- учет сложившейся эффективности производства конкретных видов продукции животноводства;
- учет концентрации субъектов малого сельского предпринимательства, занимающихся производством молока.

## **2. Моделирование качественных показателей говядины в зависимости от типов телосложения и содержания в рационе кормления микроэлементов в органической форме**

Важной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации является увеличение производства конкурентоспособного мяса сельскохозяйственных животных, в том числе говядины.

В настоящее время основная часть говядины в Российской Федерации производится за счет разведения скота молочного и мясо-молочного направлений продуктивности.

Опыт развитых зарубежных стран свидетельствует, что обеспечить потребности населения в говядине возможно при условии развития специализированного мясного скотоводства. В Российской Федерации имеются все условия для разведения мясного скота. В стране не в полной мере используются 43 млн. га естественных пастбищ и сенокосов, нерационально используются отходы зернового производства и перерабатывающей промышленности. Созданы и культивируются отечественные породы мясного скота: калмыцкая, казахская белоголовая, русская комолая. Разводится скот зарубежной селекции: геррефордский, ангусский, лимузинский, шароле, салерс и т.д.

В Российской Федерации наиболее распространенными породами являются калмыцкая, казахская белоголовая, геррефордская, абердин-ангусская и русская комолая. Наиболее многочисленной из отечественных мясных пород является калмыцкая. Только в Республике Калмыкия в 5 племзаводах и 22 племрепродукторах сосредоточено 63267 голов племенного скота данной породы.

За счет своих уникальных качеств калмыцкая порода получила широкое распространение во многих регионах страны. В результате направленной селекционно-племенной работы создан ряд заводских внутривидовых типов калмыцкого скота, значительно различающихся между собой по продуктивным качествам, конституции и типу телосложения. Использование в стадах производителей разных внутривидовых типов, проведение целенаправленной селекции на

интенсивность роста молодняка и влияние суровых средовых факторов способствовало формированию в породе характерных типов телосложения животных со специфическими особенностями.

В связи с этим изучение хозяйственно-биологических особенностей бычков калмыцкой породы различных типов телосложения является актуальным.

Обеспечение населения высококачественной говядиной остаётся одной из острых проблем агропромышленного комплекса Российской Федерации. Рост производства конкурентоспособной говядины может быть достигнут за счёт обеспечения полноценным кормлением скота на основе повышения качества кормов и обогащения рационов необходимыми кормовыми добавками, в том числе и минеральными [6, 46].

Горлов И.Ф. (2016) считает, что для восполнения рационов недостающими макро- и микроэлементами в животноводстве целесообразно использовать минеральные добавки. К таким минеральным добавкам относятся селен, йод и цинк. При этом считается, что наиболее эффективно использовать микроэлементы в органической форме.

При наличии в рационах крупного рогатого скота дефицита селена и йода в Нижневолжском регионе актуальным является изучение эффективности использования в кормлении бычков, выращиваемых на мясо, препаратов «Йод-дар-Zn» и «Селенопиран».

## **2.2 Моделирование мясной продуктивности и качественных показателей мяса для бычков калмыцкой породы разных типов телосложения**

В целях более полной характеристики бычков разных типов телосложения нами был изучен линейный рост подопытных бычков с проведением 11 основных промеров экстерьерных статей в возрасте 10 месяцев, при формировании подопытных групп, и в 16-ти месячном возрасте. Данные основных промеров подопытных бычков разных типов телосложения в возрасте 10 мес. приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Промеры экстерьерных статей подопытных бычков в возрасте 10 мес., см

Промеры статей	Группа		
	I	II	III
Высота в холке	100,10±0,24	102,10±0,19	104,20±0,25
Высота в крестце	102,10±0,23	104,10±0,20	106,30±0,21
Косая длина туловища	112,20±0,28	112,80±0,34	113,40±0,21
Обхват груди	148,40±0,36	148,30±0,39	149,50±0,29
Обхват пясти	15,20±0,13	15,10±0,11	15,10±0,09
Ширина груди	31,80±0,28	32,10±0,23	32,60±0,17
Глубина груди	52,40±0,19	51,30±0,16	51,40±0,21
Косая длина зада	36,40±0,16	37,20±0,19	38,10±0,15
Ширина в маклоках	32,80±0,21	32,10±0,14	32,20±0,19
Ширина в седалищных буграх	16,60±0,18	16,20±0,24	16,20±0,16
Ширина в тазобедренных сочленениях	31,60±0,23	31,20±0,17	31,10±0,19

В ходе исследований по промерам экстерьерных статей у подопытных бычков выявлены существенные различия. В возрасте 10 месяцев бычки III подопытной группы превосходили сверстников I и II групп: по высоте в холке на 4,10 см ( $P>0,999$ ) и 2,10 см ( $P>0,999$ ); высоте в крестце – на 4,20 см ( $P>0,999$ ), и 2,20 см ( $P>0,999$ ); длине туловища – на 1,20 см ( $P>0,95$ ) и 0,6 см ( $P>0,95$ ); косой длине зада – на 1,70 см ( $P>0,999$ ), и 0,90 см ( $P>0,99$ ), но при этом уступали им по промерам глубины груди, ширины в маклоках, ширины в тазобедренных сочленениях.

Более наглядная сравнительная оценка интерьерных статей подопытных бычков разного типа телосложения представлена на рисунке 2.1.

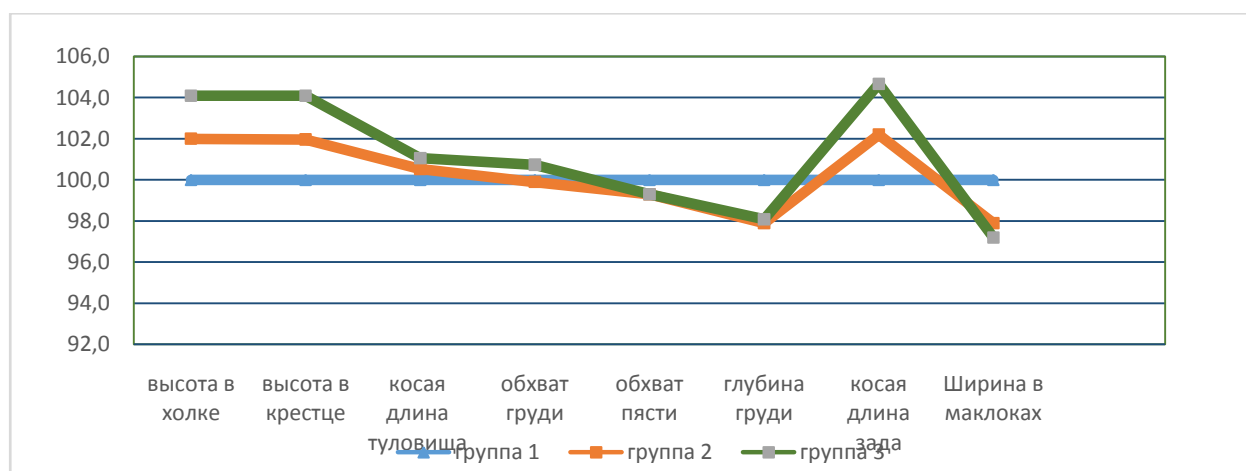


Рисунок 2.1 – Сравнительная оценка интерьерных статей подопытных бычков в 10 мес. (100 % уровень соответствует промерам I группы)

При сравнении влияния типа телосложения на промеры интерьерных статей, следует отметить, что бычки высокорослого и среднего типа телосложения превосходили аналогов I группы (компактного типа) по высоте в холке на 4,10, и 2,06%, высоте в крестце – на 4,12 и 2,12%; косой длине туловища – на 1,07 и 0,54%; косой длине зада – на 4,67 и 2,42%, но при этом уступали им по широтным и объемным промерам: по глубине груди – на 2,1 и 1,9%, по ширине в маклоках - на 2,8 -2,1%, по ширине в тазобедренных сочленениях – на 1,6 – 1,3%.

Таким образом, следует отметить, что бычки высокорослого типа характеризовались высоким ростом, удлинённым глубоким туловищем и более крепким костяком. Отмеченные различия в экстерьере бычков трех подопытных групп сохранились до конца периода выращивания. В 16-месячном возрасте превосходство бычков III и II групп над сверстниками I группы сохранилось и составляло соответственно: по высоте в холке на 5,40 см ( $P>0,999$ ) и 2,70 см ( $P>0,99$ ); высоте в крестце – на 5,40 см и 3,10 см; косой длине туловища – на 4,90 см и 1,80 см ( $P>0,99$ ); косой длине зада – на 1,90 см ( $P>0,999$ ) и 1,60 см. Вместе с тем в возрасте 16 месяцев бычки III и II групп незначительно (на 0,2 - 0,5 см) уступали бычкам компактного телосложения по обхвату груди, обхвату пясти, глубине груди, ширине в маклоках и тазобедренных сочленениях, т.е. с возрастом различия в широтных промерах выравнивались (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Промеры экстерьерных статей подопытных бычков в возрасте 16 мес., см

Показатель	Группа		
	I	II	III
Высота в холке	116,10±0,34	118,80±0,41	121,50±0,37
Высота в крестце	118,3±0,41	121,40±0,43	123,70±0,32
Косая длина туловища	135,30±0,48	137,10±0,52	140,20±0,39
Обхват груди	181,30±0,45	180,60±0,36	180,80±0,48
Ширина груди	43,40±0,27	43,40±0,34	43,60±0,31
Глубина груди	64,90±0,38	63,80±0,22	63,90±0,28
Косая длина зада	45,30±0,18	46,90±0,25	47,20±0,15
Ширина в маклоках	46,10±0,29	45,70±0,19	45,90±0,23
Ширина в седалищных буграх	21,10±0,05	21,40±0,08	21,60±0,12
Ширина в тазобедренных сочленениях	44,00±0,26	43,80±0,30	43,70±0,21

На рисунке 2.2 наглядно представлены отличия линейных промеров подопытных бычков в возрасте 16 мес., где за 100% приняты показатели бычков I группы.

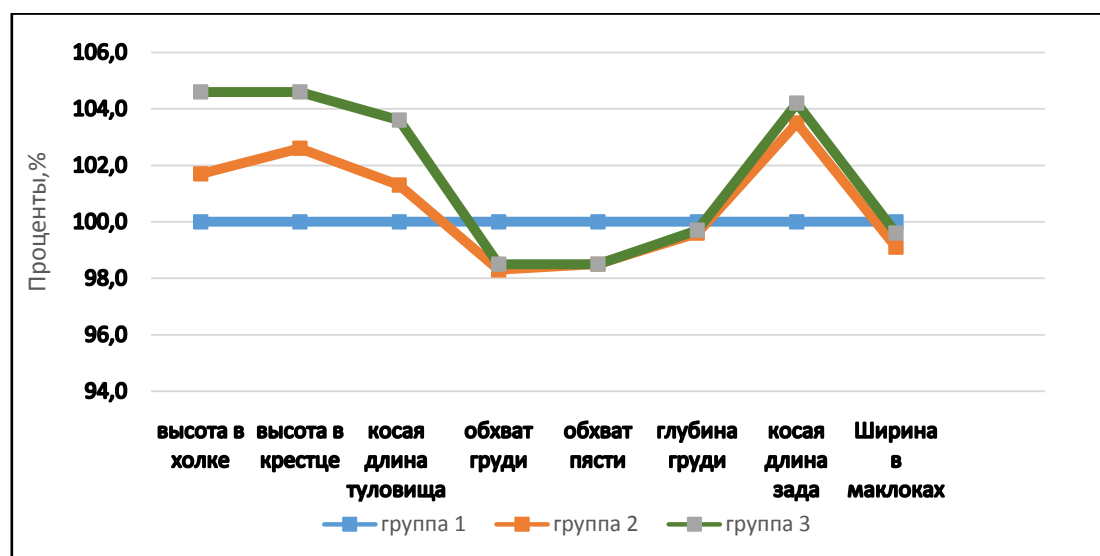


Рисунок 2.2 – Сравнительная оценка интерьерных статей подопытных бычков в 16 мес. (100 % уровень соответствует промерам I группы), %

Для более полного суждения о типе телосложения и относительном развитии той или иной стати животных нами были рассчитаны индексы телосложения в 10-ти и 16-ти месячном возрасте (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Возрастные изменения индексов телосложения подопытных бычков, %

Индекс	Группа		
	I	II	III
В возрасте 10 месяцев			
Длинноногости	47,65	49,90	50,67
Растянугости	112,09	110,16	108,83
Грудной	60,69	62,57	63,42
Сбитости	132,26	131,47	123,90
Перерослости	102,00	101,66	101,63
Массивности	148,25	144,82	134,84
Шилозадости	50,61	52,65	50,31
В возрасте 16 месяцев			
Длинноногости	42,38	46,74	47,41
Растянугости	116,54	114,44	115,39
Грудной	64,87	68,03	68,23
Сбитости	134,00	131,73	128,96
Перерослости	101,89	101,34	101,81
Массивности	156,16	150,75	148,81
Шилозадости	45,77	46,83	47,06



Из таблицы 2.3 следует, что у бычков всех подопытных групп с возрастом увеличивались грудной, а также индексы массивности и растянутости, а индексы длинноногости и шилозадости уменьшались. В то же время по индексам телосложения и в 10-ти и в 16-ти месячном возрасте бычки трех подопытных групп имели существенные различия. У бычков III группы более высокие значения имеет индекс длинноногости, а I группы – сбитости и массивности. Индекс длинноногости характеризует исследуемые группы подопытных бычков по относительному развитию ног в длину по отношению к высоте в холке. В возрасте 16 месяцев бычки III группы превосходили по индексу длинноногости своих сверстников I и II групп на 5,03 и 0,67% соответственно. Индекс растянутости, характеризующий рост осевого скелета по сравнению с периферическим, у бычков высокорослого типа был несколько ниже в сравнении с бычками I и II групп.

Наиболее высокие индексы телосложения, характеризующие мясное направление продуктивности скота (сбитости, массивности), имели животные компактного типа. По индексам сбитости и массивности бычки I группы превосходили сверстников II группы на 2,27 и 5,41%, а III группы - на 5,04 и 7,35% соответственно. По грудному индексу высокорослые бычки имеют больший показатель - 68,23%, против 64,87 и 68,03% у бычков компактного и среднего типа телосложения.

В качестве дополнительного прижизненного метода оценки мясной продуктивности для подопытных животных был рассчитан индекс мясности или индекс Грегори. По данному показателю в 16-месячном возрасте бычки высокорослого типа превзошли бычков I группы на 7,4%, а II группы – на 1,7% (91,3% - высокорослые бычки, 89,6% - среднего и 83,9% - компактного типов телосложения). Это свидетельствует о хорошем развитии задней трети туловища животных III группы, где находятся наиболее ценные и мясные части туши и о выполненности бедра мускулатурой.

Таким образом, в ходе проводимых исследований выявлены различия у подопытных бычков разного типа телосложения по промерам экстерьерных

статей. В возрасте 16 месяцев бычки III группы превосходили сверстников из I и II групп по высоте в холке на 4,7 и 2,3%; косой длине туловища – на 3,6 и 2,3%; косой длине зада – на 4,2 и 0,6%, но уступали им по глубине груди, ширине в маклоках и тазобедренных сочленениях.

Установлено превосходство бычков компактного типа (I группа) над сверстниками по ряду индексов телосложения. Так, индекс сбитости у молодняка I группы был выше, чем у сверстников I и II групп, на 2,3 и 5%, массивности – на 5,4 и 7,3%.

По индексу мясности в 16-месячном возрасте бычки высокорослого типа превзошли бычков I группы на 7,4%, а II группы – на 1,7%, что свидетельствует о хорошем развитии задней трети туловища животных III группы, где находятся наиболее ценные и мясные части туши и о выполненности бедра мускулатурой.

Нами были проведены исследования по определению взаимосвязи между показателями экстерьера и живой массой подопытных бычков разного типа телосложения в разные возрастные периоды. Взаимосвязь между признаками определяли путем расчёта коэффициентов корреляции, с проведением оценки достоверности по критерию Стьюдента при разных степенях вероятности. Взаимосвязь между живой массой в разные возрастные периоды и промерами экстерьерных статей подопытных бычков различных типов телосложения имела существенные различия [41,43]. В результате проведенных исследований нами установлены положительные коррелятивные связи между живой массой подопытных бычков всех типов телосложения и промерами экстерьерных статей в возрасте 10 мес. (таблица 2.4).

Высокая степень взаимосвязи ( $0,7 < r_{xy} < 0,9$ ) для бычков компактного типа телосложения (I группа) обнаружена между живой массой и высотой в холке (0,8335), высотой в крестце (0,8526), обхватом груди (0,8771), глубиной груди (0,8118).

Таблица 2.4 – Коэффициенты корреляции между живой массой и промерами экстерьерных статей подопытных бычков в возрасте 10 мес. ( $r \pm m_r$ ;  $n=15$ )

Промеры статей	Группа		
	I	II	III
Высота в холке	0,8335±0,1532	0,9181±0,1099	0,8999±0,1210
Высота в крестце	0,8526±0,1449	0,8335±0,1532	0,9063±0,1172
Косая длина туловища	0,6525±0,2102	0,7009±0,1978	0,8572±0,1428
Обхват груди	0,8771±0,1332	0,8512±0,1456	0,6488±0,2111
Обхват пясти	0,6283±0,2158*	0,6163±0,2184*	0,5988±0,2221*
Ширина груди	0,4852±0,2253*	0,4116±0,2528	0,3612±0,2586
Глубина груди	0,8118±0,1619	0,8372±0,1517	0,6886±0,2011
Косая длина зада	0,5235±0,2363*	0,5220±0,2366*	0,8980±0,1220
Ширина в маклоках	0,3678±0,2579	0,4212±0,2515	0,3964±0,2546
Ширина в седалищных буграх	0,4751±0,2440	0,3436±0,2605	0,2561±0,681
Ширина в тазобедренных сочленениях	0,4122±0,2527	0,2768±0,2665	0,3646±0,2604

\*( $P>0,95$ )

Заметная степень коэффициента корреляции положительной направленности установлена между живой массой и косой длиной туловища, обхватом пясти, косой длиной зада (0,5235 - 0,6525). По таким промерам интерьерных статей как ширина в маклоках, ширина в седалищных буграх и ширина в тазобедренных сочленениях достоверной корреляционной связи не обнаружено. По указанным промерам отсутствует достоверная корреляционная зависимость и для подопытных бычков среднего (II группа) и высокорослого (III группа) типов телосложения.

У бычков II группы весьма высокая и высокая степени достоверной взаимосвязи наблюдается между живой массой и высотой в холке (0,9181), высотой в крестце (0,8335), обхватом груди (0,8512), глубиной груди (0,8372), а также косой длиной туловища. Существует заметная связь живой массы с обхватом пясти (0,6163) и косой длиной зада (0,5220).

Линейный коэффициент корреляции принимает значения от  $-1$  до  $+1$ . Связи между признаками могут быть слабыми и сильными (тесными). Их критерии оцениваются по шкале Чеддока:

$0,1 < r_{xy} < 0,3$ : слабая;

$0,3 < r_{xy} < 0,5$ : умеренная;

$0,5 < r_{xy} < 0,7$ : заметная;

$0,7 < r_{xy} < 0,9$ : высокая;

$0,9 < r_{xy} < 1$ : весьма высокая

Бычки высокорослого типа, наряду с высокой взаимозависимостью живой массы с высотными промерами – высотой в холке и крестце, показали высокую степень корреляции живой массы с косой линией туловища (0,8572) и косой линией зада (0,8980).

В результате проведенных исследований нами была изучена степень взаимосвязи экстерьерных статей и живой массы подопытных бычков в 16 – ти месячном возрасте (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Коэффициенты корреляции между живой массой и промерами экстерьерных статей подопытных бычков в возрасте 16 мес. ( $r \pm m_r$ ;  $n=15$ )

Промеры	Группа		
	I	II	III
Высота в холке	0,8407±0,1502	0,8133±0,1614	0,8008±0,1661
Высота в крестце	0,8138±0,1612	0,8415±0,1498	0,8745±0,1345
Косая длина туловища	0,6392±0,2133*	0,6772±0,2041	0,7330±0,1887
Обхват груди	0,8496±0,1463	0,8107±0,1624	0,6598±0,2084
Обхват пясти	0,2279±0,2701	0,2913±0,2653	0,5483±0,2319*
Ширина груди	0,2418±0,2691	0,2478±0,2687	0,2314±0,2698
Глубина груди	0,8296±0,1549	0,6671±0,2066	0,7290±0,1898
Косая длина зада	0,4903±0,2417	0,5976±0,2224*	0,8108±0,1623
Ширина в маклоках	0,2463±0,2688	0,2432±0,2690	0,2479±0,2687
Ширина в седалищных буграх	0,2510±0,2685	0,2479±0,2687	0,2821±0,2661
Ширина в тазобедренных сочленениях	0,2517±0,2684	0,3122±0,2635	0,2529±0,2683

\*( $P>0,95$ )

С возрастом высокая корреляционная связь между живой массой в 16 мес. и высотой в холке, высотой в крестце, обхватом груди и глубиной груди для исследуемых животных компактного телосложения сохранилась, однако достоверной взаимозависимости с другими экстерьерными промерами не обнаружено. Аналогичная тенденция была получена для подопытных бычков II группы, в которой высоко достоверная ( $P>0,99$ ) корреляционная зависимость существует между высотными промерами и живой массой, а также между живой массой и промерами обхвата груди. Несколько худшие показатели сопряженности с

живой массой подопытные бычки среднего типа телосложения имели по промерам обхвата пясти, ширине груди и косой длине туловища.

Вместе с тем следует отметить, что у животных высокорослого типа телосложения высокие значения коэффициентов корреляции между живой массой в возрасте 16 мес. имеют место с высотой в холке, высотой в крестце, косой длиной туловища и косой линией зада (0,7330 - 0,8745).

Таким образом, исследованиями установлено, что наиболее сильная взаимозависимость между живой массой в период роста молодняка всех исследуемых групп наблюдается с высотой в холке и крестце. Наряду с высокой корреляцией с высотными промерами у бычков I группы с живой массой высоко коррелируют промеры обхвата и глубины груди, II группы – обхвата груди, III группы промеры косой длины туловища и косой линии зада.

Для моделирования и прогнозирования продуктивности, а также убойных и качественных показателей необходимо установить характер и степень взаимосвязи живой массы в 16 мес. с промерами интерьерных статей подопытного молодняка в раннем возрасте (таблица 2.6).

Коэффициент корреляции ( $r$ ) между живой массой в возрасте 16 мес. и высотой в холке в 10-ти месячном возрасте для молодняка всех изучаемых групп высокий – 0,8437, 0,8924, 0,9061 ( $P \geq 0,99$ ) по I, II и III группам соответственно, также высока связь с высотой в крестце – 0,8226, 0,8335, 0,8880 ( $P \geq 0,99$ ).

Таблица 2.6 – Коэффициенты корреляции между живой массой в 16 мес. и промерами экстерьерных статей подопытных бычков в возрасте 10 мес.

( $r \pm m_r$ ;  $n=15$ )

Промеры	Группа		
	I	II	III
Высота в холке	0,8437±0,1489	0,8924±0,1252	0,9061±0,1174
Высота в крестце	0,8226±0,1577	0,8335±0,1532	0,8880±0,1275
Косая длина туловища	0,6760±0,2044	0,6973±0,1988	0,8759±0,1338
Обхват груди	0,8703±0,1366	0,8457±0,1480	0,6633±0,2076
Обхват пясти	0,4110±0,2528	0,3926±0,2551	0,5226±0,2635*
Глубина груди	0,8563±0,1433	0,8221±0,1579	0,6928±0,2000
Косая длина зада	0,5696±0,2228*	0,5487±0,2319*	0,9206±0,1083

\*( $P>0,95$ )

По другим промерам экстерьерных статей подопытных бычков разного типа телосложения имеются существенные различия. Так для бычков компактного и среднего типов телосложения достоверно высокие значения коэффициента корреляции обнаружены между живой массой в 16 мес. и обхватом груди - 0,8703, 0,8457, а также глубиной груди - 0,8563, 0,8221 ( $P>0,99$ ) соответственно.

У высокорослых бычков III типа телосложения наиболее сильная зависимость между живой массой в 16 мес. и высотными промерами наблюдалась между промерами крестца - 0,8759 ( $P>0,99$ ) и крестцом - 0,9206 ( $P>0,99$ ). Очевидно, что именно эти интерьерные стати подопытных животных оказывают основное влияние на мясную продуктивность и качественные показатели мяса.

В первом приближении, не учитывая взаимозависимостей, которые существуют между промерами экстерьерных статей подопытного молодняка, зависимость живой массы (результативный показатель Y) и высотами в холке и крестце – для всех исследуемых подгрупп животных, обхватом и глубиной груди - для I и II групп, крестцом туловища и крестцом зада (факторы X) - хорошо моделируется уравнением линейной регрессии:

$$Y = a + b X$$

Коэффициент регрессии b показывает среднее изменение результативного показателя (в единицах измерения Y) с повышением или понижением величины фактора X на единицу его измерения. Полученные в результате моделирования коэффициенты парной линейной регрессии ( $P>0,99$ ) представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Коэффициенты регрессии между живой массой и промерами экстерьерных статей

Связываемые показатели	Коэффициент регрессии		
	I	II	III
Живая масса в 16 мес. – высота в холке в 10 мес.	9,23	9,41	7,01
Живая масса в 16 мес. – высота в крестце в 10 мес.	9,22	9,41	9,17
Живая масса в 16 мес. – обхват груди в 10 мес.	6,63	4,93	–
Живая масса в 16 мес. – глубина груди в 10 мес.	14,35	10,76	–
Живая масса в 16 мес. – крестец туловища в 10 мес.	–	–	10,09
Живая масса в 16 мес. – крестец зада в 10 мес.	–	–	15,13

Коэффициент регрессии между высотой в холке и крестце в возрасте 6 мес. и живой массой в 16 мес. показал, что при увеличении высоты в холке и крестце на 1 см можно прогнозировать 9,23 кг прироста живой массы бычков компактного типа телосложения, - 9,41 - 9,42 кг среднего типа и 7,01 - 9,17 кг – высокорослого типа. Таким образом, высоту в холке и крестце можно считать важным критерием при отборе животных. Для бычков компактного и среднего типов телосложения основными критериями также являются обхват груди и глубина груди. При увеличении обхвата груди и глубины груди на 1 см у компактных животных можно прогнозировать прирост живой массы на 6,63 – 14,35 кг, а у молодняка среднего типа телосложения – 4,93 – 10,76 кг. Высокородные подопытные бычки могут обеспечить прирост живой массы на 10,09 – 15,13 кг при увеличении промеров крестца крестца и крестца крестца на 1 см.

При построении уравнений множественной регрессии основным этапом является отбор наиболее существенных факторов, воздействующих на результирующий признак. Этот этап построения модели множественной регрессии производится на основе качественного теоретического анализа в сочетании с использованием статистических приемов. Обычно отбор факторов проходит две стадии. На первой стадии, на основе содержательного анализа намечают круг факторов, теоретически существенно влияющих на результирующий признак. На второй стадии качественный анализ дополняется количественными оценками, которые позволяют отобрать статистически существенные факторы для рассматриваемых конкретных условий реализации связи. Таких оценок существует довольно много. Они основаны на использовании парных или частных коэффициентов корреляции факторных признаков с результирующим признаком  $Y$ ,  $t$  - критерия вкладов факторов в объясненную дисперсию и т.д.

Таким образом, нами были определены и обоснованы основные промеры, оказывающие наибольшее влияние на мясную продуктивность подопытных бычков разного типа телосложения. Таковыми являются: высота в холке, высота в крестце, глубина груди и объем груди для животных I и II группы, высота в холке,

высота в крестце, косая длина туловища и косая длина зада для высокорослых животных.

Для учета взаимозависимости и влияния всех основных факторов, влияющих на живую массу подопытных животных, нами были построены линейные модели множественной регрессии, описывающие взаимосвязь средней живой массы  $Y$  (результатирующий показатель) и основных факторов, на него влияющих.

В результате проведенного анализа, для бычков 1 группы получено уравнение множественной линейной регрессии достоверно ( $P > 0,99$ ) описывающее зависимость результирующего признака  $Y$  – живой массы подопытных бычков в возрасте 16 мес. от факторов, которыми являются промеры статей в возрасте 10 мес. Полученная регрессионная модель может быть использована при прогнозировании продуктивности, а также при отборе.

Модель зависимости живой массы от промеров статей для подопытных бычков компактного типа (I группа) представлена следующим уравнением множественной регрессии:

$$Y = - 678,75 + 2,93X_1 + 3,65X_2 + 4,78X_3, \text{ где}$$

$X_1$  - высота в холке,  $X_2$  - обхват груди,  $X_3$  - глубина груди, при значении коэффициента множественной корреляции  $R=0,942$  и стандартного отклонения оценки  $0,685$ . Множественный коэффициент корреляции, иначе - индекс множественной корреляции оценивает тесноту совместного влияния факторов на результат. В отличие от парного коэффициента корреляции, который может принимать отрицательные значения, он принимает значения от 0 до 1. Поэтому  $R$  не может быть использован для интерпретации направления связи. Чем плотнее фактические значения  $Y_i$  располагаются относительно линии регрессии, тем меньше остаточная дисперсия и, следовательно, больше величина  $R_y(X_1, X_2, \dots, X_m)$ . Таким образом, при значении  $R$  близком к 1, уравнение регрессии лучше описывает фактические данные и факторы сильнее влияют на результат. При значении  $R$  близком к 0 уравнение регрессии плохо описывает фактические данные и факторы оказывают слабое воздействие на результат.



В результате моделирования установлено, что для подопытных бычков среднего типа телосложения (II группа) уравнение множественной регрессии выглядит следующим образом:

$$Y = - 520,64 + 4,78X_1 + 151X_2 + 4,42X_3,$$

при значении коэффициента множественной корреляции  $R=0,949$  и стандартного отклонения оценки  $0,565$ .

Основными факторами, оказывающими существенное влияние на увеличение живой массы для высокорослых подопытных бычков (III группа), являются высота в холке ( $X_1$ ), высота в крестце ( $X_2$ ), косая длина туловища ( $X_3$ ) и косая длина зада ( $X_4$ ). Модель зависимости живой массы от промеров статей для подопытных бычков 3 гр. представлена следующим уравнением множественной регрессии:

$$Y = - 549,4 + 2,87X_1 + 3,55X_2 + 1,31X_3 + 4,08X_4$$

Значение коэффициента множественной корреляции  $R$  составляет  $0,984$ , при стандартном отклонении оценки  $0,312$ . Все полученные математические модели являются достоверными, достоверность коэффициентов парной, частной корреляции проверена согласно критериям Стьюдента, Фишера. Статистическая надежность уравнений проверена согласно  $F$  – критерию Фишера с помощью расчета коэффициента детерминации и проверки его значимости по  $F$  - критерию Фишера.

Коэффициенты при факторных переменных показывают, на какую величину увеличится результирующий показатель, при изменении какого - либо факторного признака на единицу, при условии неизменности всех остальных влияющих факторов.

Итак, в результате проведенных исследований нами установлены положительные коррелятивные связи между живой массой подопытных бычков всех типов телосложения и промерами экстерьерных статей в возрасте 10 мес.

Высокая степень взаимосвязи для бычков компактного типа телосложения (I группа) обнаружена между живой массой и высотой в холке ( $0,8335$ ), высотой в крестце ( $0,8526$ ), обхватом груди ( $0,8771$ ), глубиной груди ( $0,8118$ ). Заметная степень коэффициента корреляции положительной направленности ус-

тановлена между живой массой и косой длиной туловища, обхватом пясти, косой длиной зада (0,5235 - 0,6525). По таким промерам интерьерных статей как ширина в маклоках, ширина в седалищных буграх и ширина в тазобедренных сочленениях достоверной корреляционной связи не обнаружено. По указанным промерам отсутствует достоверная корреляционная зависимость и для подопытных бычков среднего (II группа) и высокорослого (III группа) типов телосложения.

У бычков II группы весьма высокая и высокая степени достоверной взаимосвязи наблюдается между живой массой и высотой в холке (0,9181), высотой в крестце (0,8335), обхватом груди (0,8512), глубиной груди (0,8372), а также косой длиной туловища. Существует заметная связь живой массы с обхватом пясти (0,6163) и косой длиной зада (0,5220).

