

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

В четырех частях

Часть 3

ЦИФРОВАЯ ЗООТЕХНИЯ И ЗООГИГИЕНА

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия для студентов
учреждений, обеспечивающих получение высшего образования
II ступени по специальности 1-74 80 03 Зоотехния*

Горки
БГСХА
2021

УДК 636:004.9(075.8)

ББК 45/46я73

Ц75

*Рекомендовано методической комиссией факультета
биотехнологии и аквакультуры 22.02.2021 (протокол № 6)
и Научно-методическим советом БГСХА 24.02.2021 (протокол № 6)*

Авторы:

доктор сельскохозяйственных наук *А. В. Соляник*;
кандидат сельскохозяйственных наук *В. В. Соляник*;
магистр сельскохозяйственных наук *С. В. Соляник*;
кандидат сельскохозяйственных наук *А. Н. Соляник*;
кандидат сельскохозяйственных наук *В. А. Соляник*;
кандидат сельскохозяйственных наук *А. А. Соляник*

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *Л. А. Танана*;
доктор сельскохозяйственных наук, доцент *А. А. Хоченков*;
кандидат экономических наук, доцент *В. Г. Ракутин*;
кандидат биологических наук, доцент *Т. В. Павлова*

Цифровые технологии в животноводстве : учебно-методическое пособие. В 4 ч. Ч. 3. Цифровая зоотехния и зоогиена / А. В. Соляник [и др.]. – Горки : БГСХА, 2021. – 164 с.

ISBN 978-985-882-070-1.

В соответствии с программой дисциплины «Цифровые технологии в животноводстве» в пособие включены темы, в каждой из которых дается необходимый материал для изучения минимума теоретических и справочных данных, задания и методические указания по их выполнению, контрольные вопросы.

Для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования II ступени по специальности 1-74 80 03 Зоотехния.

УДК 636:004.9(075.8)

ББК 45/46я73

ISBN 978-985-882-070-1 (ч. 3)

ISBN 978-985-882-067-1

© УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», 2021

ВВЕДЕНИЕ

Обращение с сельскохозяйственными животными регламентировалось Республиканскими нормами технологического проектирования новых, реконструкции и технического перевооружения животноводческих объектов (РНТП 1-92), утвержденными Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (Приказ Минсельхозпрода от 2 декабря 1992 г. № 185). При этом утратили силу общесоюзные нормы технологического проектирования, регламентировавшие содержание крупного рогатого скота (ОНТП 1-89) и свиней (ОНТП 2-85). РНТП 1-92 также утратили свою силу и вместо них были приняты Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технологического перевооружения животноводческих объектов (РНТП-1-2004) и отраслевые регламенты (ОР МСХП РБ 0215-2006) для подотраслей животноводства.

В РНТП изложены требования, о которых знают студенты, обучавшиеся по специальности «зоотехния» и изучавшие курс «Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов», а также разделы по гигиене содержания различных видов животных в дисциплинах «Скотоводство», «Свиноводство», «Птицеводство» и т. д.

Республиканские нормы технологического проектирования новых, реконструкции и технологического перевооружения животноводческих объектов (РНТП-1-2004) разработаны авторским коллективом в составе специалистов, представлявших МСХиП, УП «Институт Белгипроагропищепром», РУП «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси», РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелеского Национальной академии наук Беларуси», внесены и подготовлены к утверждению Главным управлением интенсификации животноводства и продовольствия и управлением по делам инвестиций и строительства МСХиП. Документ имеет общий объем более 100 страниц.

Согласно общим положениям РНТП-1-2004, нормы распространяются на проектирование новых, реконструкцию и техническое перевооружение животноводческих ферм, комплексов, отдельных зданий и сооружений, а также подсобных и фермерских хозяйств, расположенных на территории Республики Беларусь. При разработке проектно-сметной документации следует руководствоваться законодательными

и нормативными актами Республики Беларусь, данными нормами, иными документами, регулирующими строительную и инвестиционную деятельность. В разрабатываемую проектную документацию необходимо своевременно вносить изменения, связанные с введением в действие новых нормативных документов, а также вызванные уточнениями и дополнениями технических решений, действующих на территории Республики Беларусь. В проектах животноводческих ферм и комплексов необходимо предусматривать прогрессивную технологию содержания животных, обеспечивающую производство экологически чистой и конкурентоспособной продукции. В целях сокращения трудовых затрат и себестоимости продукции следует предусматривать комплексную механизацию производственных процессов и по возможности автоматическое управление агрегатами, механизмами и оборудованием. Животноводческие объекты должны быть в необходимом количестве обеспечены водой, электроэнергией, а также подъездными путями для подвоза кормов и вывоза продукции и навоза. При разработке проектов ферм и комплексов необходимо предусматривать возможность их дальнейшей модернизации. Все эти вопросы необходимо решать с использованием цифровых технологий.

Тема 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЖИВОТНЫХ, ИХ СОХРАННОСТИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБОРОТА СТАДА И ДВИЖЕНИЯ ПОГОЛОВЬЯ

Цель занятия: провести математический анализ воспроизводства животных, их сохранности и моделирование оборота стада и движения поголовья.

Материалы и оборудование: учебное пособие, компьютерная техника.

Задание 1. Изучить цифровизацию воспроизводства животных, их сохранности, математическое описание оборота стада и движения поголовья на животноводческом объекте.

Задание 2. Ознакомиться с нормами и правилами подготовки и ведения первичной зоотехнической документации, составления актов и ведомостей с зоотехническими и зооигиеническими данными; особенностями заполнения ежемесячных статистических форм о функционировании животноводческого объекта.

Задание 3. Провести программно-математический анализ первичной зоотехнической документации для оценки эффективности использования производственных площадей.

Задание 4. Ознакомиться с математическими закономерностями взаимосвязи месяца рождения самок и их продуктивности, месяца начала полового использования самцов-производителей и качества спермопродукции.

Задание 5. Дать характеристику компьютерным моделям гематологического профиля и продуктивности различных видов и половозрастных групп животных.

Задание 6. Ознакомиться с цифровыми двойниками протоколов оценки благополучия животных в рамках исполнения Welfare Quality® project.

Задание 7. Найти в библиотеке или в сети Интернет научные публикации (статьи в журналах и сборниках трудов, разделы и главы монографий и др.), в которых изложены вышеперечисленные вопросы, знать, как и для чего применяются компьютерные блок-программы.

Задание 8. Ознакомиться с перечнем публикаций, в которых представлены практические решения вопросов математического анализа воспроизводства животных, их сохранности и моделирование оборота стада и движения поголовья (таблицы, компьютерные блок-программы или отдельные тезисы).

Порядок и методика выполнения работы. Теоретический минимум. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя магистранты изучают цифровизацию воспроизводства животных, их сохранности, математическое описание оборота стада и движения поголовья на животноводческом объекте; нормы и правила подготовки и ведения первичной зоотехнической документации, составление актов и ведомостей с зоотехническими и зоогиgienическими данными; особенности заполнения ежемесячных статистических форм о функционировании животноводческого объекта; программно-математический анализ первичной зоотехнической документации для оценки эффективности использования производственных площадей; математические закономерности взаимосвязи месяца рождения самок и их продуктивности, месяца начала полового использования самцов-производителей и качества спермопродукции; компьютерные модели гематологического профиля и продуктивности различных видов и половозрастных групп животных; цифровые двойники протоколов оценки благополучия животных в рамках исполнения Welfare Quality® project.

Для строительства новых и модернизации существующих свиноводческих объектов в РНТП-1-2004 существует глава 4 «Основные технологические решения по проектированию ферм и комплексов по производству свинины», включающая почти два десятка подпунктов:

1. *Общие указания.*
2. *Схемы содержания и кормления свиней.*
3. *Номенклатура и размеры свиноводческих ферм и комплексов.*
4. *Номенклатура зданий и сооружений. Состав помещений и технологические требования к ним.*
5. *Требования к планировке территории, расположению и взаимной связи зданий и сооружений ферм и комплексов.*
6. *Нормы площадей и размеры основных технологических элементов зданий, сооружений и помещений.*
7. *Размеры кормушек и поилок.*
8. *Нормы площадей выгулов.*
9. *Нормы площадей производственных, подсобных и вспомогательных помещений.*
10. *Нормы выходов из помещений основного производственного назначения для ферм и комплексов всех направлений.*
11. *Нормы запаса кормов. Типы кормления свиней.*
12. *Нормы потребности и запаса подстилки.*

13. *Нормы потребности в воде и требования к водоснабжению.*
14. *Нормативы выхода навоза и требования к канализации.*
15. *Нормы выделения животными теплоты, газа и водяных паров.*
16. *Нормы параметров внутреннего воздуха и требования к отоплению и вентиляции помещений для содержания свиней.*
17. *Технологическое оборудование, механизация, автоматизация производственных процессов.*
18. *Примерные нагрузки на одного рабочего (оператора) на свиноводческих фермах и комплексах.*
19. *Примерные нормы и размеры летних лагерей для свиней.*

В пункте 1 главы 4 РНТП-1-2004 изложена следующая информация.

Территория для размещения ферм и комплексов по производству свинины выбирается в соответствии со строительными нормами и правилами – СНиП «Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий».

Свиноводческие фермы и комплексы являются хозяйствами открытого типа, которые должны быть обеспечены кормами, водой, электроэнергией, теплом, удобными подъездными путями для подвоза кормов, вывоза продукции и навоза, а также землями для использования навоза. Территория должна быть благоустроена путем планировки, устройства уклонов и лотков (канал) для стока и отвода поверхностных вод и применения соответствующих покрытий для проездов и производственных площадок. Они должны быть огорожены и отделены от ближайшего жилого района санитарно-защитной зоной (разрывом).

Размеры санитарно-защитных зон для свиноводческих ферм по выращиванию и откорму до 12 тыс. голов в год принимать не менее 500 м, от 12 до 54 тыс. голов – 1000 м. Для малых свиноводческих ферм, фермерских и подсобных хозяйств с выращиванием и откормом до 500 голов в год санитарно-защитные зоны могут быть сокращены до 100 м.

Для существующих ферм при реконструкции и расширении размеры санитарно-защитных зон могут быть сокращены с учетом сложившихся конкретных условий и устанавливаться по согласованию с местными органами ветеринарно-санитарного надзора.

Вдоль границ свиноводческих ферм и комплексов следует создавать зеленую зону из древесных и кустарниковых насаждений.

Зооветеринарные требования при выборе площадок для строительства свиноводческих ферм и комплексов принимать в соответ-

стви с СанПИН II и Н-РБ № 10-5 РБ 2002 и РНТП-1-2004, ветеринарно-санитарными требованиями для предприятий закрытого типа.

В пункте 3 главы 4 РНТП-1-2004 указано, что для расчета поголовья различных технологических групп животных требуются следующие исходные данные:

- производственная программа (мощность фермы или комплекса, кроме племенных);
- выход поросят на опорос;
- срок службы маток и хряков (в среднем);
- срок подсосного периода в среднем (дн.);
- возраст поросят при переводе на откорм (дн.);
- количество опоросов в год от одной свиноматки;
- период откорма (дн.);
- среднесуточный прирост живой массы поросят в подсосный период, г;
- среднесуточный прирост живой массы поросят-отъемышей в период дорашивания, г;
- среднесуточный прирост живой массы молодняка свиней в период откорма, г;
- сохранность поросят в подсосный период, %;
- сохранность поросят-отъемышей в период дорашивания, %;
- сохранность молодняка свиней в период откорма, %;
- размер группы свиноматок, принятых к опоросам (тяжелосупоросных);
- размер группы подсосных свиноматок.

На основе исходных данных проводится ряд расчетов.

Ритм производства (оптимальный промежуток времени, в течение которого осуществляется формирование производственных групп свиней и обеспечивается получение единицы продукции) рассчитывается по формуле, в которой учитываются: размер группы свиноматок на опоросе; число поросят от одной свиноматки за один опорос; мощность фермы или комплекса (поголовье откармливаемых свиней в год); коэффициент сохранности поросят-сосунков.

Число производственных групп по каждой фазе устанавливают путем деления продолжительности периода производственного цикла на ритм производства.

Среднегодовое поголовье по каждому периоду производственного цикла получают путем умножения размера технологической группы на число групп.

С принятием Закона Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» от 5 января 2004 г. № 262-З были разрабо-

таны технические кодексы устоявшейся практики, например, ТКП 45-3.02-141-2009 (02250) – «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения» и др. Причем, ТКП разрабатываются Государственным предприятием «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С. С.», вносятся главным управлением архитектурной, научной и инновационной политики и утверждаются приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

На основании Закона Республики Беларусь от 5 июля 2004 г. «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь», норм Положения о Министерстве архитектуры и строительства Республики Беларусь, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 июля 2006 г. № 973 «Вопросы Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь», СТБ 2529-2018 «Строительство. Управление инвестиционными проектами. Основные положения», утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации от 18 апреля 2018 г. № 27, технического регламента Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/ВУ), утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2009 г. № 1748 и других документов Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь своими постановлениями утверждает всевозможные инструкции. Например, Инструкцию о порядке осуществления технического надзора за строительством, которая определяет порядок проведения технического надзора за строительством объекта (возведением, реконструкцией, ремонтом, реставрацией, благоустройством объекта, сносом, консервацией незавершенного строительством объекта); Инструкцию о порядке осуществления технической оценки пригодности материалов и изделий для применения в строительстве и др.

Шаблон проектного решения включает следующие характеристики:

<i>Шифр объекта</i>	
<i>Инженерно-геологические условия</i>	<i>Обычные, грунты представлены суглинками лессовидными. Грунтовые воды отсутствуют</i>
<i>Инженерно-топографические условия</i>	<i>Рельеф местности спокойный</i>
<i>Ориентация</i>	<i>Север-юг по продольному направлению зданий</i>

<p><i>Технологический процесс</i></p>	<p><i>Технология разработана в соответствии с действующими «Республиканскими нормами технологического проектирования, реконструкции и технического перевооружения животноводческих объектов» РНТП 1-2004 с включением в проект новых технологических разработок Национальной академии науки Беларуси, утвержденных Научно-техническим советом Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь</i></p>
<p><i>Инженерное обеспечение</i></p>	
<p><i>Основные строительные конструкции</i></p>	
<p><i>Производственная программа (расчетная единица – 1 ското-место (голов))</i></p>	<p><i>Проектная мощность, гол. Вместимость, ското-мест Выход продукции за год, т, млн. руб. Годовая прибыль предприятия, млн. руб. Уровень рентабельности производства, % Срок окупаемости капитальных вложений, лет</i></p>
<p><i>Режим работы и кадры</i></p>	<p><i>Количество работающих, чел. (общее, рабочих, в наиболее многочисленную смену) Рабочих дней в году Рабочих смен в сутки Годовая выработка на 1 работающего в натуральном выражении, т</i></p>
<p><i>Стоимостные и технические характеристики основных зданий</i></p>	<p><i>Стоимость строительства (общая сметная стоимость, тыс. руб.; стоимость на расчетный показатель (1 ц); стоимость строительно-монтажных работ, тыс. руб.; стоимость оборудования, тыс. руб.) Трудоемкость (построечные трудовозатраты, тыс/чел.-дн.) Материалоемкость (цемент, т; сталь, т; бетон, железобетон, м³; пиломатериалы, м³; кирпич строительный, включая камни, тыс. шт.)</i></p>

	<i>Ресурсы на эксплуатационные нужды (расчетный расход воды (холодной, горячей, подогретой), м³/сут; расчетный расход тепла (отопление, вентиляция, горячее водоснабжение), ккал/ч/кВт)</i>
<i>Основные технико-экономические показатели</i>	<i>Расчетный объем канализационных стоков, м³/сут Потребляемая электрическая мощность, кВт Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт</i>
<i>Дополнительные данные</i>	<i>Сметная стоимость определена по нормам 2001 года в ценах 1991 года</i>
<i>Состав проектной документации</i>	<i>Архитектурный проект или Утверждаемая архитектурная часть строительного проекта</i>

Таким образом, проектирование, строительство, реконструкция животноводческих объектов регламентируются Законом Республики Беларусь от 5 июля 2004 г. «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь», нормативными правовыми актами, в том числе техническими кодексами установившейся практики, иницируемые и разрабатываемыми Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь. При этом ни зоотехники-практики, ни ученые-зоотехники к разработке, к зоотехническому и зоогигиеническому научному наполнению нормативных правовых актов не привлекаются.

Согласно действующей в Беларуси нормативно-правовой базе, функционирующие сельскохозяйственные и промышленные предприятия на предстоящий финансовый год обязаны в органе государственного управления (районного, областного или республиканского уровня) защитить бизнес-план своего развития.

Если же орган госуправления или владелец сельхозпредприятия иницирует строительство нового животноводческого объекта, то для получения заемных средств он обязан разработать и представить бизнес-план под это мероприятие.

Бизнес-план инновационных проектов, к которым в современной Беларуси относятся все проектируемые и строящиеся свиноводческие комплексы, представляет собой текстово-расчетную информацию в объеме 100 и более страниц. Разработкой бизнес-плана в основном занимаются представители частных консалтинговых компаний, основ-

ными работниками которых являются специалисты, имеющие экономическое образование.

Частные проектно-экологические предприятия в порядке выполнения Закона Республики Беларусь от 7 января 2012 г. № 340-З «О санитарно-эпидемическом благополучии населения», статьи 58 Закона Республики Беларусь от 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ «Об охране окружающей среды» (в редакции Закона Республики Беларусь от 17 июля 2002 г. № 126-3), статьи 13 Закона Республики Беларусь от 9 ноября 2009 г. № 54-З «О государственной экологической экспертизе», Технического кодекса устоявшейся практики (ТКП 17.02-08-2012 (02120)) «Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета», «Положения о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду» (утверждены Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 47 19.01.2017) разрабатывают проектную документацию под общим названием «Оценка воздействия на окружающую среду строительства и эксплуатации животноводческого объекта» (ОВОС) объемом 150–350 страниц.

Оценка воздействия проводится при разработке проектной документации на первой стадии проектирования планируемой деятельности и включает в себя следующие этапы деятельности:

1) разработка и утверждение программы проведения оценки воздействия на окружающую среду;

2) разработка отчета об оценке воздействия на окружающую среду (далее – отчет об ОВОС);

3) проведение общественных обсуждений и слушаний отчета об ОВОС на территории Республики Беларусь;

4) доработка отчета об ОВОС по замечаниям и предложениям общественности;

5) представление проектной документации по планируемой деятельности, включая отчет об ОВОС, на государственную экологическую экспертизу;

6) проведение государственной экологической экспертизы проектной документации, включая отчет об ОВОС, по планируемой деятельности;

7) утверждение проектной документации по планируемой деятельности, в том числе отчета об ОВОС, в установленном законодательством порядке.

Одним из принципов проведения ОВОС является гласность, означающая право заинтересованных сторон на непосредственное

участие при принятии решений в процессе обсуждения проекта. После проведения общественных обсуждений материалы ОВОС и проектные решения по планируемой деятельности по строительству свиноводческого комплекса в случае необходимости могут дорабатываться с учетом представленных аргументированных замечаний и предложений общественности.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при разработке ОВОС выполняются по программе автоматизированного расчета «Эколог-3.00 Стандарт» в соответствии с рекомендациями.

Отчет об оценке воздействия на окружающую среду проводится заказчиками, проектными организациями, имеющими в своем штате специалистов, прошедших подготовку по проведению ОВОС по соответствующим компонентам природной среды в рамках освоения содержания образовательной программы дополнительного образования взрослых и соответствующих следующим требованиям:

- наличие высшего образования или прохождение переподготовки на уровне высшего образования по специальностям в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- стаж работы по специальности не менее трех лет;

- наличие документа об образовании, подтверждающего прохождение подготовки по проведению ОВОС по соответствующим компонентам природной среды.

Почему только представители экономической науки и частные экологи под эгидой Минприроды играют ведущую роль при разработке бизнес-плана строительства и ОВОС животноводческого объекта? Почему к данной работе не привлекаются специалисты, имеющие зоотехническое или ветеринарное образование? Ответы на эти вопросы заключается в том, что проектирование и строительство любых крупных ферм и комплексов осуществляется не на средства сельхозпредприятия, а на заемные деньги, т. е. кредитные ресурсы, которые выдают банки или так называемые инвесторы под определенный процент. При этом большинство зарубежных инвестиций являются связанными, т. е. деньги выдаются под конкретный проект свинокомплекса, который оснащается оборудованием определенного производителя; поставочное поголовье также приобретает только у строго указанного продавца и т. д.

Все государственно-частные компании, занимающиеся обоснованием выделения кредитных ресурсов на разработку бизнес-плана, документации по ОВОС, проектирование животноводческих объектов, получают процент за оказанные услуги, причем исключительно с конкретного сельскохозяйственного предприятия, на котором будет построена и будет функционировать новая ферма или комплекс. Чем больше объем освоенных кредитных ресурсов, тем выше стоимость оказываемых всевозможными проектантами услуг.

Основная цель бизнес-плана – расчетным путем доказать заимода-телю то, что как основной долг, так и проценты по нему будут возвра-щены в строго оговоренные сроки. Исходя из этого разрабатывается технологический эскиз проекта, в котором прописываются четкие по-казатели продуктивности животных на всех стадиях производственно-го цикла.

Структура бизнес-плана для условного свиного комплекса ОАО «Облмясомолпром» с реальными финансовыми затратами и тех-нологическими параметрами определена международными требовани-ями:

<i>1. Резюме</i>	
<i>2. Характеристика организации</i>	<i>2.1. Краткая история</i>
	<i>2.2. Стратегия развития</i>
	<i>2.3. Характеристика свиного комплекса</i>
	<i>2.4. Экологическая оценка</i>
	<i>2.5. Анализ финансово-хозяйственной деятельности</i>
<i>3. Описание продукции</i>	
<i>4. Анализ рынка. Стратегия маркетинга</i>	<i>4.1. Анализ рынка</i>
	<i>4.2. Стратегия маркетинга</i>
	<i>4.3. Swot-анализ и pest-анализ</i>
<i>5. Производственный план</i>	<i>5.1. Производственная программа и реализации продукции</i>
	<i>5.2. Производственные затраты</i>
	<i>5.3. Материально-техническое обеспечение</i>
<i>6. Организационный план</i>	<i>6.1. Трудовые ресурсы</i>
<i>7. Инвестиционный план, источники финансирования</i>	<i>7.1. Основные сведения по проекту</i>
	<i>7.2. Объем капитальных и инвестиционных затрат по проекту</i>
	<i>7.3. Источники финансирования</i>

8. Прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности	8.1. Общие положения
	8.2. Налоговое окружение
	8.3. Сводные таблицы
9. Показатели эффективности проекта	
10. Юридический план	

В подпункт 2.3 (Характеристика свинокомплекса) входят следующие подразделы:

- основные технологические параметры производственного процесса для объекта по проекту, включая технологическую концепцию производственного процесса и следующую информацию:

1. Ритм предприятия, дн.	2
2. Количество опоросов от одной свиноматки в год	2,4
3. Выход поросят, полученных от одной свиноматки за год, гол.	31,2
4. Выход поросят от одной свиноматки за 1 опорос, гол.	13
5. Выбраковано свиноматок в течение года, %	40
6. Продолжительность супоросности, дн.	115
7. Продолжительность холостого периода, дн.	10
8. Продолжительность содержания в индивидуальных станках для осеменения, дн.	31
9. Продолжительность супоросного периода, дн.	80
10. Перевод тяжелосупоросных в секции для опороса, дн.	4
11. Продолжительность подсосного периода, дн.	27
12. Цикл воспроизводства, дн.	152
13. Осеменение свиноматок – искусственное	
14. Процент плодотворных осеменений свиноматок	86
15. Процент плодотворных осеменений свинок	86
16. Живой вес поросенка при рождении, кг	1,2
17. Сохранность поросят в подсосный период, %	89
18. Среднесуточный прирост поросят-сосунов, г	210
19. Живая масса поросенка при передаче на доращивание, кг	7
20. Продолжительность периода доращивания, дн.	52
21. Сохранность молодняка за период доращивания, %	97

22. Среднесуточный прирост 1 гол. на доращивании, г	442
23. Живая масса при передаче на откорм, кг	30
24. Продолжительность периода откорма, дн.	91
25. Сохранность молодняка за период откорма, %	97
26. Среднесуточный прирост на откорме, г	879
27. Живая масса при передаче на убой, кг	110
28. Период выращивания ремонтного молодняка, предназначенного для ремонта собственного стада комплекса (30–110 кг), дн.	115
29. Процент выбраковки за период выращивания ремонтного молодняка	25
30. Среднесуточный прирост 1 гол. ремонтного молодняка на выращивании, г	870
31. Живая масса ремонтного молодняка при передаче на выращивание ремонтного молодняка, кг	30
32. Привес 1 гол. ремонтного молодняка за период доращивания, кг	80
33. Живая масса по окончании первого периода выращивания ремонтного молодняка, кг	130

- генетика, включая генетическую программу разведения свиней, а также предложение племенных поросят и семенных доз для искусственного осеменения;

- структура свинокомплекса, в том числе предварительный вариант свинокомплекса, концепция, эскиз;

- описание производственных объектов (архитектурно-строительная характеристика зданий свинокомплекса для содержания различных половозрастных групп свиней; системы содержания животных, навозоудаления, вентиляции, отопления, охлаждения; хранения, транспортировки и дозирования корма; поения; состав кормовых смесей; транспортировка, сепарация и хранение навоза);

- экспликация зданий и сооружений:

<i>А. Производственные здания</i>	<i>В. Сооружения общего назначения</i>
<i>Свинарники для опоросов</i>	<i>Стоянка для личного автотранспорта</i>
<i>Свинарники для поросят-отъемышей</i>	<i>Административно-бытовой корпус с отапливаемым дезбарьером</i>
<i>Здание карантина</i>	<i>Неотапливаемые дезбарьеры</i>

Свинарники для условно-супоросных, холостых свиноматок, ремонтных свинок и хряков	Места для стоянки технологического внутриплощадочного транспорта
Свинарники для супоросных свиноматок	Трансформаторная подстанция
Свинарники для содержания хряков	Дизель-генераторная установка
Свинарник для выращивания ремонтных свинок от 30 до 120 кг	Помещение для установки автомата ввода резерва (АВР)
Свинарник для откорма молодняка свиней от 30 до 100–110 кг	Дезинфекционный блок для транспортных средств
Здание отгрузки скота	Ветеринарный пункт с убойной площадкой
Ветеринарно-санитарный пропускник	Установка для сжигания отходов
Санпропускники	
<i>С. Водоснабжение</i>	<i>Д. Навозоудаление</i>
Водонапорная башня	Емкость для хранения стоков (лагуны)
Станция водоподготовки (обезжелезивания). Фильтрующая дрена	Септик для канализации АБК. Фильтрующие дрена
Насосная станция противопожарного водоснабжения	Станция сепарации
Противопожарные резервуары	Навозосборник накопитель
ГРП	Станция перекачки стоков
Пруд	Жижеборники
	Навозосборник гомогенизации
	Площадка для складирования сухой фракции навоза

Марки комбикормов промышленного производства для кормления:

- поросят от 7 до 50 дн.	СК-11	Молодняк свиней
- поросят от 50 до 80 дн.	СК-16	
- молодняка свиней первого периода откорма (от 35 до 65 кг)	СК-21	
- молодняка свиней второго периода откорма (от 65 кг до отхода поросят на убой)	СК-26, СК-31	
- холостых и условно-супоросных свиноматок	СК-1	Взрослые свиньи
- подсосных свиноматок в помещениях опороса	СК-10	

К слову, в товарном свиноводстве Дании для молодняка свиней от рождения до реализации на убой используются примерно 15 марок комбикорма, т. е. в три раза больше, чем включает номенклатура белорусских комбикормовых предприятий по государственным стандартам. Аналогичная ситуация наблюдается и с количеством марок комбикормов для взрослого поголовья.

Содержание в бизнес-плане подпункта 2.4 (Экологическая оценка) следующее (дословно): *Охрана окружающей среды является неотъемлемым условием обеспечения экологической безопасности, устойчивого экологического развития любого предприятия. Свиноферма, в силу особенностей технологии, оказывает влияние на окружающую среду в следующих направлениях:*

- водные ресурсы,
- атмосферный воздух (стационарные и передвижные источники выбросов загрязняющих веществ),
- обращение с отходами производства.

Основными сооружениями, загрязняющими атмосферный воздух, являются животноводческие помещения. Основными веществами, выбрасываемыми вентиляционными системами животноводческих помещений, являются аммиак, микроорганизмы, сероводород, меркаптаны.

Реализация данного проекта повлияет на существующую экологическую обстановку в допустимых пределах, так как экологическая надежность проекта обеспечивается рядом прогрессивных технических решений, применением модернизированного оборудования, уменьшающего загрязнение окружающей природной среды, примене-

нием более прогрессивных технологий, уменьшающих выброс вредных веществ в окружающую среду». То есть никаких расшифровок.

Краткость пункта 2.4 бизнес-плана «раскрывает» ОВОС. Однако и в документах ОВОС никаких мотивированных ответов по экологическому влиянию свиноводческого предприятия на территорию, на которой оно расположено, нет.

В подпункте 2.5 бизнес-плана (Анализ финансово-хозяйственной деятельности) представлена следующая информация:

- оценка рентабельности;
- оценка ликвидности (платежеспособности): денежные средства, краткосрочные финансовые вложения, ценные бумаги, дебиторская задолженность, запасы и затраты;
- оценка финансовой устойчивости. В связи с тем, что источники финансирования различаются уровнем себестоимости, степенью доступности, уровнем надежности, степенью риска и др., целесообразно оценивать их состав и анализировать динамику соотношения между ними. Наличие собственных средств, их соотношение с заемными средствами определяют финансовую устойчивость организации;
- структура баланса и чистые активы организации.

В разделе 4 (Анализ рынка. Стратегия маркетинга) указано, что в настоящее время перед сельским хозяйством республики стоит задача восстановления поголовья свиней.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 793 от 15.08.2014 «О дополнительных мерах по развитию отрасли свиноводства» определен перечень мер, которые должны быть реализованы для осуществления данной задачи:

- принять исчерпывающие меры по восстановлению функционирования закрытых свиноводческих объектов, проектированию и строительству быстровозводимых тентовых и иных помещений для содержания и откорма свиней, в том числе летних лагерей, с обеспечением биологической безопасности;
- организовать работу по дополнительному осеменению маточно-го поголовья свиней в целях максимального получения молодняка свиней для дальнейшего откорма;
- организовать работу по отбору и осеменению свинок с откорма на действующих свиноводческих комплексах с последующей постановкой их на товарные фермы в целях получения молодняка свиней для дальнейшего откорма;

- разработать и утвердить планы мероприятий по восстановлению поголовья свиней для каждого свиноводческого комплекса и товарной фермы с учетом дополнительного осеменения маточного поголовья свиней, дальнейшей реализации полученного молодняка на откорм, а также гражданам с учетом их потребности;

- определить источники финансирования работ по восстановлению функционирования закрытых свиноводческих объектов и строительству быстровозводимых тентовых и иных помещений для содержания свиней на откорме.

