

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

**А.С. Вилкова, А.Е. Киреев**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Под общей редакцией доктора технических наук,  
профессора Ю.П. Скачкова

Рекомендовано Редсоветом университета  
в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся  
по направлению 07.03.01 «Архитектура»

Пенза 2014

УДК 725.42

ББК 38.712

В44

*Учебное пособие подготовлено в рамках проекта  
«ПГУАС – региональный центр повышения качества подготовки  
высококвалифицированных кадров для строительной отрасли»  
(конкурс Министерства образования и науки Российской Федерации –  
«Кадры для регионов»)*

Рецензенты: кандидат архитектуры, доцент, член СА РФ  
Б.А. Чурляев (ПГУАС);  
генеральный директор ООО «ПТМ А– 989»  
г. Пенза Н.А. Кутырева

**Вилкова А.С.**

В44

Проектирование предприятий агропромышленного комплекса: учеб. пособие / А.С. Вилкова, А.Е. Киреев; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 92 с.

Разработано к практическим занятиям по дисциплине «Агропромышленное проектирование». Содержит информацию по структуре агропромышленного комплекса (АПК), размещению, планировке и типологии предприятий АПК.

Направлено на развитие у студентов способности разрабатывать архитектурные проекты согласно функциональным, эстетическим, конструктивно-техническим, экономическим требованиям, нормативам и законодательству на всех стадиях – до детальной разработки и оценки завершённого проекта согласно критериям проектной программы; способности собирать информацию, определять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанной работы на всех этапах предпроектного и проектного процессов, и после осуществления проекта в натуре; способности участвовать в разработке проектных заданий, определять потребности общества, конкретных заказчиков и пользователей, проводить оценку контекстуальных и функциональных требований к искусственной среде обитания; способность обобщать, анализировать и критически оценивать архитектурные решения отечественной и зарубежной проектно-строительной практики.

Учебное пособие подготовлено на кафедре «Градостроительство» и базовой кафедре ПГУАС при ООО «Архитектурная мастерская Л.М. Ходоса». Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 07.03.01 «Архитектура».

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2014

© Вилкова А.С., Киреев А.Е., 2014

## ВВЕДЕНИЕ

Последние десятилетия развития сельского хозяйства показали возможность существования широкого спектра соответствующих видов производств. Сегодня агропромышленный комплекс (АПК) включает комплекс отраслей, которые имеют тесные экономические и производственные взаимосвязи, специализирующиеся на производстве сельскохозяйственной продукции, ее переработке и хранении, а также обеспечивающие сельское хозяйство и перерабатывающую промышленность средствами производства. Агропромышленный комплекс в целом состоит из отраслей, обеспечивающих агропромышленный комплекс средствами производства, а также занятых производственно-техническим обслуживанием сельского хозяйства. АПК включают предприятия и организации, непосредственно занимающиеся производством сельскохозяйственной продукции, и отрасли, обеспечивающие заготовку, переработку сельскохозяйственной продукции и доведение ее до потребителя.

В истории развития сельского хозяйства отмечается, что одними из первых построек хозяйственно-производственной деятельности являлись односрубные четырехстенные избы с сенями, где жили, вели хозяйство и подсобное производство крестьяне. Изба с сенями дополнялась холодной «клетью», которая использовалась для хранения имущества, или как летнее помещение.

Развитием односрубной четырехстенной избы с сенями стала изба-пятистенок – жилой дом из двух смежных помещений, разделенных рубленной стеной. Пятая стена разделяла избу с печью и горницу с отдельным входом из сеней. С другой стороны сеней находился крытый двор.

В условиях холодного климата появились дома – дворы, где жилая и хозяйственная части находились под одной кровлей с устройством хозяйственного подклета под жилым этажом. В хозяйственный двор попадали по деревянному пандусу. Двор был двухэтажным – наверху хранились утварь и сено, внизу размещались хлева.

В южных районах жилые и хозяйственные постройки располагались отдельно вокруг открытого двора-усадыбы. Объединение жилых и производственно – хозяйственных функций в пределах жилого дома, крестьянской и ремесленной усадыбы, в пределах слободы стало традицией в сельской архитектуре.

Таким образом, первые жилищно-хозяйственные комплексы включали сельский дом с хозяйственными и производственными по-

стройками, огородом и садом, где процессы производства, быта и отдыха протекают в архитектурно организованном пространстве.

Хозяйственные работы требовали создания на территории усадьбы построек и сооружений. Например, для сушки и обработки снопов служили гумна, для хранения зерна – амбары, для получения муки, крупы, растительных масел – ветряные и водяные мельницы. Производственные объекты дореволюционной России были сосредоточены преимущественно в пределах крестьянских, помещичьих, дворянских усадеб (приложение, рис. П1-П2).