Бычки высокорослого типа, наряду с высокой взаимозависимостью живой массы с высотными промерами – высотой в холке и крестце, показали высокую степень корреляции живой массы с косой линией туловища (0,8572) и косой линией зада (0,8980).

С возрастом высокая корреляционная связь между живой массой в 16 мес. и высотой в холке, высотой в крестце, обхватом груди и глубиной груди для исследуемых животных компактного телосложения сохранилась, однако достоверной взаимозависимости с другими экстерьерными промерами не обнаружено. Аналогичная тенденция была получена для подопытных бычков II группы, в которой высоко достоверная ( $P > 0,99$ ) корреляционная зависимость существует между высотными промерами и живой массой, а также между живой массой и промерами обхвата груди. Несколько худшие показатели сопряженности с живой массой подопытные бычки среднего типа телосложения имели по промерам обхвата пясти, ширине груди и косой длине туловища.

Вместе с тем следует отметить, что у животных высокорослого типа телосложения высокие значения коэффициентов корреляции между живой массой в возрасте 16 мес. имеют место с высотой в холке, высотой в крестце, косой длиной туловища и косой линией зада (0,7330 - 0,8745).

Коэффициент корреляции ( $r$ ) между живой массой в возрасте 16 мес. и высотой в холке в 10-ти месячном возрасте для молодняка всех изучаемых групп высокий – 0,8437, 0,8924, 0,9061 ( $P \geq 0,99$ ) по I, II и III группам соответственно, также высока связь с высотой в крестце – 0,8226, 0,8335, 0,8880 ( $P \geq 0,99$ ). По другим промерам экстерьерных статей подопытных бычков разного типа телосложения имеются существенные различия. Так для бычков компактного и среднего типов телосложения достоверно высокие значения коэффициента корреляции обнаружены между живой массой в 16 мес. и обхватом груди – 0,8703, 0,8457, а также глубиной груди – 0,8563, 0,8221 ( $P > 0,99$ ) соответственно.

Таким образом, нами были определены и обоснованы основные промеры, оказывающие наибольшее влияние на мясную продуктивность подопытных бычков разного типа телосложения. Таковыми являются: высота в холке, высота в крестце, глубина груди и объем груди для животных I и II группы, высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища и косая длина зада для высокорослых животных.

При прогнозировании продуктивности, а также при отборе, могут быть использованы следующие модели множественной регрессии:

для I группы:  $Y = - 678,75 + 2,93X_1 + 3,65X_2 + 4,78X_3$ , где  $X_1$  – высота в холке,  $X_2$  – обхват груди,  $X_3$  – глубина груди;

для II группы:  $Y = - 520,64 + 4,78X_1 + 151X_2 + 4,42X_3$ , где  $X_1$  – высота в холке,  $X_2$  – обхват груди,  $X_3$  – глубина груди;

для III группы:  $Y = - 549,4 + 2,87X_1 + 3,55X_2 + 1,31X_3 + 4,08X_4$  где  $X_1$  – высота в холке,  $X_2$  – высота в крестце,  $X_3$  – косая длина туловища;  $X_4$  – косая длина зада.

## **2.2 Убойные качества и морфологический состав туш подопытных бычков разного типа телосложения**

Характеристика мясной продуктивности скота формируется на основе количественных и качественных показателей туши животных. Основными по-

казателями количественной характеристики мясной продуктивности являются убойная масса и убойный выход. При оценке мясной продуктивности скота убойные показатели позволяют наиболее полно оценить качество и количество мяса, получаемого от животного, нежели такие прижизненные показатели как живая масса и среднесуточные приросты [7,43].

Результаты контрольного убоя показали, что в возрасте 16 месяцев предубойная масса бычков III группы была больше, чем сверстников I группы, на 24,7 кг, или 6,32% ( $P>0,999$ ), II – на 12,1 кг, или 3,00% ( $P>0,99$ ). При этом бычки II группы превосходили сверстников из I группы по данному показателю на 12,6 кг, или 3,23% ( $P>0,99$ ) (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Результаты контрольного убоя подопытных бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	390,9±1,42	403,5±3,15	415,6±1,37
Масса парной туши, кг	218,1±1,22	226,4±1,16	234,0±0,95
Выход туши, %	35,8	56,1	56,3
Масса внутреннего жира, кг	11,3±0,21	10,1±0,26	9,1±0,18
Выход жира, %	2,9	2,5	2,2
Убойная масса, кг	229,4±1,42	236,5±0,93	243,1±1,13
Убойный выход, %	58,69	58,62	58,50
Масса охлажденной туши, кг	216,4±1,56	224,1±1,04	232,2±0,93
Масса мякоти, кг	171,8±1,32	177,5±1,49	183,9±0,61
Выход мякоти, %	79,4	79,2	79,2
Масса костей, кг	37,5±0,40	38,8±0,32	39,9±0,47
Выход костей, %	17,3	17,3	17,2
Масса сухожилий, кг	7,1±0,26	7,8±0,21	8,4±0,32
Выход сухожилий, %	3,3	3,5	3,6
Индекс мясности	4,58	4,57	4,61
Выход мякоти на 100 кг предубойной массы	43,95	43,99	44,25

Масса парной туши бычков III группы в среднем была больше, чем сверстников I группы на 15,9 кг или 7,29% ( $P>0,999$ ), II группы – на 7,6 кг или 3,36% ( $P>0,99$ ). Молодняк II группы превосходил сверстников из I группы по массе парной туши на 8,3 кг или 3,81% ( $P>0,99$ ). Выход туш у бычков III группы был больше, чем у сверстников I группы, на 0,5 и II – на 0,2%.

Убойная масса бычков высокорослого типа была больше, чем сверстников I и II групп, на 13,7 кг, или 5,98% ( $P>0,999$ ), и 6,6 кг, или 2,79% ( $P>0,99$ ). Убойный выход варьировал по группам незначительно – от 58,50 (I группа) до 58,69% (III группа).

Исследованиями установлена высокая положительная взаимосвязь между типом телосложения в раннем возрасте и убойными качествами исследуемых групп подопытных бычков калмыцком породы. Коэффициенты корреляции между живой массой и массой охлажденной туши для бычков компактного типа (I группа) составил 0,9074, для среднего (II группа) – 0,9020, для высокорослого – 0,9165, т.е. имеют весьма высокие значения. Такая же весьма высокая корреляционная зависимость для бычков всех типов телосложения установлена нами и между живой и предубойной массой, а также убойной массой ( $r> 0,9$ ). Это позволяет сделать вывод о том, что предубойная, убойная и масса охлажденной туши сильно коррелируют с промерами экстерьерных статей подопытных бычков, оказывающих существенное влияние на результирующие показатели для каждой группы исследуемого молодняка.

Анализ экспериментальных данных позволил составить линейные модели множественной регрессии, дающие возможность прогнозировать среднюю величину массы охлажденной туши  $Y$  по факторным промерам экстерьерных статей подопытных бычков в 10-ти месячном возрасте.

Уравнение регрессии, полученное в результате анализа данных для бычков компактного телосложения (I группа) имеет вид:

$$Y = - 415,39 + 0,0235X_1 + 3,31X_2 + 2,64X_3,$$

при  $R = 0,915$  и стандартной ошибке для оценки  $Y$  равной 0,5, где  $X_1$  - высота в холке,  $X_2$  - обхват груди,  $X_3$  - глубина груди.

Для бычков среднего телосложения линейная модель множественной регрессии получена следующая:

$$Y = - 208,33 + 2,76X_1 + 1,14X_2 - 0,37X_3,$$

при  $R = 0,976$  и стандартной ошибке для оценки  $Y$  равной 0,524, где  $X_1$  - высота в холке,  $X_2$  - обхват груди,  $X_3$  - глубина груди.

В результате математического моделирования получено уравнение множественной регрессии определяющее зависимость средней массы охлажденной туши  $Y$  высокорослых бычков от следующих факторов:  $X_1$  - высота в холке,  $X_2$  – высота в крестце,  $X_3$  – косая длина туловища;  $X_4$  – косая длина зада.

$$Y = - 168,93 + 1,83X_1 + 2,34X_2 + 0,24X_3 - 1,72X_4,$$

при  $R = 0,952$  и стандартной ошибке для оценки  $Y$  равной  $0,204$ .

Отложение внутреннего жира в организме молодняка высокорослого типа (III группа) было менее интенсивным. Его накопление было ниже, чем в организме сверстников компактного (I группа) и среднего (II группа) типов телосложения на  $2,2$  кг или  $12,47\%$ , и  $1,0$  кг или  $9,90\%$  ( $P > 0,95$ ) соответственно. Исследования показали, что мелкорослые (компактные) животные большую часть питательных веществ расходуют на образование жира, для таких животных свойственна пониженная интенсивность роста, недостаточная оплата корма приростом. У животных высокорослого типа основное количество питательных веществ расходуется на образование мускулатуры, а на отложение жира – меньшая их часть. Кроме того, меньшее количество жира в организме бычком высокорослого типа объясняется их долгорослостью.

Обвалка показала, что в тушах бычков высокорослого типа содержалось мякоти больше, чем сверстников I и II групп, на  $12,1$  кг или  $7,05\%$  ( $P > 0,999$ ), и  $6,4$  кг, или  $3,61\%$  ( $P > 0,95$ ). Выход мякоти и костей в тушах, индекс мясности варьировали незначительно. Однако выход мякоти на  $100$  кг предубойной массы был выше у бычков высокорослого типа. По-видимому, это произошло в связи с тем, что косая длина зада (наиболее обмускуленная часть тела) у них была больше. Результаты наших исследований позволяют сделать вывод о том, что в силу установленной высокой корреляционной зависимости живой массы и массы мякоти ( $r > 0,7$ ), одним из основных факторов, оказывающих определяющее влияние на данный показатель для высокорослых бычков (III группа) является промер косой линии зада, наряду с высотой в холке и косой длиной туловища.

Разделка туш по отрубам согласно ГОСТ Р 52601-2006 выявила определенные различия по массе и выходу отдельных отрубов туш по группам подопытных бычков (таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Выход отрубов туш подопытных бычков

Отруб	Группа					
	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
Пашина	5,23±0,16	2,4	5,66±0,21	2,5	6,08±0,19	2,6
Завиток	3,27±0,08	1,5	3,17±0,10	1,4	3,28±0,13	1,4
Подлопаточный	13,44±0,19	6,2	13,81±0,28	6,1	13,81±0,25	5,9
Лопаточный	38,82±0,36	17,8	38,81±0,33	17,1	38,97±0,29	16,6
Передняя голяшка	2,83±0,06	1,3	2,79±0,09	1,2	2,81±0,04	1,2
Шейный	9,81±0,17	4,5	9,73±0,15	4,3	10,06±0,12	4,3
Зарез	3,93±0,081	1,8	3,85±0,05	1,7	3,98±0,11	1,7
Вырезка	2,92±0,05	1,3	3,17±0,03	1,4	3,28±0,08	1,4
Грудно-реберный	34,91±0,29	16,0	35,77±0,21	15,8	36,27±0,32	15,5
Задняя голяшка	3,71±0,08	1,7	3,72±0,05	1,6	3,81±0,03	1,6
Тазобедренный	76,33±0,98	35,0	81,47±1,16	36,1	85,21±0,86	36,5
Спинно-поясничный	22,90±0,27	10,5	24,45±0,32	10,8	26,44±0,24	11,3
ВСЕГО	218,10±1,22	100,0	226,40±1,16	100,0	234,00±0,95	100,0

Итак, установлено, что преимущество бычков компактного типа в сравнении со сверстниками II и III групп по выходу подлопаточного отруба составило 0,1кг или 0,3%, лопаточного – 0,7 кг или 1,2%, грудно-реберного – 0,2кг и 0,5%. Однако по выходу наиболее ценных отрубов, таких как тазобедренный и спинно-поясничный установлено превосходство бычков высокорослого типа (III группа).

Показатели выхода отрубов ещё раз свидетельствуют о том, что у бычков компактного типа лучше развита передняя часть тела, высокорослого – задняя. Между живой массой подопытных бычков разного типа телосложения и выходом отрубов нами обнаружена высокая корреляционная связь ( $r > 0,7$ ), что указывает на наличие сильной взаимосвязи выхода отрубов с промерами экстерьерных статей.

При этом основными промерами (факторами), оказывающие наибольшее влияние на мясную продуктивность и качественные показатели говядины под-

опытных бычков разного типа телосложения являются: высота в холке, высота в крестце, глубина груди и объем груди для животных I и II группы, высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища и косая длина зада для высокорослых животных.

Результаты исследований показали, что в зависимости от типа телосложения подопытных бычков варьировал и морфологический состав отдельных отрубов туш. При этом необходимо отметить, что из 5 основных отрубов туш наиболее высокий выход мякоти установлен в тазобедренном (84,10-85,20%), шейном отрубках (81,80-82,2 0%) и низкий – в спинно-поясничном (74,60-75,10 %) и грудно-реберном (76,10-76,80 %) (таблица 2.10).

Таблица 2.10 – Морфологический состав отдельных отрубов туш подопытных бычков

Отруб	Группа					
	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
Спинно-поясничный:	22,90±0,27	100,00	24,45±0,32	100,00	26,44±0,24	100,00
мякоть	17,20±0,24	75,10	18,31±0,29	74,90	19,72±0,23	79,60
кости	5,53±0,16	24,17	5,95±0,13	24,35	6,52±0,21	24,65
сухожилия	0,17±0,001	0,73	0,19±0,002	0,75	0,20±0,001	0,75
Лопаточный:	38,82±0,36	100,00	38,81±0,33	100,00	38,27±0,29	100,00
мякоть	30,51±0,33	78,60	30,19±0,24	77,80	29,70±0,28	77,60
кости	7,38±0,14	19,00	7,64±0,19	19,70	7,61±0,13	19,90
сухожилия	0,93±0,002	2,40	0,98±0,001	2,50	0,96±0,002	2,50
Шейный:	9,81±0,17	100,00	9,73±0,15	100,00	10,06±0,12	100,00
мякоть	8,06±0,15	82,20	7,97±0,11	81,90	8,23±0,10	81,80
кости	1,48±0,03	15,10	1,50±0,04	15,40	1,55±0,05	15,40
сухожилия	0,27±0,001	2,70	0,26±0,02	2,70	0,28±0,01	2,80
Тазобедренный:	76,33±0,98	100,00	81,47±1,16	100,00	85,21±0,86	100,00
мякоть	64,19±0,72	84,10	69,08±0,94	84,80	72,59±0,63	85,20
кости	11,75±0,58	15,40	12,01±0,71	14,74	12,21±0,51	14,33
сухожилия	0,39±0,32	0,42	0,38±0,44	0,46	0,41±0,39	0,47
Грудно-реберный:	34,91±0,29	100,00	35,77±0,21	100,00	36,27±0,32	100,00
мякоть	26,81±0,25	76,80	27,29±0,18	76,30	27,60±0,25	76,10
кости	7,04±0,19	20,16	7,36±0,10	20,58	7,53±0,22	20,75
сухожилия	1,06±0,03	3,04	1,12±0,05	3,12	1,14±0,03	3,15

Установлено, что у бычков компактного типа в сравнении со сверстниками среднего и высокорослого типов выход мякоти в спинно-поясничном отрубе



был выше соответственно на 0,20 и 0,50 %, лопаточном – на 0,80 и 1,00, шейном – на 0,30 и 0,40, грудно-реберном – на 0,50-0,70%.

Наиболее высокий выход мякоти был в тазобедренном отрубе молодняка высокорослого типа, который превосходил сверстников компактного и среднего типов по данному показателю на 1,0 и 0,40 %. Мы считаем, что более высокий выход мякоти в тазобедренном отрубе бычков высокорослого типа (III группа) можно объяснить значительной зависимостью выхода мякоти от промеров кривой длины зада.

Таким образом, исследованиями установлена высокая, положительной направленности взаимосвязь между живой массой в 16 месяцев и показателями предубойной массы, массы парной туши, убойной массы, массы мякоти и охлажденной туши (0,72–0,95), низкой и положительной направленности установлена взаимосвязь между живой массой и массой внутреннего жира и хрящей и сухожилий (0,13–0,18). Самый низкий коэффициент корреляции выявлен между живой массой и массой костей.

Коэффициенты корреляции между живой массой и массой охлажденной туши для бычков компактного типа (I группа) составил 0,9074, для среднего (II группа) – 0,9020, для высокорослого – 0,9165, т.е. имеют весьма высокие значения, что позволило составить линейные модели множественной регрессии, дающие возможность прогнозировать среднюю величину массы охлажденной туши  $Y$  по факторным промерам экстерьерных статей подопытных бычков в 10-ти месячном возрасте.

При прогнозировании, а также при отборе, могут быть использованы следующие модели множественной регрессии:

для I группы:  $Y = - 415,39 + 0,0235X_1 + 3,31X_2 + 2,64X_3$ , где  $X_1$  - высота в холке,  $X_2$  - обхват груди,  $X_3$  - глубина груди;

для II группы:  $Y = - 208,33 + 2,76X_1 + 1,14X_2 - 0,37X_3$ , где  $X_1$  - высота в холке,  $X_2$  - обхват груди,  $X_3$  - глубина груди;

для III группы:  $Y = - 168,93 + 1,83X_1 + 2,34X_2 + 0,24X_3 - 1,72X_4$ , где  $X_1$  - высота в холке,  $X_2$  – высота в крестце,  $X_3$  – косая длина туловища;  $X_4$  – косая длина зада.

В связи с большими массивами обрабатываемых экспериментальных данных и сложностью построения регрессионных моделей зависимости качественных показателей мяса подопытных бычков разного типа телосложения исследовательская работа в данном направлении будет продолжена.

### **2.3 Моделирование качественных показателей говядины в зависимости от содержания в рационе кормления микроэлементов в органической форме**

Обеспечение населения высококачественной говядиной остаётся одной из острых проблем агропромышленного комплекса Российской Федерации. Рост производства конкурентоспособной говядины, может быть, достигнут за счёт обеспечения полноценным кормлением скота на основе повышения качества кормов и обогащения рационов необходимыми кормовыми добавками, в том числе и минеральными [6,10] .

По мнению Горлова И.Ф. (2014), для восполнения рационов недостающими макро- и микроэлементами в кормлении животных целесообразно использовать минеральные добавки, при этом наибольшая эффективность достигается при использовании их в органической форме и комплексно.

По принципу аналогов были сформированы 3 группы бычков в возрасте 8 мес. по 10 голов в каждой. Молодняку контрольной группы скармливался общехозяйственный рацион, I опытной – в общехозяйственный рацион вводилась кормовая добавка на основе препарата «Йоддар-Zn», в состав которого входит йод в органической форме, II опытной – кормовая добавка на основе препаратов «Йоддар-Zn» и селенорганического препарата «Селенопиран».

Рационы для животных разрабатывались согласно детализированным нормам кормления (Калашников А.П. и др., 2003) и периодически корректировались в зависимости от возраста и их живой массы. Питательность рационов

молодняка была рассчитана на получение среднесуточного прироста живой массы 1000-1100 г.

В период опыта подопытным животным скармливался рацион, в состав которого входило 0,7-1,4 кг сена люцернового; 0,4-2,5 кг сена суданкового; 11,9-16,1 кг силоса кукурузного; 2,2-3,4 кг концентрированных кормов; 27-49 г соли поваренной; 49,0-88,0 г динатрийфосфата; 7,3-20,6 г мела.

Исследованиями установлено, что лучшей поедаемостью грубых кормов и силоса отличался молодняк опытных групп (таблица 2.11).

Таблица 2.11 - Фактическое потребление кормов и питательных веществ за период опыта (на 1 голову), кг

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сено люцерновое	265,3	286,1	288,7
Сено суданковое	323,8	342,3	350,6
Силос кукурузный	2406,3	2519,7	2554,1
Концкорма (зерносмесь)	504,8	504,8	504,8
Премикс стандартный	5,05	-	-
Премикс с включением препарата «Йоддар-Zn»	-	5,05	-
Премикс с включением препаратов «Йоддар-Zn» и «Селенопиран»	-	-	5,05
Соль	9,4	9,4	9,4
Мел	2,2	2,2	2,2
Динатрийфосфат	16,3	16,3	16,3
В рационе содержится:			
ЭКЕ	1640,1	1670,8	1681,4
сухого вещества	1701,8	1753,3	1756,4
сырого протеина	233,2	238,5	243,9
переваримого протеина	153,2	157,6	160,2

За период опыта бычки опытных групп потребляли сена люцернового на 7,84 и 8,82% больше, чем аналоги из контроля, сена суданкового – на 7,57 и 8,23%, силоса кукурузного – 4,71 и 6,14%. Поедаемость концентрированных кормов в подопытных группах не отличалась от контроля. Различная поедаемость грубых кормов способствовала различному потреблению молодняком питательных веществ. Бычки I и II опытных групп за опытный период сухого вещества потребляли больше, чем аналоги из контроля, соответственно на 3,03 и 2,52%, сырого протеина – на 2,77 и 4,59%, переваримого протеина – на 2,87 и 4,56%.

Важными показателями, характеризующими ценность рациона, служат переваримость и использование питательных веществ животными.

В связи с более высокой поедаемостью кормов молодняк опытных групп в сравнении с аналогами из контроля больше потреблял сухого вещества на 101,5 (1,19%) ( $P > 0,95$ ) и 128,3 г (1,46%) ( $P > 0,95$ ), органического вещества – на 101,5 (1,24%) ( $P > 0,95$ ) и 134,3 г (1,64%) ( $P > 0,95$ ), сырого протеина – на 43,3 (3,93%) ( $P > 0,95$ ) и 54,7 г (4,97%) ( $P > 0,99$ ), сырого жира – на 8,8 (3,38%) ( $P > 0,95$ ) и 10,9 г (4,19%) ( $P > 0,95$ ), сырой клетчатки – на 64,6 (3,57%) ( $P > 0,99$ ) и 83,2 г (4,60%) ( $P > 0,99$ ), БЭВ – на 65,0 (1,31%) ( $P > 0,95$ ) и 80,4 г (1,62%) ( $P > 0,95$ ) (таблица 2.12).

Таблица 2.12 - Потребляемость питательных веществ в сутки, г (на 1 голову)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	8806,2±27,44	8911,5±23,62	8934,5±25,93
Органическое вещество	8196,8±23,19	8298,3±21,56	8331,1±27,60
Сырой протеин	1100,5±8,56	1193,8±12,14	1155,2±8,98
Сырой жир	260,1±2,74	268,9±2,15	271,0±2,93
Сырая клетчатка	1806,7±7,30	1871,3±6,44	1889,9±7,90
БЭВ	4951,8±15,71	5016,8±14,39	5032,2±16,78

Исследованиями установлено превосходство бычков опытных групп над аналогами из контроля по количеству переваренных питательных веществ, о чем говорят более высокие коэффициенты переваримости основных питательных веществ рационов (таблица 2.13).

Таблица 2.13 - Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	67,9±0,56	69,1±0,48	69,4±0,37
Органическое вещество	70,5±0,52	72,1±0,43	72,4±0,50
Сырой протеин	64,8±0,40	66,5±0,32	66,8±0,38
Сырой жир	69,1±0,48	70,1±0,57	70,4±0,54
Сырая клетчатка	55,0±0,42	56,9±0,36	57,3±0,52
БЭВ	71,2±0,47	72,4±0,31	72,6±0,38

Так животные опытных групп превосходили аналогов из контроля по коэффициенту переваримости сухого вещества на 1,2 и 1,5%, органического вещества – на 1,6 (P> 0,95) и 1,9% (P> 0,95), сырого протеина – на 1,7 (P> 0,95) и 2,0% (P> 0,95), сырого жира – на 1,0 и 1,3%, сырой клетчатки – на 1,9 (P> 0,95) и 2,3% (P> 0,95), БЭВ – на 1,2 и 1,4% (P> 0,95).

Наиболее высокие коэффициенты переваримости питательных веществ рационов отмечены нами у бычков, которым минеральные добавки скармливались комплексно [43,45].

Введение в рацион бычков изучаемых добавок оказало существенное влияние на динамику их живой массы в период опыта. В результате исследований было установлено, что в зависимости от скармливаемых добавок молодняк имел достоверные различия по показателям живой массы, начиная с 10-месячного возраста (рисунок 2.3).

В возрасте 13 мес. бычки I и II опытных групп превосходили по живой массе аналогов из контрольной группы соответственно на 6,4 (1,7%) и 13,4 кг (3,6%) (P> 0,95), в 15-месячном возрасте это превосходство составило соответственно 9,5 (2,2%) и 20,2 кг (4,7%) (P> 0,99).

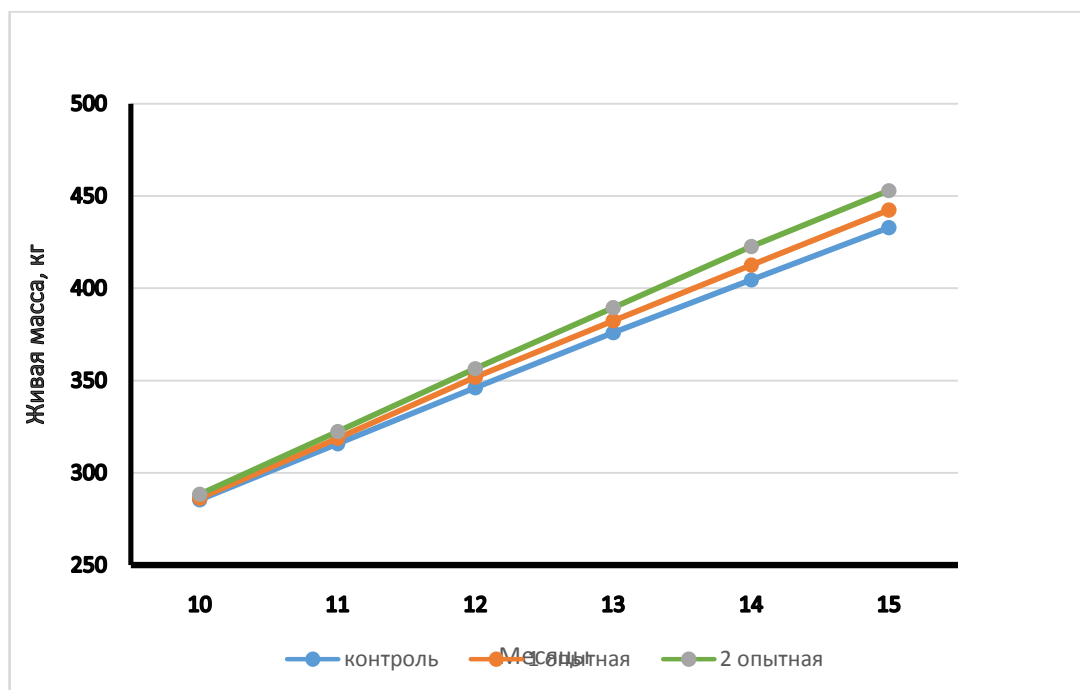


Рисунок 2.3 – Динамика живой массы подопытных бычков

Для более полной характеристики возрастного изменения живой массы подопытных бычков были рассчитаны показатели абсолютных и среднесуточных приростов. Так, абсолютный прирост живой массы подопытных бычков за период опыта составил в среднем на голову по контрольной группе 204,6, I опытной—215,4 и II опытной—226,0 кг. Абсолютный прирост у бычков опытных групп был выше в сравнении со сверстникам и из контрольной группы на 5,3 ( $P > 0,95$ ) и 10,5% ( $P > 0,99$ ).

Таким образом, интенсивность роста животных всех подопытных групп была относительно высокой на протяжении всего периода опыта. Об этом свидетельствуют и показатели среднесуточных приростов живой массы подопытных бычков. У молодняка I и II опытных групп среднесуточный прирост был выше, чем у аналогов, не потреблявших подкормки, соответственно на 51,5 г (5,3%) ( $P > 0,95$ ) и 102,0 г (10,5%) ( $P > 0,999$ ) (рисунок 2.4).

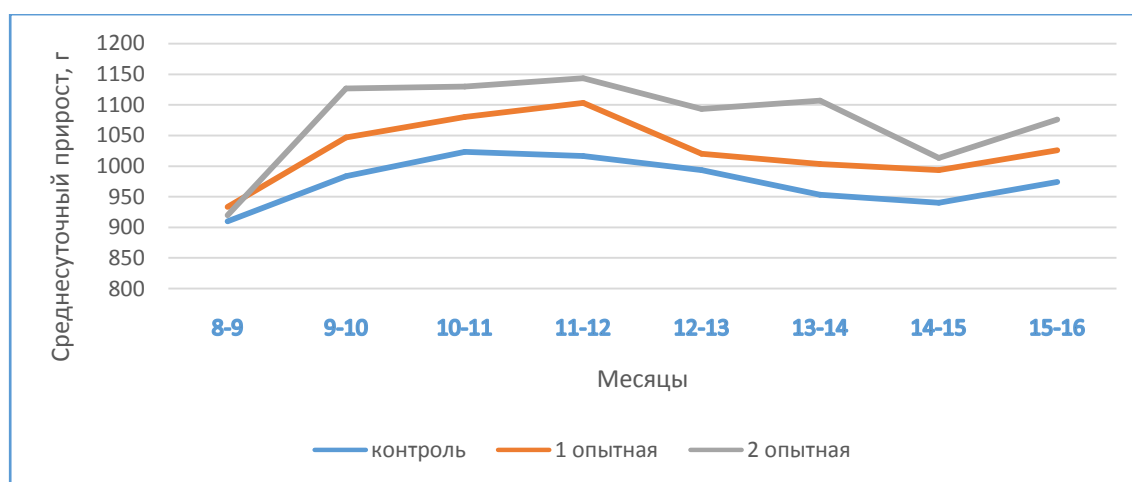


Рисунок 2.4 – Динамика среднесуточных приростов подопытных бычков

Результаты исследования позволили сделать вывод о том, что микроэлементный премикс, содержащий селен, йод и цинк, повышает общий обмен веществ в организме, что оказывает положительное влияние на количественные, а как будет обосновано далее, и качественные показатели мяса животных. При этом установлено, что более эффективное влияние на активацию обменных процессов в организме молодняка оказывает комплексное применение добавок,

содержащих указанные вещества в органической форме, а именно препаратов «Йоддар-Zn» и «Селенопиран».

Показатели живой массы не в полной мере дают объективную характеристику роста и развития организма молодняка. Данные экстерьерных особенностей подопытных бычков позволяют более точно судить о развитии их телосложения, конституциональных особенностях, уровне и направлении продуктивности.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о неравномерном развитии экстерьерных статей молодняка подопытных групп. Так, более интенсивно развивались бычки опытных групп, на это указывают отдельные промеры статей экстерьера. Следует отметить, что наиболее существенные различия наблюдались по широтным промерам, косой длине туловища и зада, обхвату и глубине груди (таблица 2.14).

Таблица 2.14 - Промеры экстерьерных статей подопытных бычков в возрасте 15 мес., см

Промер	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Высота: в холке	117,2±0,61	117,9±0,56	118,0±0,47
в крестце	118,4±0,52	119,0±0,39	119,8±0,60
Ширина: груди	40,5±0,16	42,3±0,27	42,9±0,23
в маклоках	42,3±0,19	43,8±0,16	44,2±0,11
в седалищных буграх	25,3±0,11	26,2±0,09	26,4±0,14
в тазобедренных сочленениях	47,0±0,32	48,3±0,20	48,8±0,17
Обхват: груди	181,8±0,29	185,4±0,37	186,5±0,22
пясти	18,9±0,01	19,4±0,02	19,7±0,01
Глубина груди	64,0±0,33	65,3±0,37	65,8±0,26
Косая длина: туловища	136,8±1,79	138,5±2,04	138,9±1,67
зада	42,5±0,18	43,9±0,21	44,3±0,15
Полуобхват зада	110,2±1,13	112,2±1,31	112,9±1,53

Бычки I и II опытных групп превосходили аналогов из контроля соответственно по высоте в холке, ширине груди на 4,4 (P > 0,99) и 5,9% (P > 0,999), ширине в маклоках – на 3,5 (P > 0,99) и 4,5% (P > 0,999), тазобедренных сочленениях – на 2,8 (P > 0,95) и 3,8% (P > 0,99), косой длине зада – на 3,3 (P > 0,99) и 4,2% (P > 0,999), косой длине туловища – на 1,2 и 1,5%.