Постановлением Совета Министров № 561 от 09.06.2014 определено, что в Республике Беларусь должно быть построено 66 новых комплексов по выращиванию свиней с законченным циклом производства и 36 репродукторных цехов на действующих комплексах, а также реконструировано 102 действующих комплекса.

При этом если ранее перед отечественным свиноводством ставилась задача восстановить поголовье свиней до уровня, предшествующего моменту возникновения эпидемии АЧС (постановлением правительства № 793 от 15.08.2014 года предполагалось, что на 1 января 2016 года поголовье свиней будет восстановлено до уровня 2013 года и составит 3,3 млн. голов), то в середине 2016 года Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь было объявлено о корректировке этих объемов.

По оценке главного управления интенсификации животноводства Минсельхозпрода, в условиях, когда республика полностью обеспечивает себя свининой на душу населения и при этом экспорт ее во все страны ограничен, прежние объемы Беларуси не нужны. Для того чтобы полностью удовлетворить потребности рынка Беларуси и загрузить все мощности отечественных мясоперерабатывающих комбинатов, достаточно 435 тыс. тонн свинины. К 2020 году стоит задача по производству свинины в 500 тыс. тонн и не более.

В постановлении № 522 от 01.07.1216 «О внесении дополнений и изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 августа 2013 г. № 758» предусмотрены меры по удешевлению проектирования и строительства свиноводческих объектов, повышению их биологической безопасности.

В частности, законодательно определена необходимость проведения на комплексах клинического, патологоанатомического и лабораторного мониторинга, вводится запрет на содержание свиней на выгульных площадках, запрет работникам пунктов искусственного осе-

менения на обслуживание животных, находящихся в личном пользовании граждан.

В ходе реализации мероприятий по восстановлению поголовья в республике активно ведется строительство ряда комплексов.

По информации Минсельхозпрода, к 2020 году до 50–60 % поголовья свиней будут выращиваться на новых свинокомплексах, а в ближайшие годы в Беларуси будет идти работа по перепрофилированию и закрытию старых низкорентабельных производств.

По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, на новых белорусских свинокомплексах среднесуточные приросты составляют 730 граммов при расходе корма на центнер привеса от 2,6 до 2,9 центнера кормовых единиц. В то же время на комплексах, где применяется устаревшее оборудование и не обеспечиваются технологические требования к производству свиней, затраты кормов на центнер привеса составляют 5–6 центнеров кормовых единиц при среднесуточных приростах менее 400 граммов.

Следствием сокращения поголовья животных в хозяйствах республики является значительное снижение сырья, поступающего на переработку на отечественные мясокомбинаты. Недостаток сырья частично компенсируется за счет импорта.

Развитие комбикормовой промышленности должно быть направлено на максимальное использование технологической базы комбикормовых заводов для выпуска продукции, как по номенклатурному минимуму, так и по адресным рецептам. Существенную прибавку мяса можно получить, используя комбикорма, приготовленные по рецепту для конкретного хозяйства с учетом собственных концентрированных кормов. Компьютерный расчет рецептов комбикормов с учетом пожеланий специалистов хозяйств и введением дополнительных показателей питательности позволяет выбрать оптимальный вариант, гарантирует увеличение продуктивности через 15–20 дней с момента изменения структуры кормления.

Вложиться в требуемое на перспективу количество концентрированных кормов можно, если весь зернофураж будет перерабатываться в полноценные, сбалансированные по всем питательным веществам корма, компенсируя таким образом их недостаток в рационах конкретного хозяйства и снижая расход на единицу продукции, не превышая нормативных показателей (на 1 т живой массы свиней – 3,0–3,5 т, на выращивание и откорм крупного рогатого скота – 2,8–3,0 т, на мясо птицы – 1,8–2,0 т, на 1 т молока – 250–300 кг).

Стоит задача существенно улучшить качество комбикормов, производимых в хозяйствах и на предприятиях Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, прежде всего, за счет увеличения ввода зернобобовых, рапсового шрота, других белково-витаминных добавок при значительном сокращении удельного веса зерна. Зернофураж на корм скоту целесообразно использовать только в переработанном и приготовленном виде в составе комбикормов и кормосмесей, а также в плющеном виде.

Подпункт 4.2. Стратегия маркетинга.

В качестве основных рыночных ориентиров деятельности свино-комплекса можно определить следующие цели:

1) получение прибыли за счет удовлетворения спроса на продукцию на белорусском рынке;

2) увеличение в перспективе объемов продаж продукции за счет расширения ее ассортимента и получения конкурентных преимуществ за счет высокого качества.

Стратегия сбыта сельскохозяйственной продукции будет основана на закреплении экономически выгодных отношений с субъектами хозяйствования с учетом сложившейся конъюнктуры цен на продукцию, практики выплаты надбавок из средств бюджетных фондов, а также будет направлена на поиск стабильных и более выгодных каналов реализации продукции, на наращивание объемов производства и реализации мяса свиней, разработку и реализацию мероприятий, направленных на повышение качества продукции.

Основными мероприятиями, направленными на завоевание рынка сбыта, являются:

- постоянный контроль качества продукции;*
- проведение рекламной компании своей продукции;*
- проведение мобильной договорной политики;*
- улучшение технологических процессов;*
- завоевание и расширение частного сектора рынка, демонстрация продукции населению (участие в презентациях продукции для населения частного сектора рынка, ярмарках, выставках продукции);*
- поддержание и укрепление стабильных партнерских отношений.*

Ценовая политика.

Ценовая политика будет проводиться по следующим направлениям:

1) формирование цены на продукцию с учетом как рентабельности, затрат, так и спроса, на основе анализа цен аналогичной продукции на рынке;

2) использование системы различных условий и форм оплаты, систем отсрочки и рассрочки платежей, предоставления других поощрительных мер для оптовых покупателей и постоянных потребителей.

Коммуникационная политика.

Одним из эффективных средств продвижения продукции на рынке является участие в различных республиканских и зарубежных отраслевых выставках, что позволяет налаживать контакты с потенциальными потребителями, проводить маркетинговые исследования, изучать возможности и продукцию конкурентов, оценивать и сравнивать их. На выставках близость к покупателю и поставщику обеспечивает возможность интенсивных контактов с постоянными и потенциальными партнерами. Одним из действенных способов взаимодействия между производителем и покупателем является деятельность в сети Интернет с помощью электронных средств коммуникации, что в условиях современного бизнеса позволяет привлекать дополнительных клиентов и партнеров, информировать потенциальную аудиторию потребителей о предприятии, освоенных и новых видах продукции, ценах и т. д.

Для осуществления коммуникационной и рекламно-информационной деятельности планируется:

- участвовать в республиканских и зарубежных выставках в соответствии с планами выставочно-ярмарочной деятельности;
- размещать информацию о предприятии в специализированных изданиях, бизнес-справочниках и каталогах, издаваемых в Беларуси и странах СНГ.

SWOT-анализ и PEST-анализ.

Проведенный SWOT-анализ позволяет выявить сильные и слабые стороны строительства свиного комплекса, его возможности и угрозы реализации.

SWOT-анализ факторов внешней и внутренней среды свиного комплекса:

<i>Сильные стороны</i>	<i>Слабые стороны</i>
<i>Применение современных технологий при строительстве свиноводческого репродуктора.</i>	<i>Недостаток собственных финансовых ресурсов для реализации проекта.</i>
<i>Ориентация продукции на отечественного покупателя.</i>	<i>Недостаточность инновационных, ресурсосберегающих технологий.</i>
<i>Наработанные постоянные связи с потребителями.</i>	

<p><i>Продукция является сырьевым товаром, спрос на который стабилен.</i></p> <p><i>Высококвалифицированные и опытные кадры управления, имеющие значительный стаж работы на производстве.</i></p> <p><i>Наличие технологически взаимосвязанных производственных и бытовых цепочек.</i></p> <p><i>Логистика, отвечающая современным требованиям и нуждам предприятия</i></p>	
<p><i>Возможности</i></p>	<p><i>Угрозы</i></p>
<p><i>Появление новых технологий производства сельскохозяйственной продукции.</i></p> <p><i>Повышение технологического уровня производственных мощностей.</i></p> <p><i>Возможность снижения издержек производства.</i></p> <p><i>Возможность минимизации затрат на реализацию и хранение.</i></p> <p><i>Обеспечение равномерных поставок в течение года.</i></p> <p><i>Возможность правильно определять и обеспечивать развитие наиболее эффективных стратегических зон в деятельности.</i></p> <p><i>Развитие менеджмента и управления кадрами.</i></p> <p><i>Использование квалифицированной рабочей силы.</i></p> <p><i>Участие Беларуси в Таможенном союзе с Россией, Казахстаном, Арменией и Киргизией</i></p>	<p><i>Снижение государственной поддержки сельского хозяйства в Республике Беларусь.</i></p> <p><i>Макроэкономическая нестабильность в стране.</i></p> <p><i>Высокие ставки по кредитам в Республике Беларусь.</i></p> <p><i>Рост тарифов и цен на энергоресурсы, минеральные удобрения, корма и другие материально-технические средства.</i></p> <p><i>Снижение числа сельских жителей.</i></p> <p><i>Высокая зависимость производства и рыночной конъюнктуры от погодных факторов</i></p>

PEST-анализ по проекту позволяет выявить политические, экономические, социальные и технологические аспекты внешней среды, которые влияют на проект.

<i>(P) POLITICAL – политические факторы внешней среды</i>	<i>(E) ECONOMICAL – экономические факторы внешней среды</i>
<p><i>Стабильность политической власти и существующего правительства.</i></p> <p><i>Государственная поддержка реального сектора экономики, включая село.</i></p> <p><i>Сложность работы в условиях замедления экономического роста и нестабильности валютного курса в странах – основных торговых партнерах Беларуси вследствие усиления геополитической напряженности и реализации взаимных экономических санкций России и Запада.</i></p> <p><i>Возможность дальнейшего падения цен на нефть.</i></p> <p><i>Участие Республики Беларусь в Таможенном союзе с Россией, Казахстаном, Арменией и Киргизией. Участие Республики Беларусь в Таможенном союзе совместно с Республикой Казахстан, Арменией, Киргизией и Российской Федерацией способствует получению белорусскими производителями преимуществ в торговле на рынках данных стран благодаря отсутствию импортных таможенных пошлин.</i></p>	<p><i>Спрогнозированный темп прироста ВВП в 2017 году на 1,7 %.</i></p> <p><i>Рост производительности труда по ВВП в 2017 году на 1,8 %.</i></p> <p><i>Снижение реальных располагаемых денежных доходов населения в 2016 году (в 2016 году 92,5 % к 2015 году). Наблюдаемое снижение уровня реальных доходов населения в силу неблагоприятных экономических факторов подталкивает потребителей к выбору более дешевых продуктов питания. Выгоду от данной ситуации получают те производители, которые в состоянии снизить свои издержки ниже издержек их конкурентов.</i></p> <p><i>Недостаток собственных оборотных средств сельхозорганизаций для приобретения организациями минеральных удобрений, средств защиты растений, горюче-смазочных материалов и пр., а также отсутствие финансовых средств для модернизации агропромышленного комплекса могут негативно отразиться на соблюдении технологических регламентов производства сельскохозяйственной продукции и привести к снижению урожайности сельскохозяйственных растений, продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц.</i></p>

	<p><i>Упор на привлечение в экономику иностранных инвестиций, расширение международных торгово-экономических связей.</i></p> <p><i>Рост тарифов и цен на энергоресурсы, оборудование, минеральные удобрения, корма и другие материально-технические средства может оказать негативное влияние на ценовую конкурентоспособность отечественной сельскохозяйственной продукции и продуктов питания.</i></p> <p><i>Рост курсов иностранных валют увеличивает издержки сельхозпроизводителей в связи с тем, что оборудование, ветеринарные препараты, кормовые добавки и др. – во многом иностранного происхождения</i></p>
<p><i>(S) SOCIO-CULTURAL – социально-культурные факторы внешней среды</i></p>	<p><i>(T) TECHNOLOGICAL – технологические факторы внешней среды</i></p>
<p><i>Рост численности населения (на 01.01.2017 – 9 505,2 тыс. чел., на 0,1 % больше, чем на 01.01.2016).</i></p> <p><i>Увеличение числа городских и сокращение числа сельских жителей. Данный фактор уже приводит к дефициту рабочей силы и кадров в сельском хозяйстве. Данная тенденция является долгосрочной и общей для всех государств мира и обусловлена объективными факторами (изменениями структуры глобальной экономики), соответственно не может быть остановлена усилиями отдельного государства или предприятия.</i></p>	<p><i>Проведение модернизации промышленных организаций республики.</i></p> <p><i>Рост производительности труда за счет продолжения технологической и экономической модернизации производства.</i></p> <p><i>Высокая зависимость сельского хозяйства от природных факторов, таких как состав и плодородие почв, погодных условий. Несмотря на все достижения современной аграрной науки, зависимость сельского хозяйства от природных условий все еще является достаточно сильной.</i></p>

<p><i>Единственный способ решения возникающих проблем – снижение трудоемкости сельского хозяйства за счет применения современной техники, повышение квалификации и производительности сельскохозяйственных работников для поддержания конкурентоспособной заработной платы. Использование ручного труда в сельском хозяйстве в Республике Беларусь постепенно становится невыгодным.</i></p> <p><i>Повышение требований к натуральности и качеству продуктов питания заставляет сельскохозяйственных производителей отказываться от старых, вредных для здоровья человека технологий (использования пестицидов для защиты растений и антибиотиков для лечения животных) и внедрять новые, что требует инвестиций</i></p>	<p><i>Появление новых производственных технологий в сельском хозяйстве и других областях производства, способных уменьшить потребление электричества, горюче-смазочных материалов сельскохозяйственными производителями, внедрение новых способов обработки земли и выращивания сельскохозяйственных растений и животных, прогресс в селекции сортов и пород растений и животных способствуют повышению эффективности сельского хозяйства, снижению цен на сельскохозяйственную продукцию в мире, повышению производства и конкуренции сельскохозяйственных производителей. Данный фактор также способствует снижению значения погодных условий для деятельности сельскохозяйственных организаций. Для успешного существования сельскохозяйственных предприятий становится необходимым тщательное следование сельскохозяйственной науке.</i></p> <p><i>Сельское хозяйство становится капиталоемкой, а не трудоемкой отраслью</i></p>
--	--

Расчет производственных издержек по свинокомплексам рассчитан по следующим элементам затрат:

- материальные затраты: сырье и материалы, топливно-энергетические ресурсы, прочие материальные затраты;*
- расходы на оплату труда и отчисления на социальные нужды (в фонд социальной защиты населения);*
- амортизация основных средств;*
- прочие затраты (налоги и отчисления, включенные в себестоимость продукции, работ, услуг, оплата нематериальных услуг других организаций и т. д.).*

Расчет затрат на производство и реализацию продукции определен исходя из отчетных данных за базовый год и плановых калькуляций по основному виду выпускаемой продукции – свинине в живом весе.

Сводный расчет потребности в сырье и материалах на производство свинины рассчитывался на основании разработанных норм расхода с учетом годовых объемов производства продукции. Цена единицы сырья и материалов в базовом периоде принимается на уровне средней по году, а на период реализации проекта – на уровне цены по состоянию на дату расчета. На прогнозный период уровень цен оставался неизменным.

6. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ПЛАН.

6.1. Трудовые ресурсы.

6.1.1. Общая характеристика.

Кадры, или трудовые ресурсы, предприятия – это совокупность работников различных профессионально-квалификационных групп, занятых на предприятии и входящих в его списочный состав. В списочный состав включаются все работники, принятые на работу, связанную как с основной, так и с неосновной его деятельностью.

Кадровый состав, или персонал, предприятия имеет определенные количественные, качественные и структурные характеристики, которые могут быть измерены и отражены следующими показателями:

- списочная численность работников предприятия и (или) его внутренних подразделений за определенный период;*
- удельный вес работников отдельных подразделений (групп, категорий) в общей численности работников предприятия;*
- удельный вес служащих, имеющих высшее или среднее специальное образование в общей численности служащих и работников предприятия;*
- возрастной ценз работников предприятия.*

6.1.2. Характеристика трудовых ресурсов.

Основными направлениями кадровой политики являются:

- прогнозирование создания новых рабочих мест с учетом внедрения новых технологий и расширения сферы деятельности;*
- разработка программ развития персонала с целью решения текущих и будущих задач предприятия;*
- разработка мотивационных механизмов повышения заинтересованности и удовлетворенности трудом;*
- создание современных систем подбора и отбора персонала;*

- проведение маркетинговой деятельности в области персонала;
- усиление стимулирующей роли оплаты труда.

Руководство предприятия организует обучение работников, повышение их профессионального уровня и отвечает за своевременную подготовку их к новым производственным функциям. Главными задачами в процессе обучения персонала являются приобретение работниками новых профессиональных знаний, подготовка руководящих работников и специалистов высокой квалификации с учетом развития предприятия.

7. ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПЛАН, ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ.

7.1. Основные сведения по проекту.

Настоящий бизнес-план рассчитан на основании исходных данных, представленных руководством и специалистами ОАО «Облясо-молпром».

Горизонт расчета по проекту принят равным 15 лет (2018–2032), что связано с необходимостью проследить динамику экономического развития предприятия и оценить его возможность рассчитаться по долгосрочным обязательствам.

7.2. Объем капитальных и инвестиционных затрат по проекту.

В общие инвестиционные затраты (45 759,7 тыс. EUR) включены капитальные затраты с учетом НДС и прирост чистого оборотного капитала.

Стоимость проекта (инвестиции без НДС с учетом таможенных пошлин) составляет 37 008,2 тыс. EUR, в том числе:

строительно-монтажные работы (СМР), проектно-сметная документация (ПСД) – 18 866,1 тыс. EUR;

технологическое оборудование – 11 198,2 тыс. EUR;

поголовье скота – 2 140,4 тыс. EUR;

страховое покрытие по кредиту – 3 970,2 тыс. EUR;

прочие (автотехника) – 833,3 тыс. EUR.

Инвестиции с НДС и таможенными пошлинами без страхового покрытия составляют 37 406,0 тыс. EUR.

Чистый оборотный капитал соответствует ресурсам, необходимым для полной или частичной эксплуатации нового оборудования.

Суммарная потребность в инвестициях – 59490,7 тыс. EUR, в том числе:

капитальные затраты с НДС – 41376,1 тыс. EUR;

прирост чистого оборотного капитала – 4383,6 тыс. EUR;

финансовые издержки по проекту – 13731,0 тыс. EUR.

7.3. Источники финансирования.

Финансирование общих инвестиционных затрат предполагается осуществить за счет средств следующих источников:

заемные и привлеченные средства – 90,42 %;

собственные средства предприятия – 9,58 %.

На финансирование общих капитальных затрат ОАО «Облмясомолпром» планируется привлечь долгосрочные кредиты в иностранной и национальной валюте.

Финансирование прироста чистого оборотного капитала будет осуществлено за счет собственных средств ОАО «Облмясомолпром».

Финансовые издержки по проекту составят 13731,0 тыс. EUR и будут в основном профинансированы из собственных средств предприятия (11481,8 тыс. EUR). Проценты, начисленные во время строительства, будут уплачены за счет возвратного займа от поставщика оборудования (2249,2 тыс. EUR).

8. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

8.1. Общие положения.

Финансовые результаты проекта рассчитывались с учетом оценки текущей экономической ситуации в Республике Беларусь, государственной политики валютного и ценового регулирования, потребности в инвестициях для успешной реализации данного проекта, реально возможных источников финансирования и условий их привлечения.

8.2. Налоговое окружение.

Расчет налогов, сборов и платежей в бюджет осуществлялся в соответствии с действующим на момент составления бизнес-плана налоговым законодательством Республики Беларусь.

Налоговое окружение по проекту приведено по состоянию на 01.01.2018. Ниже представлен перечень налогов, сборов и платежей по организации и ставок по ним.

Виды налогов и сборов		Значение
Налоги из выручки от реализации	Налог на добавленную стоимость	0 %, 20 %
	Единый налог для производителей сельхозпродукции	1 %
Налоги из прибыли	Налог на прибыль	18 %

<i>Налоги, относимые на себестоимость</i>	<i>Отчисления в фонд социальной защиты населения</i>	<i>34 %, 30 %</i>
	<i>Отчисления по обязательному страхованию</i>	<i>0,60 %</i>
	<i>Налог на недвижимость</i>	<i>1 %*коэф. (коэф. 2,5)</i>
	<i>Экологический налог, налог на землю</i>	<i>По расчету</i>

8.3. Сводные таблицы.

Финансовые результаты реализации данного проекта представлены в следующих таблицах:

«Расчет прибыли от реализации»;

«Расчет потока денежных средств по организации»;

«Проектно-балансовая ведомость».

Предприятие сможет своевременно погашать задолженность по существующим и вновь привлеченным кредитам при предоставлении предприятию финансирования на реализацию проекта. В первые годы после реализации проекта погашение будет возможно за счет накопительного остатка денежных средств, полученного от возврата НДС по капитальным затратам по проекту.

Потоки денежных средств отражают деятельность предприятия в динамике от периода к периоду. Потоки денежных средств объединяют показатели, характеризующие динамику движения денежных средств по годам реализации проекта от всех видов деятельности организации: текущей (операционной), инвестиционной и финансовой. В приток денежных средств включены:

- выручка от реализации продукции с НДС;*
- прирост кредиторской задолженности;*
- заемные и привлеченные средства по проекту;*
- краткосрочные кредиты и займы и т. д.*

В оттоке денежных средств учтены:

- затраты на производство и реализацию продукции;*
- налоги, сборы и платежи в бюджет;*
- капитальные затраты по проекту;*
- другие планируемые издержки.*

Основные статьи проектно-балансовой ведомости свинокомплекса включают:

- стоимость краткосрочных и долгосрочных активов (запасы материалов, готовой продукции и товаров, дебиторской задолженности и пр.);*

- стоимость собственного капитала и обязательств (собственные средства, долгосрочные и краткосрочные финансовые обязательства, кредиторская задолженность).

На основе исходных данных проводится расчет показателей рентабельности, платежеспособности, ликвидности и оборачиваемости по годам реализации проекта. Варианты расчета свидетельствуют о том, что осуществление инвестиционных планов обеспечит достаточный уровень рентабельности производства свинины на новом свинокомплексе.

9. ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА.

Оценивать эффективность инвестиционного проекта необходимо с позиции сравнения ситуации «с проектом» и «без проекта». Таким образом, приток наличности по проекту определяется как разность между чистым доходом организации с учетом проекта и чистым доходом без учета проекта. В то же время отток наличности представляет собой стоимость капитальных вложений, прирост чистого оборотного капитала за период реализации проекта, а также часть уплачиваемых процентов за пользование долгосрочными кредитами по проекту.

Приведение будущих потоков денежных средств к настоящему времени осуществлено методом дисконтирования. Ставка дисконтирования по проекту принята на уровне 4,22 %.

Значения показателей эффективности (срок окупаемости проекта, внутренняя ставка доходности) приведены по состоянию на конец 2032 года.

Простой срок окупаемости проекта – это период времени, по окончании которого чистый объем поступлений (доходов) перекрывает объем инвестиций (расходов) в проект. Дисконтированный срок окупаемости проекта, в отличие от простого, учитывает стоимость капитала и показывает реальный период окупаемости.

Критическое изменение значения варьируемых факторов по данным анализа чувствительности проекта:

- увеличение капитальных затрат на 10,81 %;
- снижение цен на продукцию на 2,95 %;
- увеличение затрат на производство и реализацию на 1,67 %.

10. ЮРИДИЧЕСКИЙ ПЛАН.

Открытое акционерное общество «Облмясомолпром» создано на основании решения областного исполнительного комитета от 23.12.2002 № 700 путем преобразования Областного производствен-

но-торгового коммунального унитарного предприятия «Облмясо-молпром» в соответствии с законодательством Республики Беларусь о приватизации государственного имущества.

Общество является правопреемником областного производственно-торгового коммунального унитарного предприятия «Облмясо-молпром» в соответствии с передаточным актом, за исключением прав и обязанностей, которые не могут принадлежать обществу.

Общество входит в состав государственного объединения «Областной концерн «Мясо-молочные продукты».

Общество входит в систему комитета по сельскому хозяйству и продовольствию областного исполнительного комитета.

Общество является коммерческой организацией, имеет обособленное имущество, самостоятельный баланс, печать.

Общество вправе иметь штампы, бланки со своим наименованием, собственную эмблему, товарный знак (знак обслуживания), открывать в установленном порядке текущий (расчетный) и иные счета в банках.

Полное фирменное наименование на русском языке: открытое акционерное общество «Облмясомолпром».

Сокращенное фирменное наименование на русском языке: «ОАО «Облмясомолпром».

Полное фирменное наименование на белорусском языке: адкрытае акцыянернае таварыства «Аблмясамалпрам».

Сокращенное фирменное наименование на белорусском языке: ААТ «Аблмясамалпрам».

Место нахождения: Республика Беларусь, город N, улица N, дом 123, кабинет № 1.

Основной целью деятельности Общества является извлечение прибыли.

Органами управления предприятия являются:

- общее собрание акционеров – высший орган управления Общества;

- наблюдательный Совет Общества – орган управления Общества, к компетенции которого относятся вопросы общего руководства деятельностью Общества в период между общими собраниями акционеров;

- дирекция и директор – исполнительные органы управления Общества;

- ревизионная комиссия Общества – контрольный орган Общества.

Итоговый План реализации проекта:

<i>Начало реализации инвестиционного проекта «Строительство свиноводческого комплекса на 45 760 свиномест» за счет кредитных средств</i>	
<i>Общие инвестиционные затраты и источники финансирования по проекту</i>	<i>Общие инвестиционные затраты составят 45 759,7 тыс. EUR, в том числе:</i>
	<i>- капитальные затраты без НДС – 37 008,2 тыс. EUR</i>
	<i>- НДС – 4 368,0 тыс. EUR</i>
	<i>- прирост чистого оборотного капитала – 4 383,6 тыс. EUR</i>
	<i>На финансирование общих капитальных затрат планируется привлечь долгосрочные кредиты в иностранной и национальной валюте</i>
<i>Эффективность проекта</i>	<i>Чистый дисконтированный доход на конец 2032 года составит 3 868,6 тыс. EUR</i>
	<i>Простой срок окупаемости проекта – 12 лет 1 месяц (принят с 06.2018).</i>
	<i>Динамический срок окупаемости проекта – 13 лет 6 месяцев</i>
	<i>Индекс рентабельности по проекту (далее – ИР) – 1,10</i>
	<i>Внутренняя норма доходности (далее – ВСД) по проекту – 5,53 %</i>
	<i>Значения показателей устойчивости финансового положения свидетельствуют о стабильности работы организации в течение прогнозируемого периода. Так, в 2032 году:</i>
	<i>- рентабельность продаж по прибыли от реализации – 20,49 %</i>
	<i>- рентабельность продукции по прибыли от реализации – 29,57 %</i>
	<i>- коэффициент текущей ликвидности – 5,92</i>
	<i>- коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (СОС) – 0,83</i>

Авторам данного пособия не встречались научные работы белорусских историков науки, в которых бы рассматривалась хронология зоотехнии или зооигиены, свиноводства или скотоводства как научных направлений и практической деятельности.

Термин «зоотехния» (совокупность знаний, относящихся к животным) долгое время не имел широкого распространения. Например, немецкие учебники носят следующие заглавия: в большинстве Thierzucht, или Thierhaltung, или landwirthschaftliche Thierproduction, и переводятся словом «животноводство», а несколько столетий назад современная зоотехния называлась просто скотоводством (Viehucht). Ввиду такой неустойчивости в объяснении одного и того же предмета следует принять название «зоотехния» как «выражающее сущность дела». По уверению Сансона ("Le livre de la ferme", т. II, с. 427), одним из первых, кто предложил термин «зоотехния», был французский ученый Ж. Бодеман (1848) (Эмиль Бодеман – в 1849 г.), который определил зоотехнию как «науку о технологии живых машин».

Технология (от др.-греч. τέχνη – искусство, мастерство, умение; λόγος – мысль, причина; методика, наука, способ производства; способ создания законов) – комплекс организационных мер, операций и приемов по изготовлению, обслуживанию, ремонту, эксплуатации изделия (т. е. любой конечный продукт) с номинальным качеством (т. е. прогнозируемое или заранее заданное) и оптимальными затратами (т. е. минимально возможные затраты, не влекущие ухудшения условий труда, качества продукции, снижения количества продукции, нарушения норм и правил). Совокупность технологических операций образует технологический процесс.

Технология животноводства – научно обоснованная и взаимосвязанная система зооветеринарных, инженерно-технических и организационно-экономических мероприятий, обеспечивающая получение необходимого количества продукции высокого качества с относительно низкими затратами труда, времени и средств.

В конце XVIII в. в общем массиве знаний о технике стали различать традиционный описательный раздел и новый, зарождающийся, который получил название «технология». Иоганн Бекман ввел в научное употребление термин «технология», которым он назвал научную дисциплину, преподаваемую им в германском университете в Геттингене с 1772 г. В 1777 г. он опубликовал работу «Введение в технологию», где писал: «Обзор изобретений, их развития и успехов в искусствах и ремеслах может называться историей технических искусств; технология, которая объясняет в целом, методически и определенно все виды труда с их последствиями и причинами, являет собой гораздо большее». Позже в пятитомном труде «Очерки по истории изобретений» (1780–1805 гг.) он развил это понятие (Salomon J. What is Tech-

nology? The Issue of its origins and definitions // *History of technology*. 1984. Vol. 1. 113–156).

Технология в широком смысле – объем знаний, который можно использовать для производства продукта; в узком смысле – методы, приемы, режимы работы, контроля качества, управления. До появления технологии господствовали искусство и обычаи.

Указом Президента Республики Беларусь № 378 от 22 июля 2010 г. были утверждены приоритетные направления научно-технической деятельности в Республике Беларусь на 2011–2015 годы, в том числе макротехнология «Производство животноводческой продукции, селекция и защита сельскохозяйственных животных». В макротехнологии определены критические технологии:

- создание новых и совершенствование высокопродуктивных пород, гибридов, линий, кроссов сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы на основе новейших достижений селекции и биотехнологии;

- создание систем разведения и воспроизводства перспективных пород, породных групп и гибридов сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы;

- ускоренное размножение племенных животных;

- производство животноводческой продукции на основе высокоинтенсивных методов хозяйствования;

- производство мяса и молока;

- заготовка кормов;

- совершенствование методов и систем защиты сельскохозяйственных животных;

- санация воздушной среды в помещениях, стимуляция иммунной системы, диагностика инфекционных заболеваний.