Процессы механизации и электрификации сельского хозяйства (30–40-е гг XX в) потребовали создания поселков и машинно-тракторных станций, где производство и селитьба проектировались как единая структура. Началось массовое производство сельскохозяйственной техники, проводилась механизация производственных процессов, создание крупных и технически оснащенных ферм колхозов и совхозов.

В 80-х гг XX в животноводческие комплексы начали проектировать в виде моноблоков многоэтажных зданий крупных предприятий по производству молока и мяса на промышленной основе. Опыт эксплуатации агропромышленных комплексов позволил выявить ряд проблем:

- необходимость концентрации больших объемов кормов и поставка сырья требовали хорошей организации транспортных связей;
- необходимость бесперебойного снабжения электроэнергией сельские поселения.

В 90-е гг происходили процессы перехода на фермерские хозяйства с созданием предприятий малой и средней мощности. Необходимость энергосбережения, вопросы экологии и снижения стоимости строительства производственных зданий привели к необходимости разработки новых конструкций и материалов.

В качестве основных традиций сельской производственной архитектуры выделяют:

- 1) организация производственных объектов в планировочной связи с жилой и природной средой;
- 2) сохранение индивидуальности архитектуры объектов производства;
- 3) рациональное использование природных ресурсов;
- 4) проектирование производственных объектов с учетом требований экологии, организация безотходных хозяйств.

# 1. СТРУКТУРА АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

АПК – совокупность различных отраслей и предприятий по производству, переработке, хранению и реализации продукции сельского хозяйства.

**Предприятие АПК** – это совокупность зданий, сооружений, территорий основного и вспомогательного назначения, расположенных на одной площадке и объединенных единой схемой на основе современных технологий производства.

АПК предполагает единое планирование, сбалансированное развитие всех его отраслей, укрепление материально-технической базы, совершенствование экономических связей между отраслями и предприятиями.

Предприятия АПК являются основным градообразующим и градоформирующим фактором сети сельских поселений. В условиях рыночной экономики и многообразных форм собственности производство существенно приблизилось к жилью и общественным зданиям.

Структура предприятий АПК включает характеристики по характеру работ, по видам хозяйствования, по отраслям, и рассмотрение АПК в качестве производственной среды.

Сегодня различают следующие виды предприятий АПК *по характеру производимых работ*:

1) предприятия по производству сельскохозяйственной продукции (зерна, кормов, хлопка, овощей и фруктов, разведения и содержания крупного и мелкого рогатого скота (КРС, МРС), птицеводство);

2) предприятия по переработке и хранению сельскохозяйственной продукции (зерносклады, элеваторы, хлебомукомольные и сахарные заводы);

3) предприятия, обслуживающие объекты АПК (ветеринарные службы, энергообеспечение, обслуживание и ремонт техники);

4) предприятия, сопутствующие объектам АПК (народные промыслы, ремесла, рыбоводство).

*Структура предприятий АПК по видам хозяйствования:*

1) индивидуальные хозяйства (приусадебное) – производство ведется в пределах индивидуального участка (усадыбы);

2) фермерские – организация ферм в пределах селитебной территории;

3) коллективные;

4) предприятия государственной собственности;

5) предприятия с участием иностранного капитала.

*Основные группы отраслей предприятий АПК:*

- 1) земледелие и растениеводство – производство зерна и кормов, хлопка, технических культур, овощей и фруктов;
- 2) животноводство – КРС, МРС, свиноводство, овцеводство, птицеводство, звероводство;
- 3) переработка и хранение сельскохозяйственной продукции – муки, хлеба, молока, мяса, сахара, комбикормов;
- 4) предприятия, обслуживающие производство – ремонт техники, утилизация отходов, зооветеринарные службы;
- 5) сопутствующие сельскому хозяйству – народные промыслы, подготовка кадров, торговля и реклама.

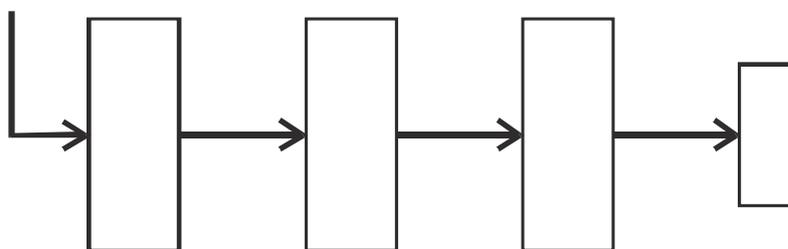
Организация предприятий АПК рассматривается в общей системе производственной среды. Система «производственная среда» состоит из четырех взаимосвязанных подсистем: 1) человек; 2) растения и животные; 3) технологическое оборудование; 4) здания и сооружения.

