

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Кафедра технологии
и механизации животноводства**

**ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ
И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Методические указания
к расчету и проектированию*

**Минск
2008**

1

УДК 631.22 (07)
ББК 65.325.2 я 7
Г 34

Рекомендовано научно-методическим советом агро-механического факультета БГАТУ

Протокол № 4 от 31 мая 2007 г.

Составители: канд. техн. наук, доц. *Д.Ф. Кольга*;
докт. с.-х. наук, проф. *В.Н. Тимошенко*;
канд. техн. наук, доц. *В.Я. Худоцевский*;
канд. техн. наук, доц. *В.С. Сыманович*;
ассистент *С.П. Коновалов*

Рецензенты: канд. биол. наук, доц. каф. технологии и технического обеспечения процессов переработки и хранения сельскохозяйственной продукции БГАТУ *Л.А. Расолько*;
гл. конструктор проекта РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» *И.С. Назаров*

УДК 631.22 (07)
ББК 65.325.2 я 7

© БГАТУ, 2008

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
3 ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ	7
4 СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ, РАЗМЕРЫ И СТРУКТУРА	13
ПОГОЛОВЬЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ	13
4.1 Система содержания крупного рогатого скота	13
4.2 Размеры и структура стада предприятий крупного рогатого скота	14
4.3 Размеры свиноводческих предприятий и системы содержания свиней	16
4.4 Расчет структуры поголовья свиней	19
4.5 Определение количества потребных животноводческих построек	20
4.6 Структура поголовья и рацион кормления птицы	20
5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ	24
5.1 Расчет потребности в воде	24
5.2 Определение вместимости водонапорного бака	26
5.3 Рационы кормления животных и птицы	27
5.3.1. Рекомендуемые рационы кормления крупного рогатого скота на молочных и мясных предприятиях	27
5.3.2 Примерные рационы кормления свиней	34
5.4 Расчет суточной и годовой потребности в кормах	41
5.5 Выбор кормоцеха для свиноферм	42
5.6 Определение вместимости и числа хранилищ для сенажа и силоса	43
5.7 Расчет вместимости хранилищ для других кормов	44
5.8 Расчет вместимости навозохранилища	45
5.9 Определение площадей выгульных площадок	46
5.10 Ветеринарные объекты	47
5.11 Обобщение технологических процессов и подбора объектов для предприятия	48
6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ	49
6.1 Показатели экономической эффективности планировочных решений	49
6.2 Определение технико-экономических показателей	50
ПРИЛОЖЕНИЯ	54

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Генеральный план — это начало комплекса или фермы. Он является графическим отражением конечного результата творческого труда проектировщиков по созданию рационального животноводческого предприятия.

Разработку генерального плана рекомендуется осуществлять в следующей последовательности:

- детально уяснить задание на проектирование;
- по данным методическим указаниям и рекомендованной дополнительной литературе изучить общие положения и принципы проектирования генеральных планов, а также технологию содержания животных;
- произвести необходимые технологические расчеты;
- укомплектовать предприятие соответствующими зданиями и сооружениями, используя для этой цели сведения из приложений к данному методическому указанию и новейшие строительные каталоги;
- определить технико-экономические показатели спроектированного генплана;
- оформить чертеж генплана в соответствии с требованиями ГОСТа, ЕСКД и стандарта предприятия.

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Строительство животноводческих предприятий должно осуществляться проектом, разработанным с учетом конкретных местных условий.

2. Основными исходными данными для разработки генерального плана комплекса являются:

- проекты (схемы) планировки и застройки поселка, при котором намечается строительство комплекса;
- технико-экономическое обоснование строительства комплекса;
- задание на проектирование комплекса и акт выбора строительной площадки;
- материалы топографических, инженерно-геологических и гидрологических изысканий;
- справки районных организаций и технические условия на присоединение к государственной сети энерго-, газо- и водоснабжения.

3. Проектированию предприятий должно предшествовать технико-экономическое обоснование, уточняющее и дополняющее схему в части размещения предприятий в конкретных пунктах на территории хозяйства.

Технико-экономические расчеты должны обосновать:

- ◆ номенклатуру продукции, состав и мощность предприятия; места переработки и потребления продукции;
- ◆ специализацию комплекса и его кооперирование с сопряженными предприятиями;
- ◆ источники снабжения кормами, водой, электроэнергией, газом, топливом;
- ◆ выбор основных технологических схем производства, исходя из местных условий;
- ◆ обеспечение условий обезвреживания, переработки и использования навоза и стоков от животноводческого предприятия;
- ◆ основные показатели, которые могут быть достигнуты при проектировании и эксплуатации предприятия;
- ◆ наличие базы стройиндустрии в районе строительства, на которую следует ориентироваться при проектировании предприятия;
- ◆ возможность поставки оборудования, машин и механизмов.

4. Обоснование места строительства (в пределах хозяйства) должно производиться на основе технико-экономического сравнения различных вариантов в целях выбора наиболее экономического решения, обеспечивающего минимальные совокупные затраты по строительству и эксплуатации проектируемого предприятия.

Показатели сравнительной эффективности разных вариантов размещения определяются по величине приведенных затрат:

$$П = 0,15 К + Е,$$

где П — приведенные затраты, руб.;

Е — ежедневные издержки, руб.;

К — капитальные затраты, руб.;

0,15 — нормативный коэффициент экономической эффективности.

Вариант, при котором величина приведенных затрат минимальная, является наиболее экономичным.

3 ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ

1. При разработке генерального плана необходимо учитывать следующие взаимосвязанные вопросы его планирования, застройки и благоустройства:

- обеспечение необходимых санитарно-гигиенических условий по охране водоемов, почвы, атмосферы, а также от загрязнения территории производственными выбросами;
- увязку генерального плана с внешними инженерными сетями и коммуникациями;
- зонирование территории, кооперирование и блокирование зданий и сооружений, выбор системы внутрифермского транспорта, трассировка подземных и наземных сетей и коммуникаций;
- местоположение, форма и конфигурация отдельных зданий и сооружений, их ориентировка по сторонам света и розе ветров, решение сети обслуживания (питание, бытовое и медицинское обслуживание), расположение входов и выходов, озеленение, инженерное оборудование и благоустройство территории;
- возможность дальнейшего развития и расширения комплексов, последовательность и завершенность строительства по очереди;
- учет климатических, гидрологических и других природных условий.

2. Технологические требования к генеральному плану заключаются в обеспеченности поточности производства, исключении встречных и пересекающихся направлений основных технологических потоков, соблюдении норм технологического проектирования.

3. При разработке генплана должно предусматриваться обеспечение возможности выполнения следующих ветеринарно-санитарных мероприятий:

- ◆ разделение территории предприятия на зону непосредственного производства (зона А), обнесенную оградой, и зону обслуживания предприятия (зона Б) с соблюдением установленных разрывов между зданиями для отдельных половозрастных групп животных в пределах 30–50 м;
- ◆ разделение транспорта на внутренний и внешний, исключение заезда внешнего транспорта на территорию предприятия, возможность применения подземной транспортировки навоза и кормов, а при необходимости заезда (подвоз подстилки, завоз дезосредства) — предусматривать обязательно санобработку транспорта;

- ◆ регулируемое и контролируемое передвижение персонала по территории предприятия, санитарная обработка работников и посетителей, обеспечение спецодеждой;
- ◆ устройство дезбарьеров и санпропускников у входов и выходов на предприятие и в отдельные здания;
- ◆ выделение и немедленное удаление с территории производства всех заболевших животных;
- ◆ ограждение территории предприятия плотным забором, препятствующим проникновению домашних и диких животных;
- ◆ создание полосы зеленых насаждений по границе предприятия между отдельными секторами, озеленение всех свободных территорий предприятия;
- ◆ проектирование специальных помещений для обработки спецодежды, ветблока, отделения для подготовки растворов и складом для хранения дезосредств;
- ◆ карантинные отделения и изоляторы следует проектировать на обособленных участках, причем пути, ведущие к ним, не должны пересекаться с прочими транспортными потоками;
- ◆ возможность загружать животноводческие здания или освобождать от них сразу (одновременно), чтобы можно было проводить полную очистку и дезинфекцию перед постановкой в них новой партии животных.

4. **Зонирование территории.** Зоной предприятия называется часть территории, на которой размещены здания и сооружения, имеющие общность назначения, определенную родственность производственных процессов, единство санитарной, зооветеринарной и противопожарной характеристик, однородный уровень инженерного оборудования и транспортного обслуживания. Зонирование территории позволяет создать условия для лучшей организации производственного процесса: сокращения земельной площади, улучшения санитарного и зооветеринарного состояния и снижения эксплуатационных затрат.

На территории крупных предприятий могут быть выделены следующие зоны, основные сведения о которых приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 — Основные сведения о зонах животноводческих предприятий

№ п/п	Зона	Наименование объектов
I	Административно-хозяйственная	Административно-бытовое здание, ветсанпропускник (проходная), помещение связи и АТС, лаборатория, пожарное депо, профилакторий с открытой стоянкой машин, прачечная, мойка для автомобилей, пожарный резервуар, автомобильные весы
II	Основного назначения (производственная)	Здания и сооружения для содержания животных и объекты обслуживающего назначения
III	Хранения и приготовления кормов	Кормоцех, комбикормовый цех, здания и сооружения для хранения кормов
IV	Вспомогательных зданий и сооружений	Объекты, имеющие значения для всего комплекса: котельная, сооружения для хранения топлива, ветпункт с изолятором, убойно-санитарный пункт (на откормочных предприятиях), водонапорная башня, артскважины, пункт техобслуживания
V	Сооружения для хранения и переработки навоза	Навозохранилища, сооружения по переработки навоза

В ряде случаев зона вспомогательных зданий и сооружений может объединяться с административно-хозяйственной зоной.

Зона основного назначения может в свою очередь подразделяться на секторы. Например, на предприятиях по производству свинины могут выделяться репродукторный и откормочный секторы; на предприятии по производству говядины — секторы первого (подготовки молодняка и интенсивному выращиванию) и второго (интенсивное выращивание и откорм) периода откорма.

5. Размещение зданий и сооружений. Участок для строительства предприятия должен быть ровным или с уклоном на юг (в пределах до 10°). Он должен размещаться с подветренной стороны относительно жилого сектора и ниже его по рельефу. Оптимальное соотношение сторон участка — 1:1–1:5.

Участок располагают не ближе 200 м от других транспортных магистралей.

Номенклатура зданий и сооружений предприятия определяется их мощностью, системой содержания скота, выдачи применяемых кормов, а также особенностями комплексов с учетом кооперирования и блокировки зданий основного и вспомогательного назначения.

Выгульно-кормовые двory и выгульные площадки при расположении их у зданий рекомендуется устраивать у продольных стен, обращенных на юг, юго-восток, восток и юго-запад.

Расстояния между зданиями должны удовлетворять санитарным, зооветеринарным, противопожарным и технологическим требованиям и нормам.

При застройке предприятия одноэтажными зданиями наибольшим разрывом является противопожарный, если не возникает необходимость увеличения этих разрывов в связи с технологическими и планировочными требованиями — размещение в разрывах выгулов, рельеф участка, сохранение естественных ветрозащитных полос и др.

Основные производственные постройки размещают на участке, как правило, параллельно друг другу в один ряд или несколько рядов. Основные и вспомогательные сооружения располагают с учетом требуемых зооветеринарных разрывов (таблица 3.2) и правил пожарной безопасности (таблица 3.3). Во всех случаях расстояние выбирается по большему его значению.

Таблица 3.2 — Зооветеринарные разрывы между постройками, м

Постройки	Коровник	Телятник	Свинарник	Овчарня	Птичник	Молочная
Коровник	Пр.	30	Пр.	Пр.	Пр.	150
Свинарник						
Овчарня						
Птичник						
Навозохранилище	50	50	50	50	50	

Примечание — Пр. – противопожарный разрыв.

Зооветеринарные разрывы между кормоцехами, складами кормов и другими постройками должны быть равны противопожарным разрывам.