В приоритетных направлениях научно-технической деятельности на 2016–2020 г. из вопросов, касающихся напрямую животноводства, осталась макротехнология «Инновационные технологии ведения сельскохозяйственного производства», включающая критические технологии:

- создание новых и совершенствование существующих систем автоматического управления процессами в растениеводстве, животноводстве и кормопроизводстве, компьютеризация технологических процессов, систем контроля качества;

- разработка высокоинтенсивных систем кормления сельскохозяйственных животных на основе использования новейших подходов к

организации отрасли кормопроизводства в целях повышения конверсии кормов в продукции животноводства.

В России перечень критических технологий, утвержденный Указом Президента Российской Федерации № 899 от 7 июля 2011 г., включал следующие направления:

- безопасность и контроль качества сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов;
- биологические средства защиты растений и животных;
- мониторинг окружающей среды;
- прогнозирование биологических и минеральных ресурсов;
- производство и переработка сельскохозяйственного сырья;
- мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды.

В редакции Указа Президента Российской Федерации от 16.12.2015 № 623 критическими технологиями, косвенно подпадающими под зоотехнические и зоогигиенические направления, утверждены:

- биомедицинские и ветеринарные технологии;
- технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.

Перечислим современные факторы, которые определяют тип технологии:

- уровень эффективности, а показатель эффективности – чистая прибыль. При оценке эффективности речь всегда должна идти исключительно о чистой прибыли, т. е. прибыли после выполнения всех финансовых обязательств (уплата налогов, погашение кредитов, возврат государственной поддержки и иных заемных средств);
- специализация – определяется долей различной продукции в общем объеме реализации;
- размер фермы (хозяйства). Чем крупнее хозяйство, тем больше общие затраты, но меньше затраты на единицу продукции;
- внутрихозяйственная специализация. Оптимальной является технология с минимальными внутренними перемещениями поголовья;
- наличие средств – определяет возможность использования современного оборудования, квалифицированных кадров;
- способы содержания – определяются наличием и конструкцией помещений, наличием участка. От этого зависит потребность в рабочей силе и интенсивность использования животных (технология в «чистом виде»);
- традиции, опыт и знания. Примитивные технологии – низкий уровень производства; промышленные не гарантируют реализацию гене-

тического потенциала. Биологизация технологий позволяет более полно использовать продуктивный потенциал животных.

Более полувека назад учеными в области экономики было определено, что производственный процесс подразумевает два пути развития: экстенсивный и интенсивный, а следовательно, выделяются и соответствующие технологии.

Экстенсивные пути развития – расширение производства путем увеличения количества привлекаемых в производство факторов: увеличение числа работников без повышения квалификации, расширение потребления материальных ресурсов без улучшения эффективности их использования, за счет роста капиталовложений, без улучшения технологии. Производительность не меняется.

Интенсивный путь – улучшение технологий, внедрение новых путей обновления основных фондов, повышения квалификации, научной организации труда. При интенсивном хозяйстве повышается выпуск продукции без увеличения числа рабочих мест, без расширения площадей, без существенного увеличения потребности природных ресурсов.

Экстенсивные технологии в животноводстве – производство продукции животного происхождения на естественных кормовых угодьях при минимальных трудовых затратах – дешевый продукт. Экстенсивные технологии широко применялись до середины XX в.

Интенсивные технологии в животноводстве – строгое соблюдение последовательности технологических операций при производстве животноводческой продукции на основе широкого внедрения научно-технического прогресса (НТП). Снижение трудоемкости и себестоимости продукции. Суть интенсивных технологий – своевременно дать то, что нужно. Три принципа: вовремя, постоянно, обоснованно. Становление интенсивных (промышленных) технологий началось во второй половине XX в.

Интенсивным технологиям сопутствуют специализация и концентрация производства.

Прецизионные (точные) технологии в животноводстве (точное (прецизионное) животноводство; Precision Livestock Farming) – выкристаллизовалось у европейских инженеров в IT-сфере в начале нулевых годов, а в постсоветских странах – с 2010 г., в основном на информации, почерпнутой в публикациях, изданных Международным обществом по зоогигиене, после проведения симпозиумов ISAH и PLF. Точные технологии в животноводстве основаны на точном знании и обеспечении потребности животного в определенный период времени.

Прецизионные технологии в животноводстве – это решения, направленные на повышение эффективности производства устойчивым образом за счет применения информационных и коммуникационных систем, а также технических средств, обеспечивающих целенаправленное использование ресурсов и точный контроль производственных процессов. Используются, прежде всего, в молочном скотоводстве, свиноводстве и птицеводстве.

Прецизионные технологии в животноводстве:

- содействуют повышению продуктивности и качества продукции устойчивым способом;

- позволяют внедрять ориентированные на потребности животных системы кормления, доения и содержания животных;

- предусматривают использование информационных систем управления для мониторинга благополучия и здоровья животных, влияния на окружающую среду, а также для управления производственными процессами в режиме реального времени;

- обеспечивают непрерывный сбор, анализ и использование информации с целью соблюдения мер безопасности и бережного отношения к окружающей среде в соответствии с высокими стандартами здоровья и благополучия животных;

- способствуют уменьшению негативного влияния животноводства на окружающую среду, позволяют снизить эмиссию парниковых газов;

- обеспечивают прослеживаемость происхождения и качества продукции по всей цепочке создания добавленной стоимости, что влечет за собой предотвращение распространения эпидемий и нелегальной торговли продуктами животного происхождения;

- облегчают ежедневный труд на животноводческих комплексах, делают возможным проведение дистанционной диагностики животных.

Видосоответствующие технологии в животноводстве с учетом благополучия животных стали разрабатываться в ЕС в конце 90-х гг. прошлого столетия. В постсоветских странах видосоответствующие технологии не применяются, за исключением первых попыток организации органического животноводства в рамках исполнения законов об органическом производстве продукции, принятых два-три года назад.

В животноводстве выделяются следующие виды технологий:

- в сфере селекции, генетики и воспроизводства (отбор, подбор, использование маркеров, клонирование, искусственное осеменение, трансплантация эмбрионов);

- в сфере содержания животных (стойловое, пастбищное, выгульное, клеточное, напольное, индивидуальное, групповое и т. д.);
- в сфере сохранения здоровья животных (дезинфекция, адаптация, вакцинация, лечение и т. д.);
- в сфере кормления (кормоприготовление, кормление, проектирование рационов);
- в сфере управления стадом (движение поголовья, сроки перевода из группы в группу, использование на племя, браковка, реализация и т. д.);
- в сфере уборки и утилизации навоза (транспортер, самосплав, гидросмыв, сепараторы, иловые площадки, разбрызгиватели и т. д.).

Ученые-экономисты приводят рассчитанные ими показатели интенсивности производства в животноводческой отрасли:

1. Оценка продуктивности:

- при удое 6500 кг на 1 корову в год затраты корма меньше 1 ц. к. ед/ц молока; при удое 2500 кг на 1 корову в год затраты корма больше 1 ц. к. ед/ц молока;
- при среднесуточном приросте свиней на откорме: 770 г – 2,64 к. ед. на 1 кг прироста; 308 г – 5,2 к. ед. на 1 кг прироста.

Критические точки продуктивности (выше может быть экономически невыгодно): 6500–7500 кг молока; 700–800 г среднесуточный прирост у свиней.

2. Экономическая оценка технологий:

- валовое производство продукции;
- затраты труда на 1 гол. или 1 ц продукции;
- себестоимость 1 ц продукции;
- рентабельность (расчет рентабельности необходимо осуществлять только через чистую прибыль, чтобы не скрывать долговые обязательства и в первую очередь долгосрочные и краткосрочные кредиты (инвестиционные займы), а также постоянно отслеживать приток и расход финансовых средств в пределах горизонта событий функционирования предприятия).

3. Социально-экономическая эффективность – охрана окружающей среды.

Для белорусского скотоводства нами определены следующие комплексные критические направления, характеризующие развитие отрасли в конкретном сельскохозяйственном предприятии:

- обеспеченность сельскохозяйственными угодьями для производства кормов под полную потребность всего стада КРС с учетом неблагоприятных погодных условий;

- финансово- и материально-техническое обеспечение кормопроизводства;

- количество отелов на корову не менее 8 за продуктивную жизнь;

- плотность коров на 100 га сельхозугодий не менее 25;

- среднегодовой удой на корову не более 6 тыс. кг;

- выход телят на 100 коров и телок не менее 95 гол.;

- наличие паспортов на производственные здания для содержания всех половозрастных групп крупного рогатого скота. В паспортах должны быть указаны, во-первых, общая станочная площадь для содержания коров, нетелей, молодняка на выращивании и откорме (без передачи в другие хозяйства); во-вторых, суточная пропускная способность доильного оборудования молочно-товарных объектов (ферм, комплексов); в-третьих, возможность использования соломенно-опилочной подстилки и ежегодный объем производимого навоза, утилизируемого на полях сельхозпредприятия.

С точки зрения зоотехнического уровня функционирования животноводческих подотраслей (скотоводство, свиноводство и др.) их необходимо рассматривать как единые животноводческие объекты, производящие конечную продукцию от конкретного вида животных. Исходя из этого тезиса результирующим итогом функционирования скотоводческой (свиноводческой, птицеводческой и др.) фермы (комплекса, фабрики) должно быть количество реализованной на переработку продукции со скотоместа. Например, оптимальный зоотехнический уровень работы свиноводческого объекта – это реализация не менее 200 кг свинины в живом весе со свиноместа; для скотоводческого – не менее 320 кг говядины в живом весе и 2000 кг молока со скотоместа; для птицеводческих – не менее 250 яиц и мяса бройлеров с птицеместа, в зависимости от системы выращивания: при напольном – 15 кг, при клеточном – более 55 кг и т. д.

Если свиноводство и птицеводство принято рассматривать как отрасли, производящие, условно сказать, монопродукт (свинину, мясо и яйцо птицы), то скотоводство на уровне бухгалтерского учета «разделяется» на якобы совершенно обособленное производство молока и говядины.

С точки зрения зоотехнии для скотоводческой отрасли важно именно одновременное значение объемов реализации в расчете на скотоместа и молока, и говядины. Это позволяет сделать доходным все скотоводство в целом, избежав тем самым искусственного отнесения затрат по статьям расходов на молоко и на прирост крупного рогатого

скота, а отсюда и «бухгалтерское разделение» на прибыльное молоко и убыточную говядину, ведь если не будет коров, которые рожают бычков и телочек, то не будет ни комплексов по производству молока, ни комплексов по производству говядины.

Для зоотехнии важна экономическая эффективность продуктивности животных. Например, среднегодовой удой коров в Новой Зеландии – менее 5 тыс. л, но при этом производство молока является самым экономически прибыльным на всей планете. Следовательно, дело не столько в показателях продуктивности поголовья, сколько в комплексе факторов и, в первую очередь, окупаемости капитальных вложений, причем не только в условия содержания, но и в производство кормов, т. е. кормопроизводство.

В животноводстве важен баланс между производственными и экономическими показателями. Достижение высоких зоотехнических параметров любой ценой приводит к банкротству сельскохозяйственного предприятия. Дело в том, что интенсификация всегда связана с высокими рисками, возникающими при производстве кормов, а также связанными со здоровьем и долголетием использования животных основного стада. Например, имея среднегодовой удой на корову 8 тыс. кг, использовать ее в течение трех отелов зачастую экономически неэффективно, в сравнении с коровой, от которой получено десять отелов и средний годовой удой которой составляет 4,5 тыс. т. Коровы с более низкой продуктивностью менее требовательны к кормам, имеют более высокий уровень естественной резистентности.

Поэтому важнейшее значение имеет реальная денежная прибыль при разведении любого вида животных с учетом всех видов получаемой продукции, т. е. наличия финансовых средств на расчетном счете предприятия и отсутствия задолженности перед кредиторами и займодателями.

На финансово-экономическое положение животноводческого объекта не влияет ни уровень среднесуточных приростов и удоев, ни сохранность животных, ни количество маточного поголовья, ни товарность продукции, ни иные производственные показатели, полученные расчетным путем постфактум, т. е. после произошедших событий: отел (опорос), реализация продукции. Всевозможные контрольные мероприятия по перевеске скота, проведение контрольных доек в конечном итоге никак не влияют на объем денежной выручки, поступающей на расчетный счет предприятия, реализовавшего продукцию животного происхождения.

В животноводстве применяются следующие технологии с соответствующими характерными признаками:

Промышленные технологии	Поточность и непрерывность производственных процессов Ритмичность производства Высокий уровень механизации и автоматизации Высокий уровень интенсивности и экономической эффективности Соблюдение принципа «все пусто – все занято» Высокая нагрузка на животных, сокращение сроков продуктивного использования
Мелкотоварное экстенсивное производство	Сезонность в производстве (включая воспроизводство и производство продукции) Низкий уровень механизации Как правило, невысокая эффективность использования ресурсов Меньшая нагрузка на животных, большее соответствие технологии их биологическим потребностям Лучшие биологические качества продукции
Малые фермы с поточной технологией	Современный уровень механизации Специализация в использовании помещений Поточность и ритмичность производства Возможность выгульного содержания

По общему правилу, инновационные технологии – это наборы методов и средств, поддерживающих этапы реализации нововведения, т. е. практические шаги по внедрению новых научных знаний. Чтобы применить инновационные технологии, необходимо, прежде всего, осуществить комплексный мониторинг технологий, оказывающих влияние на эффективность какой-либо отрасли.

Мониторинг – система постоянного наблюдения за явлениями и процессами, происходящими в окружающей среде и обществе, результаты которого служат для обоснования управленческих решений по обеспечению безопасности людей и объектов экономики. В рамках системы наблюдения происходят оценка, контроль объекта, управление состоянием объекта в зависимости от воздействия определенных факторов.

С точки зрения ученых в сельскохозяйственной отрасли науки, мониторинг животноводческого объекта (фермы, комплекса) – это систе-

ма сбора, регистрации, хранения и анализа ключевых (явных или косвенных) параметров зоотехнического и зоогиgienического описания конкретного объекта для вынесения суждения об его эффективности и экономико-технологическом состоянии в целом.

Гигиена и благополучие животных, органическое животноводство, а также устойчивое развитие закреплено нормативными правовыми актами Евросоюза и ООН (например, управление качеством и органическое животноводство – Кодекс Алиментариус, 2000 г.; гигиенический пакет НПА датируется 2004 г., а устойчивое развитие – 2015 г. и др.).

Можно условно выделить следующие этапы развития животноводства и обращения с животными:

Этап	Годы									
	1800	1900				2000				
	...	60	70	80	90		10	20	30	
I	Гигиена животных									
II	Системы управления качеством									
III	Органическое животноводство									
IV	Благополучие животных									
V	Точное животноводство									
VI	Устойчивое развитие									

В целом в последние два десятилетия в странах дальнего зарубежья стали уделять внимание обеспечению благополучия животных при их содержании в условиях промышленных технологий. Вопросы благополучия животных решены не только путем принятия нормативных правовых актов (директив, законов и др.), но и в результате повсеместного преподавания в высших учебных заведениях курса о благополучии животных.

Дисциплина «Welfare-технологии в животноводстве» предназначена для того, чтобы ознакомить студентов с учением о благополучии животных, методами и технологиями, обеспечивающими благополучие животных при разведении. Основной целью дисциплины является формирование и закрепление системного подхода к проблемам благополучия животных. Исходя из цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- анализ этических аспектов отношения к животным;
- оценка технологий по уровню благополучия животных;
- изучение методов повышения благополучия животных.

Зоотехнические, а точнее зоогигиенические, аспекты обеспечения благополучия животных заключаются в определении критических точек этого благополучия по конкретным звеньям технологической цепочки. Характеристика технологий с точки зрения обеспечения благополучия животных базируется на комплексном анализе составляющих технологии, которые изучают исключительно специалисты, получающие образование в области зоотехнии:

Научно-образовательное направление	Составляющие
Гигиена и экология животноводческих объектов	Размеры ферм, помещений, групп животных Проблемы, связанные с концентрацией поголовья
Гигиена функционирования животноводческих объектов	Автоматизация и механизация Травмоопасность, шумы, стрессы
Технологическая циклограмма (оборот стада, движение поголовья)	Организация воспроизводства Браковка, продолжительность хозяйственного использования
Разведение	Селекционно-племенная работа, приспособленность животных, продуктивность
Кормление	Система кормопроизводства и кормоприготовления Нормирование Полноценность Доступность корма
Гигиена и экология животных	Система выращивания молодняка и содержания животных Соответствие биологическим особенностям животных Стрессы Проявление видоспецифичного поведения
Гигиена животных и основы ветеринарии	Система ветеринарно-санитарных профилактических мероприятий Насыщенность. Своевременность Обращение с животными

Выделяются следующие зоотехнические и зооигиенические факторы благополучия животных:

Кормление	Содержание	Технологические операции
<p>Достаточное, безопасное, полноценное</p> <p>Соответствующее потребностям (согласно возрасту, физиологическому состоянию)</p> <p>Удобные кормушки</p> <p>Фронт кормления (все животные должны подходить к кормушкам одновременно)</p> <p>Стабильное кормление (постоянный рацион, резко не меняющийся)</p> <p>Свободный доступ к воде</p>	<p>Соответственно биологическим потребностям (социальные животные – в группе)</p> <p>Свобода осуществления нормального поведения</p> <p>Отсутствии фиксации</p> <p>Достаточное пространство</p> <p>Обращение персонала (на фермах, где больше боятся человека, ниже продуктивность)</p> <p>Соблюдение санитарных норм (уборка, микроклимат)</p> <p>Отсутствие или минимизация стрессов</p> <p>Наличие выгула или моциона</p> <p>Конструкция пола</p>	<p>Взвешивание (спокойное обращение)</p> <p>Перегон (социальные животные – группой)</p> <p>Ветеринарные обработки (уменьшить количество обработок, повысить эффективность профилактик)</p> <p>Убой (учитывать биологические особенности)</p> <p>Транспортировка (подготовка, длительность, наличие воды и корма, специальная подготовка транспорта)</p> <p>Доение (своевременность, исправные аппараты)</p> <p>Кастрация (под обезболиванием, химическая кастрация – вакцинация)</p>

Согласно международным требованиям при мониторинге животноводческих объектов, который проводят независимые эксперты-аудиторы (представители органов управления ассоциаций или союзов животноводов), необходимо составлять Протокол критериев и параметров благополучия животных, например свиней (Welfare Quality assessment protocol for pigs).

Принципы благополучия	Критерии благополучия		Параметры благополучия
Хорошее кормление	1	Отсутствие голода	
	2	Отсутствие жажды	
Правильное содержание	3	Комфортный отдых	
	4	Комфортная температура	
	5	Свобода передвижения	
Хорошее здоровье	6	Отсутствие травм	
	7	Отсутствие болезней	
	8	Отсутствие насилия от персонала	
Естественное поведение	9	Социальное поведение	
	10	Выражение других поведенческих реакций	
	11	Боязнь человека	
	12	Положительное эмоциональное состояние	

Оценка благополучия свиней осуществляется по протоколу, в котором необходимо заполнить сводную таблицу результатов, указав количество баллов:

Измерение (мероприятие)	Баллы
Упитанность	
Наличие бурситов (наполненные жидкостью шишки на конечностях)	
Загрязненность (навоз на туловище)	
Тяжелое дыхание	
Кашель, чихание (респираторные нарушения)	
Свобода движения	
Хромота	
Раны на теле	
Состояние кожи	
Наличие грыжи	
Повреждения на вульве	
Ректальный пролапс (выпадение тканей из ануса)	
Маститы	
Выпадение матки (генитальный пролапс)	
Локальные инфекции (наличие абсцессов и опухолей)	
Боязнь человека	

По результатам документально подтвержденного мониторинга зооигиенист-аудитор (зоотехник-аудитор) делает выводы о наличии (отсутствии) проблем в технологии. В случае выявления проблем указываются их возможные причины. В качестве материала для оценки следует использовать набор фотографий, видеозаписи и пояснения представителей свиноводческого объекта (фермы, комплекса).

Прежде чем сделать официальное заключение о благополучии животных, эксперт-аудитор проводит опрос владельца и работников животноводческого объекта на их знание критериев и параметров оценки благополучия свиней в соответствии с принципами благополучия: хорошее кормление, правильное содержание, хорошее здоровье, нормальное поведение.

Нормы проектирования делят на две группы – технологического и строительного проектирования. Во времена СССР строительные нормы внедрялись в промышленности с начала 30-х гг. XX в. Раздельное размещение и облуживание холостых, супоросных маток, подсосных маток с поросятами и отъемышей, допущенное приказом Народного комиссариата совхозов Союза ССР, не представляло определенной системы. На крупных свиноводческих фермах совхозов, согласно зоотехническим правилам НКС, свиньи размещались, как и в мелком хозяйстве, индивидуально и малыми группами.

В основу индивидуального и мелкогруппового размещения поголовья свиней было положено стремление изолировать их друг от друга и этим исключить драки между ними, что будто бы неизбежно при размещении их большими группами. Подобное индивидуальное и мелкогрупповое размещение свиней не имеет обоснования. Принятая в социалистическом свиноводстве система как наследие мелкого свиноводства ничем не оправдывается. Те ограничения в отношении живого веса свиней, степени упитанности и даже их характера, соблюдение которых считалось обязательным при объединении свиней в группу, фактически не позволяли иметь на ферме даже такие по численности группы свиней, которые предусматривались зооправилами. Проекты типовых свинарников разрабатывались постоянно, если не сказать ежегодно (серия V, проект 02, 1949 г.; проект № 5-71, 1951 г.; проект № 5-60/61 и т. д.).

Согласно нормам и техническим условиям проектирования свиноводческих ферм 1960 г. (СН 127-60), в зависимости от назначения свиноводческие фермы подразделяются на племенные и товарные. Племенные свиноводческие фермы предназначаются для совершенствова-

ния существующих пород, выращивания племенного молодняка и выведения новых пород. Товарные свиноводческие фермы служат для производства мясной продукции и подразделяются на три вида:

- репродукторная свиноферма – производит молодняк и передает его в возрасте 4 мес на откормочные свиноводческие фермы;
- откормочная свиноферма – откармливает молодняк до сдачи его на мясо;
- смешанная свиноферма – производит молодняк, откармливает его до сдачи на мясо и производит ремонтный молодняк для воспроизводства стада.

Размеры свиноводческих ферм зависят от направления и специализации хозяйства и природно-климатических условий.

Отраслевые нормы технологического проектирования для животноводческих объектов нашли свое практическое применение во второй половине прошлого века. Но реальным их внедрением можно считать время уже после развала Советского Союза, т. е. конец 90-х гг. прошлого столетия. В нашей стране для животноводческих объектов научно-технологической основой возведения ферм и комплексов стали республиканские нормы технологического проектирования (РНТП-92, РНТП-1-2004).

В настоящее время зоотехнику как сельскохозяйственную науку и животноводство как процесс производства животноводческой продукции связывает оборот стада и движение поголовья по животноводческому объекту (ферме, комплексу, фабрике). На стадии архитектурно-строительного проекта, а еще раньше на основе технологической части бизнес-плана происходят обоснование и выбор технологического оборота стада. При этом предпочтения при выборе технологических решений базируются на нормативно-утвержденных требованиях по гигиене содержания, кормления и разведения животных конкретного вида. Ведь однажды построенные животноводческие объекты функционируют несколько десятков лет.

По общему правилу, достоверными признаются факты, значения параметров, доказательств и др., если они соответствуют действительности. В нашем случае производственные показатели работы животноводческого объекта тогда можно считать достоверными, а зоотехнический фон работы надлежащим, когда численные значения соответствуют технологическому проекту, на основе которого он спроектирован, построен и эксплуатируется.

В Республике Беларусь животноводческие объекты (фермы, комплексы, фабрики и др.) возводятся на основе производственно-технологических параметров архитектурно-строительного проекта. Выбор конкретных значений технологических параметров (уровень среднесуточного прироста, многоплодие маток, сохранность поголовья и др.) обусловлен расчетом оборота стада, объемом производства продукции животного происхождения, а также поступления денежных средств от ее реализации с учетом дисконтирования. Плановые параметры производственного процесса соответствуют наилучшим зоотехническим показателям, установленным научными исследованиями и отраженным в нормах технологического проектирования животноводческих объектов.

Согласно бизнес-плану, еще до строительства и эксплуатации фермы или комплекса в обязательном порядке рассчитываются прибыльность производства и срок окупаемости затрат, понесенных на проектирование, возведение и функционирование животноводческого объекта. При этом срок окупаемости объекта напрямую связан со сроками возврата заемных (кредитных) средств банковским структурам.

Например, стоимость свиноместа на возводимых в Беларуси свинокомплексах составляет от 900 до 2000 у. е. и более. При этом чистая прибыль со свиноместа в год порой не превышает 20 у. е. Следовательно, окупаемость строительства свиноводческого объекта может составлять 45–100 лет, и это притом, что первая модернизация, а то и реконструкция, также требующая значительных объемов финансирования, может начаться через 15–20 лет. Как результат – возведенный свинокомплекс не окупится никогда.

Поэтому, как бы не рассчитывалась рентабельность производства, в любом случае ее будут «съедать» выплаты по кредитам, взятым на строительство животноводческого объекта. Безусловно, в Беларуси отдельным предприятиям оказывается государственная поддержка в виде списания части процентной ставки или даже основного долга. Однако в целом по отрасли животноводства закредитованность колоссальная – десятки миллиардов рублей.

К слову, для получения прибыльности от внедрения выходной научной продукции необходимо, чтобы на 1 % повышения себестоимости объем выручки возрастал минимум на 3 %.

С точки зрения подотрасли животноводства как бизнес-процесса, цель которого – производство определенного объема животноводческого сырья с наименьшими затратами, это обязательное владение

всеми работниками предприятия полной информацией о движении финансовых средств на его расчетном счете. Например, основным финансово-экономический показатель работы свинокомплекса – это количество денежных средств, поступающих на расчетный счет от реализации свинины. Прибыльность предприятия зависит от получаемой денежной выручки за минусом себестоимости производства свинины и выплат по финансовым обязательствам (кредитам, займам, ссудам и т. д.). Поэтому для экономико-технологической оценки эффективности работы, например, свинокомплекса нужно знать периодичность отгрузки на мясокомбинат свиней, их живую массу и поступающий от реализации объем денежных средств.

Производственные показатели белорусских животноводческих объектов (ферм, комплексов, фабрик и др.) несмотря на то, что они построены по схожим проектам, обеспечены в необходимом объеме кормами и материально-трудовыми ресурсами, имеют высокую вариабельность. Например, в свиноводстве производство свинины на среднегодовую голову колеблется от 70 до 270 кг, удой на корову – от 1,8 до 10 тыс. кг и более, прирост цыплят-бройлеров – от 30 до 60 г и выше.

Руководителям всех уровней в системе агропромышленного комплекса кажется, что все очевидно, например, если надо прийти к успеху, в нашем случае достичь высоких показателей производства животноводческой продукции в конкретном хозяйстве, можно просто повторить чей-то успех, надлежащим образом выполнить рекомендации ученых, утвержденные регламенты, стандартны и пр., т. е. пойти по «кратчайшей дорожке мышления», не выходя из коридора простых решений.

Нет никакого практического смысла собирать статистическую информацию с успешно функционирующих животноводческих объектов, нужно анализировать, причем глубоко и всесторонне, именно те фермы и комплексы, которые находятся на краю гибели или уже обанкротились, чтобы выявить критические контрольные точки в производственном процессе. В этом и состоит феномен мышления: систематическая ошибка выжившего, который предложил более полувека назад венгерский математик и статистик Абрахам Вальд.

Краткие выводы по вышеизложенному.

Инициирование, проектирование, строительство, реконструкция животноводческих объектов регламентируются нормативными правовыми актами различной юридической силы от законов и технических кодексов устоявшейся практики, до методик и инструкций, утвер-

жденных Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь и Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

К разработке, зоотехническому и зооигиеническому научному наполнению нормативных правовых актов зоотехники-практики, ученые-зоотехники не привлекаются, их привлекают лишь в качестве эксплуатационников.

Бизнес-план и документация по оценке воздействия на окружающую среду в части зоотехнии, зооигиены и экологии животноводства изложены в виде немотивированных технологически необоснованных тезисов.

В бизнес-план свиноводческих комплексов, строящихся в настоящее время, закладывается уровень технологических параметров, соответствующий лучшим западноевропейским предприятиям.

В номенклатуре рецептов комбикормов, выпускаемых в соответствии с государственными стандартами комбикормовыми предприятиями Беларуси, количество марок комбикормов для свиней в три раза меньше, чем производится в странах Евросоюза.

Стоимость проекта свиноводческого объекта составляет 81 % от общих инвестиционных затрат. При этом структура затрат по отношению к стоимости проекта (к общим инвестиционным затратам) следующая: строительно-монтажные работы и проектно-сметная документация – 51,0 % (41,2 %); технологическое оборудование – 30,3 % (24,5 %); поголовье свиней – 5,8 % (4,7 %); страховое покрытие по кредиту – 10,7 % (8,7 %); прочие (автотехника) – 2,3 % (1,8 %).

Структура суммарной потребности в инвестициях – это капитальные затраты с НДС – 69,6 %; прирост чистого оборотного капитала – 7,4 %; финансовые издержки по проекту – 23,1 %.

Стоимость свиноместа колеблется от «наименования» инвестиций: если выразить через стоимость проекта – 809 у. е/свиноместо (62 %); через общие инвестиционные затраты – 1000 у.е/свиноместо (77 %); через суммарную потребность в инвестициях – 1300 у. е/свиноместо (100 %).

В бизнес-плане срок окупаемости свиноместа рассчитывается исходя из общих инвестиционных затрат, которые на четверть занижены в сравнении с суммарной потребностью в инвестициях. При этом выполнение срока окупаемости (12–13 лет) может произойти лишь при условии, если свинокомплекс будет функционировать не ниже технологических параметров, заложенных в бизнес-плане, а это показатели работы лучших европейских свиноводческих объектов.

Проблемы с окупаемостью свиного комплекса наступают при нарушении финансовых границ, установленных бизнес-планом, если принять их за 100 %, т. е. при увеличении капитальных затрат выше 110 %, или снижении закупочных цен ниже 97 %, или увеличении затрат на производство и реализацию выше 101,67 %.

Фактическая технологическая вариабельность работы свиного комплекса по месяцам года может колебаться в пределах 15 % и более. В то же время жесточайшие границы финансово-технологических параметров, т. е. снижение цены и увеличение затрат на уровне статистической погрешности, могут довольно быстро обанкротить новый инновационный свиной комплекс.