*Среда АПК как система (по Н.В. Новиковой)*



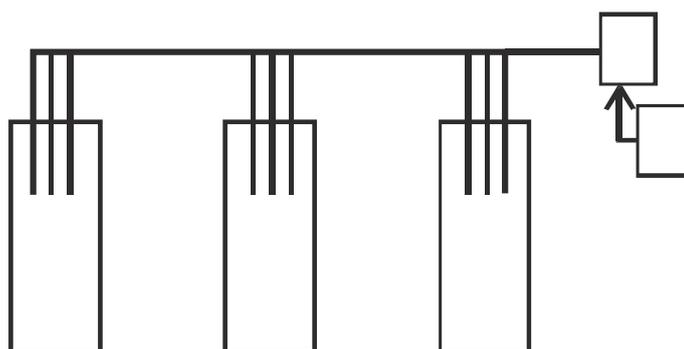
Проектирование предприятий АПК рассматривается как создание и взаимная увязка ряда производственно-технологических систем (Н.В. Новикова):

### 1. Система организации животных



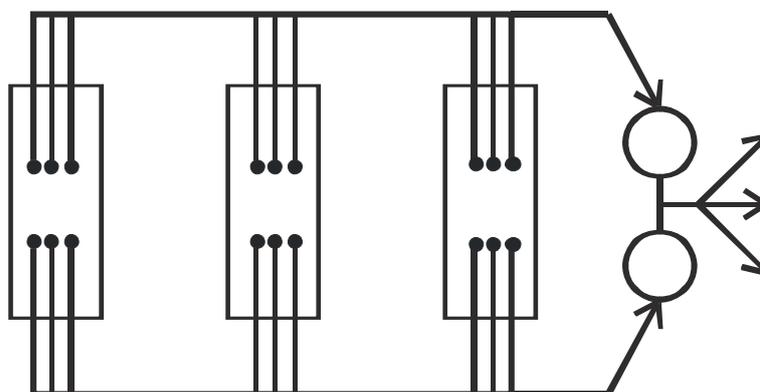
Условные обозначения:  
[ ] – зоны содержания животных по возрастам до получения продукта

### 2. Система кормообеспечения

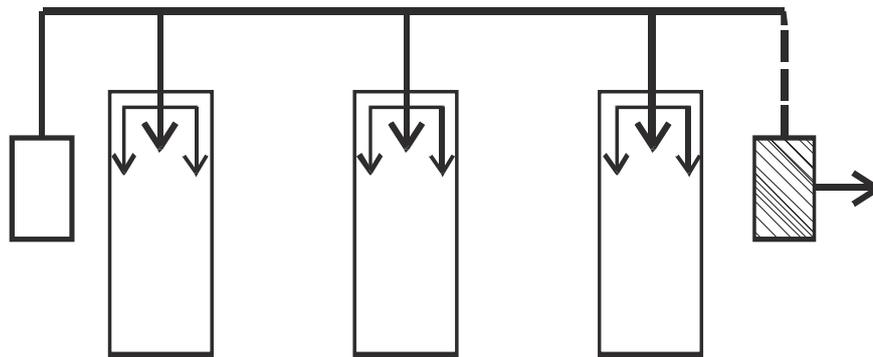


Условные обозначения:  
[ ] – зоны содержания животных;  
— — — — — система подачи корма

### 3. Система навозоудаления

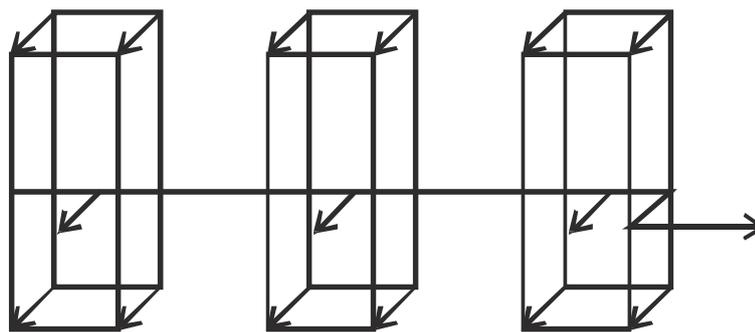


4. Система биологической защиты и ветеринарно-профилактического обслуживания



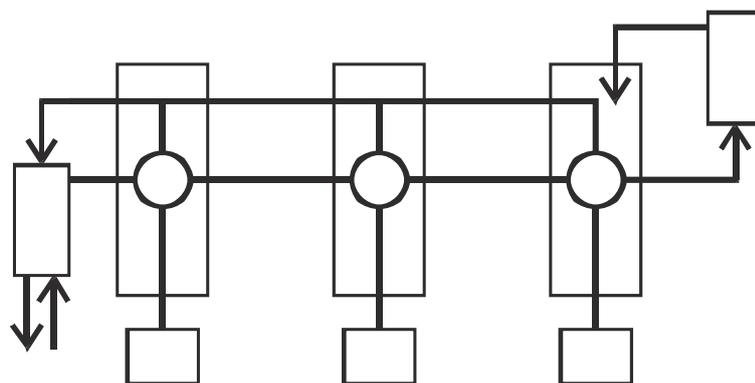
- Условные обозначения:
-  – зоны содержания животных
  -  – ветеринарная служба
  -  – содержание больных животных