Таблица 3.3 — Классы животноводческих помещений и противопожарные разрывы для зданий с различной степенью огнестойкости, м

Степень огнестойкости здания	I и II	III	IV	V
I и II	10	12	15	18
II	12	15	18	20
IV	15	18	20	25
V	18	20	25	30

На территории комплекса следует выделять основную транспортную магистраль шириной 6 м, а также проезды к отдельным зданиям шириной 3,5 м (с одной полосой движения).

Основная магистраль планируется, как правило, кольцевой. Дороги и проезды должны быть, как правило, прямолинейными и с твердым покрытием. Наиболее долговечны дороги с асфальтовым покрытием на бетонном основании.

Наименьшая ширина полосы зеленых насаждений для древесных пород 5 м, для кустарников 0,8–1,5 м.

Выбор территории для строительства комплексов необходимо осуществлять с учетом санитарной охраны воздушного бассейна населенного пункта, источников водоснабжения, водоемов и почвы.

Размеры санитарно-защитной зоны определяются разрывами от животноводческих комплексов до жилых зон, приведенных в таблице 3.4.

Таблица 3.4 — Рекомендуемые минимальные санитарные разрывы от животноводческих предприятий до жилых зон поселков

№ п/п	Наименование комплексов	Минимальные размеры санитарно-защитных разрывов до жилой зоны поселков, м
1.	Предприятия по производству говядины и молока: – выращивания и откорма 10 тыс. голов крупного рогатого скота в год – на 200, 400, 600, 800 и 1200 молочных коров	300 300
2.	Свиноводческие предприятия 12, 24, 50 и 54 тыс. голов	500
3.	Предприятия выращивания и откорма 108 тыс. голов свиней в год	1000
4.	Откормочные площадки на 20 и 30 тыс. скотомест молодняка крупного рогатого скота	3000

4 СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ, РАЗМЕРЫ И СТРУКТУРА ПОГОЛОВЬЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

4.1 Система содержания крупного рогатого скота

Для крупного рогатого скота применяют привязной, беспривязной и комбинированный способ содержания. Разновидностью беспривязного способа является боксовое содержание животных.

Привязной способ основан на индивидуальном обслуживании и нормированном кормлении коров. Беспривязной (боксовый) способ содержания базируется на групповом обслуживании животных. Он значительно сложнее, так как требует достаточных запасов кормов и подстилки, четкой организации всех работ, тщательного подбора групп животных и т. п.

В зависимости от конкретных условий хозяйств каждый из указанных способов может быть применен с использованием пастбищ в летнее время или с круглогодичным стойловым (беспастбищным) содержанием животных.

При привязном содержании скота молочных и комбинированных пород животных размещают в индивидуальных стойлах на привязи с использованием подстилки или без нее. В течение дня животным (за исключением скота на откорме) предоставляется прогулка на выгульных площадках продолжительностью не менее двух часов. Кормление и поение скота организуют в стойлах, а в летнее время оно допускается на выгульно-кормовых дворах. Доеание коров осуществляют в стойлах или на доильных площадках.

При беспривязном содержании скота молочных и комбинированных пород животных размещают группами, в секциях на глубокой или периодически сменяемой подстилке, на решетчатых полах без подстилки и с устройством в секциях индивидуальных блоков, обеспечивающих сухое ложе животным при минимальном расходе подстилки или без нее. В течение дня животным (за исключением скота на откорме) предоставляется прогулка на выгульных площадках продолжительностью не менее двух часов. Кормление и поение скота организуют в стойлах, а в летнее время оно допускается на выгульно-кормовых дворах. Доеание коров осуществляют в стойлах или на доильных площадках.

При беспривязном содержании скота молочных и комбинированных пород животных размещают группами, в секциях на глубокой или периодически сменяемой подстилке, на решетчатых по-

лах без подстилки и с устройством в секциях индивидуальных блоков, обеспечивающих сухое ложе животным при минимальном расходе подстилки или без нее. Кормление животных организуют в секциях для содержания скота, а в летний период возможно на выгульно-кормовых дворах. Поение животных — из поилок, установленных вблизи мест кормления. Доеание коров — в специальных помещениях с наличием преддоильных площадок.

На предприятиях по производству говядины, как правило, следует применять беспривязное содержание молодняка. Молодняк содержат группами, в которые подбирают животных одного пола, возраста и развития, с разницей в массе не более 15 %. При выращивании и откорме молодняка КРС в закрытых помещениях скот, как правило, содержится безвыгульно.

Откорм скота на жоме и барде, а также заключительный откорм на других кормах возможен при содержании животных на привязи, в стойлах на сплошных полах или с устройством щелевого пола в задней части стойла. Животных при этом содержат безвыгульно.

4.2 Размеры и структура стада предприятий крупного рогатого скота

Типы и размеры предприятий КРС приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Типы и размеры предприятий КРС

Типы предприятий	Един. изм.	Размеры предприятий	
		товарных	племенных
1. По производству молока: – с привязным содержанием; – с беспривязным содержанием.	коров –	400; 600; 800; 1200 400; 600; 800; 1200	400; 600; 800; 1200
2. Мясные и мясные репродукторные.	коров	600; 800; 1200	400; 600
3. По выращиванию ремонтных телок: – с 10–20 дней до 6–7 месячной стельности; – с 4–6 месяцев до 6–7 месячной стельности.	скотомест –	3000; 6000; 3000; 6000	1000; 2000 1000; 2000

Окончание таблицы 4.1

Типы предприятий	Един. изм.	Размеры предприятий	
		товарных	племенных
4. По производству говядины: – выращивание телят и интенсивный откорм молодняка с 10–20 дней до 13–14 месяцев;	голов в год ското мест	2500; 5000; 10000 3000; 6000; 12000	–
– по выращиванию телят, дорастиванию и откорму молодняка с 10–20 дней до 16–18 месяцев;	голов в год ското-мест	2000; 4000; 8000 3000; 6000; 12000	–
– по выращиванию телят и дорастиванию молодняка с 10–20 дней до 9–12 месяцев;	ското-мест	3000; 6000; 12000	
– по дорастиванию и откорму молодняка с 4–6 дней до 16–18 месяцев;	ското-мест	3000; 6000; 12000	
– по откорму крупного рогатого скота;	ското-мест	3000; 6000; 12000	
– откормочные площадки.	ското-мест	1000; 3000; 5000; 10000; 20000	

Расчетные коэффициенты для определения количества скотомест (поголовья) в помещениях для содержания различных групп животных на предприятиях КРС приведены в таблице 4.2. Количество скотомест определяется умножением размера предприятия на расчетные коэффициенты.

Таблица 4.2 — Структура поголовья

Группы животных	По производству молока	
	50% коров в стаде	
1. Коровы, в т.ч.		
– дойные	1,00	
– сухостойные	0,75	
– новотельные и глубокотельные (в родильном помещении)	0,13	
– с подсосными телятами до 8 месяцев	0,12	
	–	

Окончание таблицы 4.2

Группы животных	По производству молока
	50% коров в стаде
2. Нетели (за 2–3 месяца до отела)	0,12
3. Телята профилактичного периода (до 10–20-дневного возраста)	0,06
4. Телята, в т.ч. – от 10–20 дней до 3–4 месяцев – от 3–4 до 6 месяцев	0,60 0,30 0,30
5. Молодняк, в т.ч. – от 6 до 12 месяцев – от 8 до 12 месяцев и нетели до 6–7 месячной стельности – нетели до 6–7 месячной стельности	0,35 0,10 – 0,25
<i>Итого:</i>	2,13

4.3 Размеры свиноводческих предприятий и системы содержания свиней

В соответствии с нормами технологического проектирования рекомендуются следующие типы и размеры свиноводческих предприятий (таблица 4.3).

Таблица 4.3 — Типы и размеры свиноводческих предприятий

Типы	Размеры
1. Племенные	100; 200; 300; 400 и 600 основных свиноматок
2. Товарные: – репродукторные; – откормочные; – с законченным производственным циклом	3; 6; 8; 12; 24; 54 тыс. голов в год 3; 12; 24; 36; 54; 108 тыс. голов в год 3; 6; 8; 12; 24; 54; 108 тыс. голов в год

Размеры различного типа предприятий определяют следующим образом:

– племенные — по количеству основных маток, имеющих на начало года;

- репродукторные — по количеству выращиваемых и передаваемых на откорм поросят в год;
- откормочные с законченным производственным циклом — по количеству откармливаемых свиней в год.

По половозрастным признакам и физиологическому состоянию все поголовье свиней разделяют на следующие группы:

- хряки (производители, проверяемые и пробники);
- матки (основные в возрасте старше 1,5 года, проверяемые и ремонтные свинки);
- поросята-сосуны (от рождения до 2-мес. возраста, а при раннем отъеме до 26–45-дневного возраста);
- поросята-отъемыши (после отъема от маток до 3–4-мес. возраста);
- ремонтный молодняк (хрячки и свинки в возрасте от 4 до 9–11 мес. возраста, предназначенные для замены выбракованного взрослого поголовья);
- свиньи на откорме (молодняк в возрасте от 3–4 до 7–8-мес. возраста и взрослые свиньи, в число которых входят выбракованные матки и хряки).

Кроме того, свиноматки по физиологическому состоянию подразделяются на холостых, супоросных и подсосных.

В свиноводстве применяются две системы содержания свиней: выгульная и безвыгульная. В свою очередь выгульная система подразделяется на станково-выгульную и свободно-выгульную.

В промышленном свиноводстве выгульная система применяется для хряков-производителей, ремонтного молодняка, племенных холостых маток и маток первой половины супоросности. Безвыгульная система рекомендуется для откормочного поголовья и для всех пользовательных групп свиней промышленных комплексов товарного направления.

Выгульные дворики должны иметь твердое покрытие и ограждение высотой не менее 1,1 м, их устраивают из расчета выделения площади на одно животное: для хряков-производителей — 5 м², свиноматок — 1,8 м² и ремонтного молодняка — 1,2 м².

Подсосные и холостые матки, супоросные матки, переведенные для опороса в свинарник-маточник, матки в первые 36 дней после покрытия содержатся в индивидуальных станках. Хряков-производителей содержат как в индивидуальных, так и групповых станках. Для хряков-производителей площадь индивидуального станка должна составлять 7 м² на 1 голову, а фронт кормления — 50 см. Ограждение станков решетчатое высотой 1,2–1,4 м. При

групповом содержании хряков их размещают по 5 голов в станке из расчета 3,0–3,5 м² площади на голову.

Для свиноматок до 36 дней супоросности размер станка 220 × 65 см, фронт кормления — 40–45 см, ограждение решетчатое (высота 90 см) с верхними ограничителями. После 36-дневной супоросности матки содержатся в групповых станках по 10–20 голов (численность группы должна быть кратной количеству свиноматок, размещенных на опорос в одной изолированной секции).

Для подсосных свиноматок с приплодом применяются станки с фиксирующим устройством площадью 5,0–7,5 м² (в зависимости от типа станка), с зоной кормления и отдыха для поросят (исключается доступ свиноматки к кормушкам поросят). Ограждение станков высотой 1,1 м, в том числе 0,7 м — сплошное и 0,4 м — решетчатое.

Поросят-отъемышей содержат в групповых станках до 15–20 голов; площадь пола на 1 голову составляет 0,35–0,40 м² и фронт кормления — 20 см. Ремонтный молодняк также содержат группами по 20–25 голов; площадь пола 1,2 м² на 1 голову, фронт кормления — 30 см. Размер групп откармливаемого молодняка — 25–30 голов, площадь логова — 0,5–0,7 м² на 1 голову. Фронт кормления — 30 см.

Взрослым свиньям, поставленным на откорм, выделяется 1,5 м² площади станка и 40 см фронта кормления.

Ограждения групповых станков, кроме стенки, отделяющей их от кормового прохода, должны быть сплошными, поскольку у решетчатых ограждений, где есть контакт между животными соседних станков, создается зона дефекации. Высота ограждения должна быть 0,9–1,0 м. Конструкция групповых станков определяется внутренней планировкой здания (с учетом обеспечения необходимой площади станка, фронта кормления и глубины логова не более 3 м).

Полы в групповых и индивидуальных станках подразделяются на две части: логовищную и навозную. Логовищная часть станка сплошная, навозная — решетчатая. Сплошная часть пола устраивается из легких бетонов с цементно-песчаным или полимерцементным покрытием. Для поросят-отъемышей сплошную часть пола устраивают с обогревом.