В результате анализа исторических и современных аспектов проведения мониторинга технологий в животноводстве авторы пособия пришли в выводу о том, что советская и постсоветская зоотехния и зоогиена оказывают небольшое влияние на выбор того или иного технологического решения для конкретной подотрасли: скотоводство, свиноводство, птицеводство и др.

Решением вопросов по выбору технологии производства молока или мяса в странах Евразийского экономического союза занимаются органы государственного управления и владельцы сельскохозяйственных предприятий исходя из предложений фирм и компаний, преимущественно зарубежных, заинтересованных в продвижении своих промышленных продуктов: ограждающих конструкций, систем содержания, микроклимата и навозоудаления, а также племенно-товарного поголовья для заполнения вновь построенных животноводческих объектов. При этом поставщики оборудования зачастую выступают в качестве так называемых инвесторов по финансированию, точнее кредитованию, проектированию и строительства фермы или комплекса «под ключ».

Далее указаны конкретные источники научной информации, в которых представлены практические решения вопросов обоснования методологии математического анализа воспроизводства животных, их сохранности и моделирование оборота стада и движения поголовья.

Указываются наиболее интересные, с точки зрения авторов пособия, таблицы, компьютерные блок-программы или отдельные тезисы, а также страницы, на которых размещена данная информация.

Публикации, в которых представлены практические решения вопросов математического анализа воспроизводства животных, их сохранности и моделирование оборота стада и движения поголовья. Практический минимум.

Соляник, А. В. Теоретическая и практическая разработка специализированного программного обеспечения для свиноводства : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2012. – 321 с.

С. 221.

Таблица 3.1. Блок-программа «Приход»

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A10:H42	32	A10:C11	6

Таблица 3.2. Блок-программа «Расход»

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A44:H76	32	A44:C45	6

С. 222.

Таблица 3.3. Блок-программа «Расчет»

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A2:F8	6	-	–

С. 225.

Таблица 3.7. Блок-программа примерного расчета технологических параметров свиноводческого здания

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B25	25	A1:B11	11

С. 226.

Таблица 3.8. Блок-программа расчета затрат на комбикорма для кормления свиней конкретной половозрастной группы

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:G15	15	B1:B15	15

С. 229.

Таблица 3.10. Блок-программа расчета эффективности включения в сбалансированный рацион белково-витаминно-минеральных добавок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B8	8	B1:B5	5

С. 229–230.

Таблица 3.11. Блок-программа расчета эффективности производства свинины в зависимости от направления продуктивности

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B25	25	B1:B9	9

С. 231.

Таблица 3.12. Блок-программа определения ритмичности получения опоросов

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B15	15	B1:B13	13

С. 231–232.

Таблица 3.13. Блок-программа расчета общего выхода поросят

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B10	10	B1:B10	10

С. 232–233.

Таблица 3.14. Блок-программа расчета необходимого количества холостых маток и ремонтных свинок на определенный день осеменения

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B25	25	B1:B10	10

С. 234–235.

Таблица 3.15. Блок-программа расчета эффективности использования ремонтных свинок и первоопоросок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B29	29	B1:B17	17

С. 236.

Таблица 3.16. Блок-программа расчета эффективности использования основных свиноматок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B21	21	B1:B9	9

С. 237–238.

Таблица 3.17. Блок-программа комплексной оценки продуктивности свиноматок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B41	41	B1:B17	17

С. 239.

Таблица 3.18. Блок-программа анализа зоотехнической эффективности использования маточного поголовья

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B13	13	B1:B4	4

Таблица 3.19. Блок-программа расчета себестоимости получения поросят при рождении

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B6	6	B1:B4	4

С. 241–242.

Таблица 3.21. Блок-программа расчета коэффициента использования помещений, скорости обращения поголовья в них, эффекта от ускорения оборачиваемости

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B16	16	B1:B8	8

С. 242–243.

Таблица 3.22. Блок-программа расчета скорости и эффективности оборота молодняка и откормочного поголовья

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B19	19	B1:B9	9

С. 243.

Таблица 3.23. Блок-программа расчета экономического эффекта от мероприятий по ускорению оборачиваемости стада животных

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B10	10	B1:B7	7

С. 244.

Таблица 3.24. Блок-программа определения стоимости освоения земель взамен изымаемых под строительство свинокомплекса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B6	6	B1:B2	2

Таблица 3.25. Блок-программа расчета минимальной площади сельскохозяйственных угодий для обеспечения кормами оптимального поголовья свиней и поддержания необходимого уровня плодородия почв

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B8	8	B1:B4	4

С. 245.

Таблица 3.26. Блок-программа расчета площадей сельхозугодий, необходимых для функционирования свиноводческого предприятия

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B15	15	B1:B6	6

С. 246.

Таблица 3.27. Блок-программа примерного определения количества органического удобрения для образования гумуса в почве

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B12	12	B1:B8	8

С. 247.

Таблица 3.28. Блок-программа расчета влияния изменения производительности труда и прироста массы животных на общую эффективность производства

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B9	9	B1:B4	4

С. 248.

Таблица 3.29. Блок-программа теоретического экспресс-расчета изменения объема прибыли от колебания себестоимости, объема производства и стоимости приобретения и использования ВМП

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B4	4	B1:B3	3

Таблица 3.30. Блок-программа практического экспресс-расчета доли фонда заработной платы и номинальной зарплаты в выручке и себестоимости продукции

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B14	14	B1:B4	4

С. 249.

Таблица 3.31. Блок-программа теоретического экспресс-расчета доли фонда заработной платы и номинальной зарплаты в себестоимости продукции в зависимости от прибыли

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B5	5	B1:B2	2

С. 249–250.

Таблица 3.32. Блок-программа экспресс-расчета погашения кредита

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B25	25	B1:B3	3

С. 250–252.

Таблица 3.33. Блок-программа расчета фонда заработной платы свиноводческого комплекса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:G20	20	B1:C19	19

С. 252–253.

Таблица 3.34. Блок-программа расчета затрат на заработную плату

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B17	17	B1:B4	4

С. 253.

Таблица 3.35. Блок-программа расчета структуры штатного расписания работников свинокомплекса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:C9	9	B1:B8	8

С. 254.

Таблица 3.36. Блок-программа расчета заработной платы работников в зависимости от среднемесячной зарплаты коллектива

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D13	13	B1:C9	18

Таблица 3.37. Блок-программа расчета объема реализации продукции в зависимости от численности работников, среднемесячной заработной платы и доли фонда заработной платы в структуре себестоимости

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B8	8	B1:B5	5

С. 255.

Таблица 3.38. Блок-программа расчета трудоемкости процесса и продуктивности животных в зависимости от заданного уровня снижения себестоимости

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B8	8	B1:B6	6

Таблица 3.39. Блок-программа расчета максимально возможной расценки 1 ц прироста массы на любой временной период

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B8	8	B1:B6	6

С. 256.

Таблица 3.40. Блок-программа расчета относительного удорожания продукции

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B5	5	B1:B4	4

С. 256–259.

Таблица 3.41. Блок-программа калькуляции себестоимости прироста живой массы молодняка животных

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D44	44	B1:B24	24

С. 259–260.

Таблица 3.42. Блок-программа расчета результатов реализации молодняка свиней в различном возрасте

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B30	30	B1:B12	12

С. 260.

Таблица 3.43. Блок-программа расчета межхозяйственной расчетной цены

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B4	4	B1:B3	3

С. 261.

Таблица 3.44. Блок-программа расчета межхозяйственной цены и рентабельности производства для репродукторных и откормочных предприятий

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B16	16	B1:B5	5

С. 262.

Таблица 3.45. Блок-программа расчета изменения себестоимости продукции под влиянием конкретной статьи затрат

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B6	6	B1:B4	4

Таблица 3.46. Блок-программа расчета общего изменения себестоимости продукции, в том числе за счет изменения трудоемкости и повышения продуктивности животных

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B9	9	B1:B6	6

С. 263.

Таблица 3.47. Блок-программа расчета эффективности использования средств на свинокомплексе

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B9	9	B1:B8	9

С. 264.

Таблица 3.48. Блок-программа расчета уровня рентабельности производства свинины за счет изменения себестоимости и цены реализации продукции

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B8	8	B1:B4	4

С. 264–267.

Таблица 3.49. Блок-программа анализа динамики рентабельности

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B52	52	B1:B22	22

С. 268–272.

Таблица 3.50. Блок-программа расчета и анализа показателей финансового положения предприятия

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B93	93	B1:D28	66

С. 273.

Таблица 3.51. Блок-программа методики экспресс-расчета окупаемости финансовых средств, затраченных на строительство, комплектование и ввод в эксплуатацию животноводческого комплекса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B4	4	B1:B3	3

С. 273–275.

Таблица 3.52. Блок-программа анализа критериев отбора инвестиционных проектов

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:E50	50	E1:E22	22

С. 276.

Таблица 3.53. Блок-программа определения экономического эффекта

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B6	6	B1:B5	5

С. 276–278.

Таблица 3.54. Блок-программа практического экспресс-расчета окупаемости финансовых средств, направленных на выполнение НИР, а также затраченных потребителем на приобретение и использование ВМП

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B26	26	B1:B10	10

С. 279–286.

Приложение 1.1.

Перечень комплексов задач и программных средств, разработанных БелПКИАСУ, и цена реализации (на 01.01.1989 г.).

С. 287–306.

Приложение 1.2.

Паспорта специальностей.

01.01.05 – теория вероятностей и математическая статистика.

01.01.07 – вычислительная математика.

05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации.

05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в сельском хозяйстве).

05.13.11 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

05.13.17 – теоретические основы информатики.

05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

05.25.05 – информационные системы и процессы, правовые аспекты информации.

08.00.13 – математические и инструментальные методы экономики.

С. 307.

Приложение 3.

Примеры преобразований из различных областей математики в математической поисковой системе Uniquation.

Соляник, А. В. Зоогигиена и экология животноводства – научно-исследовательская основа зоотехнии и сельскохозяйственной отрасли науки : монография : в 5 ч. / А. В. Соляник, В. А. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 3. – 440 с.

С. 36–37.

1927 г. М. Ф. Иванов.

3. Третий пункт для скептицизма зоотехника состоит в том, что генетик работает только с животным, рассматривает его только с точки зрения генотипа. Для него фенотипные условия и экономика не играют никакой роли, и он ими совершенно пренебрегает. Животновод прежде всего должен считаться с фенотипными условиями, вне которых он

вести свою работу не может. Ведь условия нашей действительности для животноводства в огромном большинстве случаев таковы, что мы не можем поставить их даже в нормальные условия питания и содержания, при которых могли бы проявиться в максимальной степени генотипные свойства животных. А если так, то какие же генетические выводы мы можем делать, не учитывая при работе фенотипных условий, в которых живет животное?

Точно так же животновод не может не учитывать экономического эффекта в своей работе. Он не может производить в практической работе эксперимент для эксперимента, ибо эти эксперименты очень дорого стоят и ему не дадут возможности производить такого рода работы. Вот, например, Вридт рекомендует самое тесное родственное разведение для очищения стада от всего слабого, плохого, больного и т. д. Все это, в силу родственного разведения, должно вымереть, а выживут только самые крепкие, здоровые, сильные. Теоретически рассуждая, это правильно. Пусть останутся в стаде 5–10 %, но животных крепких, сильных, испытанных, работа с которыми пойдет дальше гладко. Но попробуйте практически осуществить это. Что сделают с таким животноводом, у которого из ста племенных свиней, благодаря родственному разведению, останется в стаде 5–6, а остальные все погибнут? Возможна ли такая работа на практике? Нет!

С. 44.

Попытка разработать блок-программу для расчета рендемана у авторов пособия оказалась неудачной

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B10	10	B1:B4	4

С. 108.

В целом со второй половины XX в. и до наших дней установленные соотношения использования методов исследований описываются следующими математическими зависимостями.

С. 110.

Рис. 3.4. Зависимость объема производства сельскохозяйственной продукции от развития отраслей науки.

На объемы производства в АПК влияют и другие науки. Поэтому можно говорить не столько о сельскохозяйственной отрасли науки, сколько о природобиоресурсной, которая имеет следующую структуру:

- сельскохозяйственные науки – 80 %;
- технические науки – 8 %;
- экономические науки – 6 %;
- биологические науки – 3 %;
- ветеринарные науки – 2 %;
- юридические науки – 1 %.

С. 130.

Почти два века назад представители животноводства указывали, что «применение ветеринарии к улучшению скотоводства и лечению животных всецело зависит от экономических условий данной местности: нельзя лечить лошадь, стоящую 15 руб., когда лекарство обойдется в 20 руб.; нельзя применять зооигиену там, где это обойдется дороже стоимости самих животных. Поэтому ветеринария постоянно должна иметь в виду экономический уровень населения. Зато тем более широки границы ветеринарии как чистой науки. Задачами ее является изучение нормальных устройств и жизненных процессов животных организмов; условий, вызывающих отклонение этих процессов от нормального хода; условий и воздействий, могущих заставить их вернуться к норме, и применение этих условий и воздействий на практике. Методы, которыми должна пользоваться ветеринария, – это наблюдение и опыт и потом выведение зависимости различия в течение патологических процессов у различных животных от различия в организации последних, другими словами – рассмотрение болезненных явлений у животных разных родов параллельно и в связи с рассмотрением их анатомического и физиологического устройства.

С. 174.

В зоотехнии пока еще не выработано надежных математических формул, которые позволяли бы точно определить число животных в группах, формируемых для опыта. Однако, основываясь на эмпирических данных с учетом ожидаемых различий в показателях контрольной и опытной групп, а также уровня изменчивости тех признаков, на которые изучается действие вводимого в опыт фактора, предложено несколько формул для ориентировочного определения числа животных в

группе. Из предлагаемых в соответствующей литературе формул можно рекомендовать следующие (в MS Excel):

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B4	4	B1:B3	3

Соляник, В. В. Технологическая оценка эффективности производства свиней различного направления продуктивности товарными свиноводческими предприятиями / В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 327–338.

Таблица 1. Программа расчета изменения мясной продуктивности свиней в процессе их роста от 10–130, кг

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B10	10	B1:B1	1

Таблица 2. Программа расчета потерь в весе при забое свиней (20–150 кг)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B16	16	B1:B1	1

Таблица 3. Программа расчета убойных показателей свиней крупной белой породы живой массы 85–150 кг при убое, кг

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B18	18	B1:B1	1

Таблица 4. Расчет эффективности производства свинины в зависимости от направления продуктивности откормочного молодняка

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B25	25	B1:B9	9

Таблица 5. Динамика экономической эффективности производства свиней различного направления продуктивности.

Соляник, В. В. Финансовая эффективность от импорта племенных свиней / В. В. Соляник, А. В. Соляник, С. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. : в 2 ч. / гл. ред. Н. И. Гавриченко. – Горки : БГСХА, 2016. – Вып. 19. – Ч. 2. – С. 164–169.

Блок-программа экспресс-анализа затрат как на приобретение импортных племенных свиней, так и на их последующее использование:

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B63	63	B1:B21	21

Соляник, В. В. Финансовая эффективность использования животных с высоким генетическим потенциалом при производстве товарной свинины / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Уч. зап. УО ВГАВМ : науч.-практ. жур. – 2016. – Т. 52, вып. 2 (июль – сентябрь). – С. 147–151.

Блок-программа расчета окупаемости затрат на производство свинины

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B20	20	B1:B7	7

Блок-программа расчета окупаемости затрат на возведение свино-комплекса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B7	7	B1:B5	5

Блок-программы для решения вопроса о себестоимости получаемых поросят от разовых и основных свиноматок:

а) для скрининга разовых (проверяемых) свиноматок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B22	22	B1:B10	10

б) для скрининга основных свиноматок (с двумя и более опоросами)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B21	21	B1:B9	9

Блок-программа экспресс-анализа себестоимости полученных поросят от разовых и основных свиноматок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B7	7	B1:B4	4

Соляник, В. В. Влияние сезона года начала использования хряков-производителей импортной селекции на качественные характеристики спермопродукции / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 256–265.

Таблица 1. Зоотехнические параметры продуктивности хряков-производителей и сезон года начала их использования

Таблица 2. Ранжирование зоотехнических параметров использования хряков-производителей

Соляник, В. В. Моделирование морфо-биохимических показателей крови супоросных и лактирующих свиноматок / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2016. – Т. 35. – С. 179–187.

Таблица 1.1. Динамика изменения морфо-биохимических показателей крови супоросных свиноматок по отношению к уровню во второй день периода, %

Таблица 1.2. Динамика изменения морфо-биохимических показателей крови подсосных свиноматок по отношению к уровню во второй день периода, %

Таблица 2.1. Блок-программа расчета морфо-биохимических показателей крови свиноматок в супоросный период по известным значениям на 2-й день супоросности

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:I42	42	C1:I1	7

Таблица 2.2. Блок-программа расчета морфо-биохимических показателей крови свиноматок в подсосный период по известным значениям на 2-й день лактации

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:E38	38	C1:E1	3

Соляник, В. В. Моделирование количества получаемых сперматозоидов в зависимости от месяца начала половой эксплуатации хряков-производителей / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Zootechnical science – an important factor for the European type of the agriculture: Collection of works of scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute, 29 september – 1 october, Maximovca, 2016 / com. şt.: Focşa Valentin [et al.]. – Maximovca: S. n., 2016 (Tipogr. "Print Caro"). – P. 714–719.

Рис. Количество спермодоз по сезонам года (12 хряков по 3 месяца) и среднее за два года

Месяц начала использования	Использование хряка в течение 30 месяцев		Ранг
	Всего количество товарных спермодоз, шт.	Среднемесячное количество спермодоз, шт.	

Установлено, что имеющаяся зависимость достоверно описывается функцией

$$KC = 3496,2857 + 2913,0123 * S - 969,0184 * S^2 + 123,84596 * S^3 - 5,5037879 * S^4,$$

где KC – количество спермодоз; S – сезон года 1...8.

Параметры	Сезон года			
	Зима (1)	Весна (2)	Лето (3)	Осень (4)
Общее количество спермодоз, шт.	5548	6398	6324	6238

Продолжение

Параметры	Сезон года			
	Зима (5)	Весна (6)	Лето (7)	Осень (8)
Общее количество спермодоз, шт.	5842	5720	5663	5651

Анализ сохранности хряков-производителей за 2,5 года эксплуатации в зависимости от месяца начала их полового использования позволил установить влияние на среднюю сохранность за 30-месячный период:

Месяц начала использования	Сохранность за 2,5 года, %	Ранг
----------------------------	----------------------------	------

Если проанализировать показатели спермопродукции хряков-производителей в течение 30 месяцев их использования с их сохранностью за этот период, то результаты получаются следующие.

Объединение полученных трендов за 30 месяцев эксплуатации хряков-производителей дали следующий результат:

Месяц начала использования	Ранг за		Итоговый ранг
	спермопродукцию	сохранность	

Месяц начала использования	Всего количество товарных спермодоз, шт.	Среднемесячное количество спермодоз, шт.
----------------------------	--	--

Влияние сезона года начала использования хряков-производителей импортной селекции на качественные характеристики спермопродукции / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 256–265.

Таблица 1. Движение поголовья хряков-производителей на конец года.

Таблица 2. Зоотехнические параметры продуктивности хряков-производителей и сезон года начала их использования.

Таблица 3. Ранжирование зоотехнических параметров использования хряков-производителей.

Соляник, В. В. Компьютерная модель продуктивности свиноматок в зависимости от месяца их рождения и количества опоросов / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Современные тенденции развития аграрного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф.– с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2016. – С. 1118–1123.

Один опорос за продуктивную жизнь:

$$\begin{aligned} \text{№1}^* \quad A1 &= \text{ЕСЛИ}(N \leq 3; 312,5 - 14,1 * N + 3,2 * N^2; \\ &\text{ЕСЛИ}(N \leq 6; 338 - 15,3 * N + 1,2 * N^2; \\ &\text{ЕСЛИ}(N \leq 9; 466 - 50,1 * N + 3,5 * N^2; \\ &\text{ЕСЛИ}(N \leq 12; 438,8 - 25,35 * N + 1,15 * N^2))) \end{aligned}$$

Два опороса за продуктивную жизнь:

Три опороса за продуктивную жизнь:

Четыре опороса за продуктивную жизнь:

Соляник, С. В. Методика долгосрочного прогнозирования белкового качественного показателя свинины, получаемой от товарного гибридного молодняка импортных пород / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XX Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию образования кафедр кр. животновод. и перераб. животновод. прод.; свиновод. и мелк. животновод. : в 2 ч. / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 1. – С. 150–154.

Таблица 1. Блок-программа расчета значений БКБП в зависимости от породных сочетаний и времени их использования

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B24	24	B1:B8	7

Таблица 2. Значение БКБП в зависимости от продолжительности использования генотипов.

Соляник, В. В. Методология моделирования зоотехнических и зооигиенических характеристик откормочного гибридного молодняка в товарном свиноводстве / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XX Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию образования кафедр кр. животновод. и перераб. животновод. прод.; свиновод. и мелк. животновод. : в 2 ч. / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 2. – С. 232–236.

Таблица 1. Значение ежегодных трендов технологических параметров.

Таблица 2. Значение среднесуточного прироста и затрат кормов в зависимости от продолжительности использования генотипов.

Таблица 3. Значение толщины шпика и мясности туш в зависимости от продолжительности использования генотипов.

Соляник, С. В. Автоматизация расчета движения поголовья для мониторинга работы свиноводческих предприятий / С. В. Соляник // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – с. Солоное Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1482–1488.

Таблица 1. Блок-программа «Приход».

Таблица 2. Блок-программа «Расход».

Таблица 3. Блок-программа «Расчет».

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:H75	75	B11:B44	30

Таблица 4. Исходная информация в программу «Приход».

Таблица 5. Исходная информация в программу «Расход».

Таблица 6. Исходная информация и анализ в программе «Расчет».

Таблица 7. Программа расчета изменения объема прибыли от колебания себестоимости, темпов производства, а также стоимости приобретения и освоения выходной научной продукции

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B4	4	B1:B3	3

Рис. 1. Интерфейс программы расчета движения поголовья.

Рис. 2. Интерфейс закладки: «Расход».

Соляник, С. В. Методика имитационного определения по живой массе поросят на доращивании численных значений показателей гематологического профиля и естественной резистентности их организма / С. В. Соляник // Уч. зап. УО ВГАВМ : науч.-практ. жур. – 2018. – Т. 54, вып. 2. – С. 122–126.

Таблица 1. Блок-программа расчета по живой массе свиней на доращивании уровня морфологических, биохимических и иммунологических показателей их крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B48	48	B1	1

Таблица 2. Модели взаимосвязи живой массы свиней на доращивании с морфологическими, биохимическими, иммунологическими показателями их крови.

Имитационное моделирование корреляционных трендов жирных кислот свиного сала, полученного от свиней различных половозрастных групп и направлений продуктивности / С. В. Соляник [и др.] // Функциональное питание и проблема специфических заболеваний : сб. докл. II Междунар. науч.-практ. конф. / Северо-Кавказ. горно-металлург. ин-т (гос. технолог. ун-т); Северо-Осетин. гос. мед. акад. – Владикавказ : Северо-Кавказ. горно-металлург. ин-т (гос. технолог. ун-т); изд-во «Терек», 2018. – С. 14–20.

Таблица 1.1. Направление корреляции жирных кислот хребтового жира свиней.

Таблица 1.2. Направление корреляции жирных кислот хребтового жира свиней.

Таблица 1.3. Направление корреляции жирных кислот хребтового жира свиней.

Таблица 2.1. Блок-программа расчета количества жирных кислот в свином жире, %.

Таблица 2.2. Блок-программа расчета количества жирных кислот в свином жире, %

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B21	21	B1	1

Таблица 3. Направление корреляции между жирными кислотами подкожного сала у свинок и боровков.

Таблица 4. Блок-программа расчета состава подкожного сала у свинок и боровков, %

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D18	18	B2; C2; D2	3

Соляник, С. В. Методика экспресс-расчета тепловыделений у свиней в зависимости от температуры окружающей среды / С. В. Соляник, Н. А. Лешкевич, С. В. Кравцов // Сб. науч. ст. по материалам XIX Междунар. студ. науч. конф. – Гродно : Изд.-полиграф. отдел УО ГГАУ, 2018. – С. 371–373.

Разработана формула, позволяющая определить общую площадь пола для каждой особи свиней с учетом площади логова и площади места для дефекации $S = 0,0556 + 0,0094 * \text{ЖМ}$, где S – площадь пола, м², ЖМ – живая масса, кг.

Соляник, С. В. Зоогигиенические и экономические методы интенсификации племенной работы на товарных свинокомплексах / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2018. – Т. 53, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 226–235.

Таблица 1. Блок-программа расчета количества поколений для достижения конкретного количества свиноматок в стаде, имеющих при опоросе в гнезде 80 % свинок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B8	8	B1:B4	4

Таблица 2. Матрица расчета затрат на корма.

Таблица 3. Блок-программа экспресс-расчета производственной мощности товарного свиного комплекса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B17	17	B1:B7	7

Таблица 4. Результаты моделирования выполнения плана по переводу маточного поголовья на рождение преимущественно свинок

Таблица 5. Результаты экспресс-расчета.

Соляник, С. В. Передача племенных хозяйств в коммунальную собственность – основная причина прекращения действия законодательства о племенном деле в животноводстве Республики Беларусь / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Сб. науч. тр. по материалам XXV Междунар. науч.-практ. конф. (Жодино, 23–24 авг. 2018 г.) / Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр по животновод.; редкол.: И. П. Шейко [и др.]. – Минск : Беларус. думка, 2018. – С. 289–295.

Рис. 1. Условная схема функционирования товарного и племенного животноводства.

Рис. 2. Селекционная пирамида в базовых сельскохозяйственных отраслях Беларуси.

Таблица 1. Количество племенных сельскохозяйственных организаций, реализующих Республиканскую программу по племенному делу в животноводстве по годам.

Таблица 2. Племенное свиноводство (2009 г.).

Соляник, С. В. О необходимости разработки законодательства о гигиене животных и экологии животноводства / С. В. Соляник // Актуальные направления развития аграрной науки в работах молодых ученых : сб. науч. ст. молодых ученых, посвящ. 190-летию опытного дела в Сибири, 100-летию с.-х. науки в Омском Прииртышье и 85-летию образ. Сибир. НИИ сел. хоз-ва. – Омск : ЛИТЕРА, 2018. – С. 135–139.

Рисунок. Условная схема соотношения зоотехнии, ветеринарии и агрономии.

Соляник, С. В. Методика моделирования количества незаменимых аминокислот в мясе свиней белорусских и зарубежных пород /

С. В. Соляник, В. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1005–1017.*

Блок-программа расчета количества аминокислот в мясе свиней белорусских и зарубежных пород

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:R25	25	B2:R2	17

Соляник, С. В. *Методика моделирования количества заменимых аминокислот в мясе свиней белорусских и зарубежных пород / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр.2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1017–1028.*

Блок-программа расчета количества аминокислот в мясе свиней белорусских и зарубежных пород

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
S1:A125	25	S2:A12	17

Соляник, С. В. *Методика моделирования количества аминокислот в длиннейшей мышце свиней белорусских и зарубежных пород / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1028–1036.*

Блок-программа расчета количества аминокислот в мясе свиней белорусских и зарубежных пород

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
AJ1:AS25	25	AJ2:AS12	10

Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по морфологическим показателям крови, параметрам углеводно-липидного обмена и уровню общего белка / С. В. Соляник, В. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.)*. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 927–941.

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:J51	51	B2:J2	9

Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по белковым фракциям крови / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.)*. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 941–954.

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
K1:S51	51	K2:S2	9

Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по показателям пигментного, мочевого обмена и ферментам крови / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.)*. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 954–967.

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
T1:AV51	51	T2:AV2	9

Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по ферментам и минеральным веществам крови / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 967–981.*

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
AC1:AK51	51	AC2:AK2	9

Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по минеральным веществам крови и гуморальным факторам естественной резистентности / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 981–994.*

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
AL1:AR51	51	AL2:AR2	7

Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по гуморальным и клеточным факторам естественной резистентности / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 994–1005.*

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
AS1:AX51	51	AS2:AX2	6

Соляник, С. В. Зоогигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по морфологическим показателям крови, параметрам углеводно-липидного обмена и уровню общего белка / С. В. Соляник, В. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.)*. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1036–1051.

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:J51	51	B2:J2	9

Соляник, С. В. Зоогигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по белковым фракциям крови / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.)*. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1051–1063.

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
K1:S51	51	K2:S2	9

Соляник, С. В. Зоогигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по показателям пигментного, мочевого обмена и ферментам крови / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.)*. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2018. – С. 1063–1075.

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
T1:AB51	51	T2:AB2	9

Соляник, С. В. Зоогигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по ферментам и минеральным веществам крови / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1075–1088.*

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
AC1:AK51	51	AC2:AK2	9

Соляник, С. В. Зоогигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по минеральным веществам крови и гуморальным факторам естественной резистентности / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1088–1100.*

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
AL1:AR51	51	AL2:AR2	7

Соляник, С. В. Зоогигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по клеточным факторам естественной резистентности / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1100–1106.*

Блок-программа расчета численных значений гематологического профиля по конкретному параметру крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
AS1:AX51	51	AS2:AX2	6

Соляник, С. В. Моделирование значений первичных зоотехнических данных по опытным группам и уровня достоверности различий между выборками / С. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 913–918.*

Таблица 1. Блок-программа восстановления первичных данных

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B13	13	B4:B5; B8:B13	8

Соляник, С. В. Методология проведения дистанционной и бесконтактной бонитировки животных / С. В. Соляник, В. В. Соляник // *Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2019. – Т. 54, ч. 1 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зооигиена, содержание. – С. 226–235.*

Таблица 1. Блок-программа для определения живой массы крупного рогатого скота (молодняк, коровы, быки) по промерам

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B3	3	B1:B2	2

Таблица 2. Блок-программа для определения живой массы свиней по промерам

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B3	3	B1:B2	2

Таблица 3. Блок-программа для определения уровня выращивания ремонтных телок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D9	9	A2; A4; A6	3

Таблица 4. Блок-программа расчета селекционных индексов свиней

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B28	28	B1:B15	15

Таблица 5. Пример расчета.

Рисунок 1. Интерфейс программы расчета движения поголовья.

Рисунок 2. Интерфейс закладки «Расход».

Соляник, С. В. Прямая и обратная корреляционная взаимосвязь физико-химических показателей свиного хребтового жира и моделирование количества жирных кислот свиного сала, полученного из различных стран-поставщиков и сроков хранения / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 849–862.