5. Система климатического комфорта для животных



Система предполагает обеспечение строго определенных параметров микроклимата для содержания животных разных возрастов, для выращивания растений (в теплицах): состав воздуха, относительная влажность воздуха, температура, освещенность помещений.

6. Система обслуживания человека в производственной среде



Производственная среда – любое пространство, включающее в себя объект труда, средства труда, средства, обеспечивающие оптимальные условия трудовой деятельности. В АПК значительную долю предприятий составляют предприятия открытого типа – земледелие и растениеводство.

В формировании производственной среды АПК участвуют архитектурно-конструктивные решения зданий, элементы ландшафтной архитектуры. Проектирование производственной среды охватывает создание и оборудование рабочих мест, помещений, рабочих зон, сооружений, фермерских хозяйств.

Особенности производственной среды АПК составляют:

- 1) разнообразие необходимых параметров микроклимата внутри зданий;
- 2) производственная вредность;
- 3) многообразие типов зданий и инженерно-технических сооружений;
- 4) крупный масштаб застройки (относительно жилой зоны);
- 5) насыщенность среды инженерными сооружениями и элементами техники;
- 6) влияние на организацию пространства АПК элементов живой природы как объекта труда;
- 7) возможность использования средств ландшафтной архитектуры.

## 2. РАЗМЕЩЕНИЕ И ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ АПК

Проектируемые сельскохозяйственные предприятия размещают в производственных зонах сельских поселений на основе планов развития существующих организаций и их производственной специализации согласно утвержденным в установленном порядке проектам генеральных планов сельских поселений с учетом схем размещения объектов сельского хозяйства субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, а также документов территориального планирования [6].

Объектом планировки сельскохозяйственного района является совокупность сельскохозяйственных предприятий и их населенных мест. В зависимости от хозяйственной принадлежности, мощности, санитарных характеристик предприятия АПК размещаются в пределах селитебных зон, на стыке с ними, на удалении от них.

Планировку территории предприятия АПК определяет генеральный план, который отображает: все здания и сооружения, площадки, дороги и тротуары, озеленение, малые архитектурные формы, границы, приводится экспликация объектов, условные обозначения, технико-экономические показатели. Основной целью проекта генерального плана является обеспечение удобства эксплуатации предприятия и оптимальность застройки. Организация генерального плана базируется на специфике и схеме функционально-технологического процесса.

Размещение предприятий может исходить по признаку его специализации:

- 1) размещение на пригодных для земледелия территориях – предприятия по производству растениеводческой продукции;
- 2) территории, пригодные для выращивания кормовых культур и выпаса – размещение предприятий животноводства и птицеводства;
- 3) территории выращивания и произрастания сельскохозяйственной продукции – предприятия по ее переработке и хранению, предприятия первичной переработки скоропортящихся плодов.

По отношению к селитебным территориям предприятия АПК размещают следующим образом:

- 1) в индивидуальных усадьбах производство занимает тыловую зону участка;
- 2) на фермерских хозяйствах производство выделяют в отдельную зону с хозпостройками, полями, пастбищами, выгульными дворами;

Размещение предприятий в производственных зонах поселков, в промузлах и промрайонах городов является наиболее рациональным по техническим, экономическим, экологическим, архитектурным требованиям.

Отходы производства могут быть использованы предприятиями АПК: сбросное тепло промышленных и энергетических предприятий (ТЭЦ, ГЭС), теплая вода может быть использована в тепличных и рыбных хозяйствах. Отходы одного производства могут служить сырьем для другого. Межотраслевая кооперация позволяет стремиться к безотходным, экологически чистым группам сельскохозяйственных предприятий.

Существует деление предприятий АПК по санитарно-гигиеническим требованиям на 5 категорий вредности, требующих санитарные разрывы от селитебных зон и от других предприятий (табл. 1). Территории СЗЗ, разделяющих селитебные и производственные территории, могут быть использованы для размещения коммунальных служб и учреждений предприятия (пожарные депо, гаражи, склады), теплиц и парников на производствах с низким классом вредности.