Решетчатая часть пола устраивается вдоль кормушек (при кормлении увлажненными или жидкими кормами). Откормочное поголовье можно содержать на сплошных решетчатых полах. Размеры планок и щелей следующие: для хряков-производителей и свиноматок — 7,5–10,0 и 2,5–3,5 см; для откормочного поголовья —

7,5–10 и 2–3; для поросят-отъемышей — 5,0–7,5 и 1,7–1,9 см. Станочное оборудование в помещениях размещается в 2–4–6 рядов, а для откормочного молодняка и более. В свинарниках-откормочниках продольные проходы между рядами станков могут совмещаться с зоной дефекации животных. В таком случае вся площадь помещения используется как станочная. Для поения свиней используются автопоилки (в групповых станках 1–2 поилки на 10–15 голов). Температура воды 12–20 °С.

4.4 Расчет структуры поголовья свиней

Для осуществления принципа «помещение занято – помещение пусто» и проведения всех необходимых мероприятий по санитарной обработке и дезинфекции помещений свинарники-маточники, свинарники для отъемышей и для откорма следует делить сплошными перегородками на изолированные секции. Вместимость их определяется в зависимости от размеров технологических групп, но не должны превышать:

- 60 маток в свинарниках-маточниках на комплексах промышленного типа и 30 маток на фермах;
- 600 поросят-отъемышей;
- 1200 свиней на откорме.

Для расчета поголовья различных технологических групп животных необходимы следующие основные данные:

- производственная программа (мощность предприятия);
- количество опоросов от свиноматки в год — 1,8–2;
- количество поросят от свиноматки на опорос — 8–10;
- отъем поросят — в 35 дней;
- живая масса поросят в 30 дней — 6–7 кг;
- живая масса поросят в 108 дней — 35–40 кг;
- живая масса свиней при снятии с откорма в 220 дней — 110–115 кг;
- прирост поросят до 60 дней в сутки — 250–300 кг;
- прирост поросят до 61 – 120 дней в сутки — 400–450 кг;
- суточный прирост свиней на откорме — 500–600 г;
- отход и реализация слабых поросят:
 - до 45 дней — 5–10 %;
 - 48 – 108 дней — 3–5 %;
 - в группе откорма — 1–2 %.

Расчетные данные для определения среднегодовой структуры поголовья на свиноводческих предприятиях приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 — Расчетные данные среднегодового поголовья свиней

Группы животных	% от общего поголовья		
	Племенные и репродукторные	с законченным циклом	откормочные
Свиноматки холостые и I периода супоросности	5,5	2,7	3,4
Свиноматки II периода супоросности	6,6	2,7	3,5
Свиноматки подсосные	2,9	1,2	1,2
Молодняк 2–4 мес. возраста	74,0	47,2	45,0
Откорм первого периода	–	21,7	22,0
Откорм второго периода	–	21,7	22,0
Откорм взрослых свиней	–	0,3	0,2
Ремонтный молодняк	10,8	2,4	2,6
Хряки-производители	0,2	0,1	0,1

4.5 Определение количества потребных животноводческих построек

Тип и вместимость постройки выбираются в соответствии с принятой системой и способом содержания животных.

Количество построек (штук) определяется по формуле:

$$n_{\text{ж}} = \frac{K_{\text{ж}}}{K_{\text{т}}},$$

где $K_{\text{ж}}$ — количество животных данного вида;

$K_{\text{т}}$ — тип и вместимость постройки.

4.6 Структура поголовья и рацион кормления птицы

Из инкубатора после вывода и посадки цыплят в птичник в течение 45 дней по возрасту птицу не сортируют.

В этот период, то есть от 1 до 15 суток цыплят кормят вволю комбикормом из расчета 55–130 г/гол. в сутки — это **нулевой период** («0»).

1-ый период — от 16 до 30 суток, рацион — комбикорм 5Б, 130–150 г/гол. в сутки;

2-ой период — от 32 до 45 суток, рацион — комбикорм 6Б — 80 г/гол. в сутки;

3-й период — от 45 до 65 суток, рацион — комбикорм 6Б, 75–70 г/гол. в сутки.

По нормативам отход составляет 4 %.

Выхода ремонтного стада и рационы кормления согласно нормативным данным приведены в таблицах 4.5–4.8.

Таблица 4.5 — Выход 1000 ремонтных петушков из принятых на выращивание 3000 суточных петушков

Показатели	Возрастные группы петушков			Итого за 1–210 дн.
	1–30 дн.	31–60 дн.	61–210 дн.	
Начальное поголовье (гол.)	3000	2460	1549	3000
Сохранение: %; голов.	97 2910	98 2410	97 1503	93,8 2814
Отбраковка и сдача на откорм или на убой: %; голов.	15 450	35 861	32,5 503	0,4 1814
Переведено в следующую возрастную группу (гол.)	2460	1549	1000	1000

Таблица 4.6 — Потребность в кормах племенных цыплят яйценоских пород разного возраста по периодам выращивания в связи с типами кормления

Возраст, дн.	Тип кормления	Корма и количество их на 1 гол. молодняка в период выращивания, кг						
		зерновые	животные (сухие)	жмыхи	травяная мука	дрожжи кормов.	зелен. и сочн.	минеральные
1–60	сухой	1,88	0,2	0,1	0,1	0,1	–	–
61–80		1,35	0,1	0,1	0,1	0,05	–	–
81–180		10,8	0,9	0,6	0,7	0,2	–	–
<i>Всего:</i>		14,03	1,2	0,8	0,9	0,35	–	–
1–60	комби-ниро-ванный	1,8	0,2	0,1	0,1	0,1	0,6	0,1
61–80		1,3	0,1	0,1	0,1	0,05	0,4	0,05
81–180		10,6	0,9	0,6	0,5	0,2	2,6	0,2
<i>Всего:</i>		13,6	1,2	0,8	0,7	0,35	3,6	0,35

Таблица 4.7 — Расчет выхода ремонтного молодняка в промышленное стадо кур-несушек

Показатели	Ремонтный молодняк в возрасте				Итого за 1–80 дн.
	1–30 дн.	31–60 дн.	61–140 дн.	141–180 дн.	
Начальное поголовье (гол.)	3000	1400	1250	1025	3000
Сохранение: %; голов	98 2940	98 1370	98 1225	99,5 1020	96 2880
Отбраковка и сдача на откорм или на убой: %; голов	51,3 1540	8,5 120	16 200	2 20	62,6 1880
Переведено в следующую возрастную группу (гол.)	1400	1250	1025	1000	1000

Таблица 4.8 — Рецепты комбикормов (в %) для цыплят разного возраста из расчета 9,8 кг/гол. за 5 месяцев выращивания

Корм	Возраст цыплят, дней		
	1–30	31–90	91–150
Кукуруза	40	40	40
Пшеница	13	13,5	15
Ячмень	7,5	10	–
Овес	–	–	12,5
Отруби пшеничные	5	5	5
Шрот подсолнечный	15	12	11
Рыбная мука	7	3	2
Мясокостная мука	–	2	2
Обрат молочный (сухой)	2	2	–
Дрожжи гидролизные	3	3	3
Травяная мука	5	5	5
Ракушка морская (молотая)	2,3	2	2
Костная мука	–	2	2
Соль поваренная	0,2	0,5	0,5
<i>Итого:</i>	100	100	100

5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

5.1 Расчет потребности в воде

На животноводческих предприятиях вода расходуется в основном на поение животных, которые должны получать ее в достаточном количестве и в любое время суток, а также на другие производственные нужды — технологические, гигиенические, хозяйственные и противопожарные.

Нормы потребления воды животными и птицей представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 — Нормы воды потребления для животных и птицы на 1 голову, л/сутки

Потребитель	Всего	В том числе			На пастбища
		на поение	горячей	холодной	
Крупный рогатый скот:	100	65	15	85	50
– коровы;	60	40	5	55	40
– быки;	50	30	5	45	40
– нетели					
Молодняк в возрасте до 2 лет	30				
Телята в возрасте до 6 мес.	20	10	8	18	15
Свиньи:					
– хряки;	25	10			30
– матки супоросные и холостые;	25	12			
– подсосные с приплодом	80	20			
Ремонтный молодняк	15	6			
Свиньи на откорме	15	6			
Поросята-отъемыши	5	2			

Окончание таблицы 5.1

Потребитель	Всего	В том числе			На пастбища
		на поение	горячей	холодной	
Овцы и козы: – взрослые; – молодняк	10 3				6 2
Птица: – куры, индейки; – гуси, утки	1 1,25				
Кролики всех возрастов	3,0				
Лисицы, песцы	7				
Норки, соболи	3				
Лошади рабочие и жеребья старше 1,5 года.	60				50
В ветеринарной лечебнице на 1 животное	50		5	45	
Примечание — Нормы включают расход воды на производственные нужды: поение животных, приготовление кормов, охлаждение молока, мойка оборудования, уборка помещений и мытье животных.					

Потребность в воде на поение животных определяется наличием половозрастных групп животных и среднесуточными нормами водопотребления по формуле:

$$Q_{\text{сут}}^{\text{сп}} = \sum_{i=1}^n g_i m_i = g_1 m_1 + g_2 m_2 + \dots + g_n m_n,$$

где g_i — суточная норма водопотребления i -го вида, л/сут.;

m_i — количество животных i -го вида, гол.;

n — количество видов животных.

Однако в течение суток животные потребляют воду неравномерно. Поэтому для расчета водопроводных сооружений необходимо знать максимальный суточный ($Q_{\text{сут}}^{\text{max}}$), часовой ($Q_{\text{ч}}^{\text{max}}$) и секундный ($Q_{\text{с}}^{\text{max}}$) расходы.

$$Q_{\text{сут}}^{\text{max}} = Q_{\text{сут}}^{\text{сп}} \alpha_1;$$

$$Q_{\text{ч}}^{\text{max}} = \frac{Q_{\text{сут}}^{\text{max}} \beta_2}{24};$$

$$Q_{\text{с}}^{\text{max}} = \frac{Q_{\text{ч}}^{\text{max}}}{3600},$$

где α_1 и α_2 — соответственно коэффициенты суточный и часовой неравномерности водопотребления ($\alpha_1 = 1,3$; $\alpha_2 = 2,5$).

5.2 Определение вместимости водонапорного бака

Водонапорные баки служат для создания напора, хранения запасов воды и регулирования подачи. Они обеспечивают наиболее благоприятные условия для полного сглаживания несоответствия между расходом воды потребителями и подачей ее насосной станцией.

Вместимость бака водонапорной башни в общем случае определяют, исходя из хранения регулирующего, противопожарного и аварийного запаса воды, то есть

$$V = V_p + V_n + V_a.$$

Аварийный запас определяют, исходя из условий устранения аварии в течение двух часов, то есть

$$V_a = 2Q_{\text{ч}}^{\text{max}}.$$

Противопожарный запас воды для водонапорных башен рекомендуется принимать одновременно с общим расходом воды 10 л/с, то есть

$$V_n = \frac{10 \cdot 60 \cdot 10}{1000} \approx 6$$

При хранении противопожарного запаса воды в наземных или подземных безнапорных резервуарах вместимость их определяют, исходя из продолжительности пожара в течение $t_n = 2-3$ ч при расходе воды на тушение $g_n = 2,5-7,0$ л/с, то есть

$$V_n^p = 3,6 g_n t_n, \text{ м}^3.$$

Основные данные о водонапорных башнях приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 — Типовые и экспериментальные башни

Номер типового проекта	Емкость, м ³	Высота, м	Материал	
			бака	ствола
901–513/70	15	6,8	Сталь	Сталь
901–515/70	25	12	–	–
901–517/70	50	18	–	–
901–514/70	15	6,9	–	Кирпич
901–520/70	25	12	–	–
	25	18	–	–
901–521/70	50	12	–	–
		15	–	–
901–522/70	100	21	–	–
		12	–	–

5.3 Рационы кормления животных и птицы

5.3.1. Рекомендуемые рационы кормления крупного рогатого скота на молочных и мясных предприятиях

При промышленном способе производства молока рекомендуется использовать в рационах зеленый корм, сенаж, силос, корнеклубнеплоды, сено и концентрированные корма, наиболее отвечающие требованиям промышленной технологии.