Об интенсивности формирования мясной продуктивности молодняка можно судить по индексам его телосложения (таблица 2.15).

Таблица 2.15 - Индексы телосложения подопытных бычков

Индекс	Группа		
	контрольная	I опытная	II пытная
Длинноногости	45,39	44,61	44,24
Растянутости	116,72	117,47	117,71
Грудной	63,28	64,78	65,20
Сбитости	132,89	133,86	134,27
Перерослости	101,02	100,93	101,53
Массивности	155,12	157,25	158,05
Шилозадости	59,81	59,82	59,73

Так, у бычков контрольной группы индекс высокорослости в сравнении с аналогами I опытной группы был выше на 0,78 и Попытной – на 1,15%. При этом индексы, указывающие на высокую мясность животных, был наиболее значительным у бычков, потреблявших изучаемые препараты.

Значение тазо-грудного индекса были выше у молодняка I и II опытных- групп в сравнении с аналогами из контроля на 1,50 и 1,92, растянутости – на 0,75 и 0,99, сбитости – на 0,97 и 1,38, массивности – на 2,13 и 2,93.

Таким образом, исследованиями установлено, что животные опытных групп интенсивнее росли и развивались. В возрасте 15 мес. они превосходили аналогов из контрольной группы по живой массе на 2,2 и 4,7% ( $P > 0,99$ ). Среднесуточный прирост живой массы за период от 8- до 15-месячного возраста у них был выше на 5,3 ( $P > 0,95$ ) и 10,5% ( $P > 0,999$ ). Различия в пользу бычков опытных групп установлены и по промерам экстерьерных статей. Индексы телосложения, характеризующие именно мясную продуктивность животных, такие как массивности, сбитости, грудной были выше у подопытных бычков, которым скармливали препараты «Йоддар-Zn» и «Селенопиран».

Величина живой массы в определенной степени характеризует мясную продуктивность, однако более точные данные о развитии данного признака можно получить при убое животного. Нами были изучены мясная продуктив-



ность и качество мяса бычков, получавших с рационом подкормки, в состав которых входят препараты «Йоддар-Zn» и «Селенопиран».

При поступлении на мясокомбинат упитанность бычков всех подопытных групп была оценена как высшая. Предубойная масса бычков I и II опытных групп, отобранных для убоя, была больше, чем аналогов из контроля, соответственно на 13,6 (3,3%) ( $P > 0,99$ ) и 23,0 кг (5,5%) ( $P > 0,999$ ) (таблица 2.16).

Таблица 2.16 - Результаты контрольного убоя подопытных бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Предубойная масса, кг	416,4±2,16	430,0±1,98	439,4±2,34
Масса парной туши, кг	229,8±1,65	242,5±2,17	248,3±1,93
Выход туши, %	55,2±0,14	56,4±0,20	56,5±0,19
Масса внутреннего сала, кг	10,6±0,42	12,3±0,47	12,9±0,39
Выход внутреннего сала, %	2,5±0,04	2,9±0,05	2,9±0,04
Убойная масса, кг	240,4±1,86	254,8±1,91	261,2±1,65
Убойный выход, %	57,7±0,52	59,2±0,46	59,4±0,37

По массе парной туши бычки опытных групп превосходили сверстников, не получавших с рационом добавок, на 12,7 (5,5%) ( $P > 0,99$ ) и 18,5 кг (8,0%) ( $P > 0,999$ ). Выход туш у бычков опытных групп был выше соответственно на 1,2 и 1,3%.

Внутреннего сала было получено больше от бычков, потреблявших изучаемые добавки, на 1,7 (16,0%) ( $P > 0,95$ ) и 2,3 кг (21,7%) ( $P > 0,99$ ). В связи с более значительным отложением в теле бычков опытных групп внутреннего сала их убойная масса была больше, чем аналогов из контроля, на 14,4 (6,0%) ( $P > 0,99$ ) и 20,8 кг (8,6%) ( $P > 0,999$ ), а убойный выход – выше на 1,5 и 1,7%.

После суточной выдержки туш подопытных животных в холодильной камере была произведена их обвалка и жиловка мякоти, так как выход мякоти после обвалки является одним из важных показателей, характеризующих потребительскую ценность туш. В процессе обвалки туш установлено, что у бычков I и II опытных групп масса мякоти была больше, чем у аналогов из кон-

трольной группы, соответственно на 13,4 (7,2%) ( $P > 0,999$ ) и 18,5 кг (10,0%) ( $P > 0,999$ ), а выход мякоти – выше на 1,2 и 1,4% (таблица 2.17).

Таблица 2.17 - Морфологический состав туш подопытных бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Масса охлажденной туши, кг	227,9±1,61	240,7±2,15	246,4±2,28
Масса мякоти, кг	185,5±1,36	198,9±1,01	204,0±1,42
Выход мякоти, %	81,4±0,16	82,6±0,23	82,8±0,17
Масса костей, кг	39,4±0,19	38,7±0,21	39,2±0,16
Выход костей, %	17,3±0,06	16,1±0,17	15,9±0,09
Масса сухожилий, кг	3,0±0,04	3,1±0,03	3,2±0,03
Выход сухожилий, %	1,3±0,092	1,3±0,01	1,3±0,01
Выход мякоти на 100 кг предубойной масса, кг	44,55±0,27	46,2±0,12	46,4±0,31
Индекс мясности	4,71±0,04	5,14±0,03	5,20±0,06

Более высокий выход мякоти в тушах бычков опытных групп оказал влияние на индекс мясности. Индекс мясности туш бычков, получавших изучаемые добавки, был выше, чем аналогов из контроля на 0,43 ( $P > 0,999$ ) и 0,49 ( $P > 0,999$ ).

Для прогноза продуктивности и качественных показателей говядины нами был проведен корреляционный и дисперсионный анализ, позволяющий определить взаимосвязи прижизненных показателей формирования мясной продуктивности с показателями убоя исследуемых групп подопытных бычков. Высокая взаимозависимость установлена между живой массой подопытных бычков, получающих минеральные добавки «Йоддар-Zn» и «Селенопиран» в комплексе в возрасте 10 мес. и предубойной ( $r=0,95$ ), убойной массе ( $r=0,89$ ) и массе мякоти ( $r=0,91$ ). Также проведенным анализом установлена весьма высокая степень корреляции между промерами экстерьерных статей подопытного молодняка, где коэффициенты корреляции между высотой в холке, кривой длиной зада и показателями убоя установлены на уровне 0,85 - ,0,92, что дает основания считать, что зависимости между этими показателями носят линейный характер.

Таким образом, исследованиями установлено, что для прогноза и показателей мясной продуктивности во II опытной группе могут служить три основных показателя:

- ✓ живая масса бычков в возрасте 10 мес;
- ✓ высота в холке в возрасте 10 мес.;
- ✓ косяя линия зада в 10 мес.

Так как корреляционным анализом установлена высокая положительная взаимосвязь между изучаемыми промерами, каждый из них может служить фактором -маркером прогноза. Нами в качестве определяющих факторов использованы следующие промеры экстерьерных статей: высота в холке бычков в возрасте 10 мес. и косяя длина зада в возрасте 10 мес.

В результате того, что между показателями убоя обнаружена высокая корреляционная связь, прогнозирование возможно осуществлять по трем основным признакам – предубойной массе, убойной массе и массе мякоти.

Анализ полученных данных позволил построить уравнения парной линейной регрессии, устанавливающие зависимость основных факторных признаков с показателями убоя животных и определить коэффициенты регрессии, которые показывают насколько изменяется результативный признак, в данном случае ими являются предубойная масса, убойная масса и масса мякоти и определяющие факторы: живая масса в 10 мес., высота в холке в 10 мес. и косяя линия зада в 10 мес. (таблица 2.18).

Таблица 2.18 – Прогнозная мясная продуктивность подопытных бычков

Показатель мясной продуктивности	Фактор			Прогнозная продуктивность (среднее по факторам)
	Живая масса в 10 мес.	Высота в холке в 10 мес.	Косая длина зада в 10 мес.	
Предубойная масса	440,6	428,0	455,8	441,5
Убойная масса	262,2	248,9	279,2	263,4
Масса мякоти	204,7	199,3	216,8	206,9

Каждому значению факторных признаков соответствует величина прогнозного показателя, расчет средних арифметических по которым устанавливает предполагаемую продуктивность бычка.

Прогнозные значения результирующих факторов приведены в таблицах 2.19, 2.20, 2.21.

Считаем возможным прогнозирование основных признаков мясной продуктивности подопытных бычков проводить путем нахождения среднего арифметического прогнозных величин по всем основным факторным признакам. В качестве примера приводим прогнозное значение убойных показателей, определенное по факторным признакам в раннем возрасте развития молодняка II опытной группы, при следующих значениях факторных признаков: что живая масса в возрасте 10 мес. составляет 229 кг, высота в холке – 101 см, косая длина зада – 40 см.

Таким образом, разработанная модель дает возможность осуществлять прогнозирование основных показателей убоя подопытных бычков по живой массе, высоте в холке, косой длине зада в раннем возрасте.

Таблица 2.19 – Таблица прогноза мясной продуктивности бычков опытной группы по живой массе в 10 мес.

Показатель	Коэффициент регрессии	Живая масса бычков в 10 мес.											
		221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232
Предубойная масса, кг	0,6	435,8	436,4	437,0	437,6	432,2	438,8	439,4	440,0	440,6	441,2	441,8	442,4
Убойная масса, кг	0,5	258,2	258,7	259,2	259,7	260,2	260,7	261,2	261,7	262,2	262,7	271,2	271,7
Масса мякоти, кг	0,3	202,3	202,6	202,9	203,2	203,5	203,8	204,1	204,4	204,7	205,0	205,3	205,6

Таблица 2.20– Таблица прогноза мясной продуктивности бычков опытной группы по высоте в холке в 10 мес.

Показатель	Коэффициент регрессии	Высота в холке в 10 мес.											
		98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
Предубойная масса, кг	3,8	416,6	420,4	424,2	428,0	431,8	435,6	439,4	443,2	447,0	450,8	454,6	458,4
Убойная масса, кг	4,1	236,6	240,7	244,8	248,9	253,0	257,1	261,2	265,3	269,4	273,5	277,9	282,0
Масса мякоти, кг	1,6	194,5	196,1	197,7	199,3	200,9	202,5	204,1	205,7	207,3	208,9	210,5	212,1

Таблица 2.21 – Таблица прогноза мясной продуктивности бычков по косо́й длине зада в 10 мес.

Показатель	Коэффициент регрессии	Косо́я длина зада в 10 мес.											
		32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Предубойная масса, кг	8,2	390,2	398,4	406,6	414,8	423,0	431,2	439,4	447,6	455,8	464,0	472,2	480,4
Убойная масса, кг	9,0	216,2	225,2	234,2	228,9	243,2	252,2	261,2	270,2	279,2	288,2	297,2	306,2
Масса мякоти, кг	3,7	181,9	185,6	189,3	193,0	196,7	200,4	204,1	207,8	216,8	220,5	224,2	227,9

### **3. Разработка информационных технологий сопровождения селекционного процесса в животноводстве**

#### **3.1 Разработка автоматизированной системы учета SNP-генотипов и продуктивности свиней**

В связи с этим направлением наших исследований является изучение влияния ДНК-маркеров на показатели продуктивности животных [5]. Процесс исследований можно представить в виде следующих основных этапов:

- 1) ДНК-диагностика животных по изучаемым генам-маркерам с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР)
- 2) учет и анализ данных
- 3) составление программ селекции по результатам анализа

Для эффективного решения задач, предусмотренных на втором этапе исследований, потребовалось создание специализированного программного комплекса [16,44]. Совокупность этих программ образуют информационно-аналитическую систему (ИАС) сопровождения геномных исследований в животноводстве, представляющую собой единое информационное пространство обработки и анализа данных.

Разработка системы ведется в соответствии со следующими требованиями:

- Обеспечение эффективного накопления и хранения результатов ДНК-диагностики сельскохозяйственных животных по генам маркерам.
- В базе данных должна храниться информация о различных видах сельскохозяйственных животных
- Животные могут принадлежать различным хозяйствам Российской Федерации, а также ближнего зарубежья (Беларусь, Казахстан)
- Список учитываемых ДНК-маркеров может расширяться
- В базе данных должна быть учтена линейная структура хозяйства
- В базе данных должна быть учтена информация о происхождении животных

- Система должна производить поиск родственников животных до заданного уровня родства
- Система должна осуществлять анализ распределения аллелей и генотипов по исследуемым генам-маркерам
- Система должна проводить анализ влияния генов-маркеров на показатели продуктивности с использованием различных статистических методов
- Система должна проводить анализ количественного влияния ДНК-маркеров на продуктивность животных на основе различных математических моделей.

Одним из элементов этой ИАС является автоматизированная система учета SNP-генотипов свиней по генам-маркерам продуктивности - IASPIgsSNP. Данная система предназначена для научных сотрудников лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных Донского ГАУ, проводящих тестирование животных по ДНК-маркерам. Данная программа выступает как пользовательская оболочка для работы с «Базой данных аутосомных ДНК-маркеров свиней» [13,17].

Программа IASPIgsSNP обеспечивает решение задач сбора и хранения результатов ДНК-анализа свиней по генам-маркерам продуктивности.

Обобщенная структура данной АС представлена на рисунке 3.1



Рисунок 3.1 - Исходная структура автоматизированной системы учета SNP-генотипов свиней

Основу системы составляет база данных IASpigsSNP. База данных в нашей системе обеспечивает достижение следующих целей:

- 1) эффективное накопление и долговременное хранение данных, получаемых в процессе работы лаборатории, для дальнейшего использования, в том числе и в целях, не предусмотренных на данном этапе исследований;
- 2) БД является источником данных, которые используются обрабатываемыми алгоритмами в программной части ИС для получения результатов, предусмотренных целями исследований.

Следует отметить, что лаборатория молекулярной диагностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных ДГАУ выполняет исследования в различных отраслях животноводства: свиноводстве, мясном и молочном скотоводстве, овцеводстве. Следовательно, база данных должна позволять накапливать информацию о каждом виде животных с учетом их специфики. В качестве примера мы рассмотрим проектирование БД для задач свиноводства [21,47].

В результате инфологического проектирования были выделены основные сущности предметной области. Взаимосвязи между ними отражены на ER-диаграмме (рисунок 3.2)

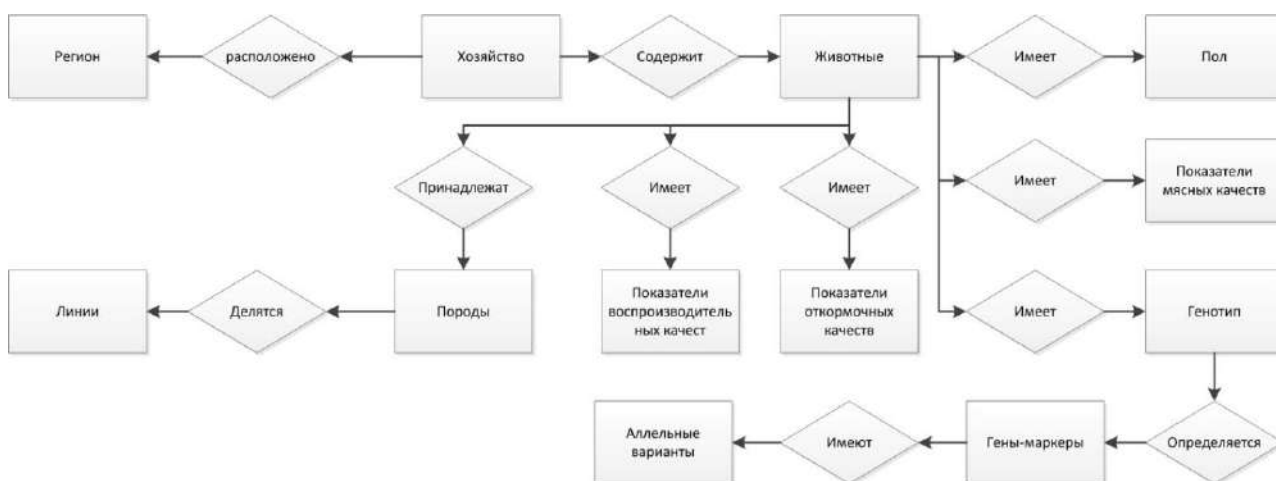


Рисунок 3.2 - Концептуальная модель предметной области

Кроме того, выделены ограничения целостности, на основе которых установлены первичные и внешние ключи таблиц БД.



Завершающим этапом проектирования базы данных является выбор системы управления базами данных (СУБД) и физическая реализация логической схемы данных, полученной на предыдущем этапе (рисунок 3.3). В качестве СУБД будет использоваться MySQL, что обосновано следующими особенностями: реляционная модель данных; поддержка языка запросов SQL; отсутствие привязки к платформе Windows; распространение на условиях свободного ПО; невысокие требования к аппаратному обеспечению.

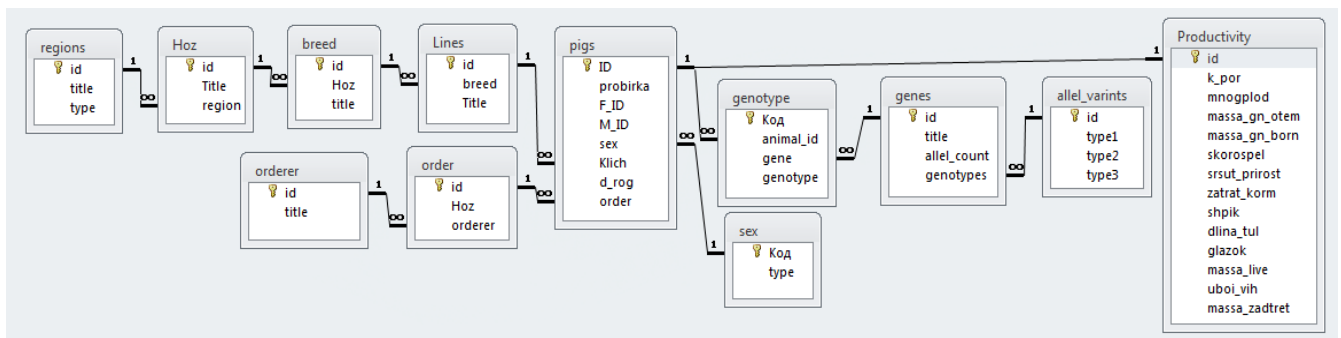


Рисунок 3.3 - Схема базы данных

Для анализа влияния генотипов по генам-маркерам на продуктивность свиней, необходимо было интегрировать данные по генотипам с информацией о продуктивности исследуемого поголовья.

Современные свиноводческие предприятия в задачах племенного и зоотехнического учета используют специализированное программное обеспечение. В частности, ЗАО «Племзавод Юбилейный», который является основной экспериментальной базой исследований, использует для этих целей комплекс программ АСС, который разработан и поддерживается ООО «СЕЛИКОМ» совместно с лабораторией теоретических основ селекции сельскохозяйственных животных Донского ГАУ [18].

С учетом этого, решение задачи обеспечения интеграции ее данных с показателями продуктивности животных предусматривало выполнение следующих этапов:

1. Разработка модуля доступа к базе данных компьютерной программы АСС.

2. Доработка логического уровня представления и обработки данных, с целью обеспечить перенос данных из БД АСС в БДИASPIgsSNP.

В процессе разработки модуля доступа к БД АСС было установлено, что данная БД разработана на основе СУБД Paradox для ОС MS-DOS. Это приводило к ряду трудностей, связанным с ограничением длины имен и представлением текстовых значений, записанных в кириллической кодировке. Для решения указанных проблем был разработан и включен в состав усовершенствованной автоматизированной системы учета SNP-генотипов и продуктивности свиной конвертер, обеспечивающий перенос данных БД АСС из формата Paradox для MS-DOS в формат MicrosoftSQLServer. Обобщенная структура автоматизированной системы IASPIgsSNP представлена на рисунке 3.4.



Рисунок 3.4 - Структура автоматизированной системы учета SNP-генотипов свиной с интегрированным доступ к БД племенного учета компьютерной программы АСС и конвертером в формат MSSQLServer

Подобный модульный принцип позволяет разрабатывать новые программные инструменты обработки и анализа данных, таким образом расширяя функциональные возможности автоматизированной системы.

Функции программной оболочки автоматизированной системы IASPIgsSNP обеспечивают решение следующих задач:

1. Ввод данных о генотипах и продуктивности свиной (рисунок 3.5).
2. Поиск информации о животных в БД АСС (рисунок 3.6).
3. Пакетная загрузка данных в формате Excel (рисунок 3.7).

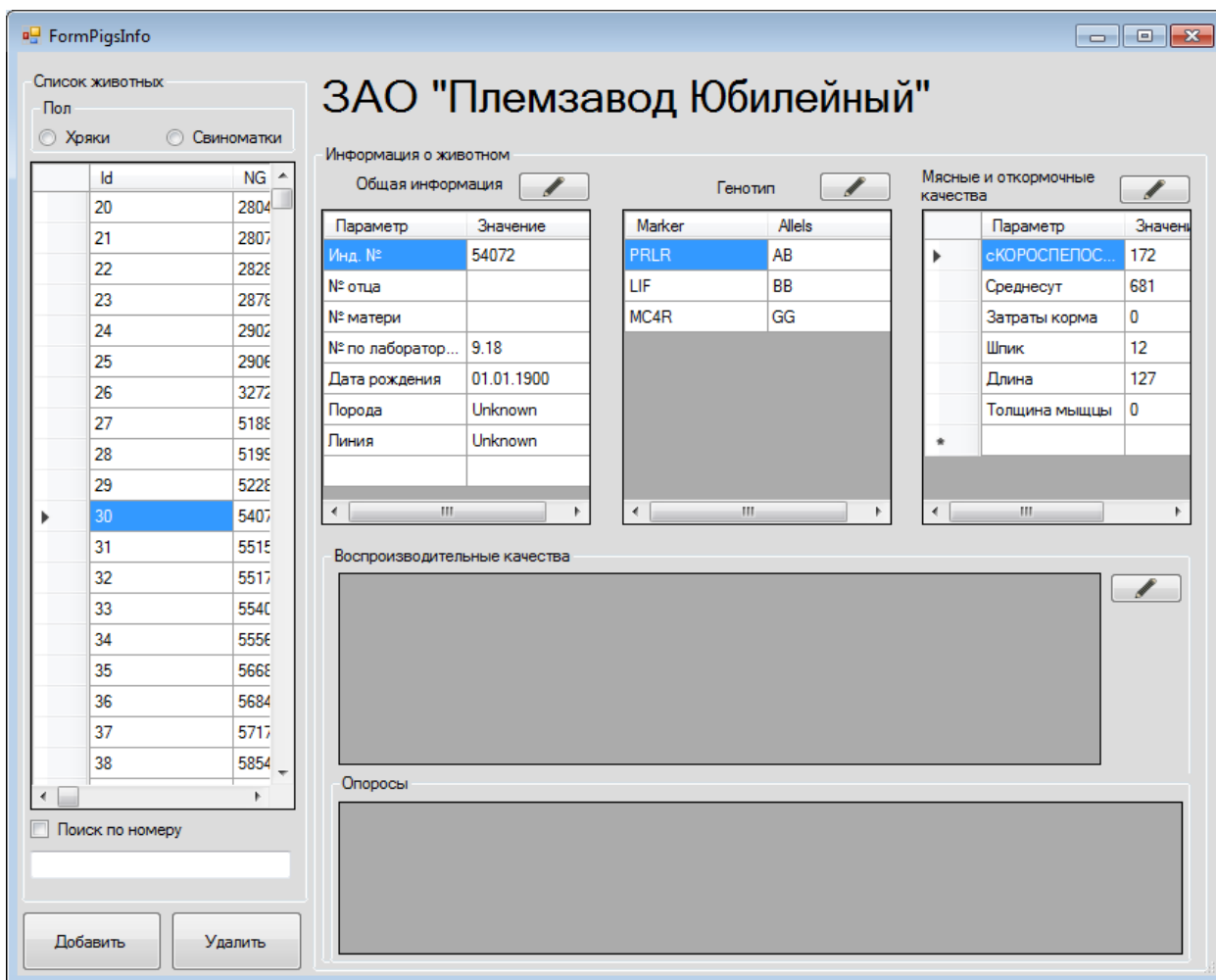


Рисунок 3.5 - Ввод данных о генотипах и продуктивности свиней

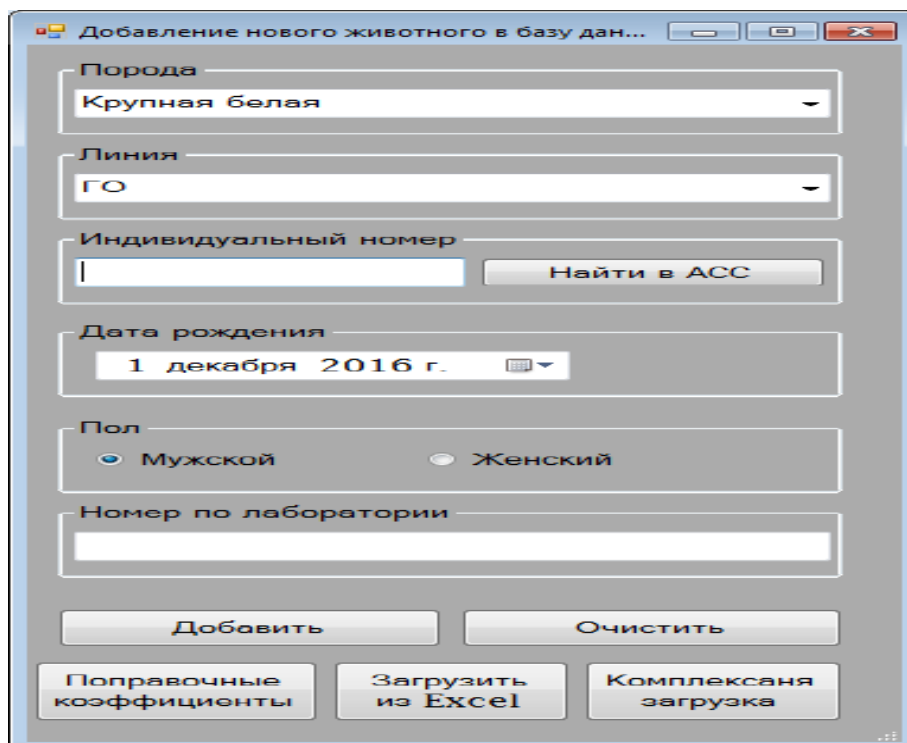


Рисунок 3.6 - Поиск информации о животных в БД АСС

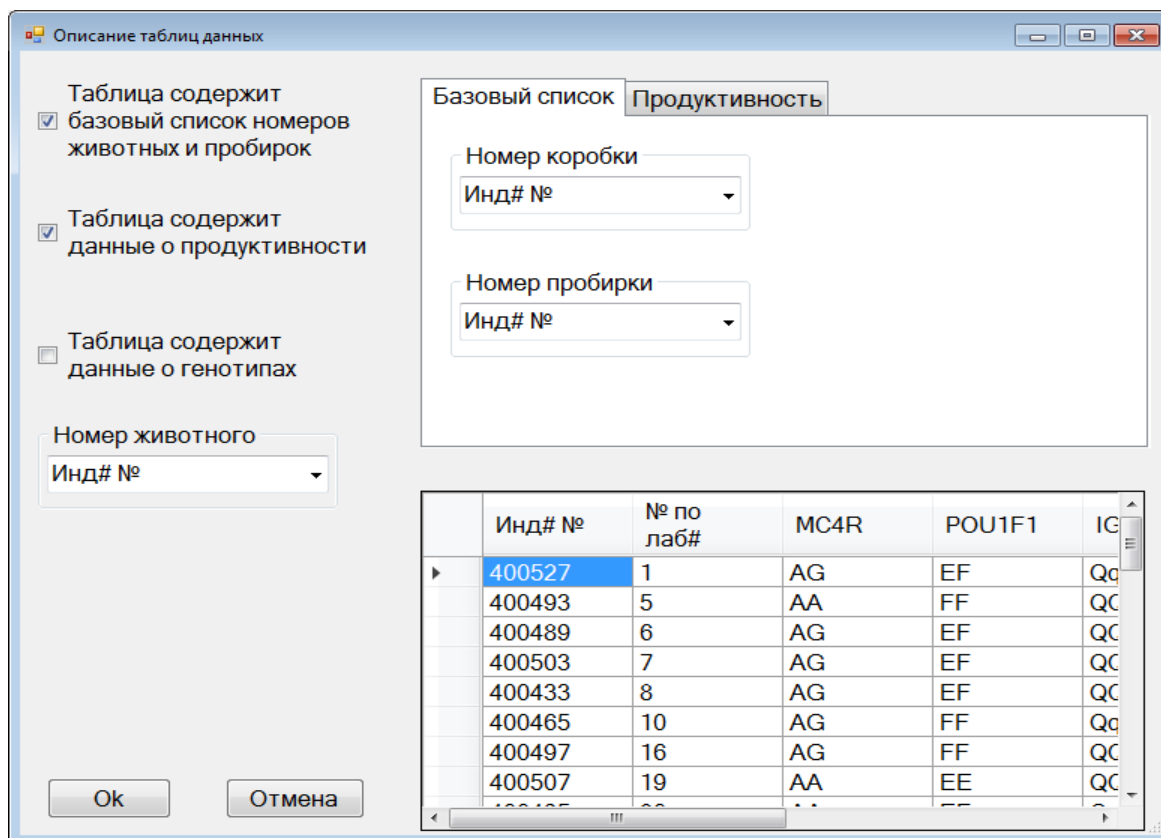


Рисунок 3.7 - Пакетная загрузка данных в формате Excel.

В результате проведенных исследований была разработана автоматизированная система учета SNP-генотипов и продуктивности свиней IASPIgsSNP. IASPIgsSNP предназначена для сбора и накопления данных о продуктивности свиней и их генотипах по генам-маркерам. Интеграция IASPIgsSNP с компьютерной программой ACC обеспечивает автоматическое получение данных о продуктивности из базы данных племенного учета свиноводческих предприятий.

Автоматизированная система IASPIgsSNP имеет модульную структуру. Это обеспечивает возможность расширения ее функциональных возможностей путем создания дополнительных модулей без внесения изменения в саму систему.

Данная автоматизированная система лежит в основе информационной платформы, предназначенной для проведения исследований в области изучения влияния различных ДНК-маркеров на показатели продуктивности свиней. Эти

исследования позволят создать новые эффективные методы селекции сельскохозяйственных животных, которые способны в наиболее короткие сроки повысить продуктивность поголовья животноводческих предприятий и обеспечить их конкурентоспособность на мировом рынке.

### **3.2 Компьютерная программа «Племенная работа. Выборка данных»**

База данных, разработанная на предыдущем этапе исследований, содержит полный информационный массив об исследуемом поголовье. Однако в процессе для решения задач исследований анализу подвергаются различные элементы этого массива. В связи с этим была разработана компьютерная программа «Племенная работа. Выборка данных» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016661352). Она обеспечивает возможности выборки данных из общего информационного массива по различным критериям.

Модульный принцип организации автоматизированной системы учета SNP-генотипов и продуктивности свиней позволил использовать возможности ранее разработанного модуля доступа к базе данных SNP-генотипов и продуктивности (рисунок 3.8).

На данном этапе возможности программы позволяют формировать выборки животных в пределах одного хозяйства. На следующем этапе исследований программа «Племенная работа. Выборка данных» будет доработана таким образом, чтобы в одну выборку можно было добавлять животных из разных хозяйств. Это обеспечит возможность формировать простые и смешанные линейные модели, учитывающие фиксированный фактор хозяйства, который, согласно результатам многих отечественных и зарубежных исследований, оказывает существенное влияние на наблюдаемую изменчивость селекционных признаков животных.