Таблица 1. Направление корреляции физико-химических показателей свинины.

Таблица 2. Направление корреляции аминокислот длиннейшей мышцы свиней различного направления селекции.

Соляник, С. В. Компьютерная методология прогнозирования валового объема производства молока на молочно-товарном комплексе за конкретные сутки календарного месяца / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // IV Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 770–782.

Таблица 1. Блок-программа моделирования валового суточного надоя МТК

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:O80	80	B6:B18	12

Таблица 2. Количество отелившихся коров по месяцам.

Рисунок. Валовый суточный надой в первый год функционирования МТК, кг.

Таблица 3. Валовой надой за сутки в зависимости от структуры отелов, т.

Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования повышения экономической эффективности сельхозпредприятия через сбалансированное развитие скотоводства, свиноводства и кормопроизводства / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // IV Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 761–770.

Таблица 1. Блок-программа в MS Excel моделирования бизнес-процессов

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B94	94	B1:B34	34

Таблица 2. Пример результатов расчета.

Соляник, С. В. Компьютерно-аналитическая бизнес-модель эффективности инновационных (прорывных) технологий в товарном свиноводстве / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // IV Междунар. науч.-практ. конференция / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 755–761.

Таблица 1. Блок-программа расчета экономической эффективности производства товарных свиней

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B20	20	B1:B7	7

Таблица 2. Показатели эффективности производства свинины.

Таблица 3. Блок-программа расчета окупаемости затрат на возведение свиного комплекса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B7	7	B1:B5	5

Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования производственно-экономической эффективности отрасли скотоводства в сельскохозяйственном предприятии / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // IV Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 745–755.

Таблица 1. Блок-программа функционирования скотоводства в конкретном сельхозпредприятии

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:G87	87	B1:B32	32

Таблица 2. Результаты использования блок-программы моделирования производственно-экономической эффективности скотоводства сельхозпредприятия.

Соляник, С. В. Методология имитационного моделирования функционирования свиного комплекса на основе оптимального использования фуражного зерна в кормлении свиней и соломы в качестве подстилки / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // IV Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 734–745.

Таблица 1. Блок-программа для расчета объемов органического удобрения при содержании свиней на соломенной подстилке

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B14	14	B1:B4	4

Таблица 2. Производство свинины за год, кг/га.

Таблица 3. Количество животных на единицу земельной площади, гол/га.

Таблица 4. Исходные данные для определения экологического давления животноводческого предприятия.

Таблица 5. Блок-программа расчета экологического давления животноводческого предприятия на окружающую среду в зависимости от его местоположения, а также от качества и количества навоза и его производных

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B20	20	B1:B12	12

Соляник, С. В. Фазность производственного процесса свиного комплекса – зоотехническая критическая контрольная точка постсоветского свиноводства / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // IV Международ. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солонное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 713–723.

Таблица 1 – Количество станков в секторах для опороса в зависимости от числа свиноматок, еженедельно поступивших в цех, гол.

Таблица 2 – Количество реализованных на убой свиней с одного оборота, гол.

Соляник, С. В. Компьютерная программа расчета качественных характеристик спермопродукции хряков-производителей / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. : в 2 ч. / гл. ред. М. В. Шалак. – Горки : БГСХА, 2019. – Вып. 22. – Ч. 2. – С. 240–247.

Созданная модель послужила основой разработки компьютерной программы расчета качественных характеристик спермопродукции хряков-производителей селекционно-генетического центра в зависимости от месяца года начала их использования. Для применения программы необходимо ее скопировать в диапазон ячеек A1:BK89 табличного процессора MS Excel (рис., табл.).

Описание программы:

Характеристика параметров	Адрес массива данных
Размещение программы	A1:BK89
Начало использования; год, месяц; № п/п	B1:BK89
Количество хряков, гол.	A4:BK15
Объем, мл	A16:BK27
Концентрация, млрд/мл	A28:BK39
Активность, %	A40:BK51
<i>Количество спермодоз с эякулята, шт.</i>	A52:BK63
Эякулята в месяц, шт.	A64:BK75
<i>Кол-во спермодоз в месяц от хряков, шт.</i>	A76:BK87
<i>Итого общее количество спермодоз, шт.</i>	A88:BK88
Выручка в месяц, у. е.; цена, у. е./спермодоза	A89:BK89

Рисунок. Интерфейс блок-программы определения ежемесячного количества спермодоз и денежной выручки от их реализации.

Таблица. Блок-программа расчета спермопродукции хряков-производителей

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:O89	89	B2:O17	300

Контрольные вопросы

1. Дайте понятие цифровизации воспроизводства животных, их сохранности, математического описания оборота стада и движения поголовья на животноводческом объекте.

2. Каковы нормы и правила подготовки и ведения первичной зоотехнической документации, составления актов и ведомостей с зоотехническими и зоогигиеническими данными?

3. Назовите особенности заполнения ежемесячных статистических форм о функционировании животноводческого объекта.

4. Предоставьте программно-математический анализ первичной зоотехнической документации для оценки эффективности использования производственных площадей.

5. Укажите математические закономерности взаимосвязи месяца рождения самок и их продуктивности, месяца начала полового использования самцов-производителей и качества спермопродукции.

6. Опишите компьютерные модели гематологического профиля и продуктивности различных видов и половозрастных групп животных.

Тема 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ КОРМЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМФОРТНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ПОГОЛОВЬЯ

Цель занятия: исследовать математический анализ сбалансированности кормления животных и моделирование комфортных условий содержания поголовья.

Материалы и оборудование: учебное пособие, компьютерная техника.

Задание 1. Изучить научные подходы для разработки компьютерных программ по теплофизическим и теплотехническим расчетам ограждающих конструкций, математические подходы для разработки систем локальной оптимизации комфортных условий содержания.

Задание 2. Ознакомиться с биотеплофизической основой разработки специализированного программного обеспечения.

Задание 3. Ознакомиться с компьютерными программами расчета анатомических и физических характеристик животных различного вида для определения оптимальной станочной площади для их размещения.

Задание 4. Владеть компьютерной методологией основ проведения зоогигиенических исследований, зоогигиенической методологией проведения комплексного научно-технологического мониторинга и цифрового моделирования производственных процессов в животноводстве.

Задание 5. Найти в библиотеке или в сети Интернет научные публикации (статьи в журналах и сборниках трудов, разделы и главы мо-

нографий и др.), в которых изложены вышеперечисленные вопросы, знать, как и для чего применяются компьютерные блок-программы.

Задание 6. Ознакомиться с перечнем публикаций, в которых представлены практические решения вопросов математического анализа сбалансированности кормления животных и моделирование комфортных условий содержания поголовья.

Порядок и методика выполнения работы. Теоретический минимум. Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя магистранты изучают научные подходы для разработки компьютерных программ по теплофизическим и теплотехническим расчетам ограждающих конструкций; математические подходы для разработки систем локальной оптимизации комфортных условий содержания; биотеплофизическую основу разработки специализированного программного обеспечения; компьютерные программы расчета анатомических и физических характеристик животных различного вида для определения оптимальной станочной площади для их размещения; компьютерную методологию основы проведения зооигиенических исследований; зооигиеническую методологию проведения комплексного научно-технологического мониторинга и цифрового моделирования производственных процессов в животноводстве.

Прежде чем перейти к рассмотрению зоотехнических компетенций, приведем ряд тезисов, высказанных в последнее время руководством страны и представителями министерств и ведомств о реальности ситуации как в агропромышленной отрасли, так и в других сферах экономической деятельности.

Президент Республики Беларусь в своих выступлениях неоднократно подчеркивал, что:

«... Главный показатель – высокий результат. Все остальное – никому не нужная болтовня. Есть результат – есть работа, нет результата – зря потратили деньги...».

«... У нас нет непонятных вопросов, чтобы экспериментировать и пробовать. Все предельно понятно. Главная задача – не забыть допущения, совершенствовать то, что создано, при этом не затягивая процесс. Также нужно учитывать мировые тенденции в отрасли, используя как положительный, так и негативный опыт, прежде всего наших соседей...».

«... Целями соответствующей работы должны стать оптимизация деятельности системы, ликвидация излишних затрат, справедли-

вое и прозрачное формирование тарифов на конкурентном уровне. Необходимо также продолжить привлечение в отрасль инвестиций и новейших технологий...».

«... Никаких новых прорывных рецептов для экономического и производственного взлета льноводства предложено не будет. На самом же деле, секрет успеха в данной подотрасли АПК лежит на поверхности. Чтобы сделать качественное сырье, нужно вырастить хороший лен. А из него изготовить востребованные покупателями и качественные товары. Но государственные предприятия ни на одном из этих этапов не знают, что нужно делать. Современных специалистов, способных возразить чиновникам, там не держат...».

«... Работники должны быть лично заинтересованы в получении как можно больше продукции на каждый вложенный рубль...».

«... Нужно обоснование того экономического эффекта, который получают от каждой покупки, командировки. Деньги можно выбрать, а результата не будет...».

«... Себестоимость продукции животноводства начинается с поля. Урожайность озимых выше, значит, будет ниже стоимость зерна, а это цена кормов. Так все связано в одну замкнутую цепочку. Важное звено в экономике хозяйства – грамотные кадры...».

«... Необходимо менять мышление работников, перестраивать его в экономическую плоскость, с цифрами доказывать и убеждать...».

Министр сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь рассказал о задачах цифровой трансформации агропромышленного комплекса на международной научно-практической конференции «Точные технологии в сельском хозяйстве. Опыт и перспективы», которая проходила в НИЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства и агрокомбинате «Ждановичи». В частности, было сказано, что: *«... В программе социально-экономического развития страны на 2016–2020 годы определены задачи цифровых изменений в АПК. В их числе – переход к электронному сельскому хозяйству, внедрение в АПК:*

- технологий ресурсосберегающего точного земледелия;*
- систем управления ресурсами;*
- автоматизированных инфосистем и банков данных;*
- отраслевой сети передачи данных и т. д.*

В условиях повсеместной информатизации развитие сельского хозяйства приобрело иной характер. Аграрное производство стало вы-

сокотехнологичной отрасли экономики, в которой основное место занимает уже не количество ресурсов, а рациональное их использование и эффективность.

Сегодня в стране развиваются республиканская сеть передачи данных и другие базовые проекты в области информатизации...».

Министр связи и информатизации Республики Беларусь утверждает, что: *«... На основе проектов в области информатизации можно реализовать и любые другие проекты, в том числе отраслевые. Необходимо поставить задачу программистам. Нам на помощь приходят новые технологии, но человек должен решать, какие из них он будет применять в своем хозяйстве, чтобы получить отдачу...».*

Министр здравоохранения Республики Беларусь сказал, что: *«...Мы строим электронное правительство, а здравоохранение – важная составляющая этого процесса. Сейчас идет этап формирования технических заданий на отдельные элементы системы. Многие учреждения здравоохранения в Беларуси уже довольно хорошо информатизированы, имеют регистры, создан, в том числе, и онкологический регистр. Мы просто не имеем права все это просто выбросить, а должны трансформировать. В будущем электронное белорусское здравоохранение повысит имидж всей отрасли...».*

Скрытие реальной ситуации об эффективности функционирования животноводческих объектов, особенно если на этих фермах (комплексах, фабриках) проводятся исследования учеными-зоотехниками, работающими в НИИ и вузах, подрывает веру в науку молодых людей, являющихся соискателями ученых степеней (аспирантов, докторантов). Боязнь сказать правду о низких приростах, о несоответствии продуктивного действия комбикормов промышленного производства стандартам для их приготовления, о высоком проценте непродуктивного выбытия и гибели животных и др. ставит крест на любой коммерциализации результатов зоотехнической деятельности.

Особенно катастрофическая ситуация наблюдается с выведением новых пород животных. Закрытие для посещения производственных зон племенных свиноводческих ферм не позволяет проводить взвешивание молодняка и брать промеры с животных. Но как можно вывести новую породу свиней, не имея ее экстерьерного профиля? Кто может поручиться за достоверность данных, записываемых в племенные карточки свиноматок и хряков-производителей, если среднесуточный прирост молодняка, согласно ежемесячной государственной статистической отчетности, в два раза ниже, чем требуется по технологии пле-

менного выращивания, а многоплодие маток не подтверждается количеством реализованного поголовья?

В сельском хозяйстве, как в природе, много компенсационных связей. Например, если в климатологии на какое-то время похолодало или потеплело, то ситуация все равно стабилизируется. Однако при наличии мощнейшей компьютерной техники и специализированного программного обеспечения метеослужбы, одновременного учета не менее 75 метеорологических и агрометеорологических параметров синоптики ни одного государства в мире не способны с высокой достоверностью спрогнозировать погоду на конкретной территории более чем на пять ближайших суток. В Беларуси, оправдываемость прогноза погоды для областных и районных центров составляет 93–97 % на ближайшие 48 ч, а с 2019 г. такая точность прогноза будет на ближайшие 72 ч.

Ситуация в сельском хозяйстве, точнее в животноводческой подотрасли, в противоположность погоде с большей вероятностью может прогнозироваться, так как она базируется на биологических объектах (растениях, животных) и технологическом обороте стада в соответствии с установленным ритмом производства. При этом современным специалистам АПК свойственна дискретность мышления.

В связи с этим вспомним историю открытия роли ДНК в передаче наследственной информации, когда сама идея дискретной (т. е. «цифровой») природы наследственной информации с очень большим трудом воспринималась биологическим сообществом. Интуитивно кажется понятным, почему так происходит. Речь, видимо, идет не только об установках в собственно биологическом сообществе (хотя и о них тоже), а вообще о способе мышления людей позапрошлого столетия (то, что Маршалл Маклюэн называл монологическим мышлением в противоположность мозаичному, клиповому мышлению современности). Даже основатель учения об эволюции отдал некоторую дань именно представлениям «аналоговым» – его геммулы (гипотетические частицы наследственности) ведь тоже должны были передавать наследственную информацию именно «аналоговым» способом.

В целом биологи начала прошлого столетия привыкли рассматривать объекты природы как объекты «аналоговые». В ДНК же информация записана именно «дискретно»: конкретный кодон – конкретная аминокислота. Вообще кодон (кодирующий тринуклеотид) – единица генетического кода, тройка нуклеотидных остатков (триплет) в ДНК или РНК, обычно кодирующих включение одной аминокислоты. По-

следовательность кодонов в гене определяет последовательность аминокислот в полипептидной цепи белка, кодируемого этим геном.

«Аналоговая» душа биологов долгое время не могла смириться с такой «несправедливостью». С момента открытия структуры и функции ДНК прошло уже много десятилетий, что такое ДНК, кажется, не надо уже объяснять никому. Однако и сегодня интересующийся живой природой любитель (т. е. непрофессионал) зачастую, во-первых, склонен именно к архаично «аналоговому» мышлению; во-вторых, плохо представляет себе химические основы жизни и биохимию организмов, почти не интересуется их строением на молекулярном, а тем более на атомном уровне. Ведь животные – это любопытно, мило, забавно, а формулы – это как-то «безжизненно» и сухо.

Термин «технология» используется в широком и узком смысле:

- в широком смысле – совокупность методов, процессов и материалов, используемых в какой-либо отрасли деятельности, а также научное описание способов технического производства;

- в узком – комплекс организационных мер, операций и приемов, направленных на изготовление, обслуживание, ремонт и (или) эксплуатацию изделия с номинальным качеством и оптимальными затратами и обусловленных текущим уровнем развития науки, техники и общества в целом. При этом:

- под термином «изделие» следует понимать любой конечный продукт труда (материальный, интеллектуальный, моральный, политический и т. п.);

- под термином «номинальное качество» следует понимать качество, прогнозируемое или заранее заданное, например, оговоренное техническим заданием и согласованное техническим предложением;

- под термином «оптимальные затраты» следует понимать минимально возможные затраты, не влекущие за собой ухудшения условий труда, санитарных и экологических норм, норм технической и пожарной безопасности, сверхнормативный износ орудий труда, а также финансовых, экономических, политических и прочих рисков.

Несмотря на то что в сельском хозяйстве вообще и в животноводстве в частности экономические факторы играют важную роль, в настоящее время на первом месте вышли гигиенические и технико-технологические риски.

Важно ежечасное и ежедневное выполнение всего комплекса зоотехнических мероприятий, а не исполнение пунктов отраслевых регламентов. Например, понятие «вовремя кормить животных» буквально

но значит следующее: корма должны быть наивысшего качества, скармливаться должны в необходимом количестве и в установленное технологией время. При этом каждый из трех пунктов может в фактических условиях функционирования животноводческого объекта подразделяться на несколько подпунктов, при этом появляется такое понятие, как вероятность наступления того или иного события и т. д.

Для надлежащего контроля за функционированием животноводческих объектов необходим финансовый мониторинг поставляемой продукции за определенные промежутки времени, например, при реализации молока – ежесуточный учет; мяса, в зависимости от вида животных, – ежесуточный (птица), еженедельный (свиньи), ежемесячный (крупный рогатый скот).

Если на расчетный счет сельскохозяйственного предприятия в течение одного-двух временных периодов не поступили денежные средства от реализации продукции в объеме, указанном в бизнес-плане, разработанном до проектирования и строительства животноводческого объекта, то это может сигнализировать о наступлении кризисной ситуации. Например, в товарном свиноводстве важно отслеживать количество животных, переданных на убой, и их живую массу. На значения этих величин могут повлиять появление технологических проблем: снижение среднесуточных приростов, сохранности молодняка свиней, вспышка заболеваний и др. Следовательно, необходимо выяснить уровень выполнения зооигиенических норм и правил по кормлению и содержанию животных, а также проанализировать отчетность ветеринарной службы предприятия.

Таким образом, по каждому сельскохозяйственному предприятию необходимо ежесуточно (еженедельно) отслеживать источники пополнения расчетного счета и выполнение финансового баланса каждого животноводческого объекта. Именно объектов (ферм, комплексов), а не секторов для свинокомплекса или отдельно скотоводческого цеха по реализации молока или цеха по продаже на убой молодняка КРС.

На качество мониторинга технологических процессов, например в свиноводстве, негативно влияет избыточность наименований половозрастных групп, особенно искусственная градация маточного поголовья. Это не только не способствует разработке оптимальной технологии производства, а, наоборот, приводит к повышению себестоимости единицы производимой и реализованной свинины с товарных свинокомплексов. Какое экономико-технологическое значение имеют четыре группы маток, цель у которых одна – произвести на свет более од-

ного живого поросенка для последующего откорма и убоя: ремонтные свинки, разовые свиноматки, проверяемые свиноматки, основные свиноматки?

Немаловажную роль для товарных свинокомплексов играет финансовый анализ приобретения в других хозяйствах, включая импорт из других стран, ремонтных свинок. Чем окупаются эти затраты? Ведь давно установлено, что повышение себестоимости производства на одну единицу окупается лишь при увеличении объема выручки на три единицы и более.

Производство продукции животного происхождения – это многофакторный технологический процесс. Поэтому стране нужны не многочисленные, но авторитетные центры компетенции (лаборатории), которые бы на совершенно ином уровне осуществляли мониторинг и контролировали качество белорусской еды именно внутри страны. Суть в том, как организован процесс контроля, как он отображается во внутривозводской или внутрикомбинатовской документации системы менеджмента качества (СМК) ISO серии 9000, 14000, 22000, HACCP и др.? Да, белорусские переработчики мясного и молочного сырья с гордостью декларируют, что они созданы на всех мясокомбинатах и молочных заводах. Но в реальности не работают так, как должны. Ведь полученные в лабораториях данные должны, ко всему прочему, регистрироваться так, чтобы можно было отслеживать тенденции и там, где это практически возможно, применять статистические методы для анализа результатов.

Условно говоря, испытательный центр накапливает годами эту драгоценную статистику. С периодичностью раз в полгода или в год проводит по сто исследований одного и того же образца от разных производителей на одном и том же приборе. Таким образом появляется статистическое подтверждение. Может ли это обеспечить в реалиях белорусских небольшая заводская или даже большая комбинатовская лаборатория? А в национальном масштабе – есть ли у нас подобные мощные центры компетенции в области производства животноводческой продукции?

В настоящее время в Беларуси, далеко не в самой большой стране Европы, функционирует порядка 5800 аккредитованных лабораторий в различных сферах деятельности. Однако может ли хоть один белорусский животноводческий или мясомолочный перерабатывающий объект (ферма, комплекс, фабрика, завод, комбинат и др.) продемонстрировать международным экспертам, ну например Россельхознадзору

или экспертам ЕС, Китая, эффективно работающую систему менеджмента качества в виде цифровой модели предприятия. Причем не только с конкретными примерами ведения электронного документооборота внутри предприятия, но и наличием систем имитационного компьютерного моделирования, внедрения алгоритмов по управлению рисками и качеством продукции на всех этапах производства.

Отсутствие цифровой модели предприятия, реализованной с использованием CALS-технологии, не позволяет беспрепятственно экспортировать животноводческую продукцию в страны дальнего зарубежья. Дело в том, что эксперты стран-импортеров должны получить документальное подтверждение того, что производимые в Беларуси мясомолочное сырье и продукция соответствуют их техническим требованиям и стандартам, а не белорусским нормативно-правовым актам.

Имитационное моделирование процессов в животноводстве – это новые перспективные и экологически безопасные технологические решения, которые еще четверть века назад встретили сопротивление сплоченной группы заслуженных создателей старых технологий. И инициатива остальных коллег была парализована, а «на коне» те, кто обещает успех завтра. Памятник сложившейся негативной ситуации в цифровизации подотраслей животноводства – фактический уровень продуктивности сельскохозяйственных животных на белорусских фермах и комплексах.

Имитационное моделирование технологических процессов в животноводстве позволяет зоотехнической науке выйти за стены лабораторий и перейти от отношения к сельскохозяйственным животным, участвующим в научных экспериментах «экспонатам», как к святыням, к «игре» с ними путем компьютерного моделирования их роста и развития. Оцифровка первичных баз данных научных исследований в зоотехнии и разработка компьютерных моделей дает возможность любому экспериментатору (потребителю) освободиться от неусыпного контроля ученых, организующих и наблюдающих за ходом научно-хозяйственного опыта, и сосредоточиться на возможности в реальном времени получения того или иного результата в виртуальном технологическом процессе производства продукции животного происхождения.

Имитационное моделирование в животноводстве должно стать движением, предполагающим глубокое вовлечение как обычных граждан (работников и специалистов сельхозпредприятий), так и школьни-

ков агроклассов, студентов сельскохозяйственных колледжей и вузов в производство научного знания вплоть до участия местных сообществ в постановке задач для научных исследований в зоотехнии, гигиене и экологии животных.

В целом научная коммуникация по зоотехнии и зоогигиене должна охватывать все аспекты сельскохозяйственной отрасли науки: историю, приоритеты, концепцию и планы, связь с научной грамотностью, оценку эффективности и инструменты поддержки. Появление таких научных работ является несомненным признаком большой и профессионально развитой отрасли в век информационных технологий.

На основании профессиональных компетенций специалистов в области зоотехнии вырисовывается образовательно-научно-производственная цепочка: продукция животного происхождения – конкретный вид животных – биология и физиология животного – гигиена воспроизводства животных – гигиена кормления животных – гигиена содержания животных – технология производства продукции животного происхождения – гигиена продукции животного происхождения – экология животноводства, т. е. зоотехния – зоогигиена – зооэкология – зоотехния или гигиена животных и экология животноводства.



В настоящее время ни в одном учебнике по зоотехнии нет документированных подтверждений становления (выбора) той или иной технологии производства продукции животного происхождения, как нет и хронологии и обоснования решений, приведших к созданию архитектурно-строительных проектов, утвержденных Минстройархитектуры Республики Беларусь по согласованию с Минсельхозпродом и Национальной академией наук Беларуси. Как итог – в XXI в. инновационными технологиями считаются и внедряются зоотехнические решения прошлого века с отличительной особенностью – использование более современных строительных материалов, замена металла на пластик и т. д.

В связи с этим возникает вопрос: «Какие научно-исследовательские работы должны проводить ученые-зоотехники, если свиноводческие комплексы функционируют в строго установленных технологических параметрах, принятых и утвержденных еще до проектирования и строительства бизнес-планом и документацией ОВОС?»

Авторам пособия не встречались научные работы белорусских историков науки, в которых бы рассматривалась хронология зоотехнии или зоогигиены, свиноводства или скотоводства как научных направлений и практической деятельности. Поэтому не понятно, что подразумевается руководством научных учреждений, когда произносится, что исследователь обязан организовать проведение экспериментов в построенном и функционируемом свинокомплексе таким образом, чтобы показатели производства соответствовали бизнес-плану? Что физически и интеллектуально должен сделать ученый-зоотехник, чтобы показатели работы свинокомплекса, на котором планируется проводить научно-хозяйственные эксперименты, были не ниже, чем утвержденные органами государственного управления при проектировании?

В XXI в. производство сельскохозяйственной продукции, включая и животноводческую, является бизнес-процессом, основная цель которого – получение максимальной прибыли при минимальной себестоимости производства. Только валовые объемы производства молока и мяса позволяют предполагать, какую валютную выручку будет иметь государство от реализации на экспорт продукции животного происхождения.

Поэтому важно, чтобы на стадии инициирования возведения нового животноводческого объекта зооинженеры принимали участие в разработке бизнес-плана, выборе технологии производства, проектирова-

нии, строительстве, вводе в эксплуатацию, а зооветспециалисты и животноводы, непосредственно работающие на фермах и комплексах, участвовали не только в возврате заемных денежных средств, израсходованных на возведение животноводческого объекта.

Выпускники средних специальных и высших учебных заведений, в которых обучаются будущие зоотехники, приходят на работу уже на функционирующие фермы и комплексы. Аналогичная ситуация наблюдается и с проведением научных исследований в зоотехнии, которые всегда организовывались и проводились на действующих животноводческих объектах. При этом все животноводческие фермы и комплексы построены по проектам, утвержденным Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь и согласованным с Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь, а само строительство прокредитовано в соответствии с бизнес-планом конкретного объекта.

К сожалению, специалисты и ученые в области зоотехнии не всегда допускаются до информации о финансовой эффективности работы животноводческого объекта, как и о сроках окупаемости, а точнее, реального возврата основного долга по заемным средствам и по погашению процентов по ним.

В СССР и в постсоветских странах выбор технологических решений, покупка технологий для животноводства всегда курировались и курируются исключительно органами государственного управления, прежде всего Министерством сельского хозяйства. Основой принимаемого решения был и остается уровень развития конкретной отрасли животноводства в странах дальнего зарубежья.

В связи с тем что решения о внедрении зарубежных технологий принимаются ни зоотехниками-практиками, ни зоотехниками-учеными, они не отслеживают историю применения тех или иных технологических решений ни в скотоводстве, ни в свиноводстве, ни в птицеводстве, ни в других подотраслях животноводства. Исключение составляют лишь отдельные главы обзора литературы в диссертациях или введение в учебниках (учебных пособиях) по кормлению животных, в которых отражена некая хронология использования определенных норм кормления для разработки рационов кормления по конкретным видам животных.

В учебниках по разведению животных излагаются селекционно-племенные методы прошлого столетия. Попытки увязать методические подходы столетней давности с современными методами (маркерная,

индексная, геномная селекция, ДНК-технологии и др.) никакой реальной пользы для развития товарного животноводства не приносили и не приносят.

Основные составляющие производства продукции животноводства – это зоогигиенически комфортные условия содержания, сбалансированное кормление и оптимально подобранные породы животных, полученные традиционными методами племенной работы и обладающие высоким уровнем естественной резистентности организма. Поэтому если технологические параметры функционирующего в течение 3–4 лет после ввода в эксплуатацию животноводческого объекта не соответствуют проектным показателям, то должно быть получено официальное заключение со стороны специализированных научных и проектных организаций после завершения комплексного обследования предприятия по производству продукции животного происхождения.

Специалистам в области зоотехнии хорошо известно, что поддержание высокой продуктивности животных достигается за счет оптимальных условий содержания. Причем в оптимизации условий среды содержания отражено основное положение зоотехнии, требующее создания гармонии и баланса между организмом животных и средой их обитания, что особенно важно при интенсивной технологии производства.

Представители технических наук на протяжении последних десяти лет пытаются «оснастить» все животноводческие здания всевозможными сенсорами и датчиками, которые, по их уверению, способствуют повышению продуктивности животных. С точки зрения зоогигиены (сельскохозяйственной науки) искусственное поддержание комфортных условий содержания животных большинства половозрастных групп, за исключением новорожденных:

- во-первых, приводит к угасанию механизма адаптации животных к конкретным условиям содержания;

- во-вторых, исключает закаливающий эффект температурно-влажностных колебаний окружающей среды;

- в-третьих, изнеживает организм животных и тем самым понижает его естественную резистентность.

Попытка навязывания принципов точного животноводства через создание искусственных условий содержания животных несет еще и прямые экономические убытки, когда отключаются системы жизнеобеспечения, а организм животных попросту не готов в одночасье

приспособиться к средним температурам, не говоря уже о тех, которые ниже зоогигиенических норм.

В животноводстве должно превалировать сельскохозяйственное научное направление (зоотехния и зоогигиена), и лишь в крайних случаях должны внедряться технические и биологические (селекционно-генетические) разработки. При этом по любому нововведению должно иметься комплексное зоогигиеническое заключение, содержащее зоотехнический и экономический анализ производственного процесса в целом. Отсутствие полноценного зоогигиенического и зоотехнического аудита многократно повышает проявление контрольных критических точек в технологическом процессе производства продукции животного происхождения и может привести к серьезным экономическим потерям.

Например, современные технологические решения по содержанию дойных коров в здании молочно-товарного комплекса не предполагают использования больших объемов подстилочного материала (соломы, опилок и др.). Это связано с применяемыми системами навозоудаления, так как подстилка забивает центральные навозные каналы и навоз по нему не поступает в навозохранилище. При этом в стойлах зачастую отсутствуют резиновые маты и коровы вынуждены лежать на голом бетоне. С наступлением холодов отмечается вспышка маститов и других заболеваний. В итоге возникает вопрос: «Как выполнять требования бизнес-планов, технологических регламентов по получению качественного молока? И в чем вина операторов по уходу за животными и специалистов (зоотехников, ветврачей), которые работают в таких условиях?»

Важнейшим движущим фактором работы животноводческого объекта является определение прибыльности производственного процесса в реальном времени (в динамике), т. е. в электронных таблицах выполняется расчет прибыли, которая равна денежной выручке от реализации продукции, за минусом себестоимости (включая налоги и выплаты по финансовым обязательствам) производства продукции. Например, прибыль с килограмма реализованной свинины в живом весе составляет 10 евроцентов. В условиях свиноводческого комплекса, производящего 200 кг свинины со свиноместа, валовая прибыль будет составлять 20 евро, а если производится в два раза меньше – 10 евро. Увеличение технологических показателей (среднесуточных приростов, удоев, качества продукции и др.) требует дополнительных затрат на корма, на

ветеринарное обслуживание, на гигиену содержания и ухода и прочие статьи, увеличивающие себестоимость производства.