Не допускается размещение сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений на следующих территориях [6]:

- на месте бывших полигонов для бытовых отходов,
- очистных сооружений, скотомогильников, кожсырьевых предприятий;
- на площадях залегания полезных ископаемых без согласования с органами Федерального агентства по недропользованию;
- в опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт и обогатительных фабрик; в зонах оползней, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации предприятий, зданий и сооружений;
- в зонах санитарной охраны источников водоснабжения и минеральных источников во всех зонах округов санитарной, горно-санитарной охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов; на землях зеленых зон городов;
- на земельных участках, загрязненных органическими и радиоактивными отходами, до истечения сроков, установленных органами Роспотребнадзора и Россельхознадзора; на землях заповедников;
- на землях особоохраняемых природных территорий, в том числе в зонах охраны объектов культурного наследия.

Таблица 1

## Санитарно-защитные и зооветеринарные разрывы от объектов АПК

Объекты АПК	Класс вредности	Разрывы, м			
		до селитбы	до предприятий животноводства	до птицеводческих предприятий	до теплиц
Предприятия КРС молочного направления	2–3	300–1000	150	200–1000	Не нормируется
Предприятия КРС мясного направления	2–3	300–1000	150	200–1000	–//–
Предприятия свиноводства	1–2	500–2000	150	200–1000	–//–
Предприятия овцеводства	3	300	150	200–1000	–//–
Предприятия птицеводства	1–3	100–300	200–1000	2000	–//–
Конезаводы	3	300–1000	100–150	200	–//–
Тепличные предприятия	–	50–300	–	–	–//–
Предприятия по производству кормов	3–5	50–100	–	–	–//–
Предприятия по переработке сельхозпродукции	3–5	50–300	–	–	–//–
Хранилища сельхозпродукции	4–5	50–100	–	–	–//–
Предприятия сельхозтехники	4	100	–	–	–//–
Предприятия стройиндустрии	4–5	50–300	–	–	–//–
Хозяйственные дворы, блоки хозпостроек	–	До 50	–	–	–//–

Размещение животноводческих, птицеводческих и звероводческих предприятий запрещается в водоохраных зонах рек и озер.

При размещении предприятий АПК на прибрежных участках рек или водоемов планировочные отметки площадок должны приниматься не менее чем на 0,5 м выше расчетного горизонта воды с учетом подпора и уклона водотока, а также расчетной высоты волны и ее нагона.

Предприятия АПК, выделяющие в атмосферу значительное количество дыма, пыли или веществ с неприятным запахом, не допускается располагать в замкнутых долинах, котловинах, у подножья гор и на других территориях, не обеспеченных естественным проветриванием. При необходимости размещения указанных предприятий на территориях, не обеспеченных естественным проветриванием, следует предусматривать дополнительные мероприятия по соблюдению норм предельно допустимых концентраций вредных веществ на площадках этих предприятий и в воздухе населенных пунктов.

При организации сельскохозяйственного производства предусматривают меры по защите жилых и общественно-деловых зон от неблагоприятного влияния производственных комплексов. При формировании производственных зон сельских поселений расстояния между сельскохозяйственными предприятиями, зданиями и сооружениями предусматривают минимально допустимые исходя из санитарных, ветеринарных, противопожарных требований и норм технологического проектирования. На территории животноводческих комплексов и ферм и в их санитарно-защитных зонах не допускается размещать предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, объекты питания и объекты, к ним приравненные [7].

Предприятия АПК с технологическими процессами, являющимися источниками выделения в окружающую среду производственных вредностей, должны отделяться санитарно-защитными зонами от жилых и общественных зданий и зооветеринарными разрывами от животноводческих предприятия.

Животноводческие предприятия, их очистные сооружения размещают с учетом розы ветров и ниже по течению рек (рис. 1). Животноводческие, птицеводческие и звероводческие комплексы и фермы, ветеринарные учреждения следует располагать с подветренной стороны (объект обращен туда, куда дует ветер) по отношению к другим сельскохозяйственным объектам и селитебной зоне. Склады минеральных удобрений и химических средств защиты растений следует располагать с подветренной стороны по отношению к жилым, обще-

ственным и производственным зданиям. Ветеринарные учреждения (за исключением ветсанпропускников), отдельностоящие котельные на твердом и жидком топливе, навозохранилища открытого типа следует размещать с подветренной стороны по отношению к животноводческим, птицеводческим и звероводческим зданиям и сооружениям. Теплицы, парники и солнечные табакосушилки следует располагать на южных или юго-восточных склонах, с наивысшим уровнем грунтовых вод не менее 1,5 м от поверхности земли.

На границе санитарно-защитных зон животноводческих, птицеводческих и звероводческих предприятий шириной более 100 м со стороны селитебной зоны предусматривается полоса древесно-кустарниковых насаждений шириной не менее 30 м, а при ширине зоны от 50 до 100 м – полоса шириной не менее 10 м.