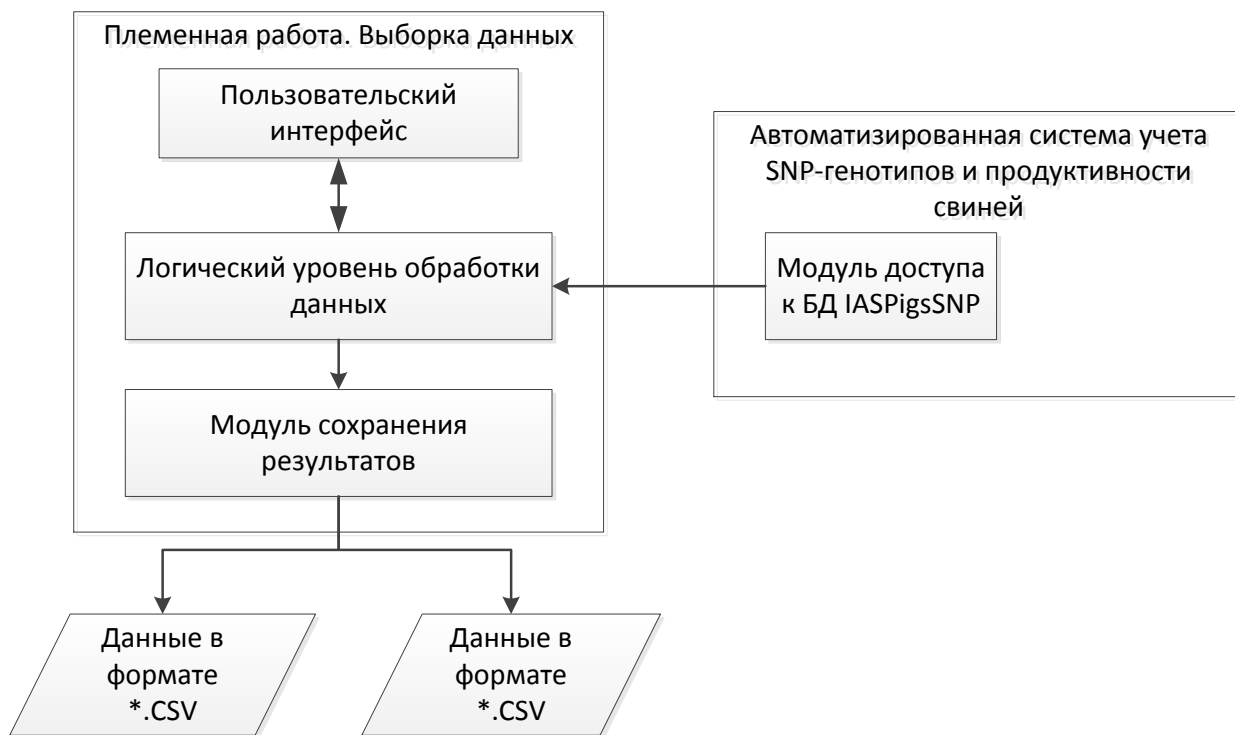


Рисунок 3.8 - Структура программы «Племенная работа. Выборка данных» и ее интеграция с автоматизированной системой учета SNP-генотипов и продуктивности свиней

Для получения выборки необходимо указать интересующие породы и линии, гены и признаки. После этого из базы данных будут отобраны животные, соответствующие указанным породным и линейным критериям, прогенотипированные по выбранным генам и с ненулевыми значениями указанных признаков. В случае если породы, линии, гены или признаки не указаны, то эти данные не будут учитываться в качестве критериев при отборе, но все равно будут представлены в выборке.

Результаты выборки можно сохранить в формате Microsoft Excel, либо в формате CSV. Формат CSV используется для передачи данных в среде RStudio, а также для обмена данными между приложениями информационно-аналитической системы учет SNP-генотипов и продуктивности свиней (IASpigsSNP). На рисунке 3.9 представлено основное окно программы «Племенная работа. Выборка данных».

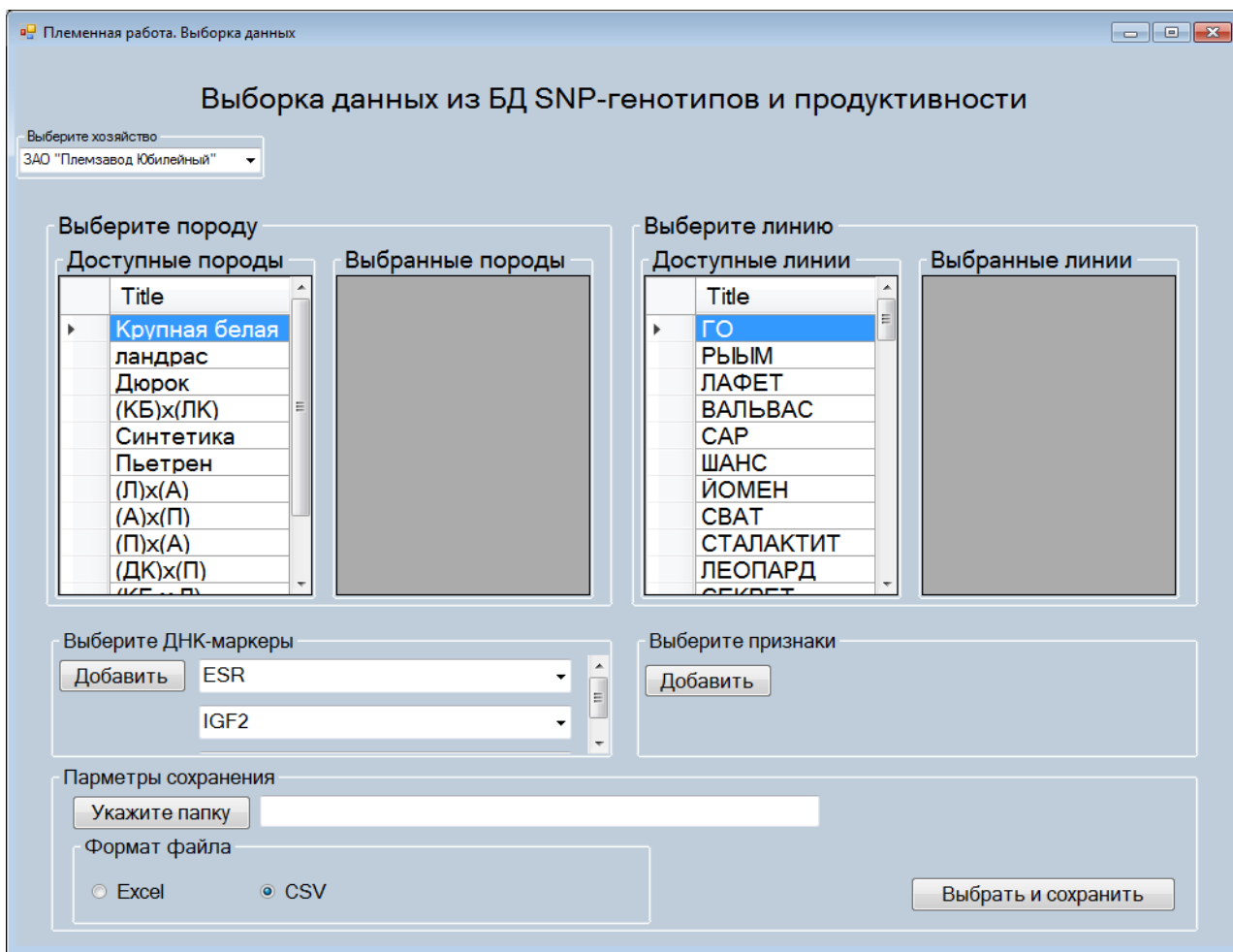


Рисунок 3.9 - Основное окно программы «Племенная работа. Выборка данных».

### 3.3 Компьютерная программа «Оценка информативности ДНК-маркеров. Метод Шеннона»

В последнее десятилетие интерес ученых сосредоточен на генах или генных семействах, функции которых вносят значительный вклад в улучшение скорости роста, например развитие мышц (миогенез) и метаболизм жировой ткани. В связи с этим интерес представляет разработка панелей ДНК-маркеров, которая включает в себя группу генов, кодирующих факторы роста, их рецепторы, транспортные и регуляторные белки. Панель ДНК-маркеров представляет собой комплекс информативных генов, полиморфизм которых ассоциирован с продуктивными качествами свиней. Определение информативности маркеров – это один из важных этапов при разработке панелей. Информативность генети-

ческих маркеров означает, насколько они характеризуют качества объекта, т.е. насколько от полиморфизма генетического маркера зависит уровень продуктивности животных. Информация признака рассматривается как достоверное различие между классами образов в пространстве признаков. Оценкой информативности служит величина  $I(x_j)$  – площадь одного распределения признака  $x_j$ , не общая с площадью другого распределения этого же признака.

Информативность признака с использованием различия частот можно получить методами накопленных частот, Кульбака и Шеннона. Все три метода определяют информативность как величину положительную, но в методах накопленных частот и Кульбака величина является не нормированной и об информативности можно судить только в относительном плане.

Шеннон предложил оценивать информативность как средневзвешенное количество устраненной энтропии (информации), приходящееся на различные градации признака и одновременно определять их количественные показатели. Соответственно, метод Шеннона позволяет получить нормированную величину информативности признака, которая изменяется от 0 до 1.

Информативность генов по методу Шеннона рассчитывается на основе выражения:

$$I(x_i) = 1 + \sum_{i=1}^G (P_i \cdot \sum_{k=1}^K P_{i,k} \cdot \log_K P_{i,k}),$$

где  $G$  – количество градаций признака;

$K$  – количество классов;

$P_i$  – вероятность  $i$ -ой градации признака, рассчитывается по формуле

$$P_i = \frac{\sum_{k=1}^K m_{i,k}}{N}$$

$P_{i,k}$  — вероятность появления  $i$ -ой градации признака в  $K$ -ом классе., рассчитывается по формуле

$$P_{i,k} = \frac{m_{i,k}}{\sum_{k=1}^K m_{i,k}}$$

где  $m_{i,k}$  — частота появления  $i$ -ой градации в  $K$ -ом классе,



N- общее число наблюдений.

Программа «Оценка информативности ДНК-маркеров. Метод Шеннона» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016661414) позволяет рассчитать значение информационного критерия Шеннона для указанного факторного признака относительно некоторой количественной зависимой переменной (рисунок 3.10). Изначально планировалось использование данного критерия для оценки степени влияния ДНК-маркеров на показатели продуктивности (что отражено в названии программы). Однако, программа применима к любым дискретным предикторам с ограниченным числом уровней.

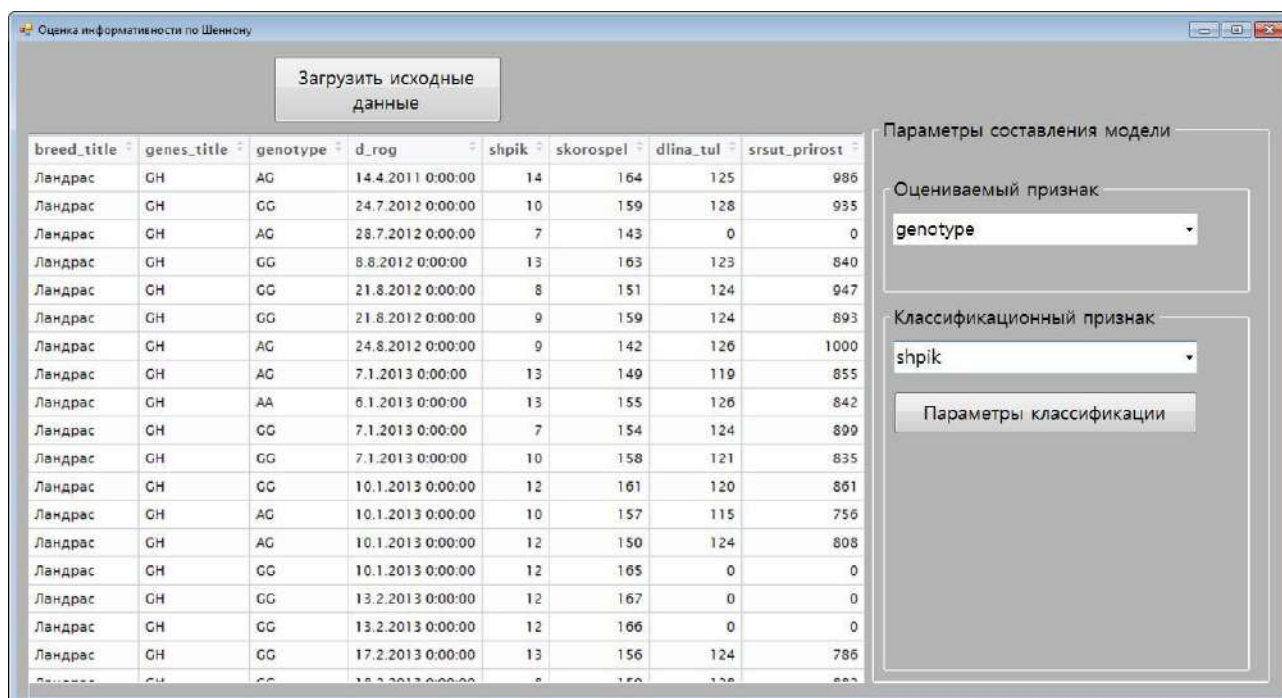


Рисунок 3.10 - Основное окно программы «Оценка информативности ДНК-маркеров. Метод Шеннона».

Программа «Оценка информативности ДНК-маркеров. Метод Шеннона» в качестве исходных данных использует выборки, полученные с помощью программы «Племенная работа. Выборка данных» в формате CSV. Перед началом расчёта необходимо указать столбец данных, содержащий значения оцениваем-

мого факторного признака (предиктора), а также столбец, содержащий значения зависимой переменной (классификационный признак).

Семантическое значение величины критерия Шеннона – относительная степень пригодности оцениваемого факторного признака для определения принадлежности объекта к тому или иному классу значений зависимой переменной. По умолчанию каждое уникальное значение зависимой переменной, встречающееся в выборке образует отдельный класс. Однако, при необходимости можно изменить способ классификации (кнопка «Параметры классификации»). В частности, можно вручную установить границы классов. Например, класс 1 – шпик от 8 до 12 мм, класс 2 – шпик от 12 до 15 мм и т.д. Другой вариант – автоматически разделить весь диапазон изменчивости зависимой переменной выборки на заданное число равных промежутков.

### **3.4 Оценка информативности гена – гормона роста (GH), в качестве маркера откормочной и мясной продуктивности свиней.**

С целью апробации программ «Оценка информативности ДНК-маркеров. Метод Шеннона» были проведены исследования на свиньях породы дюрок (n=105).

Наше внимание привлекло исследование полиморфизма гена GH у свиней породы дюрок. Известно, что гормон роста, являясь одним из важнейших эндогенных факторов, стимулирующих рост и развитие животных, оказывает влияние на все виды обмена веществ в организме. Аллельные вариации в структурной или регуляторной частях хромосомного гена гормона роста могут быть интересны с точки зрения их прямого или непрямого влияния на отдельные показатели продуктивности животных. Ген GH включает в себя 2230 пар оснований нуклеотидов, пять экзонов, четыре интрона и прилегающие участки. Полиморфный сайт находится в регуляторной зоне гена, отдельные элементы которой обеспечивают взаимодействие с глюкокортикоидными гормонами.

Гормон роста (GH) участвует в регуляции роста и метаболизма различных тканей во время анаболических и катаболических процессов и может иметь прямое или косвенное воздействие на ткани-мишени. Эффекты гормона роста, опосредованы влиянием инсулиноподобного фактора роста I (IGF-I), на мышцы, рост костной ткани, аналогично инсулину, в то время как его прямое действие на углеводный обмен и липолиз является антагонистическим инсулину. Гормон роста, наряду с кортизолом, оказывает синергическое действие на липолиз и диабетогенез. Функции, выполняемые GH делают этот гормон геном кандидатом откормочных и мясных качеств для сельскохозяйственных животных.

Полиморфизм гена гормона роста свиньи (G316A) был идентифицирован путем секвенирования свиней различных пород. Этот полиморфизм находится в первом интроне гена, локализован в хромосоме 12p1.2-p1.5 (GenBank идентификационный номер M17704).

Выбранный полиморфный участок этого гена, согласно собственным исследованиям и литературным данным, влияет на формирование продуктивных качеств свиней.

В результате проведения ДНК-генотипирования хряков породы дюрок установлено три генотипа по гену GH, частота которых составила AA – 20 (n=21), AG – 60 (n=63) и GG - 20% (n=21). Частота аллелей A и G составила 0,50 (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Частота аллелей и генотипов гена GH у свиней породы дюрок

Генотип	Количество (n)	Частота генотипов	Аллели	Частота аллелей
AA	21	0,20	A	0,50
AG	63	0,60		
GG	21	0,20	G	0,50

Оценка продуктивных качеств свиней с учетом генотипов по гену GH показала, что наилучшие показатели по скороспелости и среднесуточным приростам имели хряки генотипа GG (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Показатели продуктивности свиней породы дюрок в зависимости от генотипов по гену GH

Генотипы	Среднее значение	Медиана	Мода	Дисперсия	Мин	Макс
Скороспелость						
AA	151,7	148	143	79,2	143	165
AG	148,0	146	146	57,24	134	166
GG	147,3	148,0	137,0	57,90	137,0	156,0
Среднесуточный прирост						
AA	820,6	885	-	15671,3	558	910,0
AG	863,1	861,0	861,0	98,10	736	1123,0
GG	875,7	872,0	-	10149,57	692	1026,0
Длина туловища						
AA	118,0	119	116	5,3	115	121
AG	116,5	116	114	6,96	110	121
GG	117,4	118	118	6,62	114	121
Толщина шпика						
AA	12,5	1,3	1,4	0,04	9,0	15,0
AG	12,1	1,3	1,3	0,05	7,0	18,0
GG	12,0	12,0	12,0	0,03	10,0	15,0

Продуктивные качества учитывали по результатам контрольного выращивания до 100 кг по следующим показателям: скороспелость (дн.), среднесуточный прирост (г), длина туловища (см) и толщина шпика (мм).

Генотипирование по гену GH проводили методом ПЦР-ПДРФ, согласно ранее прописанной методике.

В таблице 3.3 приведены оценки информативности полиморфизма гена гормона роста в контексте его влияния на формирование признаков откормочной продуктивности у свиней породы дюрок.

Таблица 3.3 – Оценки информативности полиморфизма гена гормона роста по методу Шеннона.

Скороспелость	Среднесуточный прирост	Длина туловища	Толщина шпика
0,46	0,58	0,219	0,161

С учетом того, что полученные оценки являются нормированными величинами, т.е. значение 1 является максимально возможным, данные, приведен-

ные в таблице 3.3, свидетельствуют о высокой информативности полиморфизма гена GH как маркера откормочной продуктивности свиней породы дюрок.

Проведенные исследования позволили установить генетическую структуру поголовья свиней породы дюрок. Анализ полученных данных с использованием метода Шеннона позволил оценить степень влияния гена GH на откормочные качества. Результаты анализа свидетельствуют о том, что генотип свиней породы дюрок по гену гормона роста является информативным предиктором откормочной продуктивности. В наибольшей степени это относится к показателям скороспелости и среднесуточного прироста.

Полученные результаты позволяют выделить ген гормона роста как значимый элемент ранней диагностики племенной ценности свиней, в особенности, отцовских пород.

#### **4. Обоснование перспективных направлений совершенствования бизнес-процессов на сельскохозяйственных предприятиях различных форм собственности**

Повышение эффективности общественного производства представляет собой одну из наиболее актуальных проблем экономической науки. В связи с этим много внимания уделяется исследованию вопроса эффективности в целом по народному хозяйству и в отдельных отраслях, определение ее критериев, системы оценочных показателей и организационно-экономических мер по ее повышению.

Одной из самых популярных культур растениеводства является подсолнечник. Его производство оказывает существенное влияние на эффективность функционирования всей отрасли растениеводства. Высокая закупочная цена на семена этой культуры делает её экономически выгодной для возделывания, способствует подъёму экономики хозяйств. Спрос на подсолнечник и подсолнечное масло значительно не уменьшается при росте цен. В такой ситуации доходы сельскохозяйственных предприятий производящих подсолнечник должны расти [3].

Однако из-за неудовлетворительного использования производственного и биоклиматического потенциала, недостатка агротехнического, организационного, экономического и иного характера производство не всегда экономически продуктивно. Для повышения эффективности выращивания подсолнечника актуальна разработка комплекса мер, направленных на совершенствование производства, распределения и использования маслосемян подсолнечника с учетом условий его хранения, переработки и конъюнктуры рынка [1].

В связи с этим целью работы является разработка мероприятий по повышению эффективности производства подсолнечника на основе анализа экономической деятельности ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района Ростовской области.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- изучить теоретические аспекты эффективности и ее показателей;

- раскрыть теоретические основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства;
- выявить на основе литературных данных значимость производства подсолнечника в экономике страны;
- представить организационно-экономическую характеристику ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района;
- проанализировать эффективность использования производственных ресурсов;
- обосновать необходимость мероприятий по повышению эффективности производства подсолнечника;
- разработать мероприятия по переработке подсолнечника.

Объектом исследования работы является ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района Ростовской области.

Предметом исследования явились экономические отношения, складывающиеся при производстве и использовании маслосемян подсолнечника, а также продукции их переработки.

Информационной базой, для исследования является в первую очередь бухгалтерская отчетность ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района Ростовской области за 2014 - 2016 год, труды ведущих отечественных экономистов, посвященные вопросам эффективности производства, гражданский кодекс и законодательство РФ, издания периодической печати, Интернет-ресурсы.

Пути повышения эффективности производства – ряд действий по увеличению продуктивности производства в заданных направлениях. Экономическая эффективность, чаще всего, зависит от двух видов факторов:

- внешние, которые не зависят от хозяйственной деятельности организации, то есть ценообразование, налогообложение, кредитование, инфляционные процессы, дотации, компенсации, аграрное законодательство и тому подобное;

– внутренние, на которые предприятие может повлиять: урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность животных, себестоимость продукции, технология и организация процесса производства.

Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства в большей мере определяется внешними факторами, образующими экономический механизм. При отрегулированном экономическом механизме внутренние факторы занимают самое важное место. В сформовавшихся современных условиях для того, чтобы преодолеть кризис в аграрном секторе, стабилизировать и увеличить экономическую эффективность производства нужно сформировать отлаженный экономический механизм, посредством осуществления государственного координирования и улучшения экономических отношений между субъектами АПК [2].

Одной из важнейших составных частей агропромышленного комплекса является масложировой комплекс, который представляет собой многогранную и сложную хозяйственную подсистему АПК, органично включающую совокупность предприятий различных сфер и секторов экономики, взаимосвязанных единством процессов производства семян масличных культур, их транспортировки, хранения, переработки и реализации масложировой продукции.

Одной из подотраслей сельского хозяйства, которая в современных условиях испытывает наибольшее давление со стороны потребителей, является производство подсолнечника.

При переработке семян на масло получают побочные продукты - жмых (при прессовом способе) и шрот (при экстракционном способе), которые являются ценным высокобелковым кормом.

Подсолнечник возделывают и в качестве кормовой культуры. Он может формировать до 500 - 600 ц/га и более зеленой массы как в чистом виде, так и в смешанных посевах с другими кормовыми культурами при использовании их на силос. Силос из подсолнечника хорошо поедается скотом и по питательной ценности не уступает силосу кукурузному. В 1 кг подсолнечникового силоса



содержится 0,13 - 0,16 корм. ед., 10 - 15 г. протеина, 0,4 г кальция, 0,28 фосфора и 25,8 мг каротина (провитамина А).

Подсолнечник - высокорентабельная, выгодная в экономическом отношении культура. Хотя производство семян подсолнечника имеет общую тенденцию к росту, необходимо обратить внимание на крайне неудовлетворительную динамику роста урожайности, что является следствием низкой инвестиционной привлекательности производства в условиях монопольного рынка сбыта продукции [4].

Подсолнечное масло используют непосредственно в пищу, а также при изготовлении маргарина, консервов, хлебных и кондитерских изделий. Особая ценность подсолнечного масла как пищевого продукта обуславливается высоким содержанием в нем ненасыщенной жирной линолевой кислоты, которая отличается большой биологической активностью. Наличие в составе рационов питания человека этой кислоты ускоряют метаболизирование эфиров холестерина в организме, что положительно влияет на состояние здоровья. Кроме жирных кислот, в состав подсолнечного масла входят также фосфотиды, витамины (А, Д, Е, К) и другие очень ценные пищевые компоненты. Низшие сорта масла подсолнечника используются в мыловаренной, лакокрасочной и других отраслях перерабатывающей промышленности, применяются в производстве стеарина, линолеума, клеенки, водонепроницаемых тканей, электроарматуры и прочее

При переработке семян на масло получают побочные продукты - жмых (при прессовом способе) и шрот (при экстракционном способе), которые являются ценным высокобелковым кормом, содержащим в своем составе протеин с большим количеством незаменимых аминокислот. В 1 кг шрота содержится 1,02 корм. ед. и 363 г. перевариваемого протеина, а в 1 кг жмыха - 1,09 корм. ед. и 226 г. перевариваемого протеина.

Обмолоченные корзинки подсолнечника служат дополнительным источником корма для животных. Выход сухих корзинок составляет 56-60 % массы семян. В 1 кг муки, приготовленной из высушенных корзинок, содержится 0,8 корм. ед. и 38-43 г. протеина.

Подсолнечник возделывают и в качестве кормовой культуры. Он может формировать до 500-600 ц/га и более зеленой массы как в чистом виде, так и в смешанных посевах с другими кормовыми культурами при использовании их на силос. Силос из подсолнечника хорошо поедается скотом и по питательной ценности не уступает силосу кукурузному. В 1 кг подсолнечникового силоса содержится 0,13 - 0,16 корм. ед., 10 - 15 г. протеина, 0,4 г кальция, 0,28 фосфора и 25,8 мг каротина (провитамина А).

Еще одна негативная проблема, это то, что подсолнечник является культурой сильно истощающей почву и возвращение его на прежнее место высева возможно только через несколько лет. По этой причине резкое расширение посевных площадей под культуру приводит к необходимости их сокращения в последующие годы. Однако производители подсолнечника, в целях увеличения единовременного дохода в условиях высокой цены на культуру, зачастую пренебрегают правилами культуры растениеводства, что ведет к вырождению подсолнечника, а значит и сокращению урожайности.

В сезоне 2015 года, когда был получен большой урожай, произошло резкое падение закупочных цен, что стало основным фактором сокращения посевных площадей и производства подсолнечника на следующий год, что в условиях мирового продовольственного кризиса привело к резкому росту цен на семена подсолнечника и растительное масло. По итогам 2016 года урожайность главной масличной культуры - подсолнечника составила в Ростовской области 16,2 ц/га.

По информации Министерства сельского хозяйства РФ, Ростовская область в 2016 году в России по урожайности даже не входит в первую пятерку среди регионов занимающихся выращиваем подсолнечника. Первое место занимает Белгородская область с урожайностью 27 ц/га, второе Воронежская область 23,6 ц/га и потом Краснодарский край - 19,1 ц/га.

В Ростовской области валовой сбор подсолнечника в 2016 году составил 828 тыс. тонн, это на 13% раза выше уровня 2015 года.

Во многом на производство подсолнечника влияет эффективность функционирования масложирового подкомплекса, что связано с конъюнктурой рыночной среды, действием механизмов ее регулирования. Слабое развитие рыночных механизмов и необходимость решения экономических, социальных проблем определяют потребность региона в создании и развитии оптового продовольственного рынка, позволяющего позволит свести до минимума посредников в процессе товародвижения и повысить конкурентоспособность масложировой продукции местного производства, осуществляя поставки в иные регионы только в случае необходимости [22,30].

Производство подсолнечника оказывает существенное влияние на эффективность функционирования всей отрасли растениеводства. Высокая закупочная цена на семена этой культуры делает её экономически выгодной для возделывания, способствует подъёму экономики хозяйств. Спрос на подсолнечник и подсолнечное масло значительно не уменьшается при росте цен. В такой ситуации доходы сельскохозяйственных предприятий производящих и перерабатывающих маслосемена должны расти.

Инновационные разработки в современных условиях хозяйствования представляют собой значительные резервы повышения экономической эффективности масложировой отрасли на принципах внедрения достижений научно-технического прогресса, что способствует достижению тождества интересов:

- государства - в развитии потенциала сельскохозяйственного производства как главного направления обеспечения продовольственной безопасности страны;
- местных органов управления - в обеспечении экономического роста в регионе;
- предприятий отрасли - в получении дополнительной прибыли;
- населения - в обеспечении качественными масложировыми продуктами [19].

ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района осуществляет следующие виды деятельности (в соответствии с кодами ОКВЭД, указанными при регистрации):

1. Сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях.
2. Растениеводство.
3. Выращивание зерновых, технических и прочих сельскохозяйственных культур, не включенных в другие группировки.

Основные каналы сбыта местные элеваторы. За период с 2014 по 2016 год состав и структура товарной продукции изменилась не сильно. Если в 2014 - 2015 гг. приоритет отдавался зерновым, то в 2016 году, хоть и зерновые все также занимают первое место, технические культуры, такие как подсолнечник и рыжик, тоже имеют значительную долю в структуре.

Производство подсолнечника довольно не стабильно, но среди всех культур в товарной структуре он занимает второе место после пшеницы.

Для проведения анализа используются финансовые показатели, рассчитываемые на базе основных форм бухгалтерской отчетности. Одним из показателей, которые характеризуют финансовое состояние организации, является его платежеспособность, то есть возможность вовремя оплачивать свои платежные обязательства наличными денежными средствами. Оценка платежеспособности по балансу осуществляется на основе характеристики ликвидности оборотных активов, которая определяется временем, необходимым для превращения их в денежные средства.

Оценка ликвидности баланса заключается в сравнении средств по активу, сгруппированных по степени их ликвидности и расположенных в порядке убывания ликвидности, с обязательствами по пассиву, сгруппированными по срокам их погашения и расположенными в порядке возрастания сроков.

В таблице 4.1 и 4.2 представлена оценка ликвидности и платежеспособности баланса.

Таблица 4.1 – Оценка ликвидности баланса

Актив	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Пассив	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Платежный излишек (недостаток)	
								Отклонение (+/-) 2016/2014 гг.	
								Актив	Пассив
A1	10862	43508	75657	П1	3823	4697	5691	64795	1868
A2	33916	41933	44491	П2	68814	5278	42979	10575	-25835
A3	191068	160217	243261	П3	242800	223625	199177	52193	-43623
A4	212345	212104	226259	П4	132754	224162	342021	13914	209267
Баланс	448191	457762	589668	Баланс	448191	457762	589668	141477	141477

Таблица 4.2 – Показатели ликвидности и платежеспособности

Показатели	Норм. ограничения	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Коэффициент абсолютной ликвидности	$>0,2$	1,4	4,3	1,5	107,1
Коэффициент текущей ликвидности	$\geq 2$	3,2	24,3	7,5	234,3
Коэффициент общей платежеспособности	$\geq 2$	1,4	2,9	2,3	164,2
Коэффициент ликвидности при мобилизации средств	0,5-0,7	2,5	15,8	4,9	196
Коэффициент быстрой ликвидности	0,7	0,6	8,4	2,4	400

По нормативам показатель A1 должен быть больше или равен показателю П1, на протяжении всего исследуемого периода данное неравенство действительно. Что касается второй группы показателей, то по аналогии с первой A2 должен быть больше или равен П2, в 2014 году краткосрочные пассивы превысили быстрореализуемые активы, но в 2015 и 2016 году баланс был соблюден.

В третьей группе, где активы так же должны быть больше или равны пассивам, за период 2014 - 2015 года произошел дисбаланс, но к отчетному 2016 году медленно реализуемые активы превысили долгосрочные пассивы, что благоприятно отразилось на финансовом состоянии предприятия. В четвертой же группе, показатели которой отражают финансовую устойчивость, в соответствии с нормами постоянные пассивы П4 должны быть больше труднореализуемых активов А4, в 2014 году данное неравенство не соблюдено, однако, в 2015

и 2016 нераспределенная прибыль значительно увеличилась что привело к увеличению постоянных пассивов и преобладанию их над активами А4.

На основе расчетных данных можно сказать, что ликвидность бухгалтерского баланса ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района является достаточной для покрытия обязательств.