При низком зоотехническом фоне работы животноводческого объекта целью научных исследований не может быть повышение производственных показателей до проектно-плановых значений. Ведь для достижения проектных величин технологических параметров необходимо надлежащее выполнение зоотехнических и зоогигиенических требований, которые обоснованы в бизнес-плане предприятия. Следовательно, проведение научных исследований на низком зоотехническом фоне не способствует получению новых знаний в подотраслях животноводства.

Почти никакие научные разработки отечественных ученых в области зоотехнии и зоогигиены в вопросе внедрения новых технологий производства молока и мяса, за исключением норм кормления и схем скрещивания животных, руководством органов государственного управления не поддерживались конкретными нормативными правовыми актами. Наличие и переиздание республиканских норм технологического проектирования животноводческих объектов лишь подтверждает это предположение.

Научные кадры зоотехнической науки направлялись руководством органов госуправления в качестве экспертов на построенные животноводческие объекты. Основная цель таких командировок – практическое решение различных технологических проблем, возникших:

- во-первых, по причине ненадлежащего проектирования, строительства и эксплуатации ферм и комплексов по западноевропейским рекомендациям с применением импортных ограждающих конструкций, станочного оборудования, систем вентиляции и навозоудаления;
- во-вторых, как результат использования пород животных зарубежной селекции, которые в новых условиях имели низкий уровень сохранности и продуктивности.

Руководством органов государственного управления навязываются темы научных исследований, в особенности подтверждающие эффективность зарубежных технических решений. Например, западноевропейские селекционно-генетические центры продают программное обеспечение для ведения селекционного процесса в конкретной отрасли животноводства. Ставится задача ученым-зоотехникам в срочном порядке адаптировать предлагаемые системы для белорусских ферм и комплексов.

Или, например, предлагаются импортные технологические системы для мультифазного кормления молодняка свиней с целью минимизировать кормовой стресс при переходе с одной марки комбикорма на другую. И это при том, что избежать кормового стресса можно простыми зоотехническими способами, в частности, при использовании базового набора кормового сырья и приготовлении комбикормов для конкретной половозрастной группы не одной марки, а трех-пяти с учетом норм кормления для животных с определенной живой массой и прогнозируемым уровнем прироста.

К слову, на датских свинофермах-репродукторах в кормлении поросят от рождения до реализации массой 30 кг используется до 10 марок комбикорма, а в Беларуси – гораздо меньше.

Оценка с точки зрения зоотехника-экономиста. Как во времена СССР, так и в постсоветский период производство мясо-сальных свиней являлось традиционным. Мясная и постная свинина, произведенная по интенсивным технологиям, не является традиционным продуктом.

Бизнес-план любого животноводческого объекта – это документ, подготовленный экономистами и финансистами для тех учреждений (организаций), которые дают взаймы деньги, т. е. для кредиторов, инвесторов и пр. Несмотря на то что в бизнес-плане проводятся и анализ рынка, и стратегия маркетинга, производственно-организационные планы, описываются инвестиционный план и источники финансирования, выполняются расчет и прогнозирование финансово-хозяйственной деятельности и экономической эффективности проекта, в целом это исключительно лишь бумага, позволяющая получить кредит.

В бизнес-плане не проводится моделирование или хотя бы сравнение проектируемого объекта с фактической ситуацией функционирующих предприятий аналогичного направления. И главное, что произойдет со свинокомплексами (животными, работниками предприятия), если на них не будут выполняться производственно-технологические показатели, утвержденные проектом:

	План	Факт	+/-
1. Ритм предприятия, дн.	2	7	5
2. Количество опоросов от одной свиноматки в год	2,4	1,3	-1,1
3. Выход поросят, полученных от одной свиноматки за год, гол.	31,2	11,7	-19,5

4. Выход поросят от одной свиноматки за 1 опорос, гол.	13	9	-4
5. Выбраковано свиноматок в течение года, %	40	50	10
6. Продолжительность супоросности, дн.	115	115	
7. Продолжительность холостого периода, дн.	10	21	11
8. Продолжительность содержания в индивидуальных станках для осеменения, дн.	31	42	11
9. Продолжительность супоросного периода, дн.	80	80	0
10. Перевод глубокосупоросных в секции для опороса, дн.	4	7	3
11. Продолжительность подсосного периода, дн.	27	35	8
12. Цикл воспроизводства, дн.	152	185	33
13. Осеменение свиноматок – искусственное			
14. Процент плодотворных осеменений свиноматок	86	75	-11
15. Процент плодотворных осеменений свинок	86	70	-16
16. Живой вес поросенка при рождении, кг	1,2	1	-0,2
17. Сохранность поросят в подсосный период	89	80	-9
18. Среднесуточный прирост поросят-сосунов, г	210	180	-30
19. Живая масса поросенка при передаче на доращивание, кг	7	6	-1
20. Продолжительность периода доращивания, дн.	52	70	18
21. Сохранность молодняка за период доращивания, %	97	90	-7
22. Среднесуточный прирост 1 гол. на доращивании, г	442	270	-172
23. Живая масса при передаче на откорм, кг	30	25	-5
24. Продолжительность периода откорма, дн.	91	120	23
25. Сохранность молодняка за период откорма, %	97	92	-5

26. Среднесуточный прирост на откорме, г	879	620	-259
27. Живая масса при передаче на убой, кг	110	100	-10
28. Период выращивания ремонтного молодняка, предназначенного для ремонта собственного стада комплекса (30–110 кг), дн.	115	160	45
29. Процент выбраковки за период выращивания ремонтного молодняка, %	25	50	25
30. Среднесуточный прирост 1 гол. ремонтного молодняка на выращивании, г	870	500	-370
31. Живая масса ремонтного молодняка при передаче на выращивание, кг	30	25	-5
32. Прирост одной головы ремонтного молодняка за период дорастивания, кг	80	105	25
33. Живая масса по окончании первого периода выращивания ремонтного молодняка, кг	130	130	0

Согласно существующему порядку проведения и согласования технологических решений при проектировании животноводческих объектов, по запросу банка, который рассматривает бизнес-план проектируемого свиного комплекса, конкретные значения производственно-технологических показателей подвергаются экспертной оценке РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук по животноводству».

В настоящее время разработкой технологий для свиноводства занимаются специалисты в области разведения и кормления свиней или ученые, защитившие диссертации по технологическим решениям для скотоводческой подотрасли животноводства.

В Республиканских нормах технологического проектирования по формулам полувековой давности с учетом фиксированных значений некоторых показателей, например, *продолжительности периода санации зданий, процента сохранности, процента прохолоста, процента выбраковки, процента резервных мест, выхода поросят на свиноматку и на ремонтную свинку, коэффициента отбора, продолжительности подсосного периода и др.* производится:

- расчет количества ремонтных свинок, поросят-сосунов, поросят-отъемышей, молодняка свиней на откорме в технологической группе;

- расчет продолжительности производственных периодов, в том числе холостого периода, супоросного периода, подсосного периода; периода дорацивания, периода откорма;

- расчет свиномест для содержания животных конкретной половозрастной группы (хряки-производители, свиноматки, товарный молодой, ремонтный молодой и др.).

Номенклатура зданий (помещений), их вместимость, состав, а также инженерные сооружения определяются согласно заданию на проектирование.

В помещениях основного производственного назначения (секциях) – свинарники для всех половозрастных групп животных – поголовье свиней размещают в станках, размер и вместимость которых принимают в зависимости от половозрастных групп в соответствии с технологическими расчетами и нормами (по фронту кормления и полезной площади пола станка).

Основная задача в первые две пятилетки функционирования свиного комплекса – производство и реализация продукции, получение денежной выручки для покрытия понесенных затрат и возврата заемных средств. В связи с этим необходимо знать, какую расчетную прибыль необходимо получать с одного свиноместа в год.

Заемные средства, в том числе основной долг и проценты по нему, а также штрафные санкции, например, за экологические нарушения, возвращают не разработчики бизнес-плана или ОВОС, не проектные или строительные организации, а исключительно сельскохозяйственное предприятие, на территории которого был построен свиноводческий комплекс.

Именно сельхозорганизация, имеющая свинокомплекс, занимается поиском мясоперерабатывающего комбината, на котором более выгодные цены на реализуемых свиней в живом весе. Однако еще на стадии бизнес-плана свинокомплекс «попадает» в сырьевую зону уже функционирующего мясокомбината. Поэтому вопрос о более высоких закупочных ценах на продукцию свинокомплекса отпадает сам собой. Аналогична ситуация наблюдается с ценообразованием на комбикорма промышленного производства и связи покупной цены за комбикорм с его продуктивным действием.

Например, согласно бизнес-плану товарного свинокомплекса на 45,8 тыс. свиномест чистый дисконтированный доход через 13,5 лет составит 3,9 млн. у. е. Следовательно, в течение этого периода чистая прибыль со свиноместа при условии реализации не менее 200 кг в год

свинины в живом весе составит 85 у. е. Если предположить, что закупочная цена на свинину будет составлять 1,1 у. е/кг живой массы, то себестоимость составит 0,675 у. е/кг, а чистая прибыль – 0,425 у. е/кг.

А сможет ли сельхозпредприятие, построившее на кредитные средства свинокомплекс, в реальности погасить основной долг и проценты, если производственные показатели будут не такие, как утверждены бизнес-планом, а те, которые в настоящее время являются фактически зафиксированными на действующих белорусских свинокомплексах?

Предположим, что в связи с низким продуктивным действием комбикормов, высоким выбытием поросят за период выращивания и откорма, а также низким многоплодием свиноматок уровень производства свинины в живом весе составляет не 200 кг со свиноместа, а как в настоящее время в большинстве белорусских свинокомплексах – 150 кг при сохранении уровня прибыльности 0,425 у. е/кг живой массы. Получается, что, для того чтобы возратить кредитные ресурсы, т. е. окупить затраты на проектирование и строительство свинокомплекса, потребуется более 15,7 лет. Но при этом не стоит забывать о том, что срок эксплуатации свинокомплекса до первого, условно говоря, капитального ремонта, на который потребуются заемные средства, составляет 14–15 лет. Следовательно, не окупив (не возвратив) первоначальные кредитные ресурсы, свинокомплексу потребуются новые денежные средства, хотя и не в таком значительном объеме.

Если предположить, что с уменьшением производства свинины со свиноместа уменьшится и прибыльность реализуемой живой массы, например, до 0,2 у. е/кг, то окупится свинокомплекс только через 33,3 года.

По требованиям банков-кредиторов, для того чтобы построить новый инновационный животноводческий объект, производственно-технологические параметры для бизнес-плана должны быть не ниже европейских или североамериканских значений по конкретной подотрасли животноводства. Поэтому, исходя из требований инвесторов, экономисты и проектировщики исключительно в «оптимистических тонах» указывают зоотехнические показатели, в том числе многоплодие, сохранность поголовья, среднесуточные показатели продуктивности и др. При таком подходе не анализируется проблема невозврата заемных средств в бюджет Беларуси, а рассматриваются лишь процедуры реструктуризации долгов сельхозпредприятий с погашением займов через 10–15 лет.

Если бы новые свинокомплексы проектировали под фактические производственно-технологические показатели, характерные для 75 % белорусских свиноводческих предприятий, то денежные затраты на проектирование и возведение зданий для содержания свиноматок (холостых, супоросных, подсосных) можно было бы сократить в два раза, а в целом на животноводческий объект – более чем на треть. При одном и том же уровне прибыльности со свиноместа это бы позволило окупить капитальные затраты в оптимальные сроки.

На имеющихся в Беларуси производственных площадях для получения и выращивания свиней ежегодно можно производить и поставлять на убой свиней в живом весе в объеме 600–650 тысяч т. Поэтому нет ни экономического, ни финансового, ни научно-зоотехнического обоснования необходимости строительства новых свинокомплексов, особенно сверхбольшой мощности – более 10 тыс. т годового производства. Целесообразно сосредоточить внимание на модернизации существующих площадей и переводе свинокомплексов на цифровые саморазвивающиеся видосоответствующие технологии.

Выпускаемые с 2000 г. комбикормовыми предприятиями Беларуси комбикорма для молодняка свиней согласно государственному стандарту имеют продуктивное действие на уровне 850–900 г среднесуточного прироста за период откорма. Фактический уровень среднесуточных приростов на большинстве белорусских свинокомплексах за период откорма составляет в среднем 582 г (данные 2017 г.), а в 2005 г. – 476 г. Таким образом, переплата свинокомплексами комбикормовым предприятиям за продукцию с низким продуктивным действием за эти два десятилетия измеряется сотнями миллиардов рублей.

Большинство научно-исследовательских работ по свиноводству проводятся в условиях свинокомплексов, имеющих среднесуточный прирост на откорме менее $\frac{2}{3}$ от продуктивного действия стандартных комбикормов.

По общему правилу кормовые добавки, вводимые в минимальных количествах (1–2 %) в рацион кормления свиней, в течение 2–3 недель меняют микрофлору кишечника подопытных животных, т. е. с зооигиенической точки зрения это является кормовым стрессом. При этом перевеска скота в конце эксперимента указывает на увеличение прироста у свиней опытных групп на 5–7 %, в сравнении с контрольными животными. Однако повышение прироста не всегда подтверждается именно увеличением отложения мяса или сала. В зависимости от вида кормового стресса прирост может сопровождаться увеличением

межтканевой жидкости, что можно установить лишь в процессе приготовления продуктов из свинины, например, при жарке, когда выход влаги достигает значительных величин.

Оценка с точки зрения зооигиенистов-технологов. Основным показателем производственной мощности любого животноводческого объекта в скотоводстве, свиноводстве, птицеводстве и т. д. должен быть ежегодный объем реализованного сырья животного происхождения на переработку и объем выручки, поступившей на расчетный счет продавца.

Исходя из этого отпадает необходимость оценивать свиноводческую ферму или комплекс по количеству реализованных животных: 12-тысячник, 24-тысячник, 54-тысячник, 108-тысячник и т. д.; молочнотоварный комплекс на 700 коров, 1000 коров и др.

С зоотехнической точки зрения работа товарного свиноводческого комплекса должна прогнозироваться по неделям в двух-трехлетнем горизонте и выявлением наиболее характерных источников появления контрольных критических точек по месяцам года.

Для белорусских свинокомплексов, построенных на основе бизнес-плана, характерна структурная уязвимость, в основе которой лежат фактические низкие среднесуточные приросты молодняка свиней от рождения до реализации и высокий уровень падежа на выращивании и откорме. При этом нельзя исключать и внешние факторы, например, несоответствие продуктивного действия комбикормов промышленного производства зоотехническим нормам кормления свиней различных половозрастных групп, т. е. декларируется, что использование комбикормов, изготовленных по государственному стандарту, позволяет иметь среднесуточный прирост за период откорма 850–900 г, а фактически он составляет менее 600 г.

По общему правилу, исходя из среднереспубликанского уровня продуктивности поголовья свиней, разрабатываются оборот стада и циклограмма движения поголовья. Основным критерием использования производственных зданий являются конкретные значения продолжительности занятости секторов, измеряемые обычно в неделях, для содержания определенных половозрастных групп животных. На основе этих величин рассчитываются проектные характеристики производственных помещений, в которых указывается количество станков и животных, содержащихся в них. В конечном итоге определяется количество свиномест на свинокомплексе, а с учетом общих затрат, которые необходимо вернуть арендатору, определяется средняя стои-

мость свиноместа. На вновь возводимых в Беларуси свинокомплексах стоимость свиноместа варьирует в пределах 900–2200 у. е.

Общее количество свиномест, станочная площадь на 1 гол., как и количество животных в станке, должны соответствовать зооигиеническим нормам, которые отражены в РНТП-1-2004.

Основным критерием для увеличения станочной площади на голову является фактическая стоимость свиноместа.

Оптимальное увеличение станочной площади и численности животных в станке как фактора становления иерархии в нем необходимо оценивать исходя из критериев благополучия свиней с учетом возраста и живой массы. Но и в этом случае важно ориентироваться на объемы капитальных вложений в свиноместо.

Исходя из этих двух зависимостей, можно вывести зооигиенически-обоснованный и социально-приемлемый размер станочной площади для содержания свиней конкретной половозрастной группы. Однако при любых обстоятельствах индикативным фактором всегда остается экономическая эффективность производства свинины с единицы площади.

Во времена СССР все свиноводческие комплексы условной мощностью 24 тыс. свиней годового откорма строились и функционировали по двухфазной технологии. При этом 24-тысячный типоразмер свинокомплекса замкнутого цикла производства был основным, и на таких промышленных предприятиях содержалось более половины всех свиней, например, в Беларуси.

С начала нулевых годов западноевропейские инвесторы навязали строительство свинокомплексов исключительно по трехфазной технологии. Причем в странах дальнего зарубежья на свинокомплексах с замкнутым циклом производства постепенно переходят на двухфазные технологии. Дело в том, что двухфазная технология изначально будто бы является более затратной по единовременным капиталовложениям (на 25–30 %), в сравнении с трехфазной, в то же время более чем на 20 % финансово эффективнее в процессе функционирования. Экономическая прибыльность свинокомплекса, работающего по двухфазной технологии, складывается из более высокой сохранности молодняка свиней от рождения до реализации, а также из более высоких средне-суточных приростов в период дорастивания.

Десятилетия эксплуатации зданий свинокомплексов таких сельхозпредприятий, как СПК «Агрокомбинат Снов», СПК им. В. И. Кремко и др., доказали зоотехническую истину – надлежащее

кормление и содержание гарантирует стабильную прибыльность производства.

В Беларуси осталось несколько свинокомплексов, изначально функционировавших по двухфазной технологии, которые:

во-первых, работают более 40 лет и давно окупили все затраты на свое строительство;

во-вторых, в необходимом количестве обеспечены кормами надлежащего качества;

в-третьих, имеют оптимальную с точки зрения выполнения поставленных задач штатную численность работников.

Руководство сельхозпредприятий, на территории которых расположены эти свинокомплексы, имея суперсовременные цеха по производству специальных комбикормов, по убою животных и переработке мяса, в последние годы построили дополнительно несколько зданий для дорастивания поросят, тем самым перевели технологию с двухфазной на трехфазную, стали производить свинины в несколько раз больше, чем по проекту.

Дело в том, что количество маточных станков свинокомплекса, работающего по двухфазной технологии, более чем в 2,5 раза больше, чем свинокомплекса такой же мощности, но работающего по трехфазной технологии. Поэтому повышение оборачиваемости маточных станков и наличие новых помещений для дорастивания поросят позволили значительно увеличить объемы производства свинины.

На свинокомплексах промышленного типа ритмичность производственного процесса по месяцам составляет 8,33 %, по неделям – 1,923 %, по суткам – 0,274 %. Ритмичность, по сути, – это процент производственных площадей (станочного оборудования), занимаемых животными конкретных производственных групп в данный момент времени. Например, в неделю заняты станки для опороса в объеме 1,923 % от имеющихся (в месяц – 8,33 %). При этом количество поросят в этих станках зависит от числа опоросившихся свиноматок, их многоплодия и поголовья поросят под одной маткой в подсосный период. Если имеется секция, например, на 30 станков для опороса, то в ней будет содержаться 30 свиноматок и 300–360 поросят-сосунов, т. е. по 10–12 гол. под свиноматкой. Эта производственная группа может быть сформирована из 45 опоросившихся свиноматок со средним многоплодием от 6,7 до 8 живых поросят каждая или 30 свиноматок со средним многоплодием 10–12 поросят.

Таким образом, основополагающим фактором для ритмичности работы цеха опороса является информация об общем количестве станков для содержания свиноматок с поросятами и продолжительности подсосного периода, что в итоге влияет на оборачиваемость станочного оборудования. Исходя из этих параметров, определяется численность осемененных свиноматок и ремонтных свинок, при этом моделируется процент их прохолоста за супоросный период, а также учитывается динамика среднего многоплодия маток по стаду за предыдущие производственные периоды (месяц, квартал, год).

Для оборота стада и циклограммы движения поголовья не имеет принципиального значения тот факт, животные возрастных групп осеменяются в данный период времени – основные свиноматки или ремонтные свинки. Хотя выбраковка свиноматок после отъема порослят, как и прохолост основных свиноматок, более непредсказуемо и неблагоприятно отражается на заполняемости секций для опороса, чем работа по осеменению ремонтных свинок. В целом на прохолост маточного поголовья влияют месяц осеменения и сезон года, в который проходит период супоросности. Поэтому прохолост свиноматок и ремонтных свинок необходимо рассматривать в динамике с учетом месяца осеменения и месяца опороса, т. е. со смещением на период супоросности (условно за шаг смещения можно принять 4 месяца, январь – осеменение, май – опорос и т. д.).

Для производства свинины на товарных свинокомплексах с замкнутым циклом производства важнейшим показателем является сохранность порослят от рождения до реализации, а также период времени в неделях от рождения порослят до достижения ими реализационной живой массы (обычно 100 кг). Зоотехническим параметром, характеризующим продолжительность выращивания и откорма свиней, является среднесуточный прирост от рождения до реализации (более 500 г), т. е. длительность периода нахождения молодняка свиней на свинокомплексе не должна превышать 6 месяцев (26 недель, или 182 дня).

Количество свинины, реализованной за год со среднегодового свиноместа, т. е. в расчете на среднегодовую голову, является показателем эффективности работы предприятия. Именно реализация свиней в живом весе, а не полученный валовой прирост должна учитываться специалистами свинокомплекса. Если объем реализованной свинины меньше, чем валовой прирост на свинокомплексе, то можно говорить о проценте товарности производства, на который влияют сохранность поголовья и уровень среднесуточного прироста молодняка свиней.

Таким образом, критическими контрольными точками при проектировании свиноводческих комплексов являются:

- производственная мощность свинокомплекса, т. е. ежегодный объем (тыс. тонн) реализации на убой свиней в живом весе;
- наличие кормовой базы под полное обеспечение потребности свинокомплекса комбикормами;
- финансовая возможность производить (покупать) комбикорма с продуктивным действием в соответствии со стандартом;
- оптимальная численность работников свинокомплекса;
- фазность технологии производства (двухфазная или трехфазная);
- общее количество маточных станков для опороса;
- продолжительность занятости станков в секторе опороса (недель), включая время содержания свиноматок заключительного периода супоросности, подсосный период;
- продолжительность использования станочного оборудования технологическими группами животных по производственным периодам (недель).

А. Проектно-технологические требования	Граничные значения
1. Строительно-проектные условия	
<i>Общие параметры</i>	
Фазность производства (2, 3)	2 или 3
Количество станков для опороса на свинокомплексе, шт.	$5 \leq$
Количество поросят под свиноматкой в подсосный период, гол.	$2 \leq$
<i>Структура распределения поросят по направлениям использования, гол/станок для опороса</i>	
Количество реализованного молодняка с откорма	$1 \leq$
Ремонтные свинки для воспроизводства	$1 \leq$
Пало поросят от рождения до реализации	$0 \leq$
<i>Продолжительность производственного периода</i>	
Супоросный период, нед	15–17
Подсосный период, нед	4–8
Период доращивания, нед	5–12
Период откорма, нед	10–18
Период выращивания ремонтных свинок от снятия с доращивания и до осеменения, нед	24–30

<i>Станочная площадь свиноместа, м²</i>	
Супоросные матки	1,5 ≤
Подсосные свиноматки	3,5 ≤
Поросята на дорастивании	0,4 ≤
Молодняк на откорме	0,8 ≤
Ремонтный молодняк	1,1 ≤
<i>Распределение площади свинарников</i>	
Площадь под станки и станочное оборудование, %	50 ≤ 80
Ширина здания, м	9 ≤
Длина здания, м	30 ≤
<i>Живая масса на конец периода</i>	
Павшие поросята, кг	20 ≤
Поросята-отъемыши, кг	7 ≤
Поросята на дорастивании, кг	25 ≤
Молодняк свиней при снятии с откорма, кг	90 ≤
Ремонтный молодняк, кг	120 ≤
Выбракованные прохолостевшие ремонтные свинки, кг	130 ≤
Свиноматки, выбракованные сразу после опороса (выравнивание гнезд), кг	190 ≤
Свиноматки после отъема поросят, кг	160 ≤
2. Производственно-технологические условия	
<i>Расчет оборота станков для опороса</i>	
Фактическое количество осемененных ремонтных свинок за неделю, гол.	10 ≤
Фактическое количество опоросившихся свиноматок за неделю, гол.	7 ≤
Всего получено за неделю новорожденных поросят, гол.	30 ≤

Выделение недельного ритма производства и привязка к нему продолжительности использования групп станков и секций зданий позволяет без сбоев придерживаться циклограммы работы свинокомплекса. При этом отклонение по производственным параметрам должно быть минимальным, так как каждая неделя – это 2 % в формировании конечного годового результата. От ритмичности работы свинокомплекса зависит получение денежных средств для выполнения графика погашения основного долга и процентов по кредитам, выделенным на строительство объекта в соответствии с бизнес-планом. Неисполнение

графика возврата заемных средств удлинит период окупаемости животноводческого объекта и может довести его до банкротства.

Предположим, что согласно проекту свинокомплекса и обороту стада ежегодно должно быть реализовано 12,4 тыс. т свинины при средней живой массе 110 кг/гол. Следовательно, еженедельно на мясокомбинат должно поступать 2168 гол. свиней общим весом 238,5 т. Именно под эти показатели планируется количество осемененных и опоросившихся свиноматок, число полученных поросят и т. д.

В качестве пояснения приведем некоторые характеристики циклограммы работы свинокомплекса, на которой указываются абсолютные цифры поголовья. Например, чтобы на 26-й неделе (24–30 июня 2021 г.) на мясокомбинат реализовать 2168 гол. молодняка свиней с откорма, необходимо, чтобы в первую неделю (1–6 января 2021 г.) было получено не менее чем 2600 гол. поросят-сосунов при условии, что сохранность от рождения до реализации составит 80 %. Главное – получить способных к жизни (жизнеспособных) поросят-сосунов, а не просто живых, которых оператор может «выбраковать» сразу после рождения, в количестве 2600 гол. Поэтому необходимо за неделю (17–23 сентября 2020 г.) осеменить не менее 380 свиноматок и ремонтных свинок, что определяется исходя из уровня прохолоста (25 %) и реального многоплодия (8,5 гол/опорос).

Конкретные значения технологических параметров должны выполняться исключительно в разрезе каждой недели года. В противном случае свинокомплекс будет работать неритмично, что в конечном итоге приведет к сокращению количества сдаваемого поголовья и убыточности предприятия. Все фактические технологические показатели, являются производными и получаются постфактум расчетным путем (среднесуточные приросты, сохранность поголовья, многоплодие и др.) по истечении определенного промежутка времени, т. е. при учете даты начала и завершения технологического цикла.

Поэтому устанавливать конкретные численные значения среднесуточных приростов, сохранности поголовья, многоплодия свиноматок и иных расчетных параметров можно лишь на стадии моделирования оборота стада и движения поголовья для разработки циклограммы и проекта свинокомплекса в разрезе зданий, секторов и свиномест. Но и в этом случае критической величиной является количество недель, в течение которых будут заняты определенные группы станков, в соответствии с циклограммой работы свинокомплекса.

Ситуация с необходимостью выбора величины станочной площади на голову и численности свиней в групповых станках характерна исключительно для интенсивного (промышленного) свиноводства, где по проектам инженеров-архитекторов применяется технология мелкогруппового содержания свиней. Основная цель – это не снижение стресс-факторов для поголовья и повышение продуктивности, как может показаться на первый взгляд, а удорожание станочной площади за счет дополнительных ограждающих конструкций, более совершенных, а следовательно, и более дорогих систем навозоудаления, вентиляции и др.

При экстенсивной видосоответствующей технологии применяется крупногрупповое свободновыгульное содержание свиней на глубокой периодически сменяемой подстилке из соломы, зерно при обмолоте которой идет на корм именно этих животных. То есть, если животное потребляет через комбикорм, условно говоря, 2,5 кг зернофуража в сутки, то для подстилки используется 2,5 кг соломы.

Применение видосоответствующей технологии позволяет не только создать комфортные условия содержания свиней, решить вопросы утилизации навоза и снизить экологическое давление на окружающую среду, но и повысить плодородие почв, используя высококачественные органические удобрения.

Получение свинины от животных, содержащихся крупногрупповым свободновыгульным способом на периодически сменяемой соломенной подстилке, – это традиционная видосоответствующая технология производства. Содержание свиней в станках на бетонных или щелевых полах с искусственным поддержанием микроклимата является промышленной интенсивной технологией.

Первым и основным шагом по минимизации материально-финансовых затрат производственного процесса получения свинины является строительство свиноводческих предприятий со стоимостью свиноместа в расчете на среднегодовую голову не более 250 у. е., т. е. на порядок ниже, чем современная сметная стоимость, утвержденная Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Краткие выводы по вышеизложенному.

Для животноводческих объектов важны не контрольные значения технологических параметров (удой, прирост и др.), а срок окупаемости денежных затрат на возведение объекта и объем чистой финансовой прибыли со скотоместа в год.

После строительства и введения в эксплуатацию животноводческого объекта (фермы, комплекса, центра) единственным ограничением в технологии производства молока и мяса становится общая станочная площадь всех производственных зданий. Дальнейшее функционирование предприятия и повышение финансово-экономической эффективности возможно лишь при оптимизации всех производственных процессов в соответствии с зоотехническими и зоогиgienическими требованиями.

Основными показателями производственной мощности любого животноводческого объекта в скотоводстве, свиноводстве, птицеводстве и т. д. должны быть ежегодный объем реализованного сырья животного происхождения на переработку и объем выручки, поступившей на расчетный счет продавца.

Увеличение суточной технологической продуктивности сельскохозяйственных животных выше средних зоотехнических значений для данного вида животных приводит к снижению потребительских качеств конечной продукции животного происхождения.

Самое главное в управлении животноводческим объектом – это контроль технологической себестоимости в реальном времени. Когда видишь, сколько денег тратится на выращивание по каждой группе, намного легче принимать управленческие решения.

Если нет непонятных вопросов, то нет необходимости проводить эксперименты.

Для эффективной работы свинокомплекса в течение нескольких десятилетий его эксплуатации необходимо следующее:

- при проектировании (модернизации) стоимость свиноместа не должна превышать 300–400 у. е.;

- продуктивное действие комбикормов должно соответствовать уровню, утвержденному государственным стандартом Республики Беларусь;

- все вопросы по выбору технологии, разработке проектной документации, согласованию бизнес-плана и оценке влияния животноводческих объектов на окружающую среду должны осуществляться исключительно специалистами, имеющими профильное зоотехническое образование, а также учеными, защитившими диссертационные работы или имеющими научные публикации по специальности 06.02.05 и 06.02.10 в сельскохозяйственной отрасли науки.