При этом в условиях РБ могут быть использованы два типа кормления со следующей примерной годовой структурой кормов:

- сенажно-концентратный, в котором по питательности сенаж занимает 30–34, корнеплоды 6–10, концентраты 30 и зеленые корма 30 процентов;
- сенажно-силосно-концентратный, где сенаж составляет 17, силос 11, сено 6, концентраты 30 и зеленые корма 30 процентов.

Примерный состав рациона на зимний и летний периоды в зависимости от продуктивности корма приведен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 — Примерные нормы потребности кормов для молочного скота различной продуктивности

Период в году	Продолжительность, дней	Годовой удой,	Среднесуточный рацион на голову												Годовая потребность, т/гол.	
			сено		сенаж		силос		корнеплоды		концентра-ты		зеленые корма		натур. корма	к. ед.
			кг	к. ед.	кг	к. ед.	кг	к. ед.	кг	к. ед.	кг	к. ед.	кг	к. ед.		
Зимний Летний	230 135	3000	4,0 —	1,83 —	6,0 —	1,56 —	12,0 —	1,92 —	10,0 —	1,2 —	3,0 2,5	3,0 2,5	— 50	— 7,5	15,87	3,6
Зимний Летний	230 135	4000	4,5 —	2,02 —	7,0 —	1,82 —	11,0 —	1,87 —	15,0 —	1,8 —	4,0 3,5	4,0 3,5	— 55,0	— 8,45	17,55	4,2
Зимний Летний	230 135	4500	4,8 —	2,14 —	6,5 —	1,70 —	11,5 —	1,96 —	16,0 —	1,92 —	4,5 3,8	4,5 3,8	— 60,0	— 9,0	18,99	4,5

Окончание таблицы 5.3

Период в году	Продолжительность, дней	Годовой удой,	Среднесуточный рацион на голову												Годовая потребность, т/гол.	
			сено		сенаж		силос		корнеплоды		концентра-ты		зеленые корма		натур. корма	к. ед.
			кг	к. ед.	кг	к. ед.	кг	к. ед.	кг	к. ед.	кг	к. ед.	кг	к. ед.		
Зимний Летний	230 135	5000	5 —	2,25 —	6,0 —	1,56 —	12,0 —	2,04 —	17,0 —	2,04 —	5,0 4,2	— 4,2	— 65	— 9,7	20,89	4,8
Зимний Летний	230 135	5500	5,2 —	2,28 —	5,5 —	1,49 —	12,0 —	2,04 —	18,0 —	2,14 —	5,5 4,5	5,5 4,5	— 70	— 10,2	22,3	5,0
Зимний Летний	230 135	6000	5,5 —	2,37 —	5,5 —	1,49 —	12,0 —	2,04 —	19,0 —	2,19 —	6,0 5,5	6,0 5,0	— 75	— 10,4	23,5	6,0

Таблица 5.4 — Схема кормления телят в 1 период (20–120 дней)

Возраст, дни	На 1 голову, кг												Всего в сутки на 1 голову, корм. ед.
	Молоко				концентраты		сено		корнеплоды		сенаж		
	цельное		снятое		в день	за период	в день	за период	в день	за период	в день	за период	
	в день	за период	в день	за период									
20–30	3,7	37	1,0	10	0,1	1,0	0,1	1,0	0,5	5	–	–	2,37
30–40	2	20	4,5	45	0,3	3,0	0,3	0,3	1,0	10	–	–	2,38
40–50	1,5	15	6,5	65	0,5	5,0	0,5	0,5	1,5	15	–	–	2,41
50–60	–	–	7,5	75	0,7	7,0	0,7	0,7	2,0	20	–	–	2,71
60–70	–	–	7,0	70	0,9	9,0	0,9	0,9	2,5	25	0,3	3	2,85
70–80	–	–	6,0	60	1,2	12	1,0	10,0	2,5	25	0,5	5	2,82
80–90	–	–	5,0	50	1,2	12	1,1	11,0	2,5	25	1,0	10	2,86
90–100	–	–	4,0	40	1,4	13	1,3	13,0	2,5	25	1,5	15	3,04
100–110	–	–	3,0	30	1,5	15	1,7	20	2,5	25	2,0	20	3,56
110–120	–	–	1,5	15	1,5	15	1,7	25,0	2,5	25	2,5	25	3,72
Всего за период на 1 голову, кг	–	132	–	400	–	92	–	104	–	200	–	108	–
В них содержится корм. ед.		44,68	–	59,80	–	92	–	48,89	–	20,0	–	25,92	–

Программа и примерные рационы кормления при выращивании молодняка (телят) в возрасте от 20 до 120 дней приведены в таблице 5.4.

Примерная годовая потребность кормов (ц) на одну корову с теленком на мясных фермах приведена в таблице 5.5.

Таблица 5.6 — Годовая потребность кормов (ц) на корову с теленком на мясных фермах

Период в году	Продолжительность, дней	Сено	Солома	Силос	Концентраты	Зеленая масса
Зимний	240	9,6	4,8	60	2,4	—
Летний	125	Пастбище + подкормка зеленая		—		28,0
Зимний	210	8,4	4,2	52,0	2,1	—
Летний	155	Пастбище + подкормка зеленая		—	—	35,0

Примерные нормы расхода кормов на предприятиях по выращиванию ремонтных телок и производству говядины (ц на одну голову за период) приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 — Примерные нормы потребности кормов на предприятиях по выращиванию ремонтных телок и производству говядины за период (ц на одну голову за период)

Типы предприятий	Возраст/масса животных		Грубые корма	Силос	Сенаж	Зеленые корма	Комбикорма	ЗЦМ	Жом	Барда	Корм. паюга
	при поступлении	в конце периода									
По выращиванию телят, доращиванию и откорму молодняка	10 – 20 дн.	480 дн.	0,58	–	30	14	16	0,28	–	–	–
	40 – 50 кг	450 кг	10	33,5	–	14	16	0,28	–	–	–
По выращиванию телят, доращиванию и откорму молодняка	10 – 20 дн.	540 дн.	0,58	–	48	15,8	11,6	–	–	–	–
	40 – 50 кг	460 кг	14	58	–	15,8	11,6	0,28	–	–	–
Откормочные: – при силосном и сенажном типах кормления	240 дн.	390 дн.	–	–	23	–	4,5	–	–	–	–
	250 кг	400 кг	5	30	–	–	4,5	–	–	–	–

Окончание таблицы 5.6

Типы предприятий	Возраст/масса животных		Грубые корма	Силос	Сенаж	Зеленые корма	Комбикорма	ЗЦМ	Жом	Барда	Корм. паюга
	при поступлении	в конце периода									
– при комовом типе кормления с продолжительностью откорма 150 дн.	300 дн.	510 дн. 450 кг	Солома 3,5 Сено 1,0	–	–	–	4,8	–	67,5	–	1,9
– при бардяном типе кормления (100 дн.)	350 кг	450	Солома 2,0	–	–	–	3,5	–	–	50	–

Примечание — в дробных показателях граф 4–10 в числителе указан расход кормов при сенажном, а в знаменателе — при силосном типах кормления.

5.3.2 Примерные рационы кормления свиней

Экономически выгодный тип кормления должен строиться с учетом условий кормопроизводства, физиологических требований животного и себестоимости кормовой единицы.

В специализированных свиноводческих хозяйствах, используемых в основном корма собственного производства, рекомендуется концентратно-картофельный тип кормления с определенным соотношением кормов в рационах. Среднегодовая структура таких рационов приведена в таблице 5.7.

Таблица 5.7 — Среднегодовая структура (по питательности) кормовых рационов свиней, %

Группы	Концентраты					Корнеклубнеплоды и силос	Зеленые корма	молоко, обрат
	всего	зернозлаковых	зернобобовых	рыбная, мясокостная мука, дрожжи	травяная мука			
Хряки-производители:	82	67	5	6	4	10	4	4
Матки:								
– основные;	76	65	5	2	4	14	7	3
– проверяемые.	76	64	5	3	4	13	7	4
Поросята (до 2 мес.)	84	68	7	7	2	–	–	15*
Поросята (2–4 мес.)	84	72	5	5	2	–	–	6*
Молодняк ремонтный (4–10 мес.)	77	62	7	3	5	13	7	3
Молодняк откормочный (4–9 мес.)	83	69	7	3	4	10	4	1
Взрослые на откорме	78	78	–	–	–	12	10	–

Примечание — * для поросят 0–2 и 2–4 мес. обрат или ЗЦМ дают в сухом виде в составе полнорационного комбикорма.

Среднесуточные рационы для свиней при расчетах потребности в кормах могут быть приняты по данным таблицы 5.8, а в случае выращивания и откорма на полнорационных комбикормах на комплексах мощностью 6, 12, 18 и 24 тыс. голов годового откорма рекомендуется пользоваться данными таблицы 5.10.

Таблица 5.8 — Примерные нормы и суточные рационы для поголовья репродуктивных и племенных ферм

Группа животных	Период года	Всего корм. ед. на голову в сутки	В том числе по видам кормов, корм. ед./кг кормов							
			концентраты	корне-плоды	силос	трав. мука	молоко	обрат	Корма животного происхождения	трава
Хряки	зимний	4,6	$\frac{3,3}{3,0}$	$\frac{0,6}{2,31}$	—	$\frac{0,25}{0,41}$	—	—	$\frac{0,45}{0,5}$	—
	летний	4,6	$\frac{2,9}{2,83}$	—	—	—	—	$\frac{0,12}{0,9}$	$\frac{0,30}{0,33}$	$\frac{1,28}{6,4}$
Матки основные супоросные	зимний	3,5	$\frac{1,7}{1,55}$	$\frac{0,87}{3,35}$	$\frac{0,4}{2,20}$	$\frac{0,5}{0,82}$	—	—	$\frac{0,03}{0,03}$	—
	летний	3,5	$\frac{2,37}{2,17}$	—	—	—	—	—	$\frac{0,03}{0,03}$	—
Матки подсосные	зимний	6,7	$\frac{4,28}{3,90}$	$\frac{1,32}{5,00}$	$\frac{0,4}{2,20}$	$\frac{0,5}{0,82}$	—	—	$\frac{0,20}{0,22}$	—
	летний	6,7	$\frac{4,96}{4,5}$	—	—	—	—	—	$\frac{0,20}{0,22}$	$\frac{1,54}{7,52}$

Продолжение таблицы 5.8

Группа животных	Период года	Всего корм. ед. на голову в сутки	В том числе по видам кормов, корм. ед./кг кормов							
			концентраты	корне-плоды	силос	трав. мука	молоко	обрат	Корма животного происхождения	трава
Матки проверяемые супоросные	зимний	4,2	$\frac{2,66}{2,42}$	$\frac{0,60}{2,31}$	$\frac{0,4}{2,20}$	$\frac{0,5}{0,82}$	—	—	$\frac{0,04}{0,05}$	—
	летний	4,2	$\frac{3,00}{2,73}$	—	—	—	—	—	$\frac{0,04}{0,05}$	$\frac{1,16}{5,53}$
Матки проверяемые подсосные	зимний	6,2	$\frac{4,15}{3,77}$	$\frac{1,42}{5,46}$	$\frac{0,4}{2,20}$	$\frac{0,5}{0,82}$	—	—	$\frac{0,28}{0,30}$	—
	летний	6,6	$\frac{5,17}{4,70}$	—	—	—	—	$\frac{0,06}{0,45}$	$\frac{0,22}{0,24}$	$\frac{1,15}{6,7}$
Поросята-сосуны	зимний	0,49	$\frac{0,39}{0,35}$	—	—	$\frac{0,013}{0,02}$	$\frac{0,029}{0,08}$	$\frac{0,033}{0,25}$	$\frac{0,025}{0,03}$	—
	летний	0,49	$\frac{0,39}{0,35}$	—	—	—	$\frac{0,029}{0,08}$	$\frac{0,033}{0,25}$	$\frac{0,029}{0,03}$	$\frac{0,009}{0,05}$