Анализируя данные таблицы 4.2, можно сказать, что коэффициент абсолютной ликвидности, как и коэффициент текущей ликвидности, за весь исследуемый период, больше нормы, это означает, что организация может в любой момент покрыть свои краткосрочные обязательства. Коэффициент общей платежеспособности только в 2014 году был ниже нормы, а в 2015 и 2016 годах повысился и преодолел порог. Это говорит о повышении уровня ликвидности в организации.

Коэффициент ликвидности при мобилизации средств довольно сильно выходит за рамки критерия нормы, это означает, что платежеспособность предприятия довольно существенно зависит от материальных запасов.

Коэффициент быстрой ликвидности только в 2014 году практически равен норме, в 2015 и 2016 годах он намного больше его. Чем выше показатель, тем лучше платежеспособность предприятия, однако если он слишком высокий как в 2015 году это говорит о нерациональной структуре капитале, то есть его снижение в 2016 году до 2,4 благоприятно влияет на платежеспособность организации.

Подводя итог, следует сказать, что практически все коэффициенты ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района входят в промежутки нормального ограничения, что говорит о достаточно высокой ликвидности.

За последние 15 лет валовой сбор подсолнечника в мире удвоился. Таких высоких темпов развития нет ни в одной сельскохозяйственной отрасли. Это обосновано тем, что затраты на весовую единицу или калорию растительных жиров в 10 раз, а в некоторых регионах в 20 раз меньше, чем на производство животных жиров.

Возделывание подсолнечника экономически выгодно. В большинстве хозяйств, где подсолнечник занимает больше 7 - 9% пашни, прибыль от его возделывания достигает 25 - 35% всей прибыли растениеводства.

Также подсолнечник занимает второе место в нашей стране после зерна по выручке в экспорте сельскохозяйственной продукции.

Проанализируем производство подсолнечника в ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района за период с 2014 по 2016 год и то, насколько эффективным является выращивание и реализация данной культуры (таблица 4.3).

Таблица 4.3 - Динамика посевов, валового сбора и урожая подсолнечника

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Посевная площадь, га	1378	1091	1091	79,2
Валовой сбор, ц	24583	25240	20000	81,4
Урожайность, ц с 1 га	17,8	23,1	18,3	102,8

Как видно из таблицы посевная площадь подсолнечника в 2016 году по сравнению с 2014 годом сократилась на 20,8%, валовой сбор при этом уменьшился на 18,6 %. Урожайность подсолнечника в 2016 году по сравнению с 2014 годом увеличилась незначительно, всего на 2,8 %, зато 2015 году этот показатель имел самое большое значения.

На основании данных таблицы 4.4 можно сказать, что себестоимость производства подсолнечника в 2016 году по сравнению с 2014 годом снизилась на 35,3%, соответственно снизилась и себестоимость 1 ц, но уже на 20,5%. В 2015 году себестоимость 1 ц имела минимальное значение за анализируемый период.

Таблица 4.4 – Анализ себестоимости производства подсолнечника

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Себестоимость всего, тыс. руб.	32087	20214	20752	64,7
Себестоимость 1 ц, руб.	1305,25	800,87	1037,6	79,5

На основе данных таблицы 4.5 можно сделать вывод о том, что в 2016 году по сравнению с 2014 годом затраты снизились на 35,3%.

Таблица 4.5 – Состав и структура затрат при производстве подсолнечника

Затраты	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2016 г. к 2014 г., %
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	
Оплата труда с отчислениями на соц. нужды, тыс. руб.	5039	15,7	3239	16	3720	17,9	73,8
Материальные затраты:	17487	54	10304	51	12883	62	73,6
семена и посадочный материал, тыс. руб.	3509	10,9	2899	14,3	3912	18,9	111,5
минеральные удобрения, тыс. руб.	8489	26,5	3924	19,4	3919	18,9	46,2
химические средства защиты растений, тыс. руб.	3356	10,5	2006	9,9	2876	13,9	85,7
электроэнергия, тыс. руб.	236	0,7	409	2	146	0,7	61,9
нефтепродукты, тыс. руб.	1897	5,9	1066	5,3	2030	9,8	107
Содержание основных средств в затратах, тыс. руб.	4978	15,5	2941	14,5	3695	17,8	74,2
Прочие затраты, тыс. руб.	4583	14,3	3730	18,5	454	2,2	9,9
Всего затрат, тыс. руб.	32087	100	20214	100	20752	100	64,7

Это произошло за счет сокращения таких статей затрат: как оплата труда с отчислениями на соц. нужды на 26,2% и минеральные удобрения на 53,8%, которые в совокупности в структуре затрат занимают около 40%. Причиной снижения оплаты труда стало уменьшение прямых затрат труда.

Уменьшились и расходы на химические средства защиты растений на 14,3%. Снизились и затраты на электроэнергию на 38,1%, но так как в структуре это статья занимает меньше одного 1% то сокращение этого показателя не сыграло большого значения в изменении себестоимости. Существенно снизились и прочие затраты на 90% и в структуре затрат они стали занимать всего 2,2%.

Такие показатели как расходы на семена на посадочный материал и нефтепродукты хоть и увеличились, но не значительно. Их увеличение связано с повышением цен на данный вид запасов. Снизилось и содержание основных средств в затратах на 25,8%.

Как сказало изменение всех этих показателей на финансовых результатах ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района представлено в таблице 4.6.



Таблица 4.6 – Финансовые результаты производства подсолнечника

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Реализация всего, ц	34354	25025	45864	133,5
Себестоимость реализации, тыс. руб.	35643	32568	47826	134,2
Выручка всего, тыс. руб.	51886	26351	96925	186,8
Цена 1 ц, руб.	1510	1053	2113	139,9
Себестоимость 1 ц, руб.	1037	1301	1042,8	100,6
Прибыль всего, тыс. руб.	16243	-6217	49099	302
Прибыль с 1 ц, руб.	473	-248	1070	226
Прибыль с 1 га, руб.	11787	-5698	45003	382
Уровень рентабельности, %	45,6	-	102,6	225
Уровень окупаемости, %	-	80,9	-	-

Анализируя данные таблицы можно сделать вывод о том, что реализация подсолнечника в 2016 году по сравнению с 2014 годом увеличилась на 33,5%.

В 2016 году хозяйством было произведено только 20000 ц подсолнечника, но с прошлого года оставалось еще 23836 ц, которые не были реализованы по причине низкой цены, а так как в 2016 году цена выросла в 2 раза, предприятие реализовало все запасы подсолнечника. Вдобавок, хозяйство дополнительно приобрело 2028 ц.

Несмотря на то, что производственная себестоимость 1 ц подсолнечника в 2015 году была довольно низкой 800 руб. себестоимость реализации 1 ц выросла на 500 рублей, это связано с проблемами реализации подсолнечника в этом году. Именно поэтому, и из-за снижения цен, в 2015 году подсолнечник оказался нерентабельной культурой.

За исследуемый период прибыль увеличилась почти в 4 раза, прибыль с 1 ц на 126%, а прибыль с 1 га больше чем в 4 раза.

Уровень рентабельности при этом в 2016 году составил 102,6%, увеличившись на 125% по сравнению с 2014 годом. Это очень хороший показатель. Несмотря на всю благоприятную обстановку 2016 года, следует предпринять меры по повышению эффективности производства подсолнечника, что бы предотвратить ситуацию 2015 года в будущем.

На сегодняшний день остается актуальной проблема повышения эффективности и конкурентоспособности производства подсолнечника, который более чем на 90 % обеспечивает сырьевую базу и функционирование масложирового подкомплекса Ростовской области [4,32].

В условиях диспаритета цен в товарообмене, инфляции, слабой государственной поддержке сельхозтоваропроизводителей, существовавший довольно высокий уровень рентабельности отрасли понижается, что вызывает необходимость поиска научных решений проблемы повышения эффективности производства и переработки семян подсолнечника непосредственно на предприятии.

Для этого актуальна разработка комплекса мер, направленных на усовершенствование производства, распределение и использования маслосемян подсолнечника с учетом условий его хранения, переработки и конъюнктуры рынка. В современных условиях перспективным направлением становится организация производств с непосредственным выращиванием и переработкой сельскохозяйственной продукции прямо на предприятии, максимально приближенным к сырьевым ресурсам [32,35].

Поэтому одной из возможностей повышения эффективности производства подсолнечника и получения более высокой прибыли – внедрение перерабатывающего цеха прямо на сельскохозяйственном предприятии.

Анализ показал, что за счет внедрения цеха по переработке подсолнечника и выхода на новые рынки сбыта организация сможет дополнительно получить 11223 тыс. руб. и увеличить уровень рентабельности на 47,4%.

Выручка от реализации при этом увеличится на 28,5%, а себестоимость возрастёт не значительно всего на 4%.

Таким образом, ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района, начав производство подсолнечного масла, может повысить конкурентоспособность своей продукции. Цех по переработке позволит предприятию существенно увеличить прибыль и занять новую нишу на рынке. Вдобавок это приведет к увеличению налоговых поступлений в бюджет страны.

Еще одним неоспоримым плюсом внедрения этого проекта является создание новых рабочих мест.

Развитие бизнеса предполагает повышение объема продаж, увеличение рыночной доли, а также получение дополнительной прибыли. Именно на все это и должны быть ориентированы разрабатываемые мероприятия [34].

Эффективность как экономическая категория отражает экономические отношения, связанные с улучшением использования производственных ресурсов и снижения совокупных затрат живого и овеществлённого труда для достижения наибольших народнохозяйственных результатов, это отношение полученного результата к произведенным затратам. Так как главной целью любого предприятия является получения наибольшей прибыли, то актуальна разработка мер по повышению эффективности производства [26,36].

Использование интенсивных передовых технологий возделывания сельхоз культур, повышение качества продукции, внедрение комплексной механизации и автоматизации, углубление специализации и концентрации, рациональное использование производственных ресурсов, внедрение переработки непосредственно на производстве все это содействует повышению экономической эффективности.

На основании проведенного исследования можно сказать, что ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района Ростовской области является средним сельхоз предприятием.

Для хозяйства 2016 год оказался благоприятным. Темпы роста как валовой, так и товарной продукции значительно увеличились. Прибыль составила 130872 тыс. руб. Хозяйство отказалось от выращивания ячменя. Единственной убыточной культурой остался рыжик. Все остальные культуры в 2016 году являются рентабельными, особенно подсолнечник, прибыль которого превысила его полную себестоимость.

Земельные ресурсы на предприятии с каждым годом используются рационально и эффективно, это подтверждается увеличением таких показателей как товарная продукция и прибыль в расчете на 100 га сельхозугодий.

Основные фонды увеличились на 15%, при этом показатели обеспеченности и эффективности использования основных средств тоже увеличились, что означает то, что предприятие хорошо обеспечено основными фондами и эффективно использует их.

Оборотные фонды так же используются вполне эффективно, коэффициент оборачиваемости оборотных средств увеличился на 41%, а время оборота сократилось до 215 дней, что для предприятия, которое специализируется на растениеводстве, в пределах нормы.

Численность работников в 2016 году по сравнению с 2014 годом сократилась на 5 человек, но производительность труда при этом повысилась, все показатели выросли больше чем на 80%. Что говорит о рациональном использовании рабочей силы и правильной мотивации работников. Оплата одного человеко-дня так же увеличилась на 27%.

Материальные затраты в 2016 году по сравнению с 2014 годом увеличились на 79,5%, причиной этого роста стало увеличение цен на химические средства защиты растений и нефтепродукты вследствие инфляции, а так же увеличившихся расходах на оплату услуг и работ, выполненных сторонними организациями. Выросли затраты на оплату труда, а соответственно и отчисления на социальные нужды. Все это привело к увеличению совокупных затрат в 2016 на 62,8%.

Основные показатели экономической эффективности растениеводства, такие как рентабельность производства, уровень рентабельности, рентабельность продаж, хоть и были высоки в 2014 году, в 2016 году значительно возросли. Так в 2016 году на каждый рубль затраченных средств приходится 49 копеек прибыли.

Если говорить о бухгалтерском балансе организации, то активы и пассивы выросли на 31,6%. Долгосрочные и краткосрочные обязательства в 2016 году снизились. В структуре пассивов собственные средства превышают заемные. На основе рассчитанных показателей ликвидности и платежеспособности

можно сказать, что ликвидность бухгалтерского баланса ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района является достаточной для покрытия обязательств.

Таким образом, все показатели говорят об эффективной, рациональной и продуктивной деятельности предприятия ФПЗ «Пролетарский» Пролетарского района. Оно развивается, используя интенсивный путь развития.

Анализируя производство подсолнечника, можно сделать вывод о том, что по сравнению с 2015 годом, когда выращивание этой культуры оказалось убыточным из-за низких цен, его реализация в 2016 году была очень прибыльна. Уровень рентабельности составил 102%. Но, несмотря на это, учитывая колебание цен на сырье и нестабильную ситуацию на рынке, предприятию было предложено внедрить проект по переработке подсолнечника. Цены на подсолнечное масло более стабильные, чем цены на подсолнечник, и имеют тенденцию к постепенному увеличению. Именно это исключает возможность повторения ситуации 2015 года.

За счет внедрения цеха по переработке подсолнечника и выхода на новые рынки сбыта организация сможет дополнительно получить 11223 тыс. руб. и увеличить уровень рентабельности на 47,4%. Помимо этого реализация проекта создаст новые рабочие места и приведет к увеличению налоговых поступлений в бюджет.

Кроме переложеного мероприятия для повышения эффективности производства подсолнечника хозяйству необходимо:

- применять интенсивные технологии возделывания подсолнечника, направленных на повышение его урожайности и базирующихся на использовании высокоурожайных сортов и гибридов;
- внесения минеральных удобрений в научно-обоснованных для зоны соотношениях;
- объединившись с другими товаропроизводителями создать кооператив.

## **5. Обоснование перспективных направлений повышения эффективности производства продукции животноводства на сельскохозяйственных предприятиях Ростовской области**

Современное развитие экономики России и непосредственно аграрного сектора осуществляется в острых геополитических и экономических условиях введения долгосрочных санкций западноевропейскими странами, при огромной зависимости от импорта и обострении конкуренции на внешних рынках. Всё это вызвало необходимость проведения импортозамещения по многим видам продовольствия, техники и технологий.

По официальной информации правительственных и государственных источников, реализуется «дорожная карта» по импортозамещению в сельском хозяйстве на ближайшие годы. Выполняется около 500 инвестиционных проектов импортозамещения по приоритетным мероприятиям недавно уточненной Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.

Эта положительная динамика роста, несмотря на незначительную величину, важна как в экономическом, так и в психологическом плане. Ведь на протяжении нескольких лет шло падение объема производства сельскохозяйственной продукции. Поэтому сам факт перелома ситуации в лучшую сторону дает основание для оптимизма [23,24].

Животноводство занимает одно из важнейших мест в структуре народного хозяйства области, обеспечения населения жизненно необходимыми продуктами питания, промышленности – сырьем.

Свиноводство, в отличие от других отраслей сельского хозяйства характеризуется скороспелостью, плодовитостью животных, значительным выходом мяса и сала в убойной массе. Свинина обладает высокой пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами, что способствует ускоренному развитию отрасли. Однако исследования показывают, что в странах с развитым животноводством удельный вес свиноводства в мясном балансе составляет около 40, в

некоторых – 60-70 % (Китай, Дания, Германия и другие). В нашей стране развитию данной отрасли также следует придавать приоритетное значение.

Такое положение в агроэкономике требует новых подходов и росту эффективности сельскохозяйственного производства вообще и свиноводства в частности, что предопределило актуальность данной темы.

Многогранность проблемы оценки и путей повышения эффективности производства продукции свиноводства в условиях конкретного предприятия, недостаточная их изученность и разработанность применительно к агроэкономике переходного периода определили тему, цель и задачи научной работы.

Целью работы является оценка экономической эффективности производства продукции животноводства ЗАО агрофирмы «Респект» Каменского района Ростовской области и обоснование на этой основе практических рекомендаций по ее увеличению.

В соответствии с поставленной целью определены и решены следующие задачи:

- провести анализ состояния и обосновать тенденции развития отрасли в условиях ЗАО АФ «Респект» Каменского района Ростовской области;
- определить пути увеличения производства продукции животноводства с учетом ресурсного потенциала данного хозяйства на основе рационального ведения отрасли.

Научная работа выполнялась по данным ЗАО Агрофирма «Респект» Каменского района Ростовской области.

Основой для выполнения работы явились данные бухгалтерского, оперативного, агрозоотехнического учета и статистической отчетности, отчеты специалистов хозяйства. Кроме фактических данных использовались прогнозы хозяйства, производственно-финансовые планы социально-экономического развития, отчетность за прошлые годы.

ЗАО АФ «Респект» Каменского района расположено в северо-западной скотоводческо-свиноводческой сельскохозяйственной зоне Ростовской области.

Расстояние до областного центра г. Ростова-на-Дону 150 км., до районного центра - 8 км.

ЗАО имеет статус юридического лица, свой расчетный счет, круглую печать со своим наименованием, штамп, бланки и другие необходимые документы. Предприятие обладает обособленным имуществом, может от своего имени приобретать имущественные и личные неимущественные права и несет обязанности быть истцом, ответчиком, третьим лицом в судебных органах.

Целью создания и деятельности данного Общества является производство и реализация сельскохозяйственной продукции. Основные виды деятельности: производство, хранение, переработка и реализация сельскохозяйственной продукции.

Проблема эффективности – это вечная проблема человечества. Она вытекает из самой сути человеческого бытия.

В основе экономической науки лежат два фундаментальных факта:

1) материальные потребности общества, т.е. материальные потребности индивидов, безграничны;

2) экономические ресурсы, т.е. средства для производства товаров и услуг, ограничены или редки. Экономическая наука исследует проблемы эффективного использования ограниченных производственных ресурсов или управления ими с целью достижения максимального удовлетворения материальных потребностей человека [24].

Показатели производственно-экономической эффективности могут быть получены путем сопоставления совокупного и конечного общественного продукта, а также национального дохода, созданного посредством примененных или потребленных при их производстве ресурсов, с их суммой или с отдельными видами. В то же время социально-экономическую эффективность он определяет как соотношение части фонда потребления, действительно созданного в АПК с той научно обоснованной оптимальной величиной фонда потребления, включающего продукты сельскохозяйственного производства, которая должна быть произведена в рамках агропромышленного комплекса.



В трудах ученых экономическая эффективность представлена двумя уровнями: производственно-экономическая и социально-экономическая. При этом производственно-экономическая эффективность заключается в получении все большего эффекта потребительских стоимостей на единицу функционирующих в воспроизводственном процессе материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Социально-экономическая эффективность раскрывает уровень удовлетворения потребностей общества в материальных и культурных благах, а также степень духовного развития личности. Она характеризует результативность воспроизводственных процессов способа производства, степень реализации системы экономических интересов.

Кроме перечисленных видов эффективности производства в последнее время в экономический оборот было введено еще одно понимание эффективности – эколого-экономической, критерий которой заключается в максимально возможном обеспечении общественных потребностей (если брать отрасль сельскохозяйственного производства) людей продовольствием, произведенным при оптимальных удельных издержках производства, и получении экологически чистых сельскохозяйственных продуктов питания с сохранением плодородия почвы и воспроизводстве окружающей среды.

Перечисленные виды экономической эффективности и определения неоднозначно раскрывают сущность этой категории, критерии, позволяющие определять ее качественные и количественные стороны. Многие экономисты, рассматривая сущность эффективности, видят ее глубинное содержание в основном в соотношении полученных результатов и тех производственных затрат, в результате которых получена данная масса потребительных стоимостей [30].

Такое понимание сущности эффективности производства предопределяет направление ее измерения. Несомненно, достижение максимального возможного результата, очевидно, должно соотносываться со многими факторами и условиями, особенно учетом экологических последствий. Ведь можно получить существенный производственный результат, но при этом нанести непоправи-

мый ущерб окружающей среде и получить экологически нечистые продукты питания, пагубно сказывающиеся на человеческом организме. Особенно эта проблема актуальна в настоящее время, что вызвано нарушением в ряде случаев рациональной агротехнической системы при производстве продуктов питания и сырья для перерабатывающей промышленности, а также несоблюдения правил по технологии транспортировки, хранения, переработки и реализации товаров.

Под социально-экономической эффективностью они понимают степень удовлетворения общественных потребностей в конечных продуктах (среднедушевое потребление продовольствия, одежды, обуви в сравнении с рациональными нормами), а под экономической как соотношение полученных результатов с ресурсами и затратами (конечная и чистая продукция) в расчете на единицу используемых ресурсов - трудовых, земельных, основных средств производства [1].

Так как результативность производства – категория расширенного воспроизводства, постольку для реализации конечного требуется устойчивое повышение в производство добавочного капитала, приобретаемого от предпринимательской деятельности многообразных товаропроизводителей. Если при производстве товара и продажи у производителя не окажется обусловленной массы прибыли, то такое предприятие не может выполнять расширенное производство. В этих условиях эффективность отсутствует, так как положительного эффекта, который характеризует эту категорию, не достигнуто.

Эффективность каждой формы хозяйствования во многом зависит от уровня управленческих решений, стратегического и тактического их развития, государственной поддержки. Сельскохозяйственные предприятия стали работать более устойчиво, имеют значительные ресурсы для увеличения производства сельскохозяйственной продукции. Органы управления сельским хозяйством страны активно включились в работу по организации кооперативных структур в АПК России. Предстоит много сделать органам законодательной и

исполнительной власти субъектов Российской Федерации, местного самоуправления по разработке и принятию региональных программ развития СПоК, потребительских кооперативных обществ и союзов: определить меры финансовой поддержки потребительских и сельскохозяйственных обслуживающих кооперативов, потребительских обществ и союзов; организовать их рациональное налогообложение; оказать необходимую помощь СПоК в получении в их распоряжение предприятий по переработке и реализации сельхозпродукции, принадлежащих государственным и муниципальным органам власти, развитию оптово-распределительных (логистических) центров по закупке, переработке, хранению и реализации сельскохозяйственной продукции.

В реальном секторе экономики все большее признание получает мысль о необходимости ускорения научно-технического прогресса на основе инновационных процессов, коммерциализации, тиражирования и освоения эффективных инновационных разработок. Это позволит постоянно обновлять отраслевые зональные технологии и укреплять материально-технический потенциал хозяйствующих субъектов. В России со значительным отставанием от развитых стран идет процесс создания национальной инновационной системы (НИС) — совокупности отраслевых государственных, частных и общественных структур и механизмов их взаимодействия, направленных на получение, хранение и распространение новых знаний, разработку инновационной продукции, современных технологий и методов управления.

Инновационные системы призваны формировать механизмы взаимоотношений науки с промышленностью, сельским хозяйством, другими отраслями экономики и обществом, при этом государство формирует и реализует инновационную политику с целью достижения и поддержания конкурентоспособности и эффективности экономики.

Следовательно, эффективное производство того или иного товара, предприятия, отрасли и т.д. характеризуется наличием эффекта, который всегда выступает как превышение результата над издержками производства [35].

Если исходить из этого, то высказывания тех экономистов, которые рассматривают сущность эффективности как соотношение достигнутого результата и издержек производства, вызвавших этот результат, верен лишь в том случае, когда такой результат будет превышать затраты, связанные с его получением.

Рассчитать показатели экономической эффективности можно двумя способами: эффективность выразить дробью, в числителе которой указать эффект (результат), в знаменателе – ресурсы; вычесть из эффекта затраты на его достижение.

Для определения экономической эффективности сельскохозяйственного производства целесообразно использовать систему показателей, что обусловлено как различным характером измерения эффекта, так и разными видами производственных ресурсов, которые отличаются по экономической природе и не всегда сопоставимы.

Учитывая, что экономическая эффективность определяется в одном случае путем сопоставления эффекта и ресурсов, в другом – эффекта и затрат, все показатели, характеризующие ее уровень, можно разделить на две группы. Одна группа показателей характеризует экономическую эффективность использования примененных ресурсов, другая – текущие производственные затраты. К первой группе относятся землеотдача, фондоотдача, производительность труда, ресурсоотдача и т.д., ко второй – себестоимость, материалоемкость, трудоемкость, уровень рентабельности и др.

Прежде всего сельскохозяйственные организации должны принять меры по увеличению производства зерна. Главный резерв - это рациональное использование пашни и восстановление посевных площадей зерновых и зернобобовых культур. Ведь посевные площади этих культур в 2014 году составляли лишь 46,2 млн. га, или почти в 1,5 раза меньше, чем в 1990 г. и на 8,5 млн. га меньше по сравнению в 2000 годом. Даже при средней урожайности 2 т/га потери в целом составляют 17 млн. т зерна, что сравнимо с количеством зерна, идущего на экспорт.

Существенным резервом являются совершенствование структуры посевных площадей, соблюдение научно обоснованных севооборотов. Так, посевные площади подсолнечника в 2013 году возросли по сравнению с 1990 г. в 2,6 раза и составили 7,2 млн. га.

В условиях рыночной экономики эффективность сельского хозяйства в значительной степени зависит не только от производства, но и от распределения, обмена и потребления.

Поскольку уровень рентабельности не всегда зависит от массы получаемой прибыли, постольку рост или падение ее объема не во всех случаях характеризует степень экономической эффективности производства товара. Отмеченными положениями не исчерпывается раскрытие сущности эффективности производства. В условиях рыночных отношений предпринимательская деятельность товаропроизводителей направлена, прежде всего, на извлечение прибыли через производство и реализацию товара, потребительной стоимости, созданной трудом и удовлетворяющей определенные потребности людей.

Однако следует заметить, что потребительная стоимость, созданная трудом, не является единственным полезным эффектом, полученным в результате производственной деятельности, то есть потребительная стоимость, материализованная в эффекте, может быть получена вне сферы производственной деятельности (дары природы и другие). К полезному эффекту можно отнести и сэкономленное время, которое, будучи использовано, способствует дополнительному увеличению массы определенных потребительных стоимостей, разного рода услуг или видов благ [28].

Эффективность производства в значительной степени зависит от успешной реализации продукции, то есть от маркетинговой деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей. Поэтому на предприятиях, производящих широкий ассортимент продукции, а также в хозяйствах, реализующих значительную часть продукции за пределы своего административного района или области, необходимы маркетинговые службы. Для обслуживания предприятий

с незначительными объемами производства продукции такие службы целесообразно организовывать на уровне района или области.

В своей хозяйственной деятельности основной упор сделали на внедрение действенного внутрихозяйственного расчета, развитие арендных отношений. Разумное применение методов экономического регулирования обеспечило высокую личную и коллективную материальную заинтересованность работников в повышении производительности труда и эффективности производства.

Одной из глобальных задач производства является улучшение использования всех видов ресурсов. Поэтому проблема систематического повышения эффективности производства должна стоять в центре внимания экономической науки. Существует мнение, что эффективность производства неизменно характеризуется экономией рабочего времени. Это правильное суждение, так как любая экономия, в конечном счете, сводится к экономии рабочего времени.

Важно знать, как эта экономия увеличилась, или на сколько она уменьшилась. Нужны показатели эффективности производства. В дореформенное время много внимания уделялось именно этим показателям. Шла длительная дискуссия по упомянутой проблеме. Однако дискуссия не завершилась принятием общепризнанных индикаторов. Каждый из авторов, работавших над этой проблемой, остался при своем мнении, так и не придя к общему «знаменателю».

В настоящее время об эффективности производства, и тем более о ее повышении, почти никто не говорит. Складывается впечатление, что для рыночных условий повышение эффективности не играет никакой роли. Между тем проблема повышения эффективности является центральной проблемой и для рыночной экономики. Одной из главных задач рыночной экономики является именно повышение эффективности производства. На основе данного роста эффективности должны складываться среднерыночные цены и все другие показатели.

Эффективность производства находится отношением эффекта к затратам. Вопрос состоит в том, что считать за эффект и что считать за затраты. Раньше

высказывались мнения о том, что эффектом могут быть и валовая, и товарная, и реализованная, и чистая продукция, и прибыль. Затраты исследователи измеряли стоимостью основных промышленно-производственных фондов в сумме с оборотными средствами, приходящимися на годовой объем. Таким образом, за затраты принимались производственные фонды, или эксплуатационные расходы.

О повышении эффективности производства рекомендовали судить затратным способом (когда в знаменателе формулы эффективности стояли эксплуатационные расходы - себестоимость продукции), или ресурсным способом (когда в знаменателе формулы эффективности учитывались ресурсы производства).

В настоящее время нет споров о том, какой метод оценки эффективности производства брать за основу. Нет споров и о том, какой из показателей ставить в числителе и какой в знаменателе формулы эффективности. Сейчас исследователей не волнует вопрос об эффективности на уровне отрасли и на уровне региона. При частной собственности на средства производства собственника больше всего интересует эффективность производства на принадлежащем ему предприятии.

Повышение эффективности производства предполагает экономию всех видов ресурсов. Эту роль при строгом контроле за ценами выполняла прибыль. В настоящее время прибыль по известным причинам не способна выполнять эти обязанности. Прибыль можно использовать в качестве эффекта, если этот эффект разделить на индекс цен.

Тем не менее, вопрос о доступе к поддержке остается. Назрела необходимость уточнения статуса «сельхозпроизводителя» путем внесения поправок в ФЗ «О развитии сельского хозяйства», расширения полномочий федерального центра в определении конечных условий получения поддержки, а также обязательного ведения органами управления АПК реестров сельхозтоваропроизводителей. Сейчас такие реестры ведутся сугубо в учетных целях и не рассматриваются как правовое основание представления ряда льгот.

Совершенствованию аграрной структуры будет содействовать и повышение доступа сельскохозяйственных единиц к государственной поддержке. Из этого следует, что наблюдается существенная разница между численностью зарегистрированных хозяйствующих субъектов, занимающихся сельскохозяйственной деятельностью (данные Росстата), и численностью бюджетополучателей из реестра Минсельхоза России. Отчасти эта разница объясняется тем, что не все зарегистрированные лица, указавшие «сельское хозяйство» в качестве уставного вида деятельности, соответствуют статусу сельхозтоваропроизводителя согласно ФЗ «О развитии сельского хозяйства», и, соответственно, могут претендовать на поддержку. Кроме того, как показала Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2006 года, 31,4% зарегистрированных сельхозорганизаций и 48,3% фермеров и индивидуальных предпринимателей прекратили или приостановили сельскохозяйственную деятельность (на момент переписи). Всюду есть неиспользованные возможности экономии средств, а, следовательно, и повышения эффективности производства. На то создается рыночная экономика, чтобы производство вести экономными способами.

Таким образом, и в данном случае мы должны повторить известную истину - времена меняются, меняется образ мышления, а старые проблемы остаются и ждут своего решения. Здесь можем только подчеркнуть, что повышение эффективности производства важнее, чем увеличение прибыли, которая достигается за счет манипулирования цен. Повышение эффективности производства, как мы видели, требует увеличения отечественного производства, повышения уровня техники и технологии, повышения качества продукции и повышения квалификации кадров, снижения эксплуатационных расходов. Поиск путей решения поставленных задач является первостепенной задачей экономической науки и смежных наук. Пока не будут решены упомянутые проблемы, надеяться на выход экономики из кризисного положения в ближайшее время не приходится [37].

Качество сельскохозяйственной продукции зависит от многих факторов: сорта растений и породы животных, технологии и организации производства,



развития материально-технической базы отрасли, квалификации работников, климатических условий, плодородия почвы, условий хранения и транспортировки и т.д.

Важным направлением повышения эффективности хозяйственной деятельности предприятий является совершенствование организационной структуры сельскохозяйственного производства.

В отрасли животноводства развитие отдельных отраслей идет неравномерно. И если в свиноводстве и птицеводстве мы видим зримые достижения, то в молочном скотоводстве за последние десять лет ситуация остается практически без изменений, если говорить об объемах производства молока - основного показателя эффективности работы отрасли.

Негативные тенденции в молочном скотоводстве сохраняются. Несмотря на увеличение производства молока в сельхозорганизациях на 2% и в фермерских хозяйствах на 6% за счет сокращения производства в личных подсобных хозяйствах населения на 3% в целом его прироста практически не наблюдается.

Поголовье коров в целом по России сократилось с 8,5 до 8,4 млн. гол. При этом в сельхозорганизациях их численность осталась на уровне прошлого года - 3,4 млн. гол., в крестьянских (фермерских) хозяйствах ситуация аналогичная (1,1 млн. гол.), а в хозяйствах населения поголовье коров уменьшилось с 4,0 до 3,9 млн. гол.