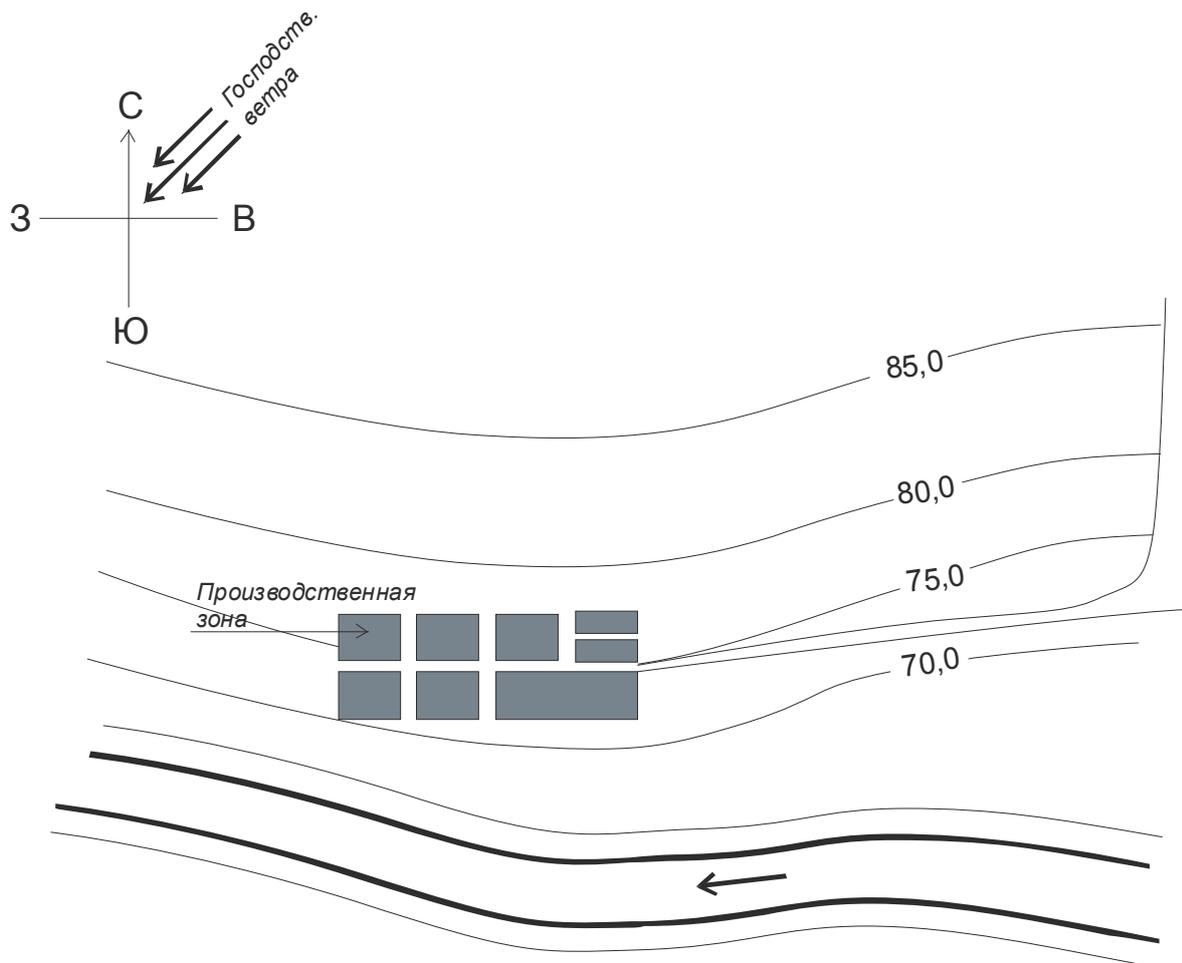


Рис. 1. Схема размещения предприятия АПК по направлению ветра, на рельефе, по течению реки

## **Классификация сельскохозяйственных производств и объектов по санитарно-защитным зонам [5]**

*Класс I – санитарно-защитная зона 1000 м*

1. Свиноводческие комплексы.
2. Птицефабрики с содержанием более 400 тыс. кур-несушек и более 3 млн бройлеров в год.
3. Комплексы крупного рогатого скота.
4. Открытые хранилища навоза и помета.

*Класс II – санитарно-защитная зона 500 м*

1. Свинофермы до 12 тыс. голов.
2. Фермы крупного рогатого скота от 1200 до 2000 коров и до 6000 скотомест для молодняка.
3. Фермы звероводческие (норки, лисы и др.).
4. Фермы птицеводческие от 100 тыс. до 400 тыс. кур-несушек и от 1 до 3 млн. бройлеров в год.
5. Открытые хранилища биологически обработанной жидкой фракции навоза.
6. Закрытые хранилища навоза и помета.
7. Склады для хранения ядохимикатов свыше 500 т.
8. Производства по обработке и протравлению семян.
9. Склады сжиженного аммиака.