Экономическую эффективность свинокомплекса на перспективу можно рассчитать по формуле, включающей:

- стоимость свиноместа, у. е.;
- количество станков для опороса свиноматок, гол.;
- производство свинины со свиноместа, кг живой массы;
- закупочную цену, у. е/ кг ж. м.;
- затраты кормов, у. е/ кг ж. м.;
- фонд заработной платы, у. е/кг ж. м.;
- затраты на ветобслуживание, ГСМ, ТЭР, ремонт и др., у. е/кг ж. м.;
- затраты на выплаты налогов, штрафов и др., у. е/кг ж. м.

В связи с тем, что функционирование товарного свиного комплекса планируется в течение нескольких десятилетий, целесообразно вначале вложить финансовые средства в строительство предприятия, работающего по двухфазной технологии. За десять лет функционирования стабилизируется оборот стада, что даст возможность вывести на надлежащий уровень продуктивность и сохранность животных, окупить затраты. Затем необходимо изыскать финансовые средства и хозяйственным способом построить дополнительно два-три здания для дорастивания и одно здание для откорма. Это позволит увеличить объемы производства свинины минимум на треть на конкретном свином комплексе.

С точки зрения доказательной зооигиены необходимо сравнивать ежемесячную статистическую отчетность работы животноводческих ферм (комплексов, фабрик и др.), построенных по проектам, утвержденным органами государственного управления, выявлять зависимости между плановыми и фактическими параметрами предприятий для разработки зоотехнических мероприятий по их выходу на уровень экономической эффективности, утвержденный бизнес-планом получения заемных средств.

Далее указаны конкретные источники научной информации, в которых представлены практические решения вопросов по математическому анализу сбалансированности кормления животных и моделированию комфортных условий содержания поголовья.

Указываются наиболее интересные, с точки зрения авторов пособия, таблицы, компьютерные блок-программы или отдельные тезисы, а также страницы, на которых размещена данная информация.

Публикации, в которых представлены практические решения вопросов по математическому анализу сбалансированности кормления животных и моделированию комфортных условий содержания поголовья. Практический минимум.

Соляник, А. В. Зоогиgienическое обоснование использования различных источников каротина для повышения продуктивных качеств и резистентности свиноматок : монография / А. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2002. – 126 с.

Соляник, А. В. Использование биологически активных веществ для повышения продуктивности и естественной резистентности свиноматок : монография / А. В. Соляник В. В. Соляник, Т. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Минск : Бестпринт, 2002. – 179 с.

Соляник, А. В. Зоогиgienическое обоснование использования витаминов для повышения продуктивности и естественной резистентности свиноматок : монография / А. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2010. – 183 с.

Соляник, А. В. Программно-математическая оптимизация рационов кормления и технологии выращивания свиней : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2007. – 161 с.

С. 9.

1.2. Математическое описание экономико-технологических процессов.

С. 18–24.

2.2. Математический и программный подход к формированию исходных данных для динамического расчета рационов.

С. 19.

Таблица 2.1. Ежесуточная потребность свиней в сухом веществе корма в зависимости от живой массы и среднесуточного прироста за период откорма, кг.

С. 24.

Таблица 2.2. Результаты расчета ежесуточной потребности свиней в сухом веществе корма в зависимости от живой массы и среднесуточного прироста за период откорма.

С. 25–39.

2.3. Компьютерная программа по расчету оптимальных по питательности и минимальных по стоимости рационов кормления свиней, и результаты ее использования.

С. 29.

Рис. 2.4. Общий вид листа Excel «РАСЧЕТ РЕЦЕПТА».

С. 30.

Рис. 2.5. Алгоритм расчета рецепта кормления сельскохозяйственных животных.

С. 31.

Рис. 2.6. Форма «Поиск решения».

Рис. 2.7. Форма «Добавление ограничений».

С. 32.

Таблица 2.3. Ограничения, которые необходимо ввести в форму «Поиск решения» посредством формы «Добавления ограничения».

С. 52.

Таблица 3.4. Нормы температуры и влажности внутреннего воздуха помещений для содержания свиней.

С. 82.

Таблица 3.14. Количество опоросов в год от одной свиноматки в зависимости от продолжительного репродуктивного периода.

С. 84.

Таблица 3.15. Количество опоросов от одной свиноматки в год

Фактическое количество опоросов от свиноматок		Стандартное количество опоросов в год от		Количество опоросов от одной свиноматки в год
первоопороски	два и более опоросов	первоопороски	матки с двумя и более опоросами	
A1	B1	C1	D1	E1
343	125	1	2,06	1,28

$$=\text{ОКРУГЛ}(\text{(((A1/(B1+A1)*100)*C1)+((B1/(B1+A1)*100)*D1))/100;2)$$

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B5	5	A1:B4	4

С. 88.

Рис. 3.8. Заполнение свиарников-маточников по принципу «все свободно – все занято», включая отрезок времени для санитарных и ремонтных работ.

С. 129.

Таблица 4.1. Среднесуточный прирост свиней за период выращивания и откорма.

Таблица 4.2. Компьютерная программа

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B17	17	B1:B7	7

С. 131.

Таблица 4.3. Уровень продуктивности поросят на выращивании и откорме при передаче поросят после отъема на доращивание в 25 кг.

С. 132.

Таблица 4.4. Уровень продуктивности поросят на выращивании и откорме при передаче поросят с доращивания на откорм в 40 кг.

С. 135.

4.3. Предварительный прогноз экономической эффективности использования результатов научных разработок (на примере использования БАВ и стоимости поросят при рождении).

С. 152.

В таблицах 4.7 и 4.8 представлена компьютерная программа, реализованная в MS Excel, по расчету экономической эффективности использования биологически активных веществ (БАВ) при использовании их в кормлении свиноматок и свиней на выращивании и откорме.

С. 152–155.

Таблица 4.7. Расчет экономической эффективности использования биологически активных веществ при использовании их в кормлении свиноматок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B63	63	B1:B24	24

С. 155–158.

Таблица 4.8. Расчет экономической эффективности использования биологически активных веществ при использовании их в кормлении свиней на выращивании и откорме

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B73	73	B1:B26	26

С. 164.

Таблица 4.11. Программа расчета стоимости поросенка при рождении от проверяемой (разовой) или основной свиноматки

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B6	6	B1:B4	4

Соляник, А. В. Гигиена свиней: видосоответствующие, научно-технологические и нормативно-правовые аспекты : монография : в 2 ч. / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2014. – Ч. 2. – 497 с.

С. 124.

Таблица 3.24. Структура ИПЖ-35 для коров, молодняка молочного и мясного скота.

С. 478.

Приложение 2.

Таблица П-1. Блок-программа расчета норм кормления для выращивания ремонтных свинок (от 6 до 150 кг)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B32	32	B1:B2	2

С. 479–484.

Таблица П-2. Блок-программа расчета норм кормления для выращивания и откорма молодняка свиней (от 6 до 150 кг, со среднесуточный приростом на откорме от 0,55 до 0,8 кг)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B32	32	B1:B2	2

Соляник, В. В. Компьютерная программа по расчету оптимальных по питательности и минимальных по стоимости рационов кормления свиней / В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2010. – Т. 45. – С. 274–284.

Рис. 1. Общий вид листа Excel «РАСЧЕТ_РЕЦЕПТА».

Таблица 1. Блок-программа алгоритма расчета рецепта кормления сельскохозяйственных животных

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:AA41	41	B1:B8	

Рис. 2. Форма «Поиск решения».

Рис. 3. Форма «Добавление ограничений».

Таблица 2. Ограничения, которые необходимо ввести в форму «Поиск решения» посредством формы «Добавления ограничений».

Таблица 3. Состав рациона для кормления поросят на дорастивании.

Таблица 4. Питательная ценность 1 кг сухого вещества составленного рациона для кормления поросят на дорастивании.

Соляник, В. В. *Методология моделирования производственных процессов на основе технологических и биологических среднесуточных приростов молодняка свиней* / В. В. Соляник // *Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2012. – Т. 47, ч. 1. – С. 293–306.*

Рис. 1. Биологический среднесуточный прирост свиней при их конкретной живой массе в зависимости от среднесуточного прироста за период откорма (550 г, 650 г, 800 г).

Рис. 2. Возраст достижения конкретной живой массы в зависимости от среднесуточного прироста в период откорма, а также от биологического (БСП) и технологического (ТСП) прироста за период от рождения до снятия с откорма.

Таблица 1. Основные показатели эффективности производства продукции свиноводства в сельскохозяйственных организациях Гродненской области в 1990–2002 гг. (по данным Гродненского областного комитета по сельскому хозяйству и продовольствию).

Таблица 2. Блок-программа подбора уровня среднесуточных приростов молодняка свиней в различные технологические периоды

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B20	20	B2:B4	3

Таблица 3. Блок-программа расчета технологически и биологически обусловленных параметров

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B8	20	B1:B2; B5:B6	4

Соляник, В. В. *Эффективность откорма молодняка свиней в зависимости от продуктивного действия скармливаемых комбикормов* / В. В. Соляник // *Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2012. – Т. 47, ч. 1. – С. 306–317.*

Рис. 1. Фактический уровень среднесуточного прироста живой массы молодняка свиней на доращивании и откорме в период 1990–2010 гг.

Авторами пособия проанализирована динамика формирования среднесуточного прироста живой массы свиней в период 2000–2010 гг. и на основе полученного тренда разработана численная (полиномиальная) модель: $y = -2334289 + 2312,5205 * x - 0,57259137 * x^2$, г, где y – среднесуточный прирост, г; x – год.

Рис. 2. Прогноз среднесуточного прироста живой массы молодняка свиней на доращивании и откорме в период 2011–2018 гг. (полиномиальная модель) на основе тенденций 2000–2010 гг.

Таблица 1. Среднесуточный прирост по периодам выращивания молодняка свиней на свинокомплексах Республики Беларусь.

В результате получены следующие формулы: среднесуточный прирост за период выращивания и откорма $y = -32332,291 + 16,363073 * x$, г; среднесуточный прирост за период откорма $y = -52539,993 + 26,475836 * x$, г., где x – год.

Таблица 2. Линейный прогноз среднесуточного прироста живой массы молодняка свиней на свинокомплексах Республики Беларусь до 2020 г.

Таблица 3. Разность между продуктивным действием специализированных комбикормов и фактическим уровнем среднесуточных приростов за период откорма молодняка свиней, %.

Таблица 4. Структура рационов кормления молодняка свиней при различных среднесуточных приростах в период откорма, %.

Соляник, В. В. Методология моделирования финансово-экономической ситуации функционирования свинокомплекса через анализ затрат кормов на производство продукции / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2014. – Т. 49, ч. 2. – С. 307–318.

Таблица 1. Затраты корма на килограмм прироста

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:G8	8	B2:F4	8

Таблица 2. Блок-программа калькуляции финансово-экономических показателей

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D30	30	B1:B13	8

Соляник, В. В. Компьютерный алгоритм расчета оптимальных рационов кормления свиней / В. В. Соляник, С. В. Соляник // *Современные тенденции развития аграрного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – с. Солонье Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2016. – С. 1129–1135.*

Рис. 1 – Общий вид листа Excel «РАСЧЕТ_РЕЦЕПТА».

Таблица 1 – Блок-программа алгоритма расчета рецепта

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:AA41	41	C6:V10	40

Рис. 2 – Форма «Поиск решения».

Рис. 3 – Форма «Добавление ограничения».

Таблица 2 – Ограничения, которые необходимо ввести в форму «Поиск решения» посредством формы «Добавление ограничения».

Таблица 3 – Состав комбикорма СК-21 (дорашивание).

Таблица 4 – Питательная ценность 1 кг сухого вещества СК-21.

Соляник, С. В. Количественное моделирование объемов образуемых навозных стоков и возможности их внесения на поля утилизации (на примере свиноводства Дании) / С. В. Соляник, В. В. Соляник // *Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2017. – Т. 37. – С. 263–270.*

Таблица 1. Моделирование объема производства навозных стоков и их структуры датским свиноводством.

Таблица 2. Моделирование ситуации с распределением органических удобрений от свиноводства по всем сельхозугодиям Дании.

Компьютерное моделирование показателей естественной резистентности, гематологического профиля и продуктивности молодняка свиней товарных свинокомплексов / С. В. Соляник [и др.] // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2017. – № 4. – С. 74–91.

Таблица 1. Блок-программа определения гематологического профиля свиней по среднесуточным приростам

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:C54	54	B2:C4	4

Таблица 2. Блок-программа определения среднесуточного прироста по гематологическим показателям молодняка свиней

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:E49	49	B4:B49; D4:D49	90

Таблица 3. Показатели продуктивности поросят в возрасте 70 дней.

Таблица 4. Гуморальные и клеточные факторы защиты организма поросят.

Таблица 5. Морфологические показатели крови поросят.

Таблица 6. Показатели липидного и углеводного обмена сыворотки крови поросят.

Таблица 7. Общий белок и белковые фракции сыворотки крови поросят.

Таблица 8. Показатели белкового и пигментного обмена сыворотки крови поросят.

Таблица 9. Ферменты сыворотки крови поросят.

Таблица 10. Макро- и микроэлементы крови поросят.

Соляник, С. В. Организационно-правовые аспекты биологической и продовольственной безопасности на примере производства свинины / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербаква, А. П. Селиверстова. – с. Соле-

ное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2017. – С. 1522–1525.

Таблица 1. Блок-программа расчета изменения мясной продуктивности свиней в процессе их роста от 10–130, кг

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B10	10	B1:B1	1

Таблица 2. Блок-программа расчета потерь в весе при забое свиней (20–150 кг)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B16	16	B1:B1	1

Таблица 3. Блок-программа расчета убойный показателей свиней крупной белой породы живой массы 85–150 кг при убое, кг

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B18	18	B1:B1	1

Соляник, С. В. Агрометеорологическая и зоогигиеническая методология надлежащего выполнения экологических требований при использовании навозных стоков на примере свинокомплексов ГП «Жодиоагроплемэлит» / С. В. Соляник // Мелиорация, современные методики, инновации и опыт практического применения : сб. науч. докл. Междунар. науч.-практ. конф. (19–20 окт. 2017 г.). – Минск : Ин-т мелиорации, 2017. – С. 176–182.

Таблица 1. Зоогигиенические и агрономические характеристики навозных стоков.

Таблица 2. Дополнительное внесение минеральных веществ.

Таблица 3. Дозы внесения навозных стоков под возделывание озимой ржи.

Соляник, С. В. Методика расчета качественных характеристик навозных стоков свинокомплекса и определения объемов вносимых органических удобрений / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2017. – Т. 52, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 172–184.

Таблица 1. Блок-программа расчета качества работы системы переработки навозных стоков свинокомплекса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B189	189	B2:B26	22

Таблица 2. Результаты моделирования количества выхода навоза и необходимых объемов органических и минеральных веществ под выращивание озимой ржи.

Соляник, С. В. Мониторинг статистической отчетности работы свинокомплекса и методика расчета уровня падежа животных на предприятии / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2017. – Т. 52, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 184–198.

Таблица 1. Блок-программа расчета уровня падежа свиней на свинокомплексе, %

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B19	19	B3:B8	5

Таблица 2. Блок-программа расчета прироста живой массы на среднегодовую голову

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B5	19	B3:B8	5

Таблица 3. Пример расчета уровня падежа свинокомплексов Республики Беларусь.

Таблица 4. Условное формирование среднегодового поголовья на товарном свинокомплексе.

Таблица 5. Прирост живой массы на среднегодовую голову, кг.

Таблица 6. Прирост живой массы на среднегодовую голову, кг.

Solyanik, S. V. Quality control systems and legal regulation in animals production / S. V. Solyanik // Актуальні питання технології продукції тваринництва : зб. ст. за результ. II Всеукраїн. наук.-практ. Інтернет-конф. (26–27 жовтня 2017 року). – Полтава, 2017 – С. 65–70.

Таблица 1. Производственная площадь свиноводческих предприятий Республики Беларусь, м².

Таблица 2. Технологические параметры работы свинокомплексов.

Таблица 3. Расчетные параметры среднесуточного прироста и выкорма свиней.

Соляник, С. В. Животноводство и производственно-общественные отношения его развития / С. В. Соляник // II Міжнародн. наук.-практ. Інтернет-конф. / Составление Н. А. Щербакова / ФГБНУ «Прикарпат. науч.-исслед. ин-т арид. землед.». – с. Соленое Займище, 2017. – С. 1742–1744.

Таблица 1. Блок-программа расчета затрат на заработную плату

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:F6	6	B1:B4	4

Таблица 2. Необходимый объем производства продукции с учетом заработной платы в ее себестоимости (без учета выплат по кредитам, ссудам и др.), млн. у. е/год.

Таблица 3А. Блок-программа расчета затрат на корма.

Таблица 3В. Блок-программа расчета затрат на корма.

Таблица 3С. Блок-программа расчета затрат на корма.

Таблица 3Д. Блок-программа расчета затрат на корма

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:H33	33	B1:B4	4

Таблица 4. Затраты на комбикорма в выручке от реализации, %.

Таблица 5. Блок-программа расчета обобщенных затрат и оценки эффективности производства свинины

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B25	25	B1:B8	8

Соляник, С. В. *Методология моделирования производственных процессов на основе технологических и биологических среднесуточных приростов молодняка свиней* / С. В. Соляник, С. В. Кравцов Н. А. Лешкевич // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1453–1462.

Рис. 1. Биологические среднесуточные приросты свиней при их конкретной живой массе в зависимости от среднесуточного прироста за период откорма (550 г, 650 г, 800 г).

Рис. 2. Возраст достижения конкретной живой массы в зависимости от среднесуточного прироста в период откорма, а также от биологического (БСП) и технологического (ТСП) прироста за период от рождения до снятия с откорма.

Таблица 1. Основные показатели эффективности производства продукции свиноводства в сельскохозяйственных организациях Гродненской области в 1990–2002 гг. (по данным Гродненского областного комитета по сельскому хозяйству и продовольствию).

Таблица 2. Блок-программа подбора уровня среднесуточных приростов молодняка свиней в различные технологические периоды

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B20	20	B1:B8	8

Таблица 3. Блок-программа расчета технологически и биологически обусловленных параметров

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B8	8	B1:B6	6

Таблица 4. Пример расчета технологически и биологически обусловленных параметров.

Соляник, С. В. Математическое описание продуктивного действия комбикормов, изготовленных по ГОСТу, и фактическая эффективность их использования при откорме молодняка свиней / С. В. Соляник, Н. А. Лешкевич, С. В. Кравцов // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1445–1453.

Рис. 1. Фактический уровень среднесуточного прироста живой массы молодняка свиней на доращивании и откорме в период 1990–2010 гг.

Рис. 2. Прогноз среднесуточного прироста живой массы молодняка свиней на доращивании и откорме в период 2011–2018 гг. (полиномиальная модель) на основе тенденций 2000–2010 гг.

Таблица 1. Среднесуточный прирост по периодам выращивания молодняка свиней на свинокомплексах Республики Беларусь.

Таблица 2. Линейный прогноз среднесуточного прироста живой массы молодняка свиней на свинокомплексах Республики Беларусь до 2020 г.

Таблица 3. Разность между продуктивным действием специализированных комбикормов и фактическим уровнем среднесуточных приростов за период откорма молодняка свиней, %.

Таблица 4. Структура рационов кормления молодняка свиней при различных среднесуточных приростах в период откорма, %.

Соляник, С. В. Влияние месяца рождения свиноматок на их последующую продуктивность / С. В. Соляник, В. В. Соляник // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1488–1496.

Таблица 1. Возраст наступления первого плодотворного осеменения (покрытия) свинки и срок наступления плодотворного осеменения (покрытия) свиноматки после опороса (включая подсосный и холостой период), дней.

Таблица 2. Продолжительность супоросности, дней.

Таблица 3. Количество родившихся поросят, всего, голов.

Таблица 4. Количество родившихся живых поросят, голов

Таблица 5. Масса гнезда при рождении, кг.

Таблица 6. Количество поросят на 21 день после рождения, голов.

Таблица 7. Масса гнезда в 21 день, кг.

Таблица 8. Количество поросят при отъеме, голов.

Таблица 9. Масса гнезда при отъеме, кг.

Соляник, С. В. О взаимосвязи качества продуктов питания и тенденциях использования фармакологических препаратов / С. В. Соляник // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1471–1477.

Таблица 1А. Экспресс-метод определения прибыльности органического земледелия и животноводства.

Таблица 1В. Экспресс-метод определения прибыльности органического земледелия и животноводства.

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:I17	17	B4:E13	40

Таблица 2А. Пример использования экспресс-метода.

Таблица 2В. Пример использования экспресс-метода.

Соляник, С. В. Компьютерная программа для расчета суточного гематологического профиля и естественной резистентности свиней в зависимости от их возраста и физиологической стадии / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1468–1477.

Таблица – Блок-программа определения значения гематологических параметров у свиней в зависимости от их возраста

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:C52	52	B1:B1	1

Соляник, С. В. *Линейные и нелинейные модели гематологических показателей крови у свиней на доращивании и их взаимосвязь с живой массой* / С. В. Соляник // *Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1477–1487.*

Таблица – Взаимосвязь уровня морфологических и биохимических показателей крови и живой массы свиней на доращивании в возрасте 10 недель.

Соляник, С. В. *Компьютерная программа для моделирования гематологического профиля свиней на основе временного фактора* / С. В. Соляник // *Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1491–1497.*

Таблица 1 – Блок-программа расчета гематологического профиля свиней

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:E50	50	B1:B1	1

Таблица 3 – Пример расчета гематологического профиля свиней в зависимости от возраста.

Таблица 3 – Коэффициенты корреляции и возрастные тренды гематологических показателей у молодых и взрослых свиней.

Таблица 4 – Блок-программа расчета показателей крови свиней в зависимости от стадии их развития

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B49	49	B1:B1	1

Таблица 5 – Пример расчета гематологического профиля свиней в зависимости от стадии их развития.

Соляник, С. В. Методика динамического расчета норм потребления свиньями различных половозрастных групп сухого вещества рациона и определения норм кормления молодняка свиней / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропол. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 242–254.

Таблица 1. Блок-программа расчета потребности свиней основного стада в сухом веществе корма, кг/гол/сут

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B44	44	B2:B2; B8:B8; B17:B17; B23:B23; B29:B30; B41:B42	8

Таблица 2. Блок-программа расчета потребности в сухом веществе молодняка свиней (от 6 до 120 кг) при среднесуточном приросте на откорме от 0,55 до 0,8 кг/сут

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A9:C11	3	C9:C10	2

Таблица 3. Блок-программа расчета фактического среднесуточного прироста молодняка свиней при конкретной живой массе (от 6 до 120 кг) в зависимости от планируемого среднесуточного прироста в целом за период откорма (от 0,55 до 0,8 кг/сут)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A20:C22	3	C20:C21	2

Таблица 4. Блок-программа расчета потребности в сухом веществе ремонтными хрячками и расчет физиологически обоснованного среднесуточного прироста в зависимости от живой массы (6–120 кг)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A30:C32	3	C30:C30	1

Таблица 5. Блок-программа расчета потребности в сухом веществе ремонтными свинками и расчет физиологически обоснованного среднесуточного прироста в зависимости от живой массы (6–120 кг)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A41:C43	3	C41:C41	1

Таблица 6. Блок-программа расчета норм кормления для выращивания ремонтных свинок (от 6 до 150 кг)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A41:J36	36	J1:J1	1

Таблица 7. Блок-программа расчета норм кормления для выращивания и откорма молодняка свиней (от 6 до 150 кг, со среднесуточным приростом на откорме от 0,55 до 0,8 кг)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A3:J41	38	J4:J5	2

Соляник, С. В. *Методические подходы для проведения технологического экспресс-скрининга свиноводческих предприятий* / С. В. Соляник // *Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропол. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 255–267.*

Рис. 1 Фактический и расчетный прирост живой массы на средне-годовую голову в зависимости от места, занимаемого свинокомплексом в рейтинге.

Таблица 1. Группы свиноводческих комплексов по количеству получаемого прироста живой массы свиней.

Таблица 2. Размах колебаний отдельных параметров свиноводческих комплексов различной мощности.

Таблица 3. Уровень эффективности производства свинины на свиноводческих комплексах различной мощности.

Таблица 4. Блок-программа расчета зоотехнических параметров

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B9	9	B1; B4; B7	3

Таблица 5. Взаимосвязь между среднесуточным привесом и приростом живой массы на 1 среднюю голову.

Таблица 6. Взаимосвязь между затратами кормов с полученным среднесуточным привесом и приростом живой массы на 1 среднюю голову.

Таблица 7. Блок-программа расчета среднесуточных приростов свиней

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B18	18	B1:B7	7

Соляник, С. В. Методика использования CALS-технологии для повышения эффективности работы зоотехнических работников / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропол. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 359–367.

ЭТАП I. Для организации надлежащей работы специалиста в должности главного зоотехника СПК необходимо решить ряд вопросов.

ЭТАП II. Определяются конкретные мероприятия по каждому направлению.

ЭТАП III. По мере выполнения этапа I и II данной программы у главного зоотехника выработается четкий алгоритм исполнения своих трудовых обязанностей.

ЭТАП IV. Для самоконтроля ситуации в животноводстве для руководителя хозяйства и главного зоотехника достаточно знать информацию о количестве и качестве реализованной продукции за вчерашний день в сравнении с позавчерашним, а также количество денежных средств, вырученных от ее продажи и поступивших на расчетный счет предприятия.

Соляник, С. В. Методика расчета живой массы поросят на доращивании по гематологическим показателям на основе линейных и нелинейных моделей / С. В. Соляник // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 1. – С. 19–22.

Таблица 1. Блок-программа расчета живой массы свиней на доращивании в возрасте 10 недель по уровню их морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:C55	55	B2:B48	47

Таблица 2. Взаимосвязь уровня морфологических, биохимических, иммунологических показателей крови и живой массы свиней на доращивании в возрасте 10 недель.

Соляник, С. В. Методика отнесения процента супоросных свиноматок к критической контрольной точке процесса воспроизводства свиноводческого объекта / С. В. Соляник // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 1. – С. 23–27.

Таблица 1. Блок-программа расчета процента установленной супоросности и стандартного отклонения при осеменении свиноматок в конкретный месяц года

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B10	10	B1:B2	2

Таблица 2. Блок-программа моделирования расчетного количества осемененных и опоросившихся свиноматок в день от их усредненного годового числа в эти физиологические периоды

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D2	2	A2:B2	2

Таблица 3. Блок-программа моделирования годовой структуры расчетного числа опоросов свиноматок в зависимости от месяца осеменения

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D2	2	A2:B2	2

Таблица 4. Блок-программа перевода порядкового номера недели года в календарный месяц

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B2	2	A1	1

Таблица 5. Блок-программа расчета вероятности появления признака в зависимости от доверительного интервала (стандартного отклонения)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:C2	2	A1	1

Таблица 6. Блок-программа расчета степени ритмичности производственного процесса за любой промежуток времени (год, месяц, цикл, неделю)

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B14	14	B2:B13	12

Рисунок 1. Процент установленной супоросности при осеменении свиноматок в конкретный месяц года.

Таблица 7. Динамика технологических параметров свиноматок.

Таблица 8. Статистические данные о проценте установленной супоросности при осеменении свиноматок в конкретный месяц года.

Таблица 9. Достоверность различий процента супоросности свиноматок, осемененных в различные месяцы года.

Таблица 10. Результаты моделирования процента установленной супоросности с учетом стандартного отклонения при осеменении свиноматок в конкретный месяц года.

Таблица 11. Результаты моделирования минимального, среднего и максимального количества супоросных свиноматок при передаче на опорос.

Таблица 12. Годовая структура фактических и расчетных осеменений и опоросов свиноматок в зависимости от месяца их покрытия.

Соляник, С. В. Моделирование норм питательности рационов для мультифазного кормления свиней / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2018. – Ч. 2. – С. 46–50.

Таблица 1. Блок-программа расчета трендов стоимости комбикормов для молодняка свиней на откорме

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B3	3	B1:B2	2

Таблица 2. Рационы кормления откормочных свиней в I и II период откорма (живая масса 40–70 кг и 71–120 кг) при различном среднесуточном приросте за период откорма.

Соляник, С. В. Автоматизация расчета потребности мясных свиней в обменной энергии / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. Заслуж. работ. высш. шк. РФ, Почет. проф. Брян. ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А. А. Ткачева (20–21 сент. 2018 г.) / редкол.: И. В. Малявко [и др.]. – Брянск : Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – С. 133–137.

Таблица 1. Блок-программа расчета содержания белка, жира и постного мяса у молодняка свиней в зависимости от живой массы

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B4	4	B1	1

Таблица 2. Блок-программа автоматизированного расчета данных зоотехнического опыта

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B37	37	B1:B5	5

Таблица 3. Блок-программа расчета содержания белка, жира и постного мяса у молодняка свиней через среднесуточный прирост

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B5	5	B1:B2	2

Компьютерное моделирование физико-химических показателей свиного хребтового жира в зависимости от сроков хранения и региона производства (Россия, Беларусь, Польша) / С. В. Соляник [и др.] // Функциональное питание и проблема специфических заболеваний : II Междунар. науч.-практ. конф. / Северо-Кавказ. горно-металлург. ин-т (гос. технолог. ун-т); Северо-Осетин. гос. мед. акад. – Владикавказ : Изд-во «Терек», 2018. – С. 21–27.

Таблица 1. Направление корреляции физико-химических показателей хребтового жира свиней.

Таблица 2.1. Блок-программа расчета физико-химических показателей жира свинины.

Таблица 2.2. Блок-программа расчета физико-химических показателей жира свинины.

Таблица 2.3. Блок-программа расчета физико-химических показателей жира свинины

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D9	9	B2; C2; D2	3

Таблица 3. Коэффициенты корреляции физико-химических свойств свиного подкожного жира.

Таблица 4. Блок-программа расчета физико-химических показателей жира свинины в зависимости от направления продуктивности и суток хранения

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B6	6	B1:B2	2

Таблица 5. Результаты применения блок-программы.

Таблица 6. Направление корреляции между жирными кислотами хребтового жира свиней.

Таблица 7. Блок-программа расчета состава подкожного сала, %

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B21	21	B1	1

Соляник, С. В. Использование прямолнейных и криволинейных моделей для расчета количества общего фосфора в свинине, полученной от товарного молодняка / С. В. Соляник, В. В. Соляник, А. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2018. – Вып. 21, ч. 1. – С. 51–57.