Производство молока в хозяйствах всех категорий в 2015 г. осталось на уровне предыдущего года и составило около 30,8 млн. т.

Лидерами по производству молока остаются Башкортостан - 1812,3 тыс. т, Татарстан - 1750,7 тыс. т и Краснодарский край - 1328,2 тыс. т, которые ежегодно обеспечивают рост надоев молока. Хорошие результаты в ЦФО показывают Воронежская, Калужская, Липецкая, Тульская и Ярославская области. В СЗФО Вологодская, Ленинградская, Калининградская области, Республика Карелия также имеют позитивную динамику роста. Аналогичные тенденции преобладают в ряде регионов ПФО - в Кировской области, Пермском крае и Чувашии.

Анализ структуры производства молока среди федеральных округов показывает лидирующее положение Приволжского федерального округа, за которым следуют с большим отрывом Сибирский и Центральный федеральные округа.

Не претерпевает за последнее десятилетие существенных изменений и структура производства молока по категориям хозяйств: сельхозорганизации и хозяйства населения имеют практически равные объемы-соответственно 14 713,3 тыс. т (48%) и 14033,1 тыс. т (45%) в 2015 г.; доля крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей растет и в 2015 году составила 7% (2034,7 тыс. т).

Нужно отметить, что государство выстраивает определенную политику поддержки развития молочного скотоводства, включающую в себя субсидии для привлечения инвестиций, гранты фермерам, регулирование рынка для формирования справедливой цены, поддержку сбыта.

Минсельхоз России считает, что для выстраивания нормального баланса по молоку необходимо увеличить поголовье коров на 1 млн. гол., что обеспечит к 2020 году рост его производства на 6 млн. т и позволит довести общее производство до 36,6 млн. т, тем самым покрывая существующий дефицит в объеме 8 млн. т. Увеличение поголовья коров на 1 млн. гол., как показывают экономические расчеты, потребует от представителей бизнеса вложить в сектор молочного животноводства около 650 млрд. руб. инвестиций. Сама эта идея неплохая, но ее реализация сопряжена со многими трудностями, начиная с финансирования этого масштабного проекта, поиска инвесторов, регионов и заканчивая созданием институциональных инструментов для реализации намеченных планов.

Разрабатываемая система мер по развитию молочного животноводства должна носить долгосрочный характер, с тем, чтобы бизнес имел четкие «правила игры» и мог активно привлекать средства.

Приведенный анализ дает представление о текущем состоянии агропро-

мышленного комплекса и показывает основные приоритеты и риски предстоящего периода, которые необходимо учитывать при реализации мероприятий, действующих федеральных и региональных программ развития АПК, с тем чтобы не только сохранить успехи, достигнутые в отдельных подкомплексах, но и обеспечить дальнейший экономический рост и демпфировать снижение благосостояния населения России. Эти направления взаимосвязаны между собой, поскольку решают задачи повышения доходов граждан, особенно в сельской местности, что является безусловным императивом экономического роста. Названные задачи сложны, и их решение находится не только в сфере реализации аграрной политики, но связано с общим социально-экономическим развитием страны в целом [28].

Основной отраслью является растениеводство, но в последнее время предприятие серьезно занялось животноводством, а именно свиноводством. Этому способствовали хорошая кормовая база, созданная в пределах хозяйства, а также неэффективность ведения скотоводства.

Проблема эффективности – это вечная проблема человечества. Она вытекает из самой сути человеческого бытия.

В основе экономической науки лежат два фундаментальных факта:

1) материальные потребности общества, т.е. материальные потребности индивидов, безграничны; 2) экономические ресурсы, т.е. средства для производства товаров и услуг, ограничены или редки. Экономическая наука исследует проблемы эффективного использования ограниченных производственных ресурсов или управления ими с целью достижения максимального удовлетворения материальных потребностей человека.

Показатели производственно-экономической эффективности могут быть получены путем сопоставления совокупного и конечного общественного продукта, а также национального дохода, созданного посредством примененных или потребленных при их производстве ресурсов, с их суммой или с отдельными видами. В то же время социально-экономическую эффективность он определяет как соотношение части фонда потребления, действительно созданного в

АПК с той научно обоснованной оптимальной величиной фонда потребления, включающего продукты сельскохозяйственного производства, которая должна быть произведена в рамках агропромышленного комплекса [20,25].

В трудах ученых экономическая эффективность представлена двумя уровнями: производственно-экономическая и социально-экономическая. При этом производственно-экономическая эффективность заключается в получении все большего эффекта потребительских стоимостей на единицу функционирующих в воспроизводственном процессе материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Социально-экономическая эффективность раскрывает уровень удовлетворения потребностей общества в материальных и культурных благах, а также степень духовного развития личности. Она характеризует результативность воспроизводственных процессов способа производства, степень реализации системы экономических интересов.

Кроме перечисленных видов эффективности производства в последнее время в экономический оборот было введено еще одно понимание эффективности – эколого-экономической, критерий которой заключается в максимально возможном обеспечении общественных потребностей (если брать отрасль сельскохозяйственного производства) людей продовольствием, произведенным при оптимальных удельных издержках производства, и получении экологически чистых сельскохозяйственных продуктов питания с сохранением плодородия почвы и воспроизводстве окружающей среды.

Перечисленные виды экономической эффективности и определения неоднозначно раскрывают сущность этой категории, критерии, позволяющие определять ее качественные и количественные стороны. Многие экономисты, рассматривая сущность эффективности, видят ее глубинное содержание в основном в соотношении полученных результатов и тех производственных затрат, в результате которых получена данная масса потребительных стоимостей.

Такое понимание сущности эффективности производства предопределяет направление ее измерения. Несомненно, достижение максимального возможного результата, очевидно, должно соотнобразовываться со многими факторами и

условиями, особенно учетом экологических последствий. Ведь можно получить существенный производственный результат, но при этом нанести непоправимый ущерб окружающей среде и получить экологически нечистые продукты питания, пагубно сказывающиеся на человеческом организме. Особенно эта проблема актуальна в настоящее время, что вызвано нарушением в ряде случаев рациональной агротехнической системы при производстве продуктов питания и сырья для перерабатывающей промышленности, а также несоблюдения правил по технологии транспортировки, хранения, переработки и реализации товаров.

Под социально-экономической эффективностью они понимают степень удовлетворения общественных потребностей в конечных продуктах (среднедушевое потребление продовольствия, одежды, обуви в сравнении с рациональными нормами), а под экономической как соотношение полученных результатов с ресурсами и затратами (конечная и чистая продукция) в расчете на единицу используемых ресурсов - трудовых, земельных, основных средств производства.

Результаты работы сельскохозяйственных предприятий существенно зависят от условий хозяйствования. Поэтому экономический анализ начинают с изучения природно-экономических условий хозяйства, его размеров, производственного направления, уровня интенсификации производства и его эффективности. Только с учетом конкретных условий можно объективно оценить результаты деятельности предприятия и наметить пути его дальнейшего развития.

Условия производства можно разделить на три группы:

- а) природные и климатические;
- б) месторасположение хозяйства;
- в) экономические условия производства.

Экономические условия, от которых зависят результаты хозяйственной деятельности, относятся обеспеченность предприятия земельными и трудовыми ресурсами, основными и оборотными фондами. При этом нужно иметь в виду,

что наличие в хозяйстве, например, большого количества основных средств производства само по себе не обеспечивает высоких результатов производства.

Анализ показателей размеров предприятия в динамике за три года показывает рост объемов производства (таблица 5.1). Так, товарная продукция выросла на 29,7%. Общая земельная площадь выросла незначительно – на 1,8%, а площадь пашни снизилась – на 0,8%.

Таблица 5.1 - Показатели размеров сельскохозяйственного предприятия

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Товарная продукция хозяйства, тыс.руб.	165673	215614	214856	129,7
Общая земельная площадь, га	8706	8536	8865	101,8
в том числе: сельскохозяйственные угодья	8688	8518	8848	101,8
из них: пашни	6858	6688	6802	99,2
Среднегодовая численность работников, чел	88	87	87	98,9
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс.руб.	156020	176306	193421	124,0
Среднегодовая стоимость оборотных фондов, тыс.руб.	110906	140911	117004	105,5
Поголовье скота, усл. гол.	3287	3521	3200	97,4
Энергетическая мощность	3429	3739	3779	110,2

Потери трудовых ресурсов в 2016 году по отношению к 2014 составили 1,1%. Стоимость основных и оборотных фондов возросла на 24,0 и 5,5% соответственно. При этом стоимость производственных основных средств сельскохозяйственного назначения увеличилась на 9,8%.

Сокращение объемов производства продукции животноводства в течение последних трех лет протекает усиленными темпами. К концу 2016 года в хозяйстве осталось 97,4% поголовья скота. Рост энергетических мощностей предприятия обозначилось на уровне 10,2%.

Рассмотренные выше показатели свидетельствуют о незначительном сокращении размеров предприятия. А столь заметное увеличение объемов производства валовой продукции объясняется урожаем в 2016 году основных, возделываемых в хозяйстве, культур. Ныне размеры предприятия определяются как средние.

Показателем, наиболее точно отражающим специализацию, является структура товарной продукции, то есть той продукции, которую предприятие дает обществу.

По данным таблицы 5.2 видно, что наибольший удельный вес в структуре товарной продукции ЗАО «Респект» в 2014 и 2015 годах занимает животноводство 71,3 и 50,43% соответственно. На втором месте находилась пшеница – 23,9 и 14,1%.

Таблица 5.2 - Состав и структура товарной продукции

Вид продукции	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2016 г. к 2014 г., %
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	
Растениеводство	46758	28,7	106352	49,6	113939	53,3	243,7
-пшеница	39013	23,9	30295	14,1	40186	18,8	103,0
-кукуруза	1474	0,9	11288	5,3	20069	9,4	1 361,5
-ячмень	-	-	11983	5,6	16535	7,7	-
-подсолнечник	6179	3,8	52786	24,6	34649	16,2	560,8
-горох	1035	0,6	0	0,0	0	0,0	0,0
Животноводство	116386	71,3	107908	50,4	99670	46,7	85,6
-прирост свиней	5915	3,6	6147	2,9	10115	4,7	171,0
-прочая продукция животноводства	110471	67,7	101761	47,5	89555	41,9	81,1
Всего по хозяйству	163144	100	214260	100	213609	100	130,9

Однако в 2016 году на первое место в структуре реализованной продукции вышло растениеводство, его удельный вес составил 53,3%.

Суммарная стоимость реализованной продукции всех остальных отраслей в структуре товарной в течение трех лет занимала менее 2 %.

Что же касается превышения в 2016 году в структуре товарной продукции удельного веса подсолнечника над зерновыми и зернобобовыми, то оно мотивируется сокращением объема реализации зерновых и зернобобовых вследствие их неурожая.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что тип специализации ЗАО «Респект» определяется как зерново-животноводческий, об этом наглядно свидетельствует состав и структура товарной продукции.

Рассматривая уровень товарности по основным видам продукции, производимой в ЗАО «Респект» в динамике за три года, нужно отметить, что значе-

ния его колеблется в больших интервалах. Как показывает анализ, самый высокий уровень товарности по зерновым и зернобобовым был отмечен в 2015 году – 104,9%, что на 55,5% больше в 2014 г. и на 38,8% - 2016 г. Уровень товарности по подсолнечнику колебался от 76,6% в 2015 г. до 120,9 – в 2016 г. (в 2014 г. он составил 109,2%). Также необходимо отметить положительную динамику товарности по приросту свиней. В 2014 г. он составил 37,9% , в 2015г. был повышен до 90,8%, а в 2016 г. вырос еще на 20,3 %. Неравномерная динамика соотношения производства и реализации, выявленная на примере ЗАО «Респект» еще раз подтверждает факт прямой зависимости уровня товарной продукции от ее объемов производства, а также от спроса и цены на нее.

Основными ресурсами в сельском хозяйстве являются земельные. Земля здесь выступает главным средством производства, функционируя одновременно и в качестве предмета труда, когда человек, обрабатывая верхний ее слой – почву, создает благоприятные условия для получения урожая.

В соответствии с данными таблицы 5.3 состав и структура земельных ресурсов ЗАО «Респект» в течение 2014-2016 гг. изменились незначительно. На 159 га (1,8%) увеличился общий земельный фонд за счет роста сельскохозяйственных угодий, причем 0,8% этого сокращения приходится на площадь пашни. В остальном земельные ресурсы изменений не претерпели.

Таблица 5.3 - Состав и структура земельных ресурсов

Земельные ресурсы	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2016 г. к 2014 г., %
	га	%	га	%	га	%	
Площадь с.-х. угодий	8688	99,8	8518	97,8	8848	100,0	101,8
из них:	6858	78,8	6688	76,8	6802	83,3	99,2
- пашня							
- сенокосы	1530,0	17,6	1830,0	21,0	2046,0	15,8	133,7
Общая земельная площадь	8706	100,0	8536	98,0	8865	100,0	101,8

В структуре общей земельной площади в 2016 г. как и в 2014 г. наибольший удельный вес занимают сельскохозяйственные угодья – 99,8%, включающие площадь пашни – 78,8% от общего земельного фонда, сенокосы – 17,6% .



В структуре сельскохозяйственных угодий ЗАО «Респект» доля пашни составляет 83,3%. Это в значительной степени определяется зональными особенностями месторасположения хозяйства, а также его зерново-животноводческой специализацией.

Наличие земельных ресурсов в хозяйстве предполагает их рациональное использование. От того, насколько эффективно используется земля, зависят результаты сельскохозяйственного производства. Экономическая эффективность использования земли как средства производства определяется системой натуральных и стоимостных показателей (таблица 5.4).

При изучении динамики показателей эффективности использования земли ЗАО «Респект» было установлено, что эффективность заметно снизилась. Так, объем валовой продукции в расчете на 100 га с.-х. угодий в 2016 г. по сравнению с 2014 г. выросла на 27,4%, что повлекло за собой увлечение валового дохода, но падение прибыли соответственно на 9,0 и 44,3%.

Неэффективное использование земли, в первую очередь, отразилось на отрасли животноводстве уменьшение этих показателей выявлено на уровне 21,2% по валовой продукции, 98,6% -валовому доходу, прибыли получено не было.

Таблица 5.4 - Показатели эффективности использования земельных ресурсов

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Валовая продукция в ценах реализации, в расчете на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	2478,99	3290,66	3156,79	127,34
Валовой доход в расчете на 100 га с.-х. угодий, тыс.руб.	1198,61	1685,53	1306,51	109,00
Прибыль в расчете на 100 га с.-х. угодий, тыс.руб.	395,23	699,81	263,49	66,67
Производство прироста свиней в расчете на 100 га пашни, ц	114,24	114,84	91,16	79,80
Товарная продукция в расчете на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	1906,92	2531,27	2428,30	127,34
Условное поголовье животных в расчете на 100 га с.-х. угодий, гол.	37,83	41,34	37,30	98,58

По итогам 2016 г. убыток от отрасли животноводства составил 18153 тыс. руб. Это связано с резким увеличением стоимости затрат на производство продукции, отсутствием спроса на нее и неэффективным ведением отрасли в хозяйстве.

Натуральные показатели эффективности в 2016 году в сравнении с 2014 годом отражают снижение производства, а также производства прироста свиней, рассчитанного на 100 га пашни на 21,2 %. Стоимость реализованной продукции, увязанная с площадью сельскохозяйственных угодий, выросла на 27,34% в основном за счет роста реализации продукции растениеводства на 12,3%. Что же касается животноводства, то здесь товарная продукция в 2016 г. была выше на 1,5% от уровня 2014 г.

Общее снижение эффективности использования земли в 2016 году по сравнению с 2014 годом обусловлено низкой урожайностью культур, повлекшей резкий спад производства в отрасли растениеводства.

Для производства сельскохозяйственной продукции, кроме земельных ресурсов, необходимы соответствующие средства производства, которые, в свою очередь состоят из предметов и средств труда. Выраженные в стоимостной форме, средства производства представляют собой производственные фонды, которые подразделяются на основные и оборотные.

Изучая состав и структуру основных фондов ЗАО «Респект» за три года, в первую очередь нужно отметить увеличение их общей стоимости в 2016 году по сравнению с 2014 на 4,95% (таблица 5.5).

Таблица 5.5 - Состав и структура основных фондов

Вид основных фондов	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2016 г. к 2014 г., %
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	
Здания, сооружения	53444	34,3	53444	30,3	53444	27,6	100,0
Машины и оборудование	96758	62,0	115507	65,5	126170	65,2	130,4
Транспортные средства	1596	1,0	1596	0,9	1596	0,8	100,0
Продуктивный скот	3760	2,4	5307	3,0	5307	2,7	141,1
Другие виды основных средств	452	0,3	452	0,3	6904	3,6	1527,4
Всего основных средств	156020	100,0	176306	100,0	193421	100,0	124,0

Это увеличение обусловлено, прежде всего, повышением стоимости машин и оборудования на 13,4% и продуктивного скота – 16,1%. Также выросла стоимость рабочего скота на 8,3%. По зданиям и сооружениям изменений обнаружено не было. Многолетние насаждения упали в стоимости на 19,2%, другие виды основных средств – на 14%.

В структуре основных фондов по-прежнему наибольший удельный вес занимают машины и оборудования – 65,2 здания, сооружения, – 27,6%. Удельный вес транспортных средств составляет 0,8%, продуктивного скота – 2,7%, других видов основных средств – 3,6%.

Состав и структура основных средств ЗАО «Респект» обуславливает его специализацию, развитие производительных сил. Хозяйство периодически покупает сельскохозяйственную технику, тем самым, повышая уровень производительности труда. Для строительства новых зданий и сооружений нужны большие капитальные вложения, источником которых могут быть средства инвесторов или прибыль и амортизационные отчисления самого предприятия. Размер прибыли не позволяет осуществлять капитальные вложения.

Показатели, характеризующие основные производственные фонды, делятся на две группы: 1) показатели относительного размера фондов; 2) показатели экономической эффективности использования основных производственных фондов.

К первой группе относятся следующие показатели: фондообеспеченность (фондооснащенность), фондовооруженность. Ко второй – фондоотдача и фондоемкость.

Результат всех сторон хозяйственной деятельности, в том числе и использования производственных фондов, находит отражение в показателе нормы прибыли (таблица 5.6). В целом обеспеченность хозяйства основными фондами возросла, а эффективность их использования понизилась. Об этом свидетельствует в первую очередь фондооснащенность, которая увеличилась на 29,8% в целом по хозяйству и 16,7% - в растениеводстве, а вот в животноводстве уменьшилась на 12,5%.

Таблица 5.6 - Показатели обеспеченности основными производственными фондами и эффективности их использования

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Фондооснащенность, тыс. руб.	39,42	44,54	51,18	129,8
Фондовооруженность, тыс. руб.	1772,95	2026,51	2223,23	125,4
Энергооснащенность, л.с.	0,39	0,39	0,38	98,2
Энерговооруженность, л.с.	38,08	38,52	38,53	101,2
Фондоотдача, руб.	0,02	0,01	0,01	80,7
Фондоемкость, руб.	59,83	67,57	74,10	123,8
Получено прибыли на 1 руб. основных производственных фондов, руб.	0,22	0,34	0,12	54,8
Норма прибыли, руб.	12,86	18,79	7,51	58,4

Рост фондовооруженности в течение трех лет наблюдался как в растениеводстве, так и в животноводстве и к концу 2016 г. составил 25,4% в общем и 61,2 и 8,2% отдельно по отраслям.

Энергооснащенность понизилась, но незначительно, на 1,8%, а вот энерговооруженность, наоборот, возросла на 1,2%.

Эффективность использования, выраженная в показателе фондоотдачи в целом по хозяйству в 2016 г. в сравнении с 2014 г. существенно, уменьшилась – на 20,0%. При этом основная доля снижения приходится на растениеводство – 50%, животноводство же осталось без изменений.

Фондоемкость, отражающая стоимость основных производственных фондов, приходящуюся на 1 рубль валовой продукции, в 2016 г. превысила уровень 2014 г. на 23,8% в целом по хозяйству.

Норма прибыли, как обобщающий показатель, отражает резкое снижение эффективности использования основных и оборотных производственных средств. В целом в ЗАО «Респект» оно составило – 7,51%, в растениеводстве – 95,2%, а вот по животноводству данный показатель рассчитать невозможно, из-за отсутствия прибыли.

Повышение обеспеченности основными производственными фондами ЗАО «Респект» объясняется снижением среднегодовой численности работников и площади сельскохозяйственных угодий, а уменьшение эффективности их

использования мотивируется в первую очередь снижением объемов производства валовой продукции, а, следовательно, и прибыли и увеличением стоимости основных средств сельскохозяйственного назначения.

В процессе сельскохозяйственного производства важную роль играют оборотные средства, которые состоят из производственных оборотных фондов и фондов обращения (таблица 5.7).

Таблица 5.7 - Экономическая эффективность использования оборотных фондов

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Стоимость валовой продукции в расчете на 1 руб. оборотных фондов, руб.	0,02	0,02	0,02	94,88
Уровень прибыли, %	0,31	0,42	0,20	64,36
Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	1,49	1,53	1,84	122,93
Время оборота, дни	244,34	238,54	198,77	81,35

Эффективность использования оборотных средств в ЗАО «Респект» значительно снизилась, в результате чего в 2016 году на 1 рубль оборотных фондов валовой продукции получили на 55,6% меньше чем в 2014 году, в том числе валовой продукции растениеводства – на 60%, животноводства – 40%. Уровень прибыли в целом по хозяйству понизился более чем в 4 раза, при этом в растениеводстве – на 61,9%. В животноводстве данный показатель вычислить невозможно из-за убыточности этой отрасли.

Значение коэффициента оборачиваемости увеличилось на 22,9 %, в общем, и на 37,8 и 10% соответственно в растениеводстве и животноводстве. Итогом этому стало увеличение времени оборачиваемости оборотных средств. Так, в целом по хозяйству продолжительность одного оборота в 2016 году по сравнению с 2014 годом снизилась на 18,7%.

Основная причина снижения экономической эффективности использования оборотных средств – уменьшение объемов производства валовой и товарной продукции.

Важными условиями роста экономической эффективности аграрного производства являются улучшение использования трудовых ресурсов сельского хозяйства, повышение производительности труда.

Трудовые ресурсы представляют собой часть населения страны, обладающую совокупностью физических возможностей, знаний и практического опыта для работы в народном хозяйстве.

Эффективность использования трудовых ресурсов в первую очередь характеризуется производительностью труда.

На основании оценки динамики показателей, представленных в таблице 5.8, можно сделать следующее заключение, что уровень производительности труда в ЗАО «Респект» за исследуемый период заметно вырос. В целом по хозяйству производство валовой продукции за один человеко-час выросло на 54,7%, на одного среднегодового работника – 42,3%.

Положение дел с производительностью труда в растениеводстве и животноводстве обстоит по-разному.

В растениеводстве в 2016 году за один человеко-час валовой продукции произвели больше, чем в 2014 году на 55,8%, на одного среднегодового работника – на 32,3%.

Таблица 5.8 - Уровень производительности труда

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Произведено валовой продукции, руб.	-		-	-
- за один чел.-ч.	154,45	169,51	238,95	154,71
-на одного среднегодового работника	355,70	347,50	506,25	142,33
Произведено валовой продукции растениеводства, руб.	-		-	
- за один чел.-ч.	332,60	364,29	518,43	155,87
- на одного среднегодового работника	411,37	354,95	544,35	132,33
Произведено валовой продукции животноводства, руб	-		-	
- за один чел.-ч.	206,42	226,03	311,35	150,83
- на одного среднегодового работника	280,14	333,67	426,05	152,08
Затрачено чел.-ч. на 1 тыс. руб.	-		-	
- валовой продукции, всего	4,844	4,424	3,212	66,30
- продукции растениеводства	3,007	2,745	1,929	64,15
- продукции животноводства	6,475	5,899	4,185	64,64

В животноводстве в 2016 году по сравнению с 2014 годом наблюдался рост производительности труда. За единицу времени здесь произвели продук-

ции на 50,8% больше, а на одного среднегодового работника прирост продукции составил 52,0%.

Трудоемкость валовой продукции в целом по хозяйству снизилась на 44,7%, в растениеводстве уменьшение составило 45%. В животноводстве за счет повышения производительности труда трудоемкость была снижена на 45%.

Основная причина уменьшения производительности труда в ЗАО «Респект» в общем, и в растениеводстве в частности – сокращение объемов производства. В животноводстве также наблюдается спад производства, однако уровень производительности труда повысился. Это связано с уменьшением времени отработанного работниками в отрасли, и снижением среднегодовой их численности.

В условиях рыночной экономики обобщающими показателями экономической эффективности любого производства, в том числе и сельскохозяйственного, являются себестоимость, прибыль и рентабельность. В данных показателях отражается экономическая эффективность хозяйственной деятельности отраслей, предприятий и отдельных подразделений. В таблице 5.9 представлены основные показатели экономической эффективности производства.

Таблица 5.9 – Основные показатели эффективности производства

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Выручка, тыс. руб.	165673	215614	214856	129,7
Себестоимость продаж, тыс. руб.	131 335	156 004	191 542	145,8
Валовая прибыль, тыс. руб.	34 338	59 610	23 314	67,9
Чистая прибыль, тыс. руб.	18 115	35 248	13 787	76,1
Рентабельность продукции, %	26,1	38,2	12,2	46,6
Рентабельность продаж, %	20,7	27,6	10,9	52,4

Таблица 5.9 свидетельствует о том, что производственная деятельность в течение трех лет стала менее эффективной. Данная тенденция объясняется тем, что за рассматриваемый период выручка от реализации увеличивалась в значительно меньшем размере, чем затраты на производство и реализацию продукции. В резуль-

тате этого произошло снижение рентабельности продукции (с 26,1 до 12,2%), а рентабельность продаж, после подъема в 2015 году до 27,6%, к 2016 году вернулась к прежним позициям – 10,9%. Следовательно, к концу 2016 года произошло ухудшение финансового состояния, что в первую очередь объясняется возросшей себестоимостью продукции, снижение которой зависит от многих факторов, но одним из основных является своевременное обновление материально-технической базы производства и применение прогрессивных технологий в процессе хозяйствования.

Животноводство в ЗАО АФ «Респект» представлено только одной отраслью – свиноводством. Свиноферма, расположенная на территории ЗАО АФ «Респект», является товарной с законченным циклом производства (содержат маток, получают молодняк, осуществляют выращивание и откорм поросят). В хозяйстве разводят крупную белую породу свиней. Размеры фермы позволяют содержать поголовье животных в 2 тыс. голов в год, но ферма загружена менее чем наполовину.

Опоросы в хозяйстве носят неупорядоченный характер. От одной основной свиноматки в среднем за год получают 1,4-1,6 опороса. При этом в хозяйстве разрабатывается ежемесячный план оборота стада и план случек и опоросов. На основании ежемесячного плана разрабатывается сводный план оборота стада. Данные ежемесячного плана используются также для расчета воспроизводства стада, числа кормо-месяцев (кормо-дней) и среднегодового поголовья учетных групп животных. В таблице 5.10 показана динамика изменения численности поголовья основных возрастных групп свиней за три года.

Таблица 5.10 - Структура и воспроизводство стада

Показатели	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2016 г. к 2014 г., %
	гол	%	гол	%	гол	%	
Хряки - производители	0	0,0	0	0,0	1	0,02	-
Основные матки	343	5,2	343	5,2	395	6,0	115,2
Проверяемые матки	0	0,0	290	4,4	164	2,5	-
Молодняк и взрослые свиньи на откорме	5108	77,2	5461	83,2	5859	88,7	114,7
Свиньи всего, гол.	6620	100,0	6567	100,0	6602	100,0	99,7



В целом поголовье свиней с 2014 г. по 2016 г. сократилось на 0,3%, основных и проверяемых маток выросло. Численность откормочного поголовья в этом году было на 15,2% больше, чем в 2014 году.

В структуре стада в 2016 году наибольший удельный вес занимали молодняк и взрослые свиньи на откорме – 88,7%.

В целом сокращении численности поголовья свиней в ЗАО «Респект» объясняется убыточностью данной отрасли в хозяйстве, некупаемостью текущих производственных затрат на производство свинины.

В основе экономической эффективности любой отрасли животноводства лежит в первую очередь продуктивность животных данной отрасли, не является исключением и свиноводство. Связь между рентабельностью отрасли и продуктивностью свиней в условиях конкретного хозяйства представляется следующим образом: чем выше продуктивность, тем меньше себестоимость единицы продукции и тем больше прибыль и уровень рентабельности.

В таблице 5.11 представлены основные показатели продуктивности свиней.

Таблица 5.11 - Показатели продуктивности свиней

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016г. к 2014 г., %
Получено поросят всего, гол.	1022	819	614	60,1
вт.ч.: - от основных свиноматок	408	347	348	85,3
- от проверяемых свиноматок	614	472	266	43,3
Получено поросят на 1 свиноматку, гол.:				
-основную	10,2	8,7	8,7	85,3
- проверяемую	6,7	5,2	3,3	49,3
Получено поросят за 1 опрос, гол.:				
-от основной матки	6,4	6,2	6,2	96,9
-от проверяемой матки	5,2	4	3,3	63,5
Получено опоросов от свиноматки в год:				
-основной	1,6	1,4	1,4	87,5
- проверяемой	1,3	1,3	1,0	76,9
Падеж поросят в возрасте до 2 мес., %	3	3	3	100
Среднесуточный прирост живой массы, г	532,3	490,8	376,9	70,8
Валовое производство мяса, ц	10658	10465	8817	82,7

Анализ изменения показателей продуктивности отрасли свиноводства за 2014-2016 гг. характеризует общее ухудшение продуктивных качеств свиней.

Так многоплодие основных маток к 2016 году уменьшилось за один опорос на 3,1%, за год – 14,7%, проверяемых – соответственно на 36,5 и 50,7%, количество опоросов, получаемых от одной основной сократилось на 12,5%, проверяемой – на 23,1%. В целом от основных свиноматок в 2016 году получено поросят на 14,7% меньше, чем в 2014, проверяемых – на 56,7%. В результате чего общее количество поросят, полученных в 2016 году было ниже от уровня 2014 года на 39,9%. Падеж поросят возрастом до 2-х месяцев в течение 3-х лет оставался на уровне 3% в год. Это свидетельствует о высокой сохранности поросят в подсосный период.

Одним из основных условий повышения экономической эффективности свиноводства является снижение себестоимости продукции. В последние годы наметилась тенденция к ее увеличению. Для изыскания путей снижения себестоимости, необходимо изучить состав и структуру затрат на производство единицы продукции (таблица 5.12).

Таблица 5.12 - Анализ затрат на производство продукцию свиноводства

Показатели	2014 г.		2015 г.		2016 г.		2016 г. к 2014 г., %
	тыс.руб.	%	тыс.руб.	%	тыс.руб.	%	
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	6299	7,4	9271	8,8	10675	9,4	169,5
Корма	55307	65,1	57882	55,2	64989	57,1	117,5
Электроэнергия	1250	1,5	1497	1,4	1598	1,4	127,8
Нефтепродукты	2793	3,3	1859	1,8	3375	3,0	120,8
Содержание основных средств	11416	13,4	13936	13,3	10513	9,2	92,1
Всего затрат	84985	100,0	104952	100,0	113760	100,0	133,9

В результате анализа изменения производственной себестоимости прироста свиней за период времени с 2014 по 2016 год мы видим общее ее увеличение на 33,9%, обусловленное прежде всего ростом затрат по статьям «корма», «оплата труда с отчислениями», «нефтепродукты» в 2016 году по сравнению с 2014 соответственно на 17,5, 69,5 и 27,8%. На фоне общего увеличения расходов по статьям в структуре себестоимости нельзя не заметить снижение затрат,

связанных с содержанием основных средств отрасли свиноводства, на 8,0 %. Это первый признак того, что существует возможность изыскания резервов и путей снижения себестоимости единицы продукции.