Окончание таблицы 5.8

Группа животных	Период года	Всего корм. ед. на голову в сутки	В том числе по видам кормов, корм. ед./кг кормов							
			концентраты	корнеплоды	силос	трав. мука	молоко	обрат	Корма животного происхождения	трава
Поросята-отъемыши в возрасте до 3–4 мес.	зимний	1,9	1,22	0,31	0,1	0,05	–	0,13	0,09	–
			1,10	1,19	0,55	0,08	–	1,0	0,1	–
	летний	1,9	1,53	–	–	–	–	0,13	0,09	1,15
			1,40	–	–	–	–	1,0	0,1	0,75
Ремонтный молодняк	зимний	3,0	1,92	0,57	0,27	0,15	–	–	0,09	–
			1,75	2,20	1,50	0,25	–	–	0,1	–
	летний	3,0	1,94	–	–	–	–	0,13	0,13	0,8
			1,76	–	–	–	–	1,0	0,14	4,0

Таблица 5.9 — Примерные нормы кормления и суточные рационы для откормочного поголовья

Группа животных	Период года	Всего корм. единиц на 1 голову в сутки	В том числе по видам кормов, корм. ед./кг корма							с применением пищевых отходов	
			концентраты	корнеклубнеплоды	силос	рыбная мука	травяная мука	трава	пищевые отходы	концентраты	
В среднем по откормочному поголовью	зимний	3,1	2,04	0,76	0,15	0,02	0,13	–	0,39	2,71	
			1,85	2,9	0,83	0,02	0,21	–	1,95	2,46	
	летний	3,1	2,65	–	–	0,1	–	0,35	–	–	
			2,40	–	–	0,11	–	1,75	–	–	
Откорм: – первый период – второй период – взрослые свиньи	зимний		1,5	3,0	0,5	–	–	0,7	–	–	
	летний		1,7	–	–	–	–	3,5	–	–	
	зимний		2,4	4,0	1,0	–	0,3	–	–	–	
	летний		2,5	–	–	–	–	5,0	–	–	
	зимний		4,5	10,0	2,0	–	–	–	–	–	
	летний		5,0	–	–	–	–	9,0	–	–	

Примечание — по группе «откорма» – нормы в кг корма

Таблица 5.10 — Среднегодовая структура стада и потребность в полнорационных комбикормах для комплексов на 6, 12, 18 и 24 тыс. голов годового откорма

Группы животных	Кг на гол. в сутки	6 тыс.			12 тыс.			18 тыс.			24 тыс.		
		К-во голов	кормов, ц		К-во голов	кормов, ц		К-во голов	кормов, ц		К-во голов	кормов, ц	
			в сутки	в год		в сутки	в год		в сутки	в год		в сутки	в год
Свиноматки холостые	3,5	56	1,96	715,4	112	3,92	1430,8	169	5,9	2146,2	224	7,8	2861,6
Свиноматки I половинности супоросности	3,5	96	3,35	1226,4	192	6,72	2452,8	288	10,1	3679,4	884	13,4	4905,6
Свиноматки II половинности супоросности	4,5	156	6,24	2277,6	312	12,48	4555,2	450	18,7	6832,8	600	25,0	9110,4
Свиноматки подсосные	5,2	55	2,86	1043,9	110	5,72	2087,8	165	8,6	3131,7	244	11,4	4175,6
Поросята-сосуны	0,2	650	1,20	401,5	1100	2,20	803,0	1650	3,3	1204,5	2200	4,4	1606,0

Окончание таблицы 5.10

Группы животных	Кг на гол. в сутки	6 тыс.			12 тыс.			18 тыс.			24 тыс.		
		К-во голов	кормов, ц		К-во голов	кормов, ц		К-во голов	кормов, ц		К-во голов	кормов, ц	
			в сутки	в год		в сутки	в год		в сутки	в год		в сутки	в год
Поросята-отъемыши	1,6	1358	21,73	7931,4	2717	43,47	15866,5	4075	65,2	23698,0	5434	86,94	31733,1
Откорм I периода	1,9	960	18,24	6557,6	1919	36,48	13315,2	2879	54,7	19972,8	3838	73,0	2663,4
Откорм II периода	3,1	960	29,73	10862,4	1919	59,56	21724,8	2879	89,3	32587,2	3838	119,1	43449,6
Откорм взрослых свиней	6,5	16	1,04	379,6	32	2,08	759,2	48	3,1	1188,8	64	4,2	1518,4
Ремонтный молодняк	2,6	110	2,86	1043,9	220	5,72	2087,7	320	8,6	3113,7	440	11,4	4175,6
Хряки	4,6	6	0,23	102,2	12	0,56	204,4	18	0,8	306,6	25	1,1	408,8
<i>Итого:</i>	36,7	4173	89,43	32641,9	8645	176,91	65287,5	12925	268,3	97929,7	17228	357,74	130575,1

5.4 Расчет суточной и годовой потребности в кормах

Необходимое количество кормов определяют, зная структуру поголовья животных и кормовые рационы, выбранные с учетом вида животных, их продуктивности, возраста, времени года и зоны расположения хозяйства, обращаясь к соответствующим табличным материалам предыдущих разделов.

Суточную потребность отдельных видов кормов определяют по формулам:

$$Q_1 = a_1 m_1 + a_2 m_2 + a_3 m_3 + \dots + a_n m_n ;$$

$$Q_2 = b_1 m_1 + b_2 m_2 + b_3 m_3 + \dots + b_n m_n ;$$

$$Q_n = z_1 m_1 + z_2 m_2 + z_3 m_3 + \dots + z_n m_n$$

где Q_1, Q_2, Q_n — суточное потребление различных кормов, т/сутки;
 a_1, a_2, a_3, a_n — расход различных видов кормов по рациону на одно животное, т/сутки;

b_1, b_2, b_3, b_n

z_1, z_2, z_3, z_n — число животных в каждой группе.

m_1, m_2, m_3, m_n

Определяют годовую потребность кормов и данные заносят в таблицу 5.11.

Таблица 5.11 — Годовая потребность в кормах

Наименование групп животных	К-во гол.	На 1 животное		На 1 животное		На 1 животное		На 1 животное		и т. д.
		На 1 животное	Всего	На 1 животное	Всего	На 1 животное	Всего	На 1 животное	Всего	
<i>Итого:</i>										
Страховой фонд 5–10 %										
<i>Всего:</i>										

5.5 Выбор кормоцеха для свиноферм

Суммарную массу кормовой смеси, подлежащей приготовлению в кормоцехе, рассчитывают по формуле:

$$Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n, \text{ т/сутки.}$$

Иногда часть кормов скармливают животным в натуральном виде. Тогда общее количество кормов, подлежащих обработке в кормоцехе, составит

$$Q_k = Q - Q_n, \text{ т/сутки,}$$

где Q_n — суточный расход кормов, не подлежащих обработке в кормоцехе.

Пользуясь номенклатурой кормоцехов свиноводческих ферм (таблицы 5.12), выбирают кормоцех требуемой суточной производительности. По ее величине подбирают соответствующий типовой проект кормоцеха по данным приложений 1, 2, 3 и 4.

Таблица 5.12 — Номенклатура кормоцехов для свиноводческих ферм

Размеры фермы, голов	Производительность кормоцеха						
	10	20	30	40	60	90	120
	С законченным производственным циклом (основных свиноматок)						
100	X						
200		X					
300			X				
400				X			
600							
	Откормочные (количество голов одновременной постановки)						
4000		X					
6000			X				
8000				X			
10000				X			
12000				X			

5.6 Определение вместимости и числа хранилищ для сенажа и силоса

Хранилища указанного назначения следует строить вблизи животноводческих помещений с учетом их расположения, количества скота и суточного рациона.

Необходимую общую вместимость хранилищ для силоса и сенажа в отдельности определяют по формуле:

$$V_{\text{общ}} = K_z \frac{Q_{\text{год}}}{\rho},$$

где $Q_{\text{год}}$ — потребное годовое количество сенажа или силоса в целом по комплексу, т;

K_z — коэффициент запаса, учитывающий потери от порчи кормов при хранении;

ρ — плотность силоса или сенажа, т/м³.

При силосовании коэффициент запаса принимают: для траншей 1,15–1,25 и для башен 1,12–1,15.

Плотность силоса, приготовленного из различных культур, в среднем составляет для:

- луговых трав в смеси с сеянными 0,45–0,60;
- для викоовсяной смеси 0,5–0,55;
- кукурузы 0,6–0,65;
- кукурузных початков 0,8–0,9;
- картофеля 1,0–1,1.

При сенажировании коэффициент запаса для башен принимают 1,1–1,12, а для траншей 1,12–1,15. Плотность сенажа в среднем составляет 0,5–0,6 т/м³.

В соответствии с нормами технологического проектирования с различной насыщенностью рациона силосом и сенажом рекомендуется вместимость таких траншей от 250 до 900 т.

Высота траншей 3,0–5,0 м; ширина 9, 12, 15 и 18 м; длина 40, 60, 75, 80, 85, 100 м.

Для хранения сенажа принят следующий типоразмерный ряд сооружений:

- башни диаметром 6; 7,2; 9,15; 12 и 15 м с изменением вместимости от 600 до 4200 м³;
- траншеи высотой 5 м, шириной 18–21 м при отношении ширины к длине 1:3 или 1:4 с изменением вместимости от 600 до 2000 м³.

Пользуясь приведенными сведениями, а также данными приложений, выбирают соответствующее хранилище и определяют число хранилищ.

$$n_{\text{хр}} = \frac{V_{\text{общ}}}{V_{\text{хр}}},$$

где $V_{\text{хр}}$ — вместимость выбранного хранилища, м³.

5.7 Расчет вместимости хранилищ для других кормов

При определении запаса сырья и заготовки кормов необходимо пользоваться данными, приведенными в таблице 5.13.

Таблица 5.13 — Рекомендуемые нормы запасов сырья и готовой продукции

Виды сырья и продукции	Внутрихозяйственные склады	
	при зернопункте	при ферме
Зерновые	Годовой с учетом склада пункта	Месячный с учетом складов фермы
Травяная мука	–	–
Грубые корма	–	Годовой
Сочные корма	–	– " –
Меласса	–	– " –
Комбикорма и кормовые смеси	2–3 суточный	2-х суточный

Вместимость хранилищ для других кормов определяют по формуле:

$$V_r = \frac{Q_r}{\rho} (1 + k), \text{ м}^3,$$

где Q_r — годовая потребность кормов, т;

k — коэффициент, учитывающий потери кормов, равный 0,05;

ρ — плотность грубых кормов, для сена 0,08–0,12; для соломы 0,04–0,06 т/м³.

Если подобраны габариты наземного хранилища, то требуемую вместимость находят из выражения:

$$V_r = Lbh, \text{ м}^3,$$

где L — длина склада (навеса), м;

b — ширина, м;

h — высота укладки кормов, м.

Высоту укладки кормов устанавливают в зависимости от допустимой нагрузки на опорную площадь. Последняя составляет: для соломы 0,6; сена 0,4; торфа 0,8–1,0; силоса 1,2–1,8 и корнеплодов 0,9–1,0 т/м².

Потребную площадь напольного склада для хранения затаренного материала определяют:

$$F = \frac{Gk_0f}{100q_1z z_1 z}, \text{ м}^2,$$

где G — масса годовой продукции, т;

k_0 — количество сырья, подлежащего хранению принятым способом, %;

f — площадь основания штабеля, м² (при укладке «тройником» 1,4 м² и «пятерником» 2,4 м²);

q_1 — масса одного мешка, т;

z — число мешков в основании штабеля;

z_1 — число рядов мешков в штабеле;

η — коэффициент использования площади склада, принимается 0,6–0,7.

5.8 Расчет вместимости навозохранилища

Размер навозохранилища определяют в зависимости от вида и поголовья животных с учетом норм выхода навоза и сроков его хранения. Объем навозохранилища определяют по формуле:

$$V = \frac{nq_n t_d}{\rho}, \text{ м}^3,$$

где n — поголовье животных;

q_n — масса навоза от одного животного за сутки, кг;

t_d — число дней хранения навоза в хранилище, 100–150;

ρ — средняя плотность навоза, 700–800 кг/м³.