Таблица 1. Блок-программа расчета убойных характеристик свиней в зависимости от содержания общего фосфора

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D8	6	B1; C2; D2	3

Таблица 2. Блок-программа расчета количества общего фосфора в зависимости от убойных качеств свиней

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D15	6	B2: D7	18

Таблица 3. Содержание общего фосфора в свинине по сырьевым зонам мясокомбинатов, мг/100 г.

Таблица 4. Результаты расчета убойных характеристик свиней в зависимости от содержания общего фосфора.

Таблица 5. Результаты расчета количества общего фосфора в зависимости от убойных качеств свиней.

Соляник, С. В. Факториальные нормы кормления и методика моделирования первичных данных зоотехнических экспериментов / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Органическое производство и продовольственная безопасность. – Житомир : Издатель А. А. Евенко, 2018. – С. 470–474.

Таблица 1. Блок-программа расчета обменной энергии

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B17	17	B1:B7	7

Таблица 2. Блок-программа воссоздания первичных данных и расчета уровня достоверности различий между группами

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:C20	20	B3:C3; C1	3

Таблица 3. Блок-программа для расчета объема выборки

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B6	6	B1:B3	3

Соляник, С. В. Органическое производство свинины: корреляция аминокислотного состава мяса свиней белорусской и зарубежной селекции / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Органическое производство и продовольственная безопасность. – Житомир : Издатель А. А. Евенко, 2018. – С. 474–480.

Таблица. Направление корреляции аминокислот у молодняка свиной различных пород.

Соляник, С. В. Математическое моделирование количества общего фосфора в свинине по уровню среднесуточного прироста товарного молодняка / С. В. Соляник // III Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. – Костанай : КГУ им. А. Байтурсынова, 2018. – С. 147–151.

Таблица. Блок-программа расчета убойных характеристик свиней в зависимости от содержания общего фосфора

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:D8	8	B2:D2	3

Соляник, С. В. Методика моделирования экономической эффективности использования добавок биологически активных веществ в кормлении свиней / С. В. Соляник, В. В. Соляник, Н. Б. Зайцева // Сб. науч. тр. по материалам XXV Междунар. науч.-практ. конф. (Жодино, 23–24 авг. 2018 г.) / Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр по жив-ву ; редкол.: И. П. Шейко [и др.]. – Минск : Беларус. думка, 2018. – С. 285–287.

Таблица 1. Блок-программа расчета экономической эффективности использования БАВ в кормлении свиноматок

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B63	63	B1:B24	24

Таблица 2. Блок-программа расчета экономической эффективности использования БАВ в кормлении молодняка свиней

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B73	73	B1:B26	26

Соляник, С. В. Использование компьютерных программ для повышения экономической эффективности реконструкции свиноводческих зданий / С. В. Соляник // *Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солоное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 707–713.*

Блок-программы, позволяющие моделировать зоотехнические и зооигиенические параметры (I–V).

I			
Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A30:B32	3	B30:B31	2

II			
Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A9:B11	3	B9:B10	2

III			
Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A19:B21	3	B19:B20	2

IV			
Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A28:B30	3	B28:B29	2

V			
Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A38:B40	3	B38	1

Таблица 1. Техничко-экономические показатели реконструкции.

Соляник, С. В. Методика моделирования зоотехнической питательности зерна ячменя и пшеницы, используемых в кормлении свиней / С. В. Соляник, В. В. Соляник // *Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр.2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 527–538.*

Таблица 1. Блок-программа расчета зоотехнической питательности ячменя

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:H9	9	B2:H2	7

Таблица 2. Блок-программа расчета зоотехнической питательности по структуре клетчатки ячменя

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:K10	10	B2:K2	10

Таблица 3. Блок-программа расчета зоотехнической питательности пшеницы

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:H9	9	B2:H2	7

Таблица 4. Блок-программа расчета зоотехнической питательности по структуре клетчатки пшеницы

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:K10	10	B2:K2	10

Соляник, С. В. Методика моделирования зоотехнической питательности зерна кукурузы, включаемой в рационы кормления свиней /

С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. агр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 538–545.

Таблица 1. Блок-программа расчета зоотехнической питательности зерна кукурузы

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:H9	9	B2:H2	7

Таблица 2. Блок-программа расчета зоотехнической питательности по структуре клетчатки кукурузы

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:K10	10	B2:K2	10

Соляник, С. В. Овес и рожь – моделирование зоотехнической питательности зерна при использовании его в кормлении свиней / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. агр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 545–552.

Таблица 1. Блок-программа расчета зоотехнической питательности овса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:H9	9	B2:H2	7

Таблица 2. Блок-программа расчета зоотехнической питательности по структуре клетчатки овса

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:K10	10	B2:K2	10

Таблица 3. Блок-программа расчета зоотехнической питательности ржи

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:H9	9	B2:H2	7

Таблица 4. Блок-программа расчета зоотехнической питательности по структуре клетчатки ржи

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:K10	10	B2:K2	10

Соляник, С. В. Виртуальная методика определения качественных характеристик свинины, получаемой от домашних и диких свиней / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1162–1174.

Таблица 1. Блок-программа расчета качественных характеристик разводимых в Беларуси товарных генотипов свиней

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:B30	30	B1	1

Таблица 2. Содержание жира, белка, углеводов и иных ингредиентов в свинине (в 100 г продукта).

Таблица 3. Содержание углеводов в 100 г продукта.

Таблица 4. Содержание жирных кислот в 100 г продукта.

Таблица 5. Содержание аминокислот в 100 г продукта.

Таблица 6. Содержание минеральных веществ (макро- и микроэлементов) в 100 г продукта.

Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования значений качественных показателей туш свиней при высоком и умеренном уровне среднесуточных приростов за период откорма / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользова-

ния // IV Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 840–849.

Таблица 1. Блок-программа расчета качественных показателей туш свиней при высоком уровне среднесуточных приростов на откорме

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:P17	17	B2:P2	15

Таблица 2. Блок-программа расчета качественных показателей туш свиней при умеренном уровне среднесуточных приростов на откорме

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:P17	17	B2:P2	15

Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования изменения физико-химических свойств жира у свиней при высоком и умеренном уровне среднесуточных приростов за период откорма / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 834–839.

Таблица 1. Направление корреляционных связей физико-химических показателей свиного сала в зависимости от высоких и умеренных среднесуточных приростов молодняка свиней в период откорма.

Таблица 2. Блок-программа расчета физико-химических свойств жира свиней при высоком уровне среднесуточных приростов на откорме

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:J11	11	B2:J2	9

Таблица 3. Блок-программа расчета физико-химических свойств жира свиней при умеренном уровне среднесуточных приростов на откорме

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:J11	11	B2:J2	9

Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования количества жирных кислот в жире свиней при высоком уровне среднесуточных приростов за период откорма / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // IV Междунар. науч.-практ. конф. / Составление Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солонное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 823–833.

Таблица 1. Направление корреляционных связей жирных кислот в свином сале в зависимости от высоких среднесуточных приростов молодняка свиней в период откорма.

Таблица 2. Блок-программа расчета жирных кислот в жире молодняка свиней при высоком уровне среднесуточных приростов на откорме

Общая характеристика компьютерной программы			
Диапазон ячеек MS Excel	Число строк	Диапазон ячеек для исходной информации	Количество вводимых параметров
A1:V23	23	B2:V2	20

Соляник, С. В. Внедрение саморазвивающейся видосоответствующей технологии – это минимизация производственных рисков в свиноводстве и увеличение объемов производства товарной свинины / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Органічне виробництво і продовольча безпека : матеріали доповідей учасників VII Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир : Вид-во «ЖНАЕУ», 2019. – С. 307–311.

При использовании двухфазной СВ-технологии работники цеха опороса должны по-иному решать вопросы, которые сейчас диктует промышленная технология производства:

Вопрос	Технология	
	Традиционная	СВ
	Как делается сейчас	Как нужно делать
Когда отнимать поросят от свиноматки?	На 4–5-й неделе после опороса	Тогда, когда средний вес поросенка под маткой достигнет 6 кг
Какая упитанность свиноматки должна быть при отъеме поросят?	Выше средней	Не имеет значения, так как все свиноматки после отъема поросят и свинки в случае прохолоста поступают на убой
Через сколько дней после отъема поросят свиноматка придет в охоту?	На 5–7-й день	
Как необходимо стимулировать приход в охоту свиноматок, от которых отняли поросят?	Различными биотехнологическими способами	
Как и от чего необходимо вакцинировать свиноматок после отъема поросят?	В соответствии со схемами ветеринарных обработок маточного поголовья	
Необходимо ли предоставлять отчет в бухгалтерию по учету численности основного стада (основные свиноматки)?	Да, обязательно. Но при этом необходимо указывать, является свиноматка после отъема поросят проверяемой или она становится основной	
Нужно ли в соответствии с нормативно-правовыми актами страховать основное поголовье свиноферм?	Да, страхование необходимо	
Каков процент прохолоста свиноматок после осеменения?	25–30 %	

Технология производства любого вида животноводческой продукции базируется в основном на прямолинейной зависимости формирования производственного цикла в соответствии с фактором времени. Таким образом, для большинства свинокомплексов вырисовывается следующая динамика изменения эффективности производства товарного свиноводства при внедрении СВ-технологии:

Параметры	Факт	Изменение
Стоимость станочной площади, у. е/м ²	2400	600–900
Станочное оборудование для хряков-производителей, у. е/м ²	44000	Перепрофилирование
Сектор для содержания холостых свиноматок, у. е/м ²	1200	Перепрофилирование
Производство свинины в живом весе, кг/свиноместо/год	160	208
Стоимость кормов за счет оптимизации рационов, %	–	–15
Себестоимость производства товарной свинины, %	–	–25
Увеличение объема производства с имеющейся площади, %	–	+25–30
Увеличение финансово-экономической эффективности, %	–	+30–65

Соляник, С. В. Западноевропейское лоббирование научно-селекционного направления как горизонт событий в технологии производства товарной свинины / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Органічне виробництво і продовольча безпека : матеріали доповідей учасників VII Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир : Вид-во «ЖНАЕУ», 2019. – С. 298–303.

Авторы пособия проводили моделирование возможности функционирования свиноводства исходя из природных и промышленных подходов, т. е. оценивали количество свинок при опоросе у диких и домашних свиной и возможности получения товарной продукции исходя из количества свинок в опоросе, двух опоросов в год и количества лет использования:

Свинки								
дикие			домашние					
			Технологии производства					
			экстенсивные			интенсивные		
Количество свинок при опоросе								
1	2	3	4	5	6	6	6	6
На конец года, свиной								
	1-го	2-го	3-го	4-го	5-го	6-го	7-го	8-го
Количество: свинок	2	6	24	120	720	4320	25920	155520
боровков	2	6	24	120	720	4320	25920	155520
Итого	4	12	48	240	1440	8640	51840	311040
Реализовано за год, голов								
		8	30	144	840	5040	30240	181440
Реализовано за год, т								
		0,8	3	14	84	504	3024	18144

Контрольные вопросы

1. В чем состоят научные подходы для разработки компьютерных программ по теплофизическим и теплотехническим расчетам ограждающих конструкций?

2. Назовите математические подходы для разработки систем локальной оптимизации комфортных условий содержания.

3. Что является биотеплофизической основой разработки специализированного программного обеспечения?

4. Предоставьте компьютерные программы расчета анатомических и физических характеристик животных различного вида для определения оптимальной станочной площади для их размещения.

5. Опишите компьютерную методологию основы проведения зооигиенических исследований.

6. В чем состоит зооигиеническая методология проведения комплексного научно-технологического мониторинга и цифрового моделирования производственных процессов в животноводстве?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Имитационное моделирование корреляционных трендов жирных кислот свиного сала, полученного от свиней различных половых возрастных групп и направлений продуктивности / С. В. Соляник [и др.] // Функциональное питание и проблема специфических заболеваний : II Междунар. науч.-практ. конф. : сб. докл. / Северо-Кавказ. горно-металлург. ин-т (гос. технолог. ун-т); Северо-Осетин. гос. мед. академ. – Владикавказ : Изд-во «Терек», 2018. – С. 14–20.
2. Компьютерное моделирование показателей естественной резистентности, гематологического профиля и продуктивности молодняка свиней товарных свинокомплексов / С. В. Соляник [и др.] // Вес. Нац. Акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2017. – № 4. – С. 74–91.
3. Компьютерное моделирование физико-химических показателей свиного хребтового жира в зависимости от сроков хранения и региона производства (Россия, Беларусь, Польша) / С. В. Соляник [и др.] // Функциональное питание и проблема специфических заболеваний : II Междунар. науч.-практ. конф. / Северо-Кавказ. горно-металлург. ин-т (гос. технолог. ун-т); Северо-Осетин. гос. мед. акад. – Владикавказ : Изд-во «Терек», 2018. – С. 21–27.
4. Свиноводство. Практикум : учеб. пособие / А. В. Соляник [и др.] ; под ред А. В. Соляника. – Минск : ИВЦ Минфина, 2020. – 320 с.
5. Соляник, А. В. Гигиена свиней: видосоответствующие, научно-технологические и нормативно-правовые аспекты : монография : в 2 ч. / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2014. – Ч. 2. – 497 с.
6. Соляник, А. В. Зоогигиена и экология животноводства – научно-исследовательская основа зоотехнии и сельскохозяйственной отрасли науки : монография : в 5 ч. / А. В. Соляник, В. А. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 3. – 440 с.
7. Соляник, А. В. Зоогигиеническое обоснование использования витаминов для повышения продуктивности и естественной резистентности свиноматок : монография / А. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2010. – 183 с.
8. Соляник, А. В. Зоогигиеническое обоснование использования различных источников каротина для повышения продуктивных качеств и резистентности свиноматок : монография / А. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2002. – 126 с.
9. Соляник, А. В. Использование биологически активных веществ для повышения продуктивности и естественной резистентности свиноматок : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, Т. В. Соляник. – Минск : Бестпринт, 2002. – 179 с.
10. Соляник, А. В. Программно-математическая оптимизация рационов кормления и технологии выращивания свиней : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2007. – 161 с.
11. Соляник, А. В. Теоретическая и практическая разработка специализированного программного обеспечения для свиноводства : монография / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2012. – 321 с.
12. Соляник, В. В. Влияние сезона года начала использования хряков-производителей импортной селекции на качественные характеристики спермопродукции / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 256–265.
13. Соляник, В. В. Компьютерная модель продуктивности свиноматок в зависимости от месяца их рождения и количества опоросов / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Со-

временные тенденции развития аграрного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2016. – С. 1118–1123.

14. Соляник, В. В. Компьютерная программа по расчету оптимальных по питательности и минимальных по стоимости рационов кормления свиней / В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2010. – Т. 45. – С. 274–284.

15. Соляник, В. В. Компьютерный алгоритм расчета оптимальных рационов кормления свиней / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Современные тенденции развития аграрного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2016. – С. 1129–1135.

16. Соляник, В. В. Методология моделирования зоотехнических и зооигиенических характеристик откормочного гибридного молодняка в товарном свиноводстве / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XX Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию образования кафедр кр. животновод. и перераб. животноводч. прод.; свиновод. и мелк. животновод. : в 2 ч. / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 2. – С. 232–236.

17. Соляник, В. В. Методология моделирования производственных процессов на основе технологических и биологических среднесуточных приростов молодняка свиней / В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2012. – Т. 47, ч. 1. – С. 293–306.

18. Соляник, В. В. Методология моделирования финансово-экономической ситуации функционирования свиного комплекса через анализ затрат кормов на производство продукции / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2014. – Т. 49, ч. 2. – С. 307–318.

19. Соляник, В. В. Моделирование количества получаемых сперматозоидов в зависимости от месяца начала половой эксплуатации хряков-производителей / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Zootechnical science – an important factor for the European type of the agriculture: Collection of works of scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute, 29 september – 1 october, Maximovca, 2016/com. șt.: Focșă Valentin [et al.]. – Maximovca: S. n., 2016 (Tipogr. "Print Caro"). – P. 714–719.

20. Соляник, В. В. Моделирование морфо-биохимических показателей крови супоросных и лактирующих свиноматок / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2016. – Т. 35. – С. 179–187.

21. Соляник, В. В. Технологическо-экономическая оценка эффективности производства свиней различного направления продуктивности товарными свиноводческими предприятиями / В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 327–338.

22. Соляник, В. В. Финансовая эффективность использования животных с высоким генетическим потенциалом при производстве товарной свинины / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Уч. зап. УО ВГАВМ : науч.-практ. жур. – 2016. – Т. 52, вып. 2 (июль – сентябрь). – С. 147–151.

23. Соляник, В. В. Финансовая эффективность от импорта племенных свиней / В. В. Соляник, А. В. Соляник, С. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. : в 2 ч. / гл. ред. Н. И. Гавриченко. – Горки : БГСХА, 2016. – Вып. 19. – Ч. 2. – С. 164–169.

24. Соляник, В. В. Эффективность откорма молодняка свиней в зависимости от продуктивного действия скармливаемых комбикормов / В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2012. – Т. 47, ч. 1. – С. 306–317.

25. Соляник, С. В. Автоматизация расчета движения поголовья для мониторинга работы свиноводческих предприятий / С. В. Соляник // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова / ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.». – с. Солёное Займище, 2017. – С. 1482–1488.

26. Соляник, С. В. Автоматизация расчета потребности мясных свиней в обменной энергии / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. Заслуж. работника высш. школы РФ, Почетн. проф. Брян. ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А. А. Ткачева (20–21 сент. 2018 г.) / редкол.: И. В. Малайко [и др.]. – Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2018. – С. 133–137.

27. Соляник, С. В. Агрометеорологическая и зоогигиеническая методология надлежащего выполнения экологических требований при использовании навозных стоков на примере свинокомплексов ГП «Жодиноагроплемэлита» / С. В. Соляник // Мелиорация, современные методики, инновации и опыт практического применения : сб. науч. докл. Междунар. науч.-практ. конф. (19–20 окт. 2017 г.). – Минск, 2017. – С. 176–182.

28. Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по белковым фракциям крови / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 941–954.

29. Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по гуморальным и клеточным факторам естественной резистентности / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 994–1005.

30. Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по минеральным веществам крови и гуморальным факторам естественной резистентности / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 981–994.

31. Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по морфологическим показателям крови, параметрам углеводно-липидного обмена и уровню общего белка / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 927–941.

32. Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по показателям пигментного, мочевого обмена и ферментам крови / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 954–967.

33. Соляник, С. В. Биолого-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по ферментам и минеральным веществам крови / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 967–981.

34. Соляник, С. В. Виртуальная методика определения качественных характеристик свинины, получаемой от домашних и диких свиней / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1162–1174.

35. Соляник, С. В. Влияние месяца рождения свиноматок на их последующую продуктивность / С. В. Соляник, В. В. Соляник // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1488–1496.

36. Соляник, С. В. Внедрение саморазвивающейся видосоответствующей технологии – это минимизация производственных рисков в свиноводстве и увеличение объемов производства товарной свинины / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Материалы доповідей учасників VII Міжнар. наук.-практ. конф. «Органічне виробництво і продовольча безпека». – Житомир: Вид-во «ЖНАЕУ», 2019. – С. 307–311.

37. Соляник, С. В. Животноводство и производственно-общественные отношения его развития / С. В. Соляник // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова / ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.». – с. Солёное Займище, 2017. – С. 1742–1744.

38. Соляник, С. В. Западноевропейское лоббирование научно-селекционного направления как горизонт событий в технологии производства товарной свинины / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Материалы доповідей учасників VII Міжнар. наук.-практ. конф. «Органічне виробництво і продовольча безпека». – Житомир: Вид-во «ЖНАЕУ», 2019. – С. 298–303.

39. Соляник, С. В. Зооигиенические и экономические методы интенсификации племенной работы на товарных свиноплощадках / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2018. – Т. 53, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зооигиена, содержание. – С. 226–235.

40. Соляник, С. В. Зооигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по белковым фракциям крови / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1051–1063.

41. Соляник, С. В. Зооигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по клеточным факторам естественной резистентности / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1100–1106.

42. Соляник, С. В. Зооигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по минеральным веществам крови и гуморальным факторам естественной резистентности / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1088–1100.

43. Соляник, С. В. Зооигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по морфологическим показателям крови, параметрам углеводно-липидного обмена и уровню общего белка / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1036–1051.

44. Соляник, С. В. Зооигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по показателям пигментного, мочевого обмена и ферментам крови / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр.

2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2018. – С. 1063–1075.

45. Соляник, С. В. Зоогигиено-математическая модель расчета гематологического профиля свиней по ферментам и минеральным веществам крови / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1075–1088.

46. Соляник, С. В. Использование компьютерных программ для повышения экономической эффективности реконструкции свиноводческих зданий / С. В. Соляник // Итоги и перспективы развития агропромышленного комплекса : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 707–713.

47. Соляник, С. В. Использование прямолинейных и криволинейных моделей для расчета количества общего фосфора в свинине, полученной от товарного молодняка / С. В. Соляник, В. В. Соляник, А. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2018. – Вып. 21, ч. 1. – С. 51–57.

48. Соляник, С. В. Количественное моделирование объемов образуемых навозных стоков и возможности их внесения на поля утилизации (на примере свиноводства Дании) / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2017. – Т. 37. – С. 263–270.

49. Соляник, С. В. Компьютерная методология прогнозирования валового объема производства молока на молочно-товарном комплексе за конкретные сутки календарного месяца / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 770–782.

50. Соляник, С. В. Компьютерная программа для моделирования гематологического профиля свиней на основе временного фактора / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1491–1497.

51. Соляник, С. В. Компьютерная программа для расчета суточного гематологического профиля и естественной резистентности свиней в зависимости от их возраста и физиологической стадии / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1468–1477.

52. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования значений качественных показателей туш свиней при высоком и умеренном уровне среднесуточных приростов за период откорма / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 840–849.

53. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования изменения физико-химических свойств жира у свиней при высоком и умеренном уровне среднесуточных

приростов за период откорма / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 834–839.

54. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования количества жирных кислот в жире свиней при высоком уровне среднесуточных приростов за период откорма / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 823–833.

55. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования повышения экономической эффективности сельхозпредприятия через сбалансированное развитие скотоводства, свиноводства и кормопроизводства / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 761–770.

56. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования производственно-экономической эффективности отрасли скотоводства в сельскохозяйственном предприятии / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 745–755.

57. Соляник, С. В. Компьютерная программа расчета качественных характеристик спермопродукции хряков-производителей / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. : в 2 ч. / гл. ред. М. В. Шалак. – Горки : БГСХА, 2019. – Вып. 22. – Ч. 2. – С. 240–247.

58. Соляник, С. В. Компьютерно-аналитическая бизнес-модель эффективности инновационных (прорывных) технологий в товарном свиноводстве / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 755–761.

59. Соляник, С. В. Линейные и нелинейные модели гематологических показателей крови у свиней на доразивании и их взаимосвязь с живой массой / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы Междунар. науч.-практ. конф. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1477–1487.

60. Соляник, С. В. Математическое моделирование количества общего фосфора в свинине по уровню среднесуточного прироста товарного молодняка / С. В. Соляник // III Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. – Костанай : КГУ им. А. Байтурсьнова, 2018. – С. 147–151.

61. Соляник, С. В. Математическое описание продуктивного действия комбикормов, изготовленных по ГОСТу, и фактическая эффективность их использования при откорме молодняка свиней / С. В. Соляник, Н. А. Лешкевич, С. В. Кравцов // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1445–1453.

62. Соляник, С. В. Методика динамического расчета норм потребления свиньями различных половозрастных групп сухого вещества рациона и определения норм кормления молодняка свиней / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропол. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 242–254.

63. Соляник, С. В. Методика долгосрочного прогнозирования белкового качественного показателя свинины, получаемой от товарного гибридного молодняка импортных пород / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XX Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию образования кафедр кр. животновод. и перераб. животновод. прод.; свиновод. и мелк. животновод. : в 2 ч. / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – Ч. 1. – С. 150–154.

64. Соляник, С. В. Методика имитационного определения по живой массе порослят на дорастивании численных значений показателей гематологического профиля и естественной резистентности их организма / С. В. Соляник // Уч. зап. УО ВГАВМ. – 2018. – Т. 54, вып. 2. – С. 122–126.

65. Соляник, С. В. Методика использования CALS-технологии для повышения эффективности работы зоотехнических работников / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропол. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 359–367.

66. Соляник, С. В. Методика моделирования зоотехнической питательности зерна кукурузы, включаемой в рационы кормления свиней : материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.) / С. В. Соляник. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 538–545.

67. Соляник, С. В. Методика моделирования зоотехнической питательности зерна ячменя и пшеницы, используемых в кормлении свиней : материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.) / С. В. Соляник, В. В. Соляник. – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 527–538.

68. Соляник, С. В. Методика моделирования количества аминокислот в длиннейшей мышце свиней белорусских и зарубежных пород / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1028–1036.

69. Соляник, С. В. Методика моделирования количества заменимых аминокислот в мясе свиней белорусских и зарубежных пород / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1017–1028.

70. Соляник, С. В. Методика моделирования количества незаменимых аминокислот в мясе свиней белорусских и зарубежных пород / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Соленое Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1005–1017.

71. Соляник, С. В. Методика моделирования экономической эффективности использования добавок биологически активных веществ в кормлении свиней / С. В. Соляник, В. В. Соляник, Н. Б. Зайцева // Сб. науч. тр. по материалам XXV Междунар. науч.-практ. конф. (Жодино, 23–24 авг. 2018 г.) / Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр по животноводству; редкол.: И. П. Шейко [и др.]. – Минск : Беларус. думка, 2018. – С. 285–287.

72. Соляник, С. В. Методика отнесения процента супоросных свиноматок к критической контрольной точке процесса воспроизводства свиноводческого объекта / С. В. Соляник // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 1. – С. 23–27.

73. Соляник, С. В. Методика расчета живой массы поросят на дорашивании по гематологическим показателям на основе линейных и нелинейных моделей / С. В. Соляник // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 1. – С. 19–22.

74. Соляник, С. В. Методика расчета качественных характеристик навозных стоков свинок комплекса и определения объемов вносимых органических удобрений / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2017. – Т. 52, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 172–184.

75. Соляник, С. В. Методика экспресс-расчета тепловыделений у свиней в зависимости от температуры окружающей среды / С. В. Соляник, Н. А. Лешкевич, С. В. Кравцов // Сб. науч. ст. по материалам XIX Междунар. студ. науч. конф. – Гродно, 2018. – Изд.-полиграф. отдел УО ГГАУ. – С. 371–373.

76. Соляник, С. В. Методические подходы для проведения технологического экспресс-скрининга свиноводческих предприятий / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропол. гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 255–267.

77. Соляник, С. В. Методология имитационного моделирования функционирования свинок комплекса на основе оптимального использования фуражного зерна в кормлении свиней и соломы в качестве подстилки / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Междунар. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солонное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 734–745.

78. Соляник, С. В. Методология моделирования производственных процессов на основе технологических и биологических среднесуточных приростов молодняка свиней / С. В. Соляник, С. В. Кравцов Н. А. Лешкевич // II Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. – с. Солонное Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.», 2017. – С. 1453–1462.

79. Соляник, С. В. Методология проведения дистанционной и бесконтактной бонитировки животных / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2019. – Т. 54, ч. 1 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 226–235.

80. Соляник, С. В. Моделирование значений первичных зоотехнических данных по опытным группам и уровня достоверности различий между выборками // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.) / С. В. Соляник. – с. Солонное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 913–918.

81. Соляник, С. В. Моделирование норм питательности рационов для мультифазного кормления свиней / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2018. – Ч. 2. – С. 46–50.

82. Соляник, С. В. Мониторинг статистической отчетности работы свинок комплекса и методика расчета уровня падежа животных на предприятии / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2017. – Т. 52, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 184–198.

83. Соляник, С. В. Овес и рожь – моделирование зоотехнической питательности зерна при использовании его в кормлении свиней / С. В. Соляник // Материалы III Международ. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февр. 2018 г.). – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 545–552.

84. Соляник, С. В. О взаимосвязи качества продуктов питания и тенденциях использования фармакологических препаратов / С. В. Соляник // II Международ. науч.-практ. Интернет-конф. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. землед.» – 2017. – С. 1471–1477.

85. Соляник, С. В. О необходимости разработки законодательства о гигиене животных и экологии животноводства / С. В. Соляник // Актуальные направления развития аграрной науки в работах молодых ученых : сб. науч. ст. молодых ученых, посвящ. 190-летию опытного дела в Сибири, 100-летию с.-х. науки в Омском Прииртышье и 85-летию образ. Сибир. НИИ сел. хоз-ва. – Омск : ЛИТЕРА, 2018. – С. 135–139.

86. Соляник, С. В. Организационно-правовые аспекты биологической и продовольственной безопасности на примере производства свинины / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы Международ. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2017. – С. 1522–1525.

87. Соляник, С. В. Органическое производство свинины: корреляция аминокислотного состава мяса свиней белорусской и зарубежной селекции / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Органическое производство и продовольственная безопасность. – Житомир : Издатель А. А. Евенок, 2018. – С. 474–480.

88. Соляник, С. В. Передача племенных хозяйств в коммунальную собственность – основная причина прекращения действия законодательства о племенном деле в животноводстве Республики Беларусь / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Сб. науч. тр. по материалам XXV Международ. науч.-практ. конф. (Жодино, 23–24 авг. 2018 г.) / Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практ. центр по животноводству; редкол.: И. П. Шейко [и др.]. – Минск : Беларус. думка, 2018. – С. 289–295.

89. Соляник, С. В. Прямая и обратная корреляционная взаимосвязь физико-химических показателей свиного хребтового жира и моделирование количества жирных кислот свиного сала, полученного из различных стран-поставщиков и сроков хранения / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Международ. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 849–862.

90. Соляник, С. В. Фазность производственного процесса свиноплеменника – зоотехническая критическая контрольная точка постсоветского свиноводства / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : IV Международ. науч.-практ. конф. / Сост.-ние Н. А. Щербакова, А. П. Селиверстова. – с. Солёное Займище, ФГБНУ «Прикасп. аграр. федерал. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 713–723.

91. Соляник, С. В. Факториальные нормы кормления и методика моделирования первичных данных зоотехнических экспериментов / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Органическое производство и продовольственная безопасность. – Житомир : Издатель А. А. Евенок, 2018. – С. 470–474.

92. Solyanik, S. V. Quality control systems and legal regulation in animals production / S. V. Solyanik // Актуальні питання технології продукції тваринництва : зб. ст. з результатами II Всеукраїн. наук.-практ. Інтернет-конф. (26–27 жовтня 2017 року). – Полтава, 2017 – С. 65–70.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Тема 1. Математический анализ воспроизводства животных, их сохранности и моделирование оборота стада и движения поголовья	5
Тема 2. Математический анализ сбалансированности кормления животных и моделирование комфортных условий содержания поголовья	89
Библиографический список	155