В структуре себестоимости на протяжении трех лет наибольший удельный вес занимали корма, в 2016 году их доля составила 57,1%. Увеличение статьи существенно отражается на стоимости производства единицы продукции в целом, поэтому так важен контроль за рациональным использованием кормов, тем более, что в ЗАО «Респект» в 2016 г. перерасход их наблюдался на уровне, превышающем уровень передовых свиноводческих предприятий страны, более чем в 5 раз. По нашему мнению, это главный путь к снижению себестоимости в условиях данного хозяйства. Также уменьшить стоимость производства можно за счет пересмотра статей в структуре затрат в 2016 г. Доля оплаты труда с отчислениями также велика – 9,4%, однако данная статья требует детального анализа и ее изменение не должно наносить материальный ущерб работникам отрасли.

При изучении динамики изменения экономической эффективности отрасли свиноводства с 2014 по 2016 год в ЗАО «Респект» (таблица 5.13) установлено снижение эффективности данную отрасль всех показателей характеризующих.

Таблица 5.13 - Натуральные показатели экономической эффективности производства продукции свиноводства

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Натуральные показатели				
Среднесуточный прирост живой массы, г	532,3	490,8	376,9	70,8
Получено поросят от одной свиноматки за год, гол.:				
- основной	10,2	8,7	8,7	85,3
- проверяемой	6,7	5,2	3,3	49,3
Выход приплода на 100 маток, гол				
- основных	1020	870	870	85,3
- проверяемых	670	520	330	49,3
Продолжительность выращивания свиней до достижения ими живой массы 100 кг, дней	379	492	538	142,0
Расход кормов на 1 ц прироста живой массы, ц. к.ед.	10	17,8	20,5	205

Так среднесуточный прирост живой массы уменьшился на 29,2 %, многоплодие у основных маток снизился на 14,7%, у проверяемых – на 50,7%, о чем также свидетельствует такой показатель, как выход приплода в расчете на 100 основных и проверяемых маток.

Продолжительность выращивания свиней до достижения ими живой массы 100 кг в 2016 году увеличилась на 159 дней (42%) по сравнению с 2014 годом, а расход кормов на 1 ц прироста живой массы – более чем в 2 раза.

Из стоимостных показателей в первую очередь нужно отметить сокращение объема валовой продукции (на 14,4%) . В результате чего наблюдаем снижение по таким показателям, как производство валовой продукции свиноводства в расчете на 100 га пашни – на 13,7% (и это при том, что в 2016 году по сравнению с 2014 годом площадь пашни сократилась на 0,8%) и производство валовой продукции в расчете на одного среднегодового работника отрасли – на 14,4 % (таблица 5.14).

Таблица 5.14 - Стоимостные показатели экономической эффективности производства продукции свиноводства

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., %
Выручка от реализации продукции, тыс.руб.	116386	107908	99670	85,6
Полная себестоимость, тыс.руб.	93580	93660	117823	125,9
Прибыль (убыток) от реализации продукции, тыс. руб.	22806	14248	-18153	-
Площадь пашни, га	6858	6688	6802	99,2
Среднегодовая численность работников отрасли свиноводства, чел.	18	18	18	100,0
Произведено валовой продукции свиноводства в расчете на 100 га пашни, тыс. руб.	1697,1	1613,5	1465,3	86,3
Произведено валовой продукции свиноводства в расчете на 1 среднегодового работника отрасли, тыс. руб.	6465,9	5994,9	5537,2	85,6
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	7973,8	10028,9	12902,3	161,8
Уровень рентабельности, %	24,4	15,2	-	-
Уровень окупаемости производственных затрат, %	-	-	84,6	-

Нельзя не заметить резкое снижение выручки от реализации продукции. Цена центнера прироста живой массы за три года «упала». Это незамедли-

тельно сказалось на финансовом результате, как свиноводства, так и предприятия в целом. Прибыльным свиноводство было в 2014 и 2015 гг., когда прибыль от реализации составляла 22806 и 14248 тыс. руб. соответственно, а уровень рентабельности отрасли по итогам работы оказался равным 24,4 и 15,2%, что по меркам отечественного свиноводства, является неплохим результатом.

Начиная с 2016 года свиноводство в ЗАО «Респект» является отраслью убыточной. Так в 2016 году убыток составил 18153 тыс. руб. В 2015 году окупаемость составила 84,6%.

В целом ЗАО «Респект» в течение трех лет являлся прибыльным предприятием. Однако размер прибыли был неодинаков, если в 2014 году он равнялся 34338 тыс. руб., то в 2016 – 23314 тыс. руб. Результатом тому послужили убыток животноводства, покрытый в основном за счет производства подсолнечника и низкий валовой сбор зерновых и зернобобовых культур вследствие их неурожая.

Таким образом, можно сказать, что хозяйство в течение 3-х последних лет становится все менее рентабельным в основном из-за убыточности животноводства и в частности свиноводства. Это можно объяснить высоким уровнем себестоимости единицы продукции и низкими закупочными ценами на продукцию отрасли. Еще дополнительными факторами убыточности отрасли являются диспаритет цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности и высокие цены на энергоносители.

Повышение экономической эффективности отрасли также может быть достигнуто за счет широкого использования в хозяйстве эффекта гетерозиса при промышленном скрещивании (преимущественно двух-и трехпородном) и гибридизации свиней (в большинстве случаев межлинейной и породолинейной): многоплодие маток возрастает до 11 поросят, среднесуточные приросты – на 10-15%, срок достижения живой массы 100 кг сокращается до 170-180 дней, оплата корма продукцией увеличивается на 8-10%. Межпородное скрещивание и гибридизация свиней значительно облегчаются благодаря широкому

внедрению искусственного осеменения, при котором нагрузка на хряка повышается в 5-10 раз.

На основании вышеизложенного анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия были сделаны выводы о снижении эффективности свиноводства. Следовательно, необходимо провести мероприятия по повышению эффективности производства продукции. Путь к повышению эффективности производства лежит через реализацию инвестиционных проектов по диверсификации производства путем развития молочного скотоводства.

Диверсификация одно из направлений которое, мы применим к данному предприятию.

Диверсификация - расширение ассортимента выпускаемой продукции и переориентация рынков сбыта, освоение новых видов производств с целью повышения эффективности производства, получения экономической выгоды, предотвращения банкротства. Такую диверсификацию называют диверсификацией производства

С учётом всех перечисленных обстоятельств, достаточно перспективным и потенциально высокодоходным для ЗАО «Респект» можно считать развитие молочного скотоводства.

Проанализировав, сложившуюся ситуации на сельскохозяйственных предприятиях, а конкретно на предприятии и придя к выводу о том, что предприятию необходимо разработать программу оздоровления для положительного функционирования предприятия. Нами была разработана программа диверсификации производства. Любой хозяйствующий субъект в условиях рыночной экономики при определенных обстоятельствах может оказаться в кризисно-финансовом состоянии. Причины такого положения связаны как с отрицательным влиянием внешней среды на функционирование предприятия, так и с недостатками управления его финансово-хозяйственной деятельности. Кроме того, проходя различные стадии своего жизненного цикла, предприятие подвергается действию различного рода негативных факторов, природа которых обусловлена особенностями этапа развития этого объекта.

Оздоровление предполагает, прежде всего, восстановление платежеспособности путем устранения причин, вызывающих ухудшение финансового состояния. Следующим шагом становится обеспечение устойчивости в долгосрочной перспективе. Ключевой задачей повышения эффективности отрасли станет внедрение проекта по разведению КРС. Целью данного проекта будет являться разведение молочного КРС с последующей реализацией продукции на перерабатывающие предприятия.

Цель проекта - разведение крупного рогатого скота черно-пестрой породы до 55 голов маточного поголовья. Для содержания КРС имеется животноводческое помещение площадью 1000 кв.м., что соответствует зоотехническим нормам. Способ содержания животных - привязный.

Молоко сельскохозяйственных животных — ценный пищевой продукт. Особенно широко используется в питании людей молоко коров. Из молока сельскохозяйственных животных вырабатывают молочнокислые продукты, масло, мороженое.

В состав молока входят: вода, белки, жир, молочный сахар (лактоза), минеральные вещества (в т. ч. микроэлементы), витамины, ферменты, гормоны, иммунные тела, газы, микроорганизмы, пигменты.

Для реализации проекта планируется привлечь собственные средства в размере 4 млн. руб. Социальные показатели реализации проекта включают в себя создание 3 новых рабочих мест (таблица 5.15).

Таблица 5.15 – Смета инвестиционных затрат

Наименование затрат	количество	Стоимость, тыс. руб.
Покупка маточного поголовья КРС	40	2500
Реконструкция помещения	1	500
Приобретение оборудования	1	1000
Итого	-	4000

Планируемые затраты на весь объем производства продукции представлены в таблице 5.16 (в затратах на выращивание молодняка учтены затраты на

содержание родительского стада коров и быков).

Таблица 5.16 - Производственные затраты за срок реализации проекта

Наименование	Сумма, тыс. руб.				
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Затраты на корма	443,4	3243,7	3220,3	3267,2	3267,2
Электроэнергия	65	120	125	125	125
Нефтепродукты	40	135	165	165	180
Затраты на ветеринарное обслуживание	45	120	125	130	140
Прочие производственные затраты	12,1	72,6	72,9	73,9	74,4
Фонд заработной платы наемных работников	117	468	468	468	468
Отчисления во внебюджетные фонды	35,3	141,3	141,3	141,3	141,3
ИТОГО:	791,0	4333,8	4350,7	4403,6	4429,1

Общие расходы предприятия составят в среднем более 4 миллионов рублей. Анализ структуры годовых затрат показал, что основными расходами хозяйства являются расходы на корма, которые составляют более 70%. На втором месте находятся расходы на выплату заработной платы работникам хозяйства – около 15% от общих затрат.

План производства продукции животноводства представлен в таблице 5.17.

Таблица 5.17- План производства продукции животноводства

Год	Наименование продукции	Поголовье	Продуктивность кг/гол	Объем валовой продукции, кг	Объем товарной продукции, кг
2017	Молоко	10	15	31500	31500
	Мясо	-	-	-	-
2018	Молоко	55	13	214500	214500
	Мясо	54	180	9720	9720
2019	Молоко	55	15	247500	247500
	Мясо	50	180	9000	9000
2020	Молоко	55	15	247500	247500
	Мясо	50	180	9000	9000
2021	Молоко	55	15	247500	247500
	Мясо	50	180	9000	9000



Оптовый сбыт выполняется согласно договорам, вывоз осуществляется молоковозами перерабатывающих предприятий.

Расчет и обоснование цены зависит от цен на конечную продукцию предусматривается сочетание двух методов ценообразования:

- эластичной (гибкой) цены - быстро реагирующей на соотношение спроса и предложения;

- договорной цены - гарантирующей значительную скидку до 10% при выполнении ряда условий при покупке (например, при покупке большой партии с предоплатой).

Для стимулирования сбыта планируется проведение следующих мероприятий:

- осуществление гибкой ценовой политики, зависящей от размера партий и условий оплаты товара потребителем, мотивации торговых агентов в виде комиссионного вознаграждения за выгодные условия поставок;

- реализация молока – 21 руб. за 1л;

- реализация животных на мясо- 115 руб. за 1 кг живой массы.

План реализации продукции животноводства и объем выручки представлены в таблицах 5.18 и 5.19.

Таблица 5.18 - План реализации продукции

Год	Наименование продукции	Объем товарной продукции (реализация), кг	Цена реализации, руб./кг	Выручка от реализации, тыс. руб.
2017	Молоко	31500	21	661,5
	Мясо	-	-	-
2018	Молоко	214500	21	4504,5
	Мясо	9720	115	1117,8
2019	Молоко	247500	21	5197,5
	Мясо	9000	115	1035
2020	Молоко	247500	21	5197,5
	Мясо	9000	115	1035
2021	Молоко	247500	21	5197,5
	Мясо	9000	115	1035

Таблица 5.19 - Выручка от реализации продукции

Наименование	Сумма, тыс. руб.				
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Молоко	661,5	4504,5	5197,5	5197,5	5197,5
Мясо	-	1117,8	1035	1035	1035
Итого:	661,5	5622,3	6232,5	6232,5	6232,5

Средняя чистая прибыль по итогам годовых продаж продукции предприятия составит 1223,7 тыс. руб. Рентабельность продукции в среднем составит около 30%. С учетом выхода на проектные показатели первоначальные вложения окупятся через 3,3 года работы (таблица 5.20). Срок окупаемости проекта =  $4000/1223,7 = 3,3$  года.

В процессе разработки бизнес-плана проводился анализ возможных рисков и разрабатывались меры к их снижению.

Возможные источники возникновения рисков:

1. Недостаточный анализ рынка.
2. Недооценка конкурентов.
3. Падение спроса на данный вид услуг.
4. Форс-мажорные обстоятельства (инфляция и др.)

Таблица 5.20 - Динамика основных финансово – экономических показателей на период планирования, тыс. руб.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019г.	2020 г.	2021 г.
Капитальные затраты	4000,0	-	-	-	-
Выручка от реализации продукции	661,5	5622,3	6232,5	6232,5	6232,5
<b>Итого поступления</b>	4661,5	5622,3	6232,5	6232,5	6232,5
Покупка животных	2500,0	-	-	-	-
Реконструкция помещения	500,0				
Покупка оборудования	1000,0	-	-	-	-
Затраты на страхование животных	30	40	45	50	50
Затраты на производство и реализацию	791,0	4333,8	4350,7	4403,6	4429,1
<b>Итого расходы</b>	4821,0	4373,8	4395,7	4453,6	4479,1
<b>Валовая прибыль</b>	-159,5	1248,5	1836,8	1778,9	1753,4
Рентабельность по валовой прибыли, %	-	28,5	41,8	39,9	39,1
Налог	-	74,9	110,2	106,7	105,2
<b>Чистая прибыль</b>	-149,9	1173,6	1726,6	1672,2	1648,2
Рентабельность по чистой прибыли, %	-3,6	26,8	39,3	37,5	36,8

Меры по снижению рисков:

1. Уровень цен должен быть не выше среднего по рынку.
2. Цена с учетом проведения маркетинговых мероприятий, может быть меньше от 5 до 15 %.
3. Раз в квартал проводится пересчет ценообразования, и выбирается дальнейшая ценовая политика.
4. Существует гибкая система скидок, направленная на привлечение и удержание постоянных клиентов.
5. Политика дифференциации цен - не превышения среднерыночной цены.
6. Применение всех видов оплаты.

Не всегда бизнес-план приносит прибыль, необходимо обратить внимание и на риски. Самый важный риск, заболевание скота с последующим его убоем. Мы можем понести огромные убытки. Одно из не менее важных факторов не урожайный год, так как мы используем собственные корма и рассчитываем на определенные затраты.

На основании анализа, проведенного по результатам производственно-финансовой деятельности ЗАО «Респект» за последние три года, можно сделать следующие выводы:

1. Анализ показателей размеров предприятия в динамике за три года показывает рост объемов производства. Так, товарная продукция выросла на 29,7%. Общая земельная площадь выросла незначительно – на 1,8%, а площадь пашни снизилась – на 0,8%.

2. Удельный вес в структуре товарной продукции ЗАО «Респект» в 2014 и 2015 годах занимает животноводство 71,3 и 50,43% соответственно. На втором месте находилась пшеница – 23,9 и 14,1%. Однако в 2016 году на первое место в структуре реализованной продукции вышло растениеводство, его удельный вес составил 53,3%. Основными причинами снижения стоимости товарной продук-

ции послужили: спад производства, низкие закупочные цены и отсутствие спроса на продукцию сельского хозяйства.

3. Обеспеченность хозяйства основными фондами возросла, а эффективность их использования понизилась. Об этом свидетельствует в первую очередь фондооснащенность, которая увеличилась на 29,8% в целом по хозяйству и 16,7% - в растениеводстве, а вот в животноводстве уменьшилась на 12,5%. Рост фондовооруженности в течение трех лет наблюдался как в растениеводстве, так и в животноводстве и к концу 2016 года составил 25,4% в общем и 61,2 и 8,2% отдельно по отраслям. Энергооснащенность понизилась, но незначительно, на 1,8%, а вот энерговооруженность, наоборот, возросла на 1,2%. Эффективность использования, выраженная в показателе фондоотдачи в целом по хозяйству в 2016 году в сравнении с 2014 годом существенно, уменьшилась – на 20,0%. При этом основная доля снижения приходится на растениеводство – 50%, животноводство же осталось без изменений.

4. Уровень производительности труда в ЗАО «Респект» за исследуемый период заметно вырос. В целом по хозяйству производство валовой продукции за один человеко-час выросло на 54,7 %, на одного среднегодового работника – 42,3 %.

5. Сокращение численности поголовья свиней в 2016 году по сравнению с 2014 годом объясняется убыточностью данной отрасли в хозяйстве, некупаемостью текущих производственных затрат на производство свинины, а снижение продуктивных качеств свидетельствует о полном отсутствии племенной работы, неэффективном использовании маточного поголовья, невозможности укомплектования основного стада высокопродуктивными животными, вырождении породных качеств у животных.

6. Анализ экономической эффективности свиноводства ЗАО «Респект» показывает снижение всех показателей. Так среднесуточный прирост живой массы уменьшился на 29,2%, Продолжительность выращивания свиней до достижения ими живой массы 100 кг увеличилась на 42%, а расход кормов на 1 ц прироста живой массы – более чем в 2 раза.

Из стоимостных показателей в первую очередь нужно отметить сокращение выручки на 14,4%. Это незамедлительно сказалось на финансовом результате, как свиноводства, так и предприятия в целом. Прибыльным свиноводство было в 2014 и 2015 гг., когда прибыль от реализации составляла 22806 и 14248 тыс. руб. соответственно, а уровень рентабельности отрасли по итогам работы оказался равным 24,4 и 15,2%, что по меркам отечественного свиноводства, является неплохим результатом.

В 2016 году свиноводство в ЗАО «Респект» является отраслью убыточной. Так в 2016 году убыток составил 18153 тыс. руб. В 2015 году окупаемость затрат составила 84,6%.

7. В целом ЗАО «Респект» в течение трех лет являлся прибыльным предприятием. Однако размер прибыли был неодинаков, если в 2014 году он равнялся 34338 тыс. руб., то в 2016 году – 23314 тыс. руб. Результатом тому послужили убыток животноводства. Дополнительными факторами, формирующими убыток в отрасли являются диспаритет цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности и высокие цены на энергоносители.

Обобщая вышеизложенный материал и учитывая сложившуюся обстановку на предприятии, для повышения экономической эффективности свиноводства, увеличения производства продукции и улучшения ее качества предлагаем осуществить следующие мероприятия:

1. Повысить уровень кормления путем рационального использования кормовых ресурсов, осуществлять кормление по нормам и рационам, сбалансированным как по основным элементам питания (протеину, клетчатке, незаменимым аминокислотам и др.), так и по витаминам и микроэлементам, использовать только полноценные качественные корма, не допускать перерасход кормов на центнер прироста.

2. В целях снижения себестоимости производства свинины довести размеры товарной фермы с законченным производственным циклом до оптимальных – поголовья в 2 тыс. голов в год. За счет полной загрузки ее производственных площадей.

3. Посредством маркетинговых методов, во-первых, изучать платежеспособный спрос для формирования портфеля заказов на продукцию по основным показателям (мясокомбинат, другие оптовики), во-вторых, оценивать возможные объемы реализации по другим каналам (колхозные и оптовые рынки, розничные торговые предприятия и т.д.). По результатам анализа полученных данных формировать производственную программу (валовой объем продукции, поголовья скота, потребность в кормах и других материально-технических ресурсах). Использовать как перспективный канал реализации сеть оптовых продовольственных рынков по продаже мяса и мясопродуктов и по продаже скота.

На основании вышеизложенного анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия были сделаны выводы о снижении эффективности свиноводства. Следовательно, необходимо провести мероприятия по повышению эффективности производства продукции. Путь к повышению эффективности производства лежит через реализацию инвестиционных проектов по диверсификации производства путем развития молочного скотоводства.

Диверсификация одно из направлений которое, мы применим к данному предприятию.

Диверсификация - расширение ассортимента выпускаемой продукции и переориентация рынков сбыта, освоение новых видов производств с целью повышения эффективности производства, получения экономической выгоды, предотвращения банкротства. Такую диверсификацию называют диверсификацией производства

С учётом всех перечисленных обстоятельств, достаточно перспективным и потенциально высокодоходным для ЗАО «Респект» можно считать развитие молочного скотоводства.

Ключевой задачей повышения эффективности отрасли станет внедрение проекта по разведению КРС. Целью данного проекта будет являться разведение молочного КРС с последующей реализацией продукции на перерабатывающие предприятия.

Для реализации проекта планируется привлечь собственные средства в размере 4 млн. руб. Социальные показатели реализации проекта включают в себя создание 3 новых рабочих мест.

Средняя чистая прибыль по итогам годовых продаж продукции предприятия составит 1223,7 тыс. руб.

Рентабельность продукции в среднем составит около 30%. С учетом выхода на проектные показатели первоначальные вложения окупятся через 3,3 года.

## **6. Интенсивные системы животноводства и организационно-экономические проблемы их решения**

Продовольственная безопасность - базовая составная часть развития любого государства, которая делает возможным разработку и осуществление социально-политических, научно-технических, организационных и информационных мер по обеспечению физической и экономической доступности жизненно важных продуктов питания, предупреждению чрезвычайных продовольственных ситуаций, а также поддержанию готовности населения к преодолению таких ситуаций. В нашей стране она закреплена «Модельным законом о продовольственной безопасности» принятом в г. Санкт-Петербурге на 14-ом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ (Постановление № 14-10 от 16 октября 1999 г.). Настоящий Закон определяет основные направления государственной политики в области обеспечения продовольственной безопасности государства, осуществляет государственный контроль над выполнением мероприятий по продовольственной безопасности, в том числе осуществления деятельности в области защиты населения в условиях продовольственных кризисов.

Во многих странах мира за показатель качества питания принято считать уровень обеспеченности населения страны белком и, прежде всего, животного происхождения. Для удовлетворения постоянно возрастающего спроса населения нашей страны в продуктах питания агропромышленный комплекс должен обеспечивать непрерывное увеличение его производства. Значительная роль в решении этой проблемы отводится увеличению производства продуктов животноводства и прежде всего мяса, одного из важнейших источников незаменимых аминокислот, жиров, минеральных и экстрактивных веществ, представленных в нем в оптимальном количественном и качественном соотношениях и легкоусвояемых организмом.

Современное свиноводство является ведущей отраслью мирового животноводства, занимая лидирующее положение в мясном балансе. В структуре ми-



рового производства мяса свинина занимает первое место (38,7- 39,7%), мясо птицы - второе место - 29,3% и на третьем месте находится производство говядины - около 25%. В Азии удельный вес свинины в производстве мяса всех видов составляет 54,6%, в Европе - 51,0% (без республик бывшего СССР). Однако в Российской Федерации в общем производстве и потреблении мясных продуктов свинина занимает второе место (32%), значительно уступая мясу птицы (первое место).

Ни одна другая отрасль животноводства, за исключением птицеводства, не обладает столь эффективным потенциалом и не развивается так динамично как свиноводство, которое играет чрезвычайно важную роль в увеличении мясных ресурсов страны. Достаточно высокий уровень производства и потребление мяса на базе интенсификации отрасли в известной мере определяет производственную независимость государства, социально-экономическую стабильность общества. Поэтому в национальном проекте развития АПК России в качестве приоритета выбрано ускоренное развитие отрасли свиноводства. До настоящего времени в ней остается еще много нерешенных проблем, для успешного решения которых потребуются совместные усилия ученых и практиков. В связи с этим, решающими условиями для дальнейшего ускоренного развития производства продукции свиноводства в нашей стране и повышения его эффективности являются укрепление материально-технической базы отрасли и преобразование свиноводческих хозяйств в высокорентабельные предприятия.

Для рыночных аграрных преобразований в России характерны спад объемов производства и снижение конкурентоспособности отечественной продукции, что в период транзитивной агроэкономики привело к увеличению доли импорта данных продуктов. Сокращение производства мяса в 90-х годах обусловлено резким уменьшением поголовья, необеспеченностью его кормовыми ресурсами и снижением продуктивности животных.

Свиноводство, в отличие от других отраслей сельского хозяйства характеризуется скороспелостью, плодовитостью животных, значительным выходом мяса и сала в убойной массе. Свинина обладает высокой пищевой ценностью и

хорошими вкусовыми качествами, что способствует ускоренному развитию отрасли. Однако исследования показывают, что в странах с развитым животноводством удельный вес свиноводства в мясном балансе составляет около 40, в некоторых – 60-70% (Китай, Дания, Германия и другие). В нашей стране развитию данной отрасли также следует придавать приоритетное значение.

Такое положение в агроэкономике требует новых подходов и росту эффективности сельскохозяйственного производства вообще и свиноводства в частности, что предопределило актуальность данной темы.

Проблеме повышения эффективности производства свинины в агроэкономической науке постоянно уделялось значительное внимание. Различные ее аспекты исследованы многими учеными экономистами-аграрниками, выявившими значительные потенциальные возможности развития отрасли. Однако при всем многообразии рассматриваемых вопросов повышения эффективности свиноводства недостаточно уделено внимания его развитию в условиях становления и развития рыночных отношений. В отечественной экономической литературе не получили должного освещения вопросы комплексной оценки развития свиноводства как одной из ведущих отраслей в структуре отечественного мясопродуктового подкомплекса [28].

Кроме того, в новых условиях хозяйствования недостаточно разработаны вопросы рационального размещения, углубления специализации и усиления концентрации свиноводства применительно к конкретным региональным особенностям его ведения. Требуют углубленного изучения проблемы формирования взаимовыгодных экономических отношений производителей свинины с поставщиками концентрированных кормов, сферой промышленной переработки мясной продукции и другими смежными со свиноводством отраслями агропромышленного комплекса.

Цель исследования заключалась в разработке научно обоснованных предложений по повышению эффективности развития свиноводства в Ростовской области в условиях его перехода на рыночные отношения.

В соответствии с целью исследования были определены следующие основные задачи:

- раскрыть сущность и особенности эффективного ведения свиноводства в условиях перехода отрасли на рыночные отношения;
- выявить основные факторы, прямо или косвенно влияющие на эффективность функционирования свиноводства;
- дать оценку современному состоянию отрасли свиноводства и ее значимости в формировании мясных ресурсов в стране;
- определить систему первоочередных мер по выводу отечественного свиноводства из кризиса и повышению эффективности его развития;
- обосновать основные параметры развития отрасли свиноводства на перспективу с учетом наиболее вероятных вариантов ее развития.

Объектом исследования явилась отрасль свиноводства Ростовской области, играющая важную роль в обеспечении населения мясной продукцией.

Предметом исследования послужила система производственных и экономических отношений, складывающихся в отрасли свиноводства в условиях перехода ее на рыночные условия хозяйствования [25].

В последние годы вследствие поспешных рыночных преобразований сельское хозяйство страны находится в состоянии затяжного кризиса. Почти вдвое снизился объем производства его валовой продукции, значительный недобор зерна осложнил проблему обеспечения животноводства концентрированными кормами, что во многом способствовало сокращению производства и потребления населением мяса, привело, в конечном счете, к уменьшению калорийности пищевого рациона населения с 3350 до 2200 ккал. Ликвидация централизованной системы управления, разрыв сложившихся межотраслевых и региональных связей в агропромышленном комплексе, резкое нарушение паритета цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности создали неблагоприятные условия для развития производства мяса в стране.

При ограниченности материальных и финансовых ресурсов устойчивое обеспечение населения мясом зависит от развития базовых отраслей сельского

хозяйства, в том числе и такой зерноемкой, но сравнительно скороспелой отрасли животноводства, как свиноводство. Несмотря на крайне сложную экономическую ситуацию, сложившуюся в отрасли, свиноводство является одной из ведущих отраслей животноводства, прочно занимая второе место в производстве мяса в стране.

Поэтому в рыночных условиях хозяйствования повышение эффективности ведения свиноводства необходимо осуществлять на основе приоритетного использования тех факторов, которые обеспечивают получение наибольшего эффекта. К ним в первую очередь следует отнести совершенствование размещения, углубление специализации и усиление концентрации производства продукции свиноводства, улучшение кормовой базы, отвечающей интенсификации отрасли, расширение кооперации, рациональное сочетание имеющихся форм хозяйствования, развитие агропромышленной интеграции [37].

Современное свиноводство в развитых странах мира характеризуется динамичным развитием, освоением интенсивных технологий, постоянным повышением продуктивности животных, что обеспечивает устойчивое увеличение производства свинины. В то же время во многих странах мира произошли существенные изменения как в численности и структуре поголовья животных, так и в объемах и структуре производства.

Основной целью свиноводства является повышение эффективности производства за счет повышения производительности труда и сокращения на этой основе издержек на производство свинины, т.е. снижения себестоимости продукции.

За годы реформ производство свинины в России существенно сократилось. Так, если в 1990 г. производство свинины составило 3480 тыс. т в убойной массе, то в 2010 г. лишь 2331 тыс. т. Основная причина снижения поголовья свиней с 38,3 млн. голов в 1990 г. до 17,2 млн. голов в 2010 г.

Однако, начиная с 2000 г. в свиноводстве страны наметились позитивные сдвиги. Производство свинины в хозяйствах всех категорий в 2010 г. составило 2331 тыс. т. против 1569 тыс. т в 2000 г. или увеличилась на 67,3%. Это достиг-

нуто как за счет роста поголовья свиней (на 1,5 млн. голов по отношению к 2000 г.), так и за счет роста продукции выращивания (приплод, прирост, привес).

Большое влияние на развитие свиноводства оказывает состояние кормовой базы. Из-за несбалансированности кормового рациона расход кормов на 1 кг прироста живой массы составляет более 5,5 кг (2010 г.), что значительно больше этого показателя в лучших хозяйствах страны (3,5 кг). За годы реформ в экономике наблюдалась тенденция к возрастанию роли мелкотоварного производства, в отличие от мирового опыта, где происходит процесс концентрации и технологической специализации, что позволяет получать свыше 80% продукции на крупных комплексах. Рост производства свинины в мире осуществляется как увеличением численности свиней, так и повышением их продуктивности.

Значительное отставание России и по выходу товарных свиней на свиноматку. Так, выход товарных свиней на свиноматку составляет 14 голов, тогда как в Дании, Франции, Германии на уровне 20-21 голов, среднесуточный привес на откорме 328 г против 670-770 г, конверсия корма на 1 кг привеса при откорме, кг/кг 5,2 против 2,9.

Таким образом, отечественным производителям свинины пока сложно конкурировать с западными фермерами и, прежде всего, по причине использования экстенсивных, ресурсозатратных технологий производства мяса. Высоки в России и затраты кормов на 1 ц привеса (в 2-2,5 раза выше, чем за рубежом), неэффективно используются матки, велик падеж поголовья, низкая живая масса животных, реализованных на убой, используются породы животных с низким генетическим потенциалом, недостаточная наукоемкость производства. По технологическим параметрам отрасль свиноводства в России относится к низкой категории.

Себестоимость 1 кг мяса свиней в сельскохозяйственных предприятиях России составила почти 2 доллара США, цена реализованного мяса на переработку достигла 2,6-2,9 доллара. Для сравнения - контрактные цены на импорт-

ную свинину приближаются к 2,5 долларам (с учетом отмены экспортных дотаций).

В итоге розничные цены на продукцию с использованием свинины отечественного производства превышают цену импортной свинины. На практике, конечно, все розничные цены выровнены, но какому мясу отдают предпочтение переработчики, давно известно. Сейчас объемы импорта сдерживаются искусственно, создавая экономическую нишу отечественным производителям свинины в виде квоты. Однако со вступлением в ВТО эта проблема будет решаться куда более сложно [28].

Экономическая эффективность производства продукции свиноводства – это сложная экономическая категория, отражающая результат функционирования отрасли на основе соотношения эффекта в виде производства качественной, отвечающей стандартам продукции и оптимального объема затрат, находящаяся под влиянием внешних, отраслевых и внутрихозяйственных условий производства, и не нарушающая при этом равновесия экосистемы.

Количественно и качественно оценить состояние и результаты экономических процессов, связанных с эффективностью производства в свиноводстве позволяет система показателей эффективности. Основные показатели отраслевой экономической эффективности: поголовье свиней, объем производства свинины, объем реализованной продукции, себестоимость продукции, структура затрат на производство продукции, рентабельность производства продукции, технологические показатели (конверсия корма, привес).