Примерный суточный выход навоза от различных животных составляет, кг:

– коровы 50–55;

– молодняк крупного рогатого скота 14–26;

– телята до 4 мес. 5–7,5;

– нетели и молодняк 12–18 мес. 25–27;

– откорм КРС старше 18 мес. 25–27;

– хряки 8–9;

– свиноматки:

• супоросные 10;

• с поросятами 15;

– свиньи на откорме 4–7;

– поросята-отъемыши до 30 кг 3–4;

– овцы 3;

– куры мясные 0,3;

– куры яичного направления 0,175–0,189;

– утки 0,400–0,425;

– гуси 0,4–0,45;

– индейки 0,5–0,6.

Для животноводческих ферм строят полузаглубленные и наземные навозохранилища по типовым проектам.

Объем жиесборников определяют из расчета 2 м³ на 100 м² площади навозохранилища.

5.9 Определение площадей выгульных площадок

Общую площадь выгульно-кормового двора или выгульной площадки для групп животных определяют по формуле:

$$F = fm, \text{ м}^2,$$

где f — удельная площадь выгула на 1 животное, м²;

m — число животных в группе.

Нормы площадей выгульно-кормовых дворов и выгульных площадок на животноводческих фермах принимают по данным таблицы 5.14.

Таблица 5.14 — Нормы площадей выгульно-кормовых дворов и выгульных площадок

Группа животных	Система содержания	Нормы площадей на 1 голову, м ²	
		на фермах молочного направления	на свиноводческих фермах
Коровы	Привязное и беспривязное	15/8	
Молодняк всех возрастов и нетели	Беспривязное	10	
Телята от 10 дней		5	
Свиноматки подсосные			10
Хряки			15
Ремонтный молодняк свиней	При содержании в летних лагерях		0,8–1,2
Поросята	– " –		0,7
Холостые и легкосупоросные свиноматки	Свободно-выгульное		5

Примечание:
 1. В числителе указана норма площади выгульно-кормового двора или выгульной площадки, не имеющих твердого покрытия, а в знаменателе – при твердом покрытии.
 2. Нормы площади преддоильных площадок во всех случаях принимаются 2,5 м² на 1 корову.

5.10 Ветеринарные объекты

Амбулатория включает в себя:

- стационар для содержания больных животных с незаразными заболеваниями;
- изолятор для содержания животных с признаками заразных болезней.

Количество мест в стационарах принимается в процентах от общего поголовья животных, а именно для крупного рогатого скота, лошадей и свиней 0,5–1,0 %, для овец — 0,5 %.

Вместимость изоляторов составляет в среднем 0,5 % от общего поголовья.

Санпропускник состоит из проходной площадью не менее 10 м², помещения для дезинфекции одежды, гардеробной с сушильным шкафом, умывальной и душевой. Дезинфекционный блок ветсанпропускника состоит из помещения для дезинфекции транспортных средств, а на свиноводческих фермах и из помещения для дезинфекции тары. Площадь и габариты помещения для дезинфекции транспортных средств определяют по габаритам оборудования, площадь для дезинфекции тары составляет 15 м².

Карантинные здания. Режим содержания животных в карантине близок к режиму содержания здорового поголовья. Размер карантинных зданий определяют в зависимости от мощности обслуживаемых ферм, графика поступления и срока содержания животных.

5.11 Обобщение технологических процессов и подбора объектов для предприятия

Результаты основных технологических расчетов и подбора объектов для проектирования предприятия целесообразно свести в таблицу (таблица 5.15).

На основании полученных данных и требований к проектированию строится чертеж генерального плана предприятия, примерный образец которого представлен на рисунке 5.1.

К генеральному плану прилагается титульный список строительства, надворного оборудования и спецификация материалов, необходимых для водопровода, внутрифермского транспорта, канализации и низковольтных сетей.

Таблица 5.15 — Результаты основных технологических расчетов

№ п/п	Наименование объекта	№ типового проекта	Вместимость объекта	Габаритные размеры объекта	Потребное количество объектов на ферме	Площадь застройки, м ²	
						одного объекта	всех объектов на ферме

6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ

6.1 Показатели экономической эффективности планировочных решений

При разработке генеральных планов комплексов необходимо оценивать различные варианты планировочных решений в целях выбора наиболее эффективного, обеспечивающего минимум единовременных и эксплуатационных затрат.

Оценка экономичности планировочных решений комплексов может производиться как в стоимостных, так и в натуральных показателях.

В таблице 6.1 приведена структура сметной стоимости строительства предприятия.

Таблица 6.1 — Структура сметной стоимости строительства предприятия, %

Наименование затрат	Комплексы по производству		
	молока	говядины	свинины
Сметная стоимость строительства, в том числе:	100	100	100
– животноводческие здания (без оборудования);	40–50	51–60	54–56
– сантехоборудование животноводческих зданий;	1–5	1–4	1–4
– внутреннее оборудование животноводческих зданий;	12–18	7–13	10–11
– вспомогательные здания (без оборудования);	12–15	11–14	9–12
– внутреннее оборудование вспомогательных зданий;	4–5	1–4	2–4
– сооружения по хранению и переработке навоза;	1–4	1–6	4–7
– внутриплощадочные сети;	2–5	3–5	4–6
– благоустройство территории.	6–8	7–9	1–10

Оценка планировочных решений комплексов производится по удельным показателям. Абсолютные показатели определяются как вспомогательные для расчета удельных показателей.

Вспомогательные показатели (абсолютные):

- общая территория, отведенная для строительства животноводческого предприятия, сопряженных производств и межплощадочных коммуникаций, га;
- площадь территории основного назначения предприятия, га;
- площадь застройки территории предприятия, га;
- площадь основного назначения животноводческих зданий, м².

Основные показатели (удельные):

- коэффициент использования отведенной территории, %;
- коэффициент застройки животноводческого предприятия, %;
- плотность площадей основного назначения (нетто), м²/га;
- плотность площадей основного назначения (брутто), м²/га.

6.2 Определение технико-экономических показателей

Общая территория, отведенная для строительства животноводческого предприятия, сопряженных производств и межплощадочных коммуникаций, включает участки в пределах ограждения, сооружения по хранению и обработке навоза, котельной и других объектов, если они вынесены за пределы ограждения, а также земли, исключенные из сельскохозяйственного и другого пользования в результате образования вклиниваний, чересполосных, мелкоконтурных участков.

Площадь территории животноводческого предприятия определяется в границах ограждения с включением всех участков объектов, которые размещаются в пределах этой территории.

Площадь территории основного назначения предприятия (животноводческие зоны) включает участки, на которых размещаются здания и сооружения для содержания животных. Граница зоны определяется по проездам, зеленым полосам.

Площадь застройки территории предприятия определяется как сумма площадей, занятых всеми зданиями, открытыми площадками для хранения кормов, сенажными башнями, траншеями, навозохранилищами (при размещении их в пределах ограждения), выгульными площадками, насосными станциями. Сюда не включаются площади дорог, проездов, разворотных площадок, зеленых насаждений.

Площадь основного назначения животноводческих зданий представляет собой ту часть полезной площади, на которой осуществляется основной процесс производства. Сюда включаются площади, занятые стойлами, логовами, проходами и др. В том случае, если на комплексе применяется свободновыгульное содержание животных, в площадь основного назначения включается территория выгульно-кормовых дворов.

Основные (удельные) показатели определяются следующим образом.

Коэффициент использования отведенной территории представляет собой отношение суммы площадей животноводческого предприятия и сопряженных производств к общей территории, отведенной для строительства.

Этот показатель направлен на уменьшение территории, изымаемой под строительство из сельскохозяйственного и другого пользования. Коэффициент использования отведенной территории должен составлять не менее 85 %.

Коэффициент застройки предприятия (плотность застройки) определяется в процентах как отношение суммы площадей, занятых под зданиями и сооружениями, к общей территории предприятия. Этот показатель направлен на повышение эффективности использования предприятия, снижение затрат на благоустройство.

Плотность площадей основного назначения животноводческих зданий (нетто) определяется как отношение площадей основного назначения к площади территории животноводческой зоны ($\text{м}^2/\text{га}$). Этот показатель предназначен для оценки планировочного решения животноводческой зоны, на которой размещены здания, сооружения и основная часть инженерных коммуникаций, занимающих наибольший удельный вес в общей стоимости строительства.

Плотность площадей основного назначения (брутто) определяется как отношение суммы площадей основного назначения животноводческих зданий к площади территории предприятия в пределах ограждения ($\text{м}^2/\text{га}$). Этот показатель направлен в основном на повышение эффективности использования территории других зон (зон хранения и приготовления кормов, зоны вспомогательных зданий и сооружений и др.).

Плотность площадей основного назначения (нетто и брутто) различна для каждого типа животноводческого предприятия и зависит от содержания животных, степени блокировки зданий.

Вариант с наиболее высокой плотностью является наиболее рациональным.

Данные технико-экономических показателей помещают в таблицу на поле чертежа генплана и выполняют ее по следующей форме (таблица 6.2).

Таблица 6.2 — Техничко-экономические показатели

Наименование	Показатели
Площадь участка, м^2	
Площадь застройки, м^2	
Плотность застройки, %	
Площадь дорог, м^2	
Ограждение, п. м.	
Озеленение:	
– кустарники, п.м.;	
– газоны, м^2 ;	
– рядовая посадка, шт.	

Полученные технико-экономические показатели сравниваются с технико-экономическими показателями типовых проектов или действующих животноводческих предприятий соответствующего профиля и мощности (таблица 6.3).

Таблица 6.3 — Ориентировочные размеры территории крупных животноводческих комплексов на промышленной основе

Наименование проектов и комплексов	Размер территории, га				
	в пределах ограждения	для хранения и переработки навоза	внешние дороги и озеленение	предприятий по кормопроизводству	Всего
1. Комплексы по выращиванию и откорму 108 тыс. свиней в год	19,6	1,7	5	3,7	30
2. Комплекс по выращиванию и откорму 54 тыс. свиней в год	15,8	1,3	3	2,8	22,9

Окончание таблицы 6.3

Наименование проектов и комплексов	Размер территории, га				
	в пределах ограждения	для хранения и переработки навоза	внешние дороги и озеленение	предприятий по кормопроизводству	Всего
3. Комплекс по выращиванию и откорму 54 тыс. свиней в год	9,2	1,0	1,0	1,9	13,1
4. Комплекс по выращиванию и откорму 12 тыс. свиней в год	5,7	0,6	0,7	1,1	8,1
5. Комплекс по выращиванию и откорму 10 тыс. голов молодняка КРС в год	14,7	2,8	1,0	1,9	19,9
6. Площадка для откорма КРС на 20 тыс. скотомест	94,2	2,8	3	2,8	102,8
7. Комплекс крупного рогатого скота на 1200 коров боксового содержания	7,8	0,5	0,7	1,0	10
8. Фермы крупного рогатого скота на 800 коров	6-8	-	0,5	1,0	9,5

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

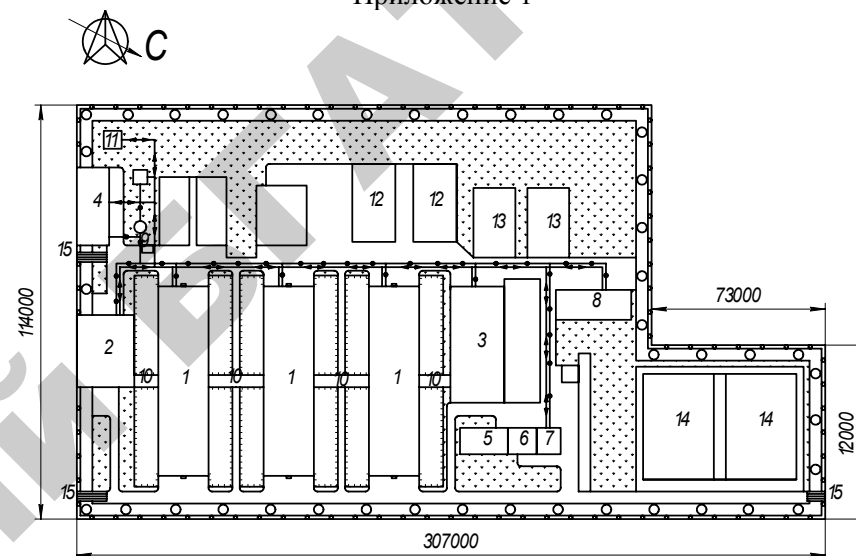


Рисунок П 1.1 — Комплекс по производству молока на 1200 коров боксового содержания