*Класс III – санитарно-защитная зона 300 м*

1. Фермы крупного рогатого скота менее 1200 голов (всех специализаций), фермы коневодческие.
2. Фермы овцеводческие на 5 – 30 тыс. голов.
3. Фермы птицеводческие до 100 тыс. кур-несушек и до 1 млн бройлеров.
4. Площадки для буртования помета и навоза
5. Склады для хранения ядохимикатов и минеральных удобрений более 50 т.
6. Обработка сельскохозяйственных угодий пестицидами с применением тракторов (от границ поля до населенного пункта).
7. Кролиководческие фермы.

*Класс IV – санитарно-защитная зона 100 м*

1. Тепличные и парниковые хозяйства.
2. Склады для хранения минеральных удобрений, ядохимикатов до 50 т.

3. Склады сухих минеральных удобрений и химических средств защиты растений (зона устанавливается и до предприятий по переработке и хранению пищевой продукции).

4. Мелиоративные объекты с использованием животноводческих стоков.

5. Цехи по приготовлению кормов, включая использование пищевых отходов.

6. Гаражи и парки по ремонту, технологическому обслуживанию и хранению автомобилей и сельскохозяйственной техники.

7. Хозяйства с содержанием животных (свинарники, коровники, питомники, конюшни, зверофермы) до 100 голов.

7. Склады горюче-смазочных материалов.

*Класс V – санитарно-защитная зона 50 м*

1. Хранилища фруктов, овощей, картофеля, зерна.

2. Материальные склады.

3. Хозяйства с содержанием животных (свинарники, коровники, питомники, конюшни, зверофермы) до 50 голов.

Основной документ планировки – генеральный план предприятия. Рельеф территории характеризуют горизонтали. К чертежу генерального плана приводят экспликацию всех объектов, условные обозначения, ориентацию по сторонам света и розу ветров, основные технико-экономические показатели. Генеральный план предприятия должен обеспечивать удобство эксплуатации при максимальной компактности застройки.

При разработке схем генеральных планов сельскохозяйственных предприятий предусматриваются следующие мероприятия:

– планировочная увязка с селитебной зоной;

– экономически целесообразное кооперирование сельскохозяйственных и промышленных предприятий на одном земельном участке и организацию общих объектов подсобного и вспомогательного назначения с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических и противопожарных требований, грузооборота и видов транспорта;

– размещение предприятий, зданий и сооружений, в том числе и инженерных сетей, соблюдая соответствующие минимальные расстояния между ними;

– выполнение технологических и инженерно-технических требований и создание единого архитектурного ансамбля с учетом природно-климатических, геологических и других местных условий;

- интенсивное использование территорий, включая наземное и подземное пространство;
- благоустройство территории;
- защита прилегающих земель от эрозии, заболачивания, засоления, загрязнения, а подземных вод и открытых водоемов от засорения и загрязнения сточными водами и отходами производства;
- возможность расширения производственной зоны сельскохозяйственных предприятий;
- осуществление строительных и монтажных работ индустриальными методами;
- возможность строительства и ввода сельскохозяйственных предприятий в эксплуатацию пусковыми комплексами или очередями;
- восстановление (рекультивацию) земель, нарушенных при строительстве, снятие и нанесение снимаемого плодородного слоя почвы на малопродуктивные земли;
- технико-экономическую эффективность планировочных решений.

Внешние грузовые и пассажирские транспортные связи производственной зоны АПК следует предусматривать в соответствии с документами территориального планирования. Сеть автомобильных дорог должна обеспечивать транспортные связи сельскохозяйственных предприятий с селитебной зоной между собой и автомобильными дорогами общей сети.

Здания и сооружения сельскохозяйственных предприятий по отношению к оси железнодорожного пути общей сети следует размещать по соответствующим нормам технологического проектирования:

40 метров от зданий и сооружений I и II степеней огнестойкости, III и IV степеней огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С0;

50 метров от зданий и сооружений III степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С1;

60 метров от зданий и сооружений III степени огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности С2, С3; IV степени огнестойкости и классов конструктивной пожарной опасности С1, С2, С3; V степени огнестойкости.

Расстояния от зданий и сооружений до оси внутриплощадочных железнодорожных путей следует принимать по табл. 2.