Анализ отрасли свиноводства показывает, что за последние 10 лет поголовье свиней сократилось на 48,3%, а производство свинины – на 46,7% (таблица 6.1, 6.2).

Таблица 6.1 - Динамика поголовья свиней в Ростовской обл., тыс. гол\*.

Показатель	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
Все категории хозяйств	852,3	758,2	529,8	505,7	478,16	426,18	394,3	405,8	412,2

\*) По данным Федеральной службы государственной статистики

Таблица 6.2 - Производство свиней на убой в живом весе в хозяйствах всех категорий Ростовской обл., тыс. тонн\*

Показатель	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.
Все категории хозяйств	163,6	173,9	136,4	100,3	89,5	86,4	80,7	73,5	76,5

\*) По данным Федеральной службы государственной статистики

В результате значительного повышения (в 1,5 раза) цены реализации свиней в живом весе – с 36,4 в 2004 году до 78,3 руб/кг в 2008 году - уровень рентабельности производства свинины достиг 15 %. За последние 5 лет цена реализации свиней в живом весе ежегодно повышается на 8-10% и в настоящее время составляет 105,13 руб./кг.

Сокращение объемов производства и снижение рентабельности производства свинины происходили в основном за счет ликвидации многих свиноводческих ферм и комплексов. Основными причинами этого явилось неблагоприятное изменение ценовых пропорций, монопольное положение перерабатывающих предприятий, переориентация мясоперерабатывающих предприятий на относительно дешевое импортное сырье [25,42].

Прибыль и рентабельность производства свинины зависят от многих факторов, но особенно большое влияние оказывает общая ситуация с ценообразованием в стране. Цены на свинину и корма настолько непредсказуемы, что не позволяют своевременно оценивать риски и реагировать на них. В 2011 году в связи с засухой цена на фураж поднялась в 3раза, при незначительном удорожании цены на свинину. В настоящее время цены на зерно являются основным фактором, определяющим рентабельность отрасли. Правительством принимаются меры по распределению фуражного зерна по регионам по льготным ценам. Однако, для того, чтобы компенсировать рост цен необходима дотация в размере 8-10 рублей за каждый кг произведенной свинины.

Причина повышения себестоимости продукции заключается в комплексе объективных и частично субъективных факторов, связанных с резким увеличением цен на материально-технические ресурсы, энергоносители, ростом себе-

стоимости кормов, низким уровнем хозяйствования. Наиболее значительны затраты на корма. Уменьшение этих затрат – важнейший резерв снижения себестоимости продукции. Для обеспечения рентабельного свиноводства производство должно вестись на собственных кормах при постоянном удешевлении их. Главные условия экономного расходования кормов – сбалансированность рационов по протеину, аминокислотному составу, витаминам, минеральным веществам и повышению их качества, сокращение потерь при хранении и использовании [3,40].

В структуре себестоимости производства продукции затраты на заработную плату на фермах значительно выше, чем на комплексах, что объясняется более высоким уровнем производительности труда на последних. Заработанная плата растет за счет повышения производительности труда и сокращения трудовых затрат на производство продукции на основе совершенствования технологии и внедрения комплексной механизации. Необходимо стремиться к тому, чтобы темпы роста производительности труда были выше темпов роста его оплаты.

Затраты на амортизацию на фермах с традиционной технологией в 8-10 раз превышают затраты на комплексах. Эти затраты могут быть сокращены за счет высокопроизводительного использования производственных зданий и сооружений, технически грамотного обслуживания машин и механизмов, реконструкции ферм, что позволяет более длительное время эксплуатировать имеющиеся основные фонды.

Наиболее перспективным следует считать эксплуатацию предприятий промышленного типа с законченным циклом и объемом производства 108, 54, 27, 24, 12 и 6 тыс. свиней. На таких предприятиях воспроизводство, выращивание и откорм свиней проводится в одном хозяйстве. Это обеспечивает высокое качество молодняка для ремонта и откорма, получение в твердо установленные сроки и, следовательно, ритмично организовать производство, более эффективно использовать помещения, оборудование, корма, труд работников и др. ресурсы. крупное производство имеет несомненное преимущество перед



мелким, т.к. может лучше использовать мощную высокопроизводительную технику и новые технологии. Расходы материально-денежных средств на крупных фермах и комплексах в расчете на 1 животное в 3-5 раз меньше, чем на мелких фермах. С ростом концентрации поголовья свиней улучшаются все показатели экономической эффективности производства свинины [33,42].

При разумном расходовании материалов и средств на фермах с традиционной технологией существенно сокращаются затраты на текущий ремонт. Так, строгий учет и контроль расходов электроэнергии, ГСМ, топлива, ветмедикаментов, подстилки и т.д. уменьшают прочие основные затраты, а значит, повышают рентабельность производства свинины на предприятиях различной мощности.

Затраты на производство свинины могут быть сокращены за счет наиболее полного использования продуктивных качеств маточного стада. Практика отечественного свиноводства показала, что неэффективное использование маток сопровождается большим перерасходом денежных средств.

Многие предприятия имеют большие резервы для сокращения затрат на производство свинины и повышение эффективности ее производства за счет экономного использования трудовых и материальных затрат. Главные из них – применение прогрессивных технологий производства свинины, рациональное использование основного стада, повышение качества продукции, уменьшение затрат на корма, рациональное использование основных производственных фондов.

Затраты на производство свинины, особенно на фермах средней и малой мощности, могут быть уменьшены за счет наиболее полного использования продуктивных качеств маточного стада. Большой перерасход финансовых средств возникает при неудовлетворительном использовании маточного поголовья.

Установлено, что затраты на производство свинины существенно зависят от уровня затрат на выращивание поросят до отъема.

Так, повышение многоплодия свиней на 1 поросенка ведет к увеличению валового прироста по стаду на 8%, прибыли – на 9,5 и рентабельности - на 4%. При этом себестоимость привеса снижается на 1,2%.

Исследованиями установлено, что каждый кг дополнительного веса в 30 дней ведет к увеличению среднесуточного прироста в период откорма на 50г, это повышает дополнительную прибыль на 8-12%, рентабельность – на 19%, снижает затраты корма на 1кг привеса – на 0,2 кг.

Выход поросят на одну свиноматку может быть увеличен за счет сокращения отхода животных в период выращивания и откорма. Поэтому сохранность молодняка – большой резерв увеличения производства свинины и снижения ее себестоимости.

Важным путем интенсификации свиноводства является оптимизация структуры стада свиней. Анализ научных данных показывает, что наибольший экономический эффект дает такая структура стада, где удельный вес свиноматок не выше 10%, поросят-сосунов – 10-14%, ремонтного молодняка – 6-7%, молодняка на выращивании и откорме – 70-75%.

Один из способов повышения интенсивности использования свиноматок – внедрение раннего отъема поросят в 26-35-дневном возрасте. Для перехода на ранний отъем молодняк должен быть обеспечен в необходимом количестве спец. комбикормами типа Стартер и Престартер. Преимущества раннего отъема поросят подтверждаются сокращением наиболее дорогостоящих на ферме помещений для опороса и содержания поросят-сосунов. При этом оборот этих помещений увеличивается почти в 2 раза.

Чем больше получено и выращено поросят в расчете на свиноматку, тем ниже себестоимость и дешевле производство свинины. Это способствует повышению рентабельности производства свиноводческой продукции.

На современном этапе свиноводство во многих хозяйствах РО, за редким исключением, остается низкорентабельной или убыточной отраслью. Интенсификация ведения свиноводства, как известно, определяется внедрением селекционных достижений, высокопродуктивных пород, типов и линий; использова-

нием скрещивания и гибридизации; совершенствованием технологии выращивания и откорма. В результате чего с 2018г по 2020г производство свинины в живом весе вырастет на 25 тыс.т. Рост производства будет обеспечен использованием современных технологий и пород свиней новой генетики, способных достигать производственных показателей мирового уровня:

- число опоросов в год на 1 свиноматку – 2-2,3 и более;
- число поросят от 1 свиноматки за один опорос – 9-10 и более;
- возраст отъема поросят от свиноматок, дни – 26-30;
- среднесуточный прирост при выращивании и откорме, г:
  - до 18 кг – 300-400;
  - от 18 до 35-40 кг – 400-500;
  - от 35-40 до 112-115 кг – 600-650 и более;
- производство свинины на 1 свиноматку в год, ц. – 20-25 и более;
- затраты кормов на производство 1ц свинины, ц. к.ед. – 4,5-5,0;
- затраты труда на 1ц свинины, чел.-ч – 3-4;
  - в т.ч. на откорме – 1,5-2,0.

В настоящее время главным условием успешного развития отрасли свиноводства является привлечение в экономику и социальную сферу отрасли и связанных с ней секторов экономики необходимых финансовых ресурсов. Следует отметить, что главным условием успешного развития отрасли свиноводства является выпуск востребованной рынком конкурентоспособной продукции. Только при этом условии привлечение в экономику и социальную сферу отрасли и финансовых ресурсов даст эффект.

Для обеспечения конкурентоспособности производства свинины необходимо, прежде всего, значительно улучшить качество корма и сократить его расход на единицу привеса. Посредством технического переоснащения свиноводческих предприятий необходимо внедрять современные технологии производства свинины с обеспечением сокращения материальных и трудовых затрат.

Развитие свиноводства и его рентабельность во многом зависят от организации воспроизводства стада, которая включает формирование маточного

поголовья, определение сроков случек и опоросов, обоснование структуры и оборота стада, племенную работу, кормление и содержание различных групп животных.

Формирование маточного поголовья должно проводиться за счет высокоплодных и обильномолочных животных, способных давать максимальное число здорового, жизнеспособного и скороспелого молодняка.

Согласно Концепции развития агропромышленного комплекса Ростовской области на период до 2020 года отрасль свиноводства будет развиваться за счет реконструкции существующих и создания новых комплексов, обеспечивающих закрытый режим работы предприятия и высокий уровень биологической безопасности. Так реализуются инвестиционные проекты по строительству свинокомплексов в Чертковском, Целинском и Миллеровском районах. Кроме этого группа компаний «Русский Агропромышленный Трест», уже реализовавшая два инвестиционных проекта по производству 10 тыс. тонн мяса свинины в год, ведет подготовительные работы по строительству двух свинокомплексов в Целинском и Егорлыкском районах с общим объемом капитальных вложений – 4,6 млрд. рублей; ООО «АПК «Станица» строит свинокомплекс в Чертковском районе мощностью 20,0 тыс. тонн мяса в год.

Прогнозирование является важным этапом в процессе управления предприятием. Его результаты используются для выявления наиболее предпочтительных изменений, ожидаемых в будущем состоянии предприятия, а также путей их достижения. От эффективных прогнозов зависит результативность работы предприятия в целом.

Для целей анализа и прогнозирования хозяйственно-экономической деятельности предприятия широко применяется корреляционно-регрессионный анализ.

Расчет коэффициентов корреляции позволяет выявить тесноту и направление взаимосвязи изучаемых показателей. Регрессионный анализ является логичным продолжением корреляционного и заключается в определении анали-

тического выражения связи результирующей величины с факторными показателями.

Прогнозные показатели развития свиноводства Ростовской области до 2020 г. представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Прогноз поголовья и производства свинины в РО до 2020 г.

Категории хозяйств	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Все категории хозяйств, тыс.гол.	490,0	568,0	650,0
Все категории хозяйств, тыс.т	94,0	118,0	128,0

На основании проведенного анализа состояния свиноводческой отрасли Ростовской области получены следующие результаты: что за последние 10 лет поголовье свиней сократилось на 48,3%, а производство свинины – на 46,7%. Анализ динамического ряда показал, что наивысшей точкой кризиса был 2015 год, когда поголовье свиней и производство свинины упали, но уже в 2016 году эти показатели стали расти. Поскольку поголовье свиней имеет тенденцию к уменьшению, то на втором этапе были построены прогнозные тренды поголовья и производства свинины в живой массе (рисунок 6.1, 6.2).

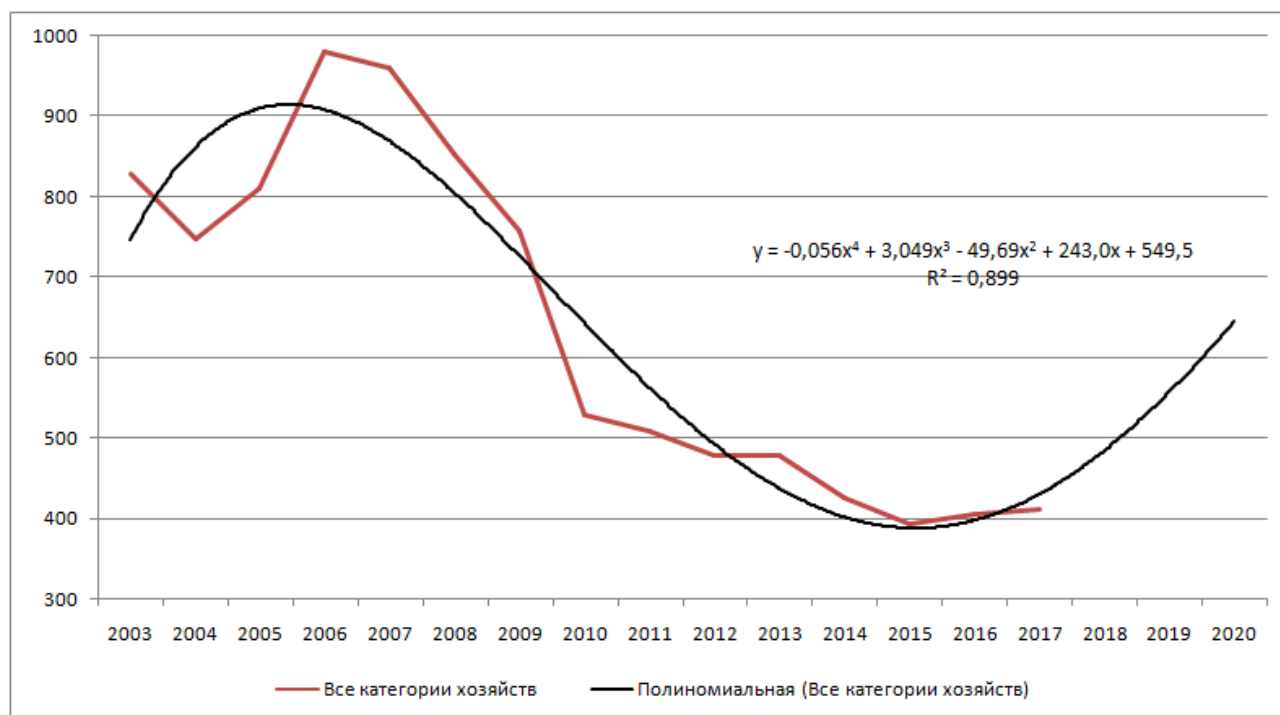


Рисунок 6.1 - Динамика поголовья свиней в РО до 2020 г, тыс. гол.

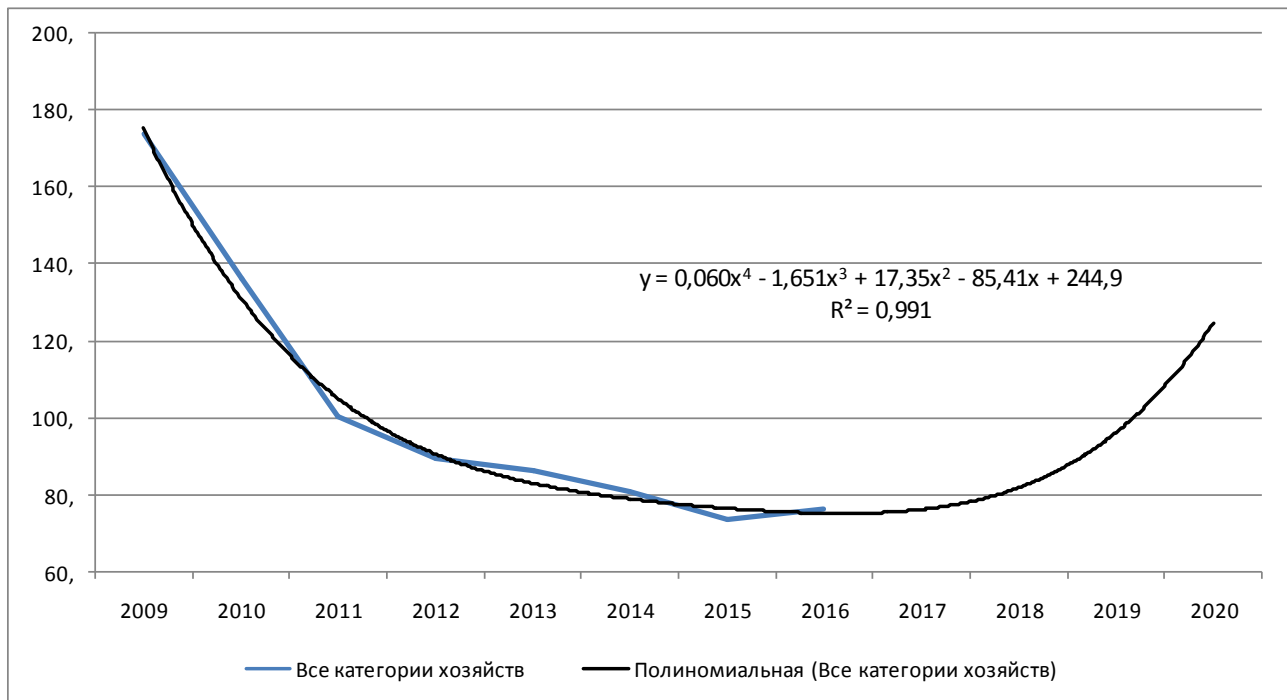


Рисунок 6.2 - Прогноз производства свинины в РО до 2020 года  
(в живом весе), тыс. т

Построенный тренд за 2009-2020 гг. показывает, что и поголовье и продуктивность животных будет повышаться. Коэффициент колеблемости –  $V_{Y(t)} = 6,7\%$  свидетельствует о достаточно устойчивой тенденции роста продуктивности животных. Ошибка аппроксимации –  $= 4,5\%$  свидетельствует о качестве модели и возможности ее использования для прогнозирования. В таблице 3 представлен прогноз поголовья и производства свинины в РО до 2020 года.

При сохранении выявленной тенденции прогноз поголовья свиней на 2020 г. составит 650 тыс. гол., а производства свинины – 128,0 тыс. т. Коэффициент детерминации при этом составляет 0,9, а доверительная ошибка с вероятностью  $P = 0,95$ .

Коэффициент детерминации, равный 0,9, позволяет сделать вывод, что доля влияния факторного признака на результативный, как минимум равна 90%.

Для повышения экономической эффективности свиноводства в области, увеличения производства продукции и улучшения ее качества предлагаем осуществить следующие мероприятия:

1. Создание собственной племенной базы.
2. Стабильное производство помесного молодняка.
3. Совершенствование генетического потенциала животных для улучшения качества мяса.
4. Создание собственной качественной кормовой базы и экономного расходования кормов.
5. Для реализации генетического потенциала животных новой селекции в хозяйствах проводить комплекс зооветеринарных мероприятий.
6. Сокращение затрат за счет интенсификации производства.
7. Сохранение существующего комплекса господдержки в период 2018-2020 гг. (субсидированные кредиты, льготы налогообложения и т.д.).
8. Проведение политики государства по внедрению новых технологий через льготные кредиты, инвестирование и т.д.
9. Расширение полномочий федеральных и региональных органов исполнительной власти, в первую очередь Министерств РФ, региональных Министерств и департаментов сельского хозяйства в части бюджетного планирования, формирования ведомственных программ, закупки импортного продовольствия и регулирования ценовой политики с целью поддержки отечественного товаропроизводителя.
10. Изменение акцента в производстве из личных подсобных хозяйств в крупные сельскохозяйственные предприятия не зависимо от форм собственности.

Реализация поставленных задач потребует значительных финансовых и организационных усилий как со стороны сельхозтоваропроизводителей, так и со стороны органов государственного управления, банков, переработчиков мяса, научных организаций и т.д. Потребуется привлечение крупных финансовых

ресурсов, значительная часть которых должна предоставляться на долгосрочной основе, при активной государственной поддержке.

В этих условиях средства государственной поддержки должны быть сосредоточены на общесистемных задачах, обеспечивающих быстрый и устойчивый эффект: экстренных мерах по сохранению поголовья и финансовому оздоровлению предприятий свиноводческого подкомплекса, облегчению условий инвестиционной деятельности в отрасли, поддержке селекционно-племенной деятельности и НИОКР, содействию в развитии человеческого потенциала отрасли и т.п.



## Список литературы

1. Аксенов, А.П. Экономика предприятия: учебник / А.П. Аксенов, И.Э. Берзинь, Н.Ю. Иванова; под ред. С.Г. Фалько. - М.: КноРус, 2014.-350 с.
2. Быстров, О.Ф. Экономика предприятия (фирмы). Экономика предприятия (фирмы): практикум / Л.П. Афанасьева, Г.И. Болкина, О.Ф. Быстров. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 319 с.
3. Бунчиков, О.Н. Проблемы эффективного развития свиноводства Ростовской области / О.Н. Бунчиков, Р.Г. Раджабов, Н.В. Иванова Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. № - 104. - С. 672-683.
4. Восковых, А.М. Анализ динамики производства подсолнечника / А.М. Восковых, Е.Н. Зуева, Н.А. Стгорева, Е.Е. Зуева // Вестник Алтайского ГАУ. - 2015. - № 19. – С. 166-170.
5. Голованова, И.С. Выбор информативных признаков. Оценка информативности / И.С. Голованова // Метод. указания к л. р. – Томск, 2003.
6. Горлов, И.Ф. Оптимизация кормопроизводства для обеспечения молочного скотоводства кормами собственного производства / И.Ф. Горлов, О.П. Шахбазова, В.В. Губарева // Кормопроизводство. - 2014. - №4. - С.3-8.
7. Горлов, И.Ф. Особенности роста, развития и мясной продуктивности бычков казахской белоголовой породы разных генотипов / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, А.В. Ранделин, О.П. Шахбазова, В.В. Губарева, В.Б. Дорошенко // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 3. - С. 10-13.
8. Горлов, И.Ф. Моделирование кормовой базы молочного скотоводства Южного федерального округа / И.Ф. Горлов, О.П. Шахбазова, В.В. Губарева // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства: Сб. статей междунар. научн.-практ. конференции – пос. Персиановский, 2016. – С. 83-88.
9. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на

2013-2020 годы» // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>.

10. Губарева, В.В. Оптимизация структуры посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в зависимости от степени интенсивности технологий возделывания / В.В. Губарева, О.П. Шахбазова // Научно-практические рекомендации. – пос. Персиановский, 2015.
11. Долгошей, Г.А. Экономика сельского хозяйства / Г.А. Долгошей, М.М. Макеенко. - М.: Колос, 2013. - 402 с.
12. Кавардаков, В.Я. Современное состояние и проблемы технологического развития скотоводства Российской Федерации / В.Я. Кавардаков, А.И. Бараников, А.Ю. Колосов и др. // Аграрный вестник Урала. - 2013. - № 9 (115). - С. 33-36.
13. Колосов, А.Ю. Использование селекционных индексов и информационных технологий для интенсификации племенного отбора в свиноводстве: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. - Персиановский, Донской ГАУ, 2010.
14. Колосов, Ю.А. Методы совершенствование породы овец советский меринос / Ю.А. Колосов, И.В. Засемчук, А.Ю. Колосов и др. - Персиановский, 2014.
15. Колосов, А.Ю. Перспективы использования информационных технологий для ускорения генетического прогресса в племенном животноводстве / А.Ю. Колосов, О.Л. Третьякова, Л.В. Гетманцева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2014. - № 3. - С. 78-81.
16. Колосов, А.Ю. Автоматизированная система управления селекционным процессом в животноводстве / А.Ю. Колосов, В.Н. Приступа, О.Л. Третьякова // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2014. - № 2 (12). - С. 37-45.
17. Леонова, М.А. Интенсификация селекционного процесса в животноводстве с использованием метода ПЦР / М.А. Леонова, А.Ю. Колосов, А.Е. Святогорова и др. // Молодой ученый. - 2014. - № 11. - С. 172-175.

18. Мамонтов, С.Н. Разработка современных методов селекции свиней в ЗАО «Племзавод-Юбилейный» / С.Н. Мамонтов, Л.В. Гетманцева, М.А. Леонова, А.Ю. Колосов, С.Ю. Бакоев // Свиноводство. - 2015. - № 5. -С. 35
19. Моисеенко Ж. Н. Организационные основы ведения малых форм хозяйствования в АПК [Текст] : учебное пособие / Ж.Н. Моисеенко, Р.Г. Раджабов. – Персиановский : ДонскойГАУ, 2017. – 200 с.
20. Потаев, В.С. Особенности кооперации в молочном подкомплексе АПК / В.С. Потаев, Е.А.Прежебыльская // Вестник ВСГУТУ. – 2013. – № 4 (43). – С. 150-153.
21. Приступа, В.Н. Эффективность использования компьютерных технологий при оценке племенных качеств скота калмыцкой породы / В.Н. Приступа, О.А. Бабкин, П.Ю. Васильченко и др. // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2012. - № 4 (6). - С. 18-24.
22. Раджабов, Р.Г. Внедрение перерабатывающих производств как фактор повышения эффективности сельскохозяйственных предприятий / Р.Г. Раджабов, Н.В. Иванова, Е.А. Бессага // VII междунар. научно-прак.конф. «Стратегия экономического развития России с учетом влияния мирового сообщества» / пос. Персиановский : Изд-во Донского ГАУ, -2016. – С. 118-120.
23. Раджабов, Р.Г. Современное состояние и тенденции развития кредитной кооперации Ростовской области / Р.Г. Раджабов, Н.В. Иванова, А.Ф. Плечкова // Новая модель экономического роста: научно-теоретические проблемы и механизм реализации материалы Международной научно-практической конференции. - 2014. - С. 90-93. Раджабов, Р.Г. Основные направления повышения эффективности производства мяса крупного рогатого скота [Текст] : учебное пособие /Р.Г. Раджабов, Н.В. Иванова. – Персиановский : Донской ГАУ, 2016. – 76 с.
24. Раджабов, Р.Г. Практикум по экономике отраслей АПК : учебное пособие/ Р.Г.Раджабов, Н.В. Иванова. – Персиановский : ДонГАУ, 2014. - 48 с.
25. Раджабов, Р.Г. Экономика свиноводства современное состояние, эффективность и пути ее повышения : учебное пособие/ Р.Г. Раджабов, Н.В. Иванов.

– Персиановский : ДонГАУ, 2014. – 76 с.

26. Развитие малого предпринимательства Ростовской области / О.В. Молчанова, Р.Г. Раджабов // Актуальные проблемы аграрной экономики: материалы Междунар. науч.-практ.конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. - Персиановский : ДонГАУ, 2014. - С. 65-68.
27. Разработка модели информационно-консультационной службы в племенном животноводстве. Научно-практические рекомендации /А.И. Клименко, О.Л. Третьякова, Громаков А.А., Подгорская С.В., Колосов Ю.А., Приступа В.Н., Дегтярь А.С., Акопян С.В., Немашкалов Г.П., Святогоров В.А., Свинарёв И.Ю., Святогоров Н.А., Штрыков А.Н., Святогорова А.Е. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2015. – 52 с.
28. Рыжова, В. В. Экономическое управление организацией : учеб. пособие / В. В. Рыжова, В. В. Петров. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2012. – 246 с.
29. Сайт Федеральной службы государственной статистики России // [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http:// gks.ru](http://gks.ru)
30. Смекалов, П. В. Анализ хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий / П. В. Смекалов, Г. А. Ораевская. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 304 с.
31. Создание информационно-аналитического центра по племенной работе. Рекомендации / А.И. Клименко, О.Л. Третьякова, Ю.А. Колосов, В.Н. Приступа, Г.П. Немашкалов, А.Н. Штрыков, С.В. Акопян, В.А. Святогоров. - пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2015. - 30 с.
32. Степанова, Т.А. Экономическая эффективность производства подсолнечника и пути её повышения на предприятиях Павловского и Богучарского районов Воронежской области / Т.А. Степанова, Л.Н. Измайлова, Е.Е. Шестопалова // Альманах современной науки и образования / Тамбов: Изд-во «Грамота», 2015.– № 2. – С. 86-89.
33. Стеценко, О. Повышение эффективности производства свинины / О. Стеценко, Л. Сидорова // Свиноводство. - 2014. - № 3. - С. 9-10.
34. Экономика отраслей АПК / под ред. И. А. Минакова. - М.: Колос, 2013. -

464 с.

35. Экономика и финансы предприятия / под ред. Т.С. Новашиной. - М.: Синергия, 2015. - 344 с.
36. Филимоненков, А.С. Финансы предприятий: учебное пособие / А.С. Филимоненков. – К.: Ника-Центр, Эльга, 2012. – 280 с.
37. Шакиров, Ф.К. Организация производства на предприятиях АПК / Шакиров Ф.К., Грядов С.И., Пастухов А.К. и др.; Под ред. Шакирова Ф.К. - М.: Колос С, 2016 - 224 с.
38. Шакиров, Ф.К. Организация сельскохозяйственного производства / Ф.К. Шакиров, В.А. Удалов, С.И. Грядов. - М.: КолосС, 2014. - 504 с.
39. Шахбазова, О.П. Связь биохимических показателей крови с продуктивностью / О.П. Шахбазова // Свиноводство. – 1995. - №1. – С.23.
40. Шахбазова, О.П. Факторы повышения эффективности роста ремонтных свинок и воспроизводительных способностей свиноматок / О.П. Шахбазова // Ветеринарная патология. – 2010. - №4. – С.98-100.
41. Шахбазова, О.П. Сравнительная оценка откормочных и мясных качеств чистопородных и гибридных подсвинков / О.П. Шахбазова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2011. - №6. – С.46-48.
42. Шахбазова, О.П. Научные и практические аспекты выращивания ремонтного молодняка и содержания свиноголовья: монография / О.П. Шахбазова, Е.А. Крыштоп, В.А. Бараников. - пос. Персиановский, 2012. – 402 с.
43. Шахбазова, О.П. Особенности хозяйственно-биологического использования и качественные показатели мяса бычков казахской белоголовой породы в зависимости от генотипов: монография / О.П. Шахбазова, В.Б. Дорошенко, В.В. Губарева. – пос. Персиановский, 2016.–108 с.
44. Bižienė R., Miceikienė I., Baltrėnaitė L., Krasnopiorova N. Association between growth hormone gene polymorphism and economic traits in pign 1392-2130. Veterinarija ir zootechnika (Vet Med Zoot). T. 56 (78). 2011.
45. Gorlov, I.F. Productivity and adaptation ability of Holstein cattle of different genetic selections / I. F. Gorlov, S. E. Bozhkova, O. P. Shakhbazova, V. V. Gubare-

va, N. I. Mosolova, E. Y. Zlobina, Y. N. Fiodorov, A. S. Mokhov // Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences.- 2016.-№40.- p. 527-533 © TÜBİTAK doi:10.3906/vet-1505-82

46. Gorlov, I.F. Optimization of Feed Acreages Structure in Unstable Moistening Zone / I. F. Gorlov, M. I. Slozhenkina, O. P. Shakhbazova, V. V. Gubareva, E. Y. Zlobina and E. V. Karpenko // Asian Journal of Agricultural Research.- 2016.- №10.- p. 154-161 doi: 10.3923/ajar.2016.154.161
47. Vize PD and Wells JRE (1987) Isolation and characterization of the porcine growth hormone gene. Gene 55:339-344.

Шахбазова Ольга Павловна  
Раджабов Расим Гасанович  
Колосов Анатолий Юрьевич  
Подгорская Светлана Валерьевна  
Бородина Наталья Алексеевна  
Конькова Ольга Владимировна

Разработка информационных технологий развития аграрной  
экономики в условиях импортозамещения и глобальных вызовов

Монография  
(научное издание)

Донской государственный аграрный университет  
346493, Донской ГАУ, п. Персиановский, Октябрьского района  
Ростовской области

Тираж 500 экз. Заказ № Усл.печ. л. 10  
Типография Донского государственного аграрного университета  
346493, Донской ГАУ, п. Персиановский, Октябрьского района  
Ростовской области