Таблица П 1.1 — Перечень основных зданий и сооружений

Наименование	Площадь застройки, м ²	Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.)
1. Коровник на 400 коров	3161,12	59
2. Молочно-доильный блок на 3 установки «Елочка»	940	114
3. Родильное отделение на 160 коров	1746,62	59
4. Ветеринарно-санитарный пропускник, санитарный блок на 70 человек, блок служебных помещений	455,7	138
5. Изолятор для крупного рогатого скота на 10 мест	183	62

Окончание таблицы П 1.1

Наименование	Площадь застройки, м ²	Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.)
6. Ветеринарный пункт. Амбулатория	98,8	43
7. Стационар на 10 мест	176,3	53
8. Здание для 3-х тракторов со складом дезсредств и с навесом площадью 144 м ² для сельхозмашин	326	40
9. Весовая для автовесов грузоподъемностью 10 т	44,3	11
10. Переходная галерея	158,3	60
11. Трансформаторная подстанция на 2 трансформатора до 2×400 кВт. Тип К-42-400	52,6	244
12. Траншея для хранения сенажа емкостью 180 т (наземная, тип 2)	1840	9
13. Помещение мойки и резки корнеклубнеплодов	120,25	125
14. Навозохранилище емкостью 2000 т	1060	256
15. Въездной барьер	50,4	12

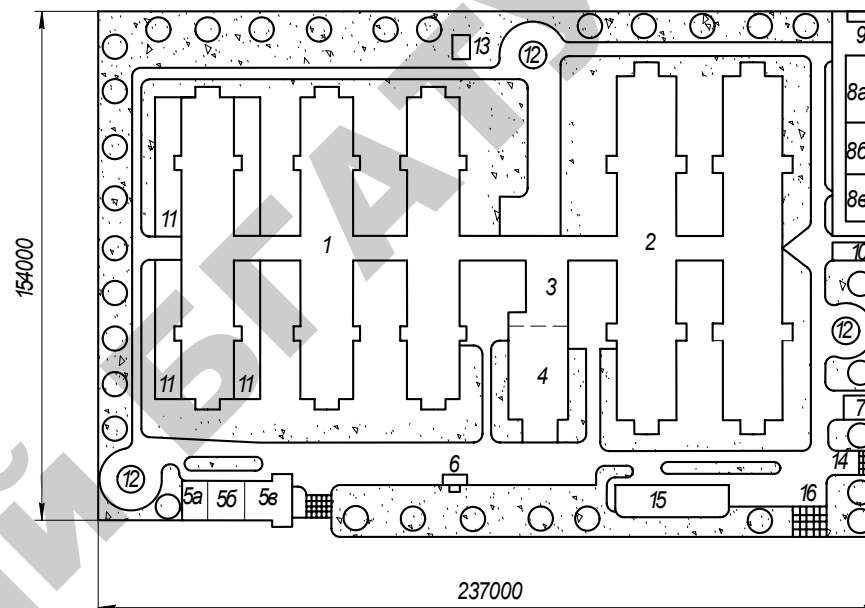


Рисунок П 1.2 — Свиноводческая ферма с законченным производственным циклом на 5000 голов в год

Таблица П 1.2 — Перечень зданий и сооружений

Наименование объекта	Площадь застройки, м ²	Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.)
1. Блок репродукции поросят	4061	92
2. Блок откорма свиней	5485	285,02
3. Кормоцех производительностью 30 т/сут. со складом концкормов на 70 т	327,5	51
4. Механизированное корнеплодохранилище на 1000 т	665	8
5. Ветсанпропускник: а) дезинфекционный блок для транспортных средств; б) санитарный блок на 30 человек; в) блок служебных помещений.	165,8 204,8 82,10	115 118 81
6. Автомобильные весы на 10 т	35,2	117

Окончание таблицы П 1.2

Наименование объекта	Площадь застройки, м ²	Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.)
7. Погрузочно-разгрузочная рампа	215	30
8. Ветпункт:		
а) амбулаторная;	92,8	114
б) стационар на 8 станков;	127	72
в) склад незамерзающих дезсредств	30	39
9. Изолятор на 14 станков	243	69
10. Навозосборник емкостью 100 м ³	111,5	181
11. Выгульные площадки	1662	—
12. Пожарный резервуар емкостью 150 м ³	175	30
13. Трансформаторная подстанция	63,3	289
14. Дезобарьер	50,4	7
15. Котельная	361	36
16. Площадка для топлива (уголь)	70	—

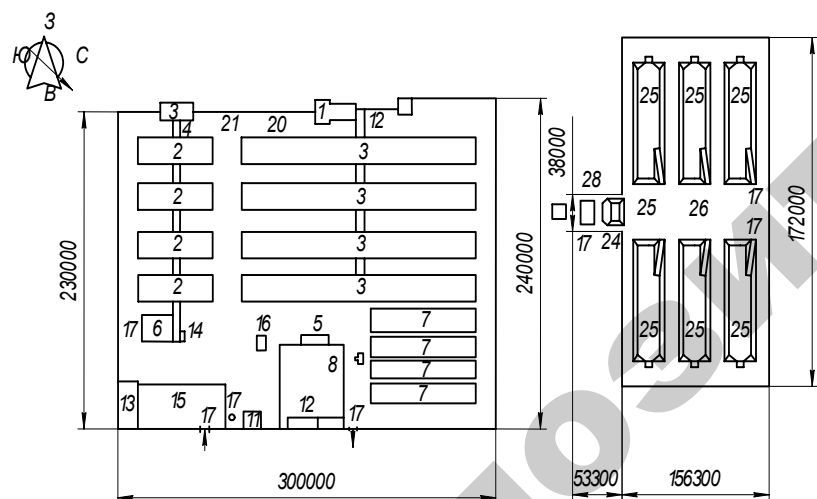


Рисунок П 1.3 — Комплекс по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота на 6000 голов. Навозоудаление — напорно-самотечное

Таблица П 1.3 — Перечень зданий и сооружений

Наименование	Площадь застройки, м ²	Стоимость одного объекта в тыс. руб. (в ценах 1990 г.)
1. Ветсанпропускник на 50 человек с дезблоком	282,2	109
2. Телятник на 560 голов, 21 × 54 м (4 здания)	1187	9
3. Здание молодняка на 110 голов, 21 × 183 м	3999	113
4. Соединительная галерея. тип:		Включена в сметную стоимость телятника и здания молодняка
4;	53	
4а;	64,08	
4б.	114,12	
5. Склад концентратов вместимостью 1000 т со сборными силосами	491,6	583
6. Сарай для сена на 400 т, 18 × 36 м	658,8	25
7. Траншея для хранения силоса	1440	24
8. Автомобильные весы грузоподъемностью 30 т, 6 × 19,7	44	303
9. Здание приема скота, 12 × 24 м	313	75
10. Здание отгрузки скота, 12 × 12 м		105
11. Убойно-санитарный пункт	164	137
12. Здание для 3-х тракторов	354	37
13. Котельная с 3-мя котлами ДКВР-6,5-13	676	215
14. Весовая с переходным коридором	153	71
15. Склад ГСМ	760	52
16. Трансформаторная подстанция	65	248
17. Дезбарьер	151	2
18. Грязеотстойник	30	500
19. Резервуар-накопитель для воды на 150 м ³	20	296
20. Насосная станция, 4,5×9 м	53	160
21. Насосная станция перекачки навоза	90,3	639
22. Цех обезвоживания навоза	154	214
23. Навозоприемник	114,6	131
24. Отстойник горизонтальный	2230	18
25. Площадка компостирования	4000	9

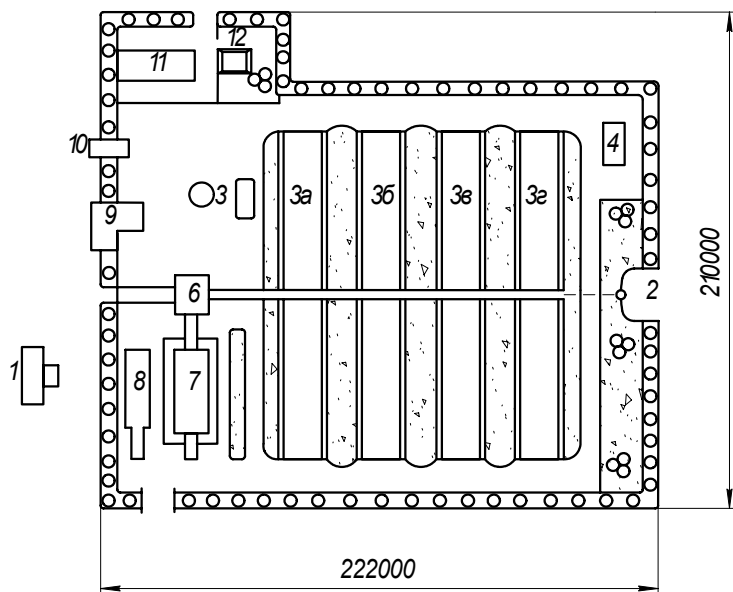


Рисунок П 1.4 — Свиноводческая откормочная ферма на 12000 голов годового откорма

Таблица П 1.4 — Перечень зданий и сооружений

Наименование объекта	Площадь застройки, м ²	Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.)
1. Автовесы грузоподъемностью 30 т	96,3	130
2. Навозосборник на 150 м ³	66,7	372
3. Помещение для с.-х. машин на 3 места	224	29
4. Блок помещений ветпункта и санбойни	329	117
5. Свинарник-откормочник на 3000 голов	10221,5	59
6. Кормоцех производительностью 40 т со складом комбикорма на 200 т	412,82	205
7. Картофелехранилище на 1500 т	1137,25	52
8. Силосные траншеи	974	17
9. Блок ветсанпропускника	609,9	87
10. Погрузочно-разгрузочная рампа	189	33
11. Котельная на 3 котла ДКВР 2,5-13	493	527
12. Площадка для топлива	288	—

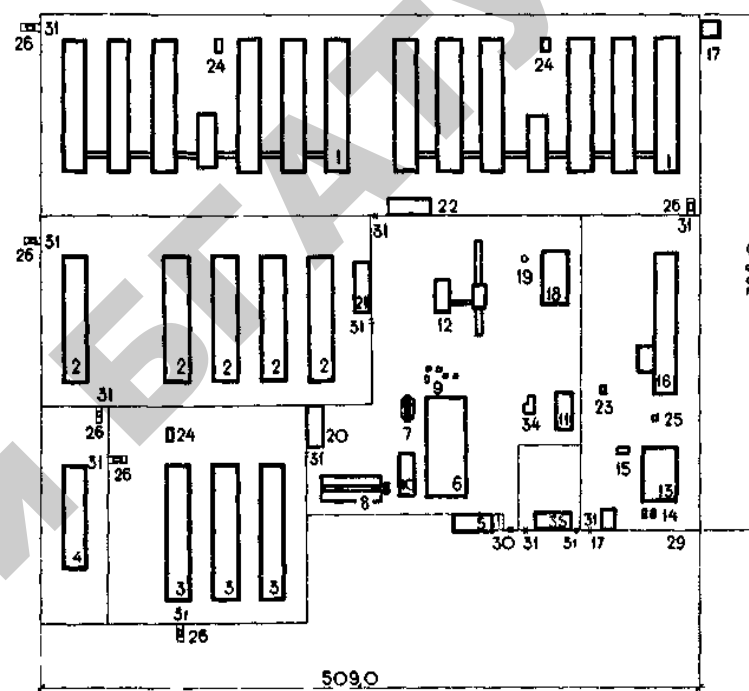


Рисунок П 1.5 — Птицефабрика на 300 тыс. кур-несушек с содержанием птицы в клетках БКН-3

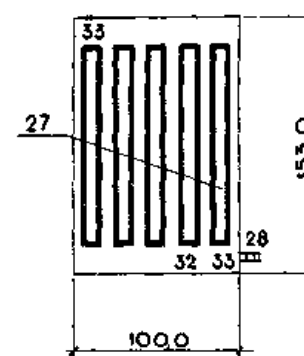


Рисунок П 1.6 — Схема пометохранилища

Таблица П 1.5 — Перечень зданий и сооружений

Наименование объекта	Площадь застройки, м ²	Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.г.)
1. Блок из 6 птичников на 211700 кур-несушек и яйцесклада на 140 тыс. яиц в смену: – стены из асбестоцементных панелей; – стены из керамзитобетонных панелей	11490,8	101
	11703,7	98
2. Птичник на 53700 голов ремонтного молодняка кур в клеточных батареях БКМ-3: – стены из асбестоцементных панелей; – стены из керамзитобетонных панелей	1655,6	115
	1685,2	90
3. Птичник на 16 тыс. кур родительского стада в клеточных батареях КБР-2: – стены из асбестоцементных панелей; – стены из керамзитобетонных панелей	1766,2	90
	1798,34	72
4. Инкубаторий на 15 инкубаторов «Универсал-55»	1786,0	145
5. Здание управления птицефабрик в сборном железобетонном каркасе	522,9	330
6. Здание подсобно-вспомогательных помещений для птицефабрик	2246,2	95
7. Эстакада для мойки автомобилей	171,0	11
8. Навес для тары и материально-технических ценностей	373,6	24
9. Ветлаборатория для птицефабрик	317,3	87

Окончание таблицы П1.5

Наименование объекта	Площадь застройки, м ²	Сметная стоимость 1 м ² строящегося объекта в руб. (в ценах 1990 г.г.)
10. Склад комбикормов емкостью 1000 т	284,0	193
11. Цех уоя и переработки кур (бройлеров) в час	2523,2	919
12. Дезинфекционный блок транспортных средств	209,8	154
13. Котельная	899,0	460
14. Административное здание с санпропускником на 15 человек	436,6	172
15. Административное здание с санпропускником на 30 человек	512,6	158
15. Трансформаторная подстанция	52,0	286
17. Дезплощадка с обогревом	54,88	102
18. Полузаглубленное помехохранилище емкостью 1500 т	1190,0	9
19. Дезинфекционная площадка	30,0	33
20. Пожарное депо на 2 автомобиля	314,25	94

Приложение 2

Таблица П2 — Здания для комплектации ферм крупного рогатого скота

Наименование объектов	Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.)	Основные технологические процессы и оборудование
1. Коровник на 200 коров привязного содержания, 84 × 18	115	ТВК-80Б; АДС; ТСН-160
2. Коровник на 200 коров боксового содержания, 78 × 21	119	КТУ-10; УС-250
3. Коровник на 200 коров беспривязного содержания на глубокой подстилке	81	
4. Коровник на 100 коров привязного содержания, 72 × 12	67	АДС, ИСРК-12, ЗРП-12, КТУ-10, ТСН-12
5. Коровник на 200 коров привязного содержания, 72 × 21	82	АДС, ТСН-160
6. Коровник на 200 коров привязного содержания с электротеплоснабжением, 72 × 21	128	АДС, ТСН-160
7. Коровник на 100 коров с молочным блоком	57	АДС, ТСН-2Б
8. Здание на 500 голов молодняка КРС беспривязного содержания на глубокой подстилке с кормлением на выгульно-кормовых дворах, 126 × 2	59	Поступление животных в здание в возрасте 7–8 мес. Реализация в возрасте 18–19 мес.
9. Здание на 500 голов молодняка КРС беспривязно-боксового содержания с кормлением в здании, 126 × 24	9	Удаление навоза — бульдозером; раздача кормов — КТУ-10; ИСРК-12; ЗРП-12
10. Здание для выращивания телок в возрасте от 2,5 до 6 мес., 84 × 18	145	Уборка навоза — УС-250
11. Здание для дорастивания и откорма 500 голов молодняка мясных пород, 84 × 18	43,6	Молодняк ставится на дорастивание в 8 мес. возрасте. Содержание на глубокой подстилке

Продолжение таблицы П 2

Наименование объектов	Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.)	Основные технологические процессы и оборудование
12. Здание для содержания 387 нетелей 126 × 21	197	Раздача кормосмесей КТУ-10; ЗРП-12; ИСРК-12. Уборка навоза с помощью цепных скреперов УС-250
13. Здание для содержания 414 телок в возрасте от 15 до 22 мес., 126 × 21	199	— " —
14. Здание для содержания 460 телок в возрасте от 11 до 15 мес., 126 × 21	203	Раздача кормосмесей КТУ-10; ЗРП-12; ИСРК-12. Уборка навоза с помощью цепных скреперов УС-250
15. Здание для содержания 552 телок в возрасте от 6 до 11 мес., 126 × 21	186	— " —
16. Здание для выращивания 500 телок в возрасте от 2,5 до 6 мес., 84 × 18	151	Раздача кормов кормораздатчиками КТУ-10; ИСРК-12;
17. Здание на 720 голов для дорастивания и откорма молодняка КРС	193	ЗРП-12. Уборка навоза скреперной установкой УС-250
18. Здание на 300 голов ремонтного молодняка КРС беспривязного содержания на глубокой подстилке 84 × 18	125	Механизированные кормушки КРС-15, гидравлическая система навозоудаления
19. Телятник на 500 голов для выращивания телят от 10–20 дн. до 6 мес., 78 × 18	364	Уборка навоза установкой УС-15
20. Здание для откорма 250 голов молодняка КРС боксового содержания, 64 × 18	50	Откорм с 12 до 18 мес.

Окончание таблицы П 2

Наименование объектов	Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.)	Основные технологические процессы и оборудование
21. Телятник на 120 голов отъемного выращивания с родильным отделением на 22 места, 60 × 10,8	101	Уборка навоза — бульдозером. Раздача кормов кормораздатчиками КТУ-10; ЗРП-12; ИСРК-12
22. Телятник на 300 голов от 15 дн. до 6 мес., 54 × 18	42	Уборка навоза цепными скреперами УС-Ф-170
23. Телятник на 240 голов с родильным отделением на 50 мест, 72 × 21	96	Уборка навоза в родильном отделении транспортером ТСН-3Б
24. Телятник на 500 голов с родильным отделением на 100 мест	231	ТСН-160, КТУ-10; ЗРП-12; ИСКР-12
25. Коровник на 400 коров привязного содержания, 120 × 21	177	Щелевые полы, доение коров производится в доильно-молочном блоке, раздача кормов кормораздатчиками КТУ-10; ИСРК-12; ЗРП-12
26. Доильно-молочный блок на 2 установки УДА-8 типа «Тандем» 30 × 21	87	Входит в состав фермы на 800 коров
27. Доильно-молочный блок на 2 установки «Елочка» УДА-16 24 × 24	96	

Приложение 3

Таблица П 3 — Здания для комплектации свиноводческих ферм

Наименование объектов	Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.)	Основные технологические процессы и оборудование
1. Кормоцех для откормочной фермы на 12 тыс. свиней с использованием пищевых отходов, 24 × 18	147,8	Питатель-загрузчик кормов ПЗМ-1,5. Дробилка пищевых отходов ДБУ-Ф-20, смеситель ЗС-6 и др.
2. Свинарник-откормочник на 1000 мест, 80 × 18	118	Уборка навоза — транспортерами ТС-1, раздача кормов — кормораздатчиками КУТ-3,0А
3. Свинарник-откормочник на 500 мест, 48 × 18	75	Уборка навоза — транспортерами ТС-1, раздача корма — кормораздатчиком КС-1,5
4. Свинарник-откормочник на 1120 мест, 96 × 18	135	Основное оборудование ТС-1, КС-1,5
5. Свинарник-откормочник на 1200 мест с мобильной раздачей кормов (вариант с гидроудалением навоза)	167	
6. Свинарник-откормочник с мобильной раздачей кормов (вариант удаления навоза транспортерами)	158	
7. Свинарник для проведения опоросов на 120 мест, 108 × 18	147	Станки типа ОСМ-60

Продолжение таблицы ПЗ

Наименование объектов	Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.)	Основные технологические процессы и оборудование
8. Свинарник для опоросов на 180 свиноматок, 114 × 18	162	Станки ОСМ-120, навозоудаление – транспортерами ТСН-160, ТС-1
9. Свинарник для опоросов на 24 места и репродукторного поголовья	126	Раздача кормов КС-1,5; удаление навоза ТСН-2Б
10. Свинарник-маточник на 60 мест, 119 × 12	118	Оборудование станочное ОСМ-60-1; раздача кормов кормораздатчиком РС-5А; удаление навоза — скребковыми транспортерами
11. Свинарник для ремонтного молодняка на 560 мест, 104,5 × 12	96,5	Основное оборудование: БСК-10, РСА-5, транспортер ТС-1 и др.
12. Свинарник для холостых маток, ремонтных свинок и хряков на 300 мест, 86 × 18		Кормораздатчик КС-1,5; транспортер ТСН-160
13. Свинарник для поросят-отъемышей на 800 мест, 86 × 18	89,3	Основное оборудование: бункер БСК-10, кормораздатчик РСА-5А, транспортер ТС-1
14. Свинарник для поросят-отъемышей на 1100 мест, 86 × 18	129,4	Удаление навоза — транспортером ТСН-160, раздача кормов — КС-1,5

Окончание таблицы ПЗ

Наименование объектов	Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.)	Основные технологические процессы и оборудование
15. Свинарник-откормочник на 1875 мест	187	Система раздачи жидких кормов КПС 108.48.00 000 А-02, гидравлическая система удаления навоза
16. Кормоцех для свиноводческих ферм на 6–12 тыс. свиней в год (производительностью 5 т/ч), 30,3 × 18	89	Приготовление кормосмесей картофелеконцентратной структуры для всех половозрелых групп животных
Кормоцех для ферм выращивания и откорма 12 тыс. свиней в год	93	Влажность кормосмесей до 72 % для всех половозрелых групп свиней

Приложение 4

Таблица П4 — Вспомогательные сооружения

Наименование объектов	Сметная стоимость, тыс. руб. (в ценах 1990 г.)	Примечание
1. Корнеплодохранилище на 2000 т, 66 × 18	116	Для ферм по выращиванию и откорму 6000 свиней в год
2. Сенажняя башня БС-9,15 вместимостью 1600 м ³	31	Из бетонных блоков с боковой выгрузкой
3. Траншеи для хранения силоса (сенажа) вместимостью: – тупиковые траншеи: 250 т — размером 15 × 9; 500 т — размером 27 × 9; 750 т — размером 39 × 9; – проездные траншеи: 750 т — размером 39 × 9; 1000 т — размером 39 × 12	5,69 8,56 11,89 11,35 12,69	Из сборных железобетонных плит
4. Хранилище кормовых корнеплодов на 500 т, 30 × 18	54	Предназначено для хранения корнеплодов при кормоприготовительных цехах животноводческих ферм
5. Навозохранилище на 400 т — 18×18; 1000 т — 27×27; 500 т — 21×48.	2,72 5,73 4,72	

Учебное издание

**ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ
И ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Методические указания
к расчету и проектированию*

Составители:

Кольга Дмитрий Федорович,
Тимошенко Владимир Николаевич,
Худошевский Виктор Яковлевич,
Сыманович Виктор Семенович,
Коновалов Сергей Петрович

Ответственный за выпуск *Д.Ф. Кольга*
Электронный набор *С.И. Титенко*
Редактор *М.А. Макрецкая*
Корректор *М.А. Макрецкая*
Верстка *М.А. Макрецкая*

Подписано в печать 27.03.2008. Формат 60х84^{1/16}
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 4,06.
Уч.-изд. л. 3,34. Тираж 100 экз. Заказ 315.

Издатель и полиграфическое исполнение
Белорусский государственный аграрный технический университет
ЛИ № 02330/0131734 от 10.02.2006. ЛП № 02330/0131656 от 02.02.2006.
220023, г. Минск, пр. Независимости, 99, к. 2