Таблица 2

Здания и сооружения	Расстояние, м	
	колея 1520 мм	колея 750 мм
1	2	3
1 Наружные грани стен или выступающих частей здания – пилястр, контрфорсов, тамбуров, лестниц и т.п.: а) при отсутствии выходов из зданий б) при наличии выходов из зданий в) при наличии выходов из зданий и устройстве оградительных барьеров (длиной не менее 10 м), расположенных между выходами из зданий и железнодорожными путями параллельно стенам зданий	3,1 6 4,1	2,3 6 3,5
2 Отдельно стоящие колонны, бункера, эстакады и т.п.; погрузочные сооружения, платформы, рампы, тарные хранилища, сливные устройства, сыпные пункты и т.п.	По габариту приближения строений к железнодорожным путям (ГОСТ 9238 и ГОСТ 9720)	
3 Ограждения, опоры путепроводов, контактной сети, воздушных линий связи и СЦБ, воздушные трубопроводы	То же	
4 То же, в условиях реконструкции на перегонах и станциях	„	
5. Склад круглого леса вместимостью менее 10000 м	5	4,5

Архитектурная среда АПК формируется объемами зданий и сооружений, системами коммуникаций, комплексом элементов ландшафтной архитектуры. Проект должен обеспечивать благоприятные условия для производственного процесса, комфортные условия работы персонала предприятия, транспортные коммуникации.

В архитектуре предприятий АПК выделяют 4 схемы компоновки пространства:

1) единое – формируется за счет организации одного основного здания на территории (моноблок). Например, птицефабрика, элеватор, молокозавод. Планировка и застройка территории подчинена внутренней технологии и структуре моноблока. Небольшие сооружения – склады, силосные траншеи, выгульные площадки – не нарушают целостного восприятия пространства;

2) дифференцированное – образуется за счет нескольких отдельных, но связанных между собой полузамкнутых или замкнутых пространств. Это продиктовано технологической схемой производства. За-

стройка соответствует разделению предприятия на отдельные производства, цеха, технологические циклы;

3) «акцент в застройке» – построение пространства основано на выделении одного или нескольких объемов зданий или сооружений, являющихся доминантами по размещению и объемному решению. Например, башни, резервуары, трубы, котельные;

4) «технологическая среда» – организация пространства преимущественно инженерно – техническими сооружениями – открытым технологическим оборудованием, емкостями, транспортными сооружениями. Например, комбикормовые заводы, элеваторы, котельные, в которых часть оборудования размещается на этажах.

Генеральные планы предприятий АПК формируются на базе следующих принципов (приложение, рис. ПЗ):

1. Блокирование.
2. Кооперирование.
3. Строительство по очередям.
4. Использование модулей.
5. «Акцент» в застройке.
6. Специфика площадки.

**1. Блокирование.** Является экономичным принципом компоновки генпланов за счет объединения (блокирования) нескольких цехов в одно здание, если это позволяют требования санитарных и зооветеринарных норм. При этом возможно сокращение объемов строительных работ, уменьшение длины инженерных коммуникаций, снижение эксплуатационных расходов. Распространение получил секционный принцип блокирования, при котором каждый цех размещается в отдельной секции – части блокированного здания. Секционное блокирование дает возможность снизить стоимость строительства на 10–15 %, сократить площадь территории предприятия на 30–40 %, уменьшить эксплуатационные расходы на 15–20 %, сократить подсобно – вспомогательный персонал на 18–20 %, уменьшить количество отдельно стоящих зданий в 2–3 раза, сократить количество типоразмеров элементов конструкций.

**2. Кооперирование.** Использование для нескольких производств одних и тех же вспомогательных зданий: бытовых, административных, складских, объектов транспорта, энергетики, очистных сооружений и т.д. Это дает возможность сократить площадь территории предприятий от 10 до 50 %, протяженность дорог и коммуникаций на 15–20 %.

**3. Строительство по очередям.** Данный принцип базируется на поэтапном финансировании и инвестиционных вложениях. Большинство предприятий со временем расширяется, что необходимо предусматривать при составлении генплана. После введения в эксплуатацию первой очереди, производство начинает работать и приносить прибыль, которая дает возможность начать следующую очередь строительства. Строительство и рост предприятия очередями требуют четкого зонирования территории и резервирования основных и вспомогательных зон.

**4. Использование модулей.** Данный принцип характерен для производств, где увеличение мощности возможно путем дублирования или многократного повторения технологических звеньев (теплицы, оранжереи, коровники, птичники). Застройка предприятия ведется планировочными блоками, модулями с унифицированными размерами и планировочной структурой. С точки зрения архитектурного облика однородные элементы придают предприятиям определенный ритм и упорядоченность.

**5. «Акцент» в застройке** формируется за счет одного или двух зданий или сооружений, доминирующих по своим размерам над остальными. Например, многоэтажное здание птицефабрики, силосные корпуса элеваторов и т.д.

**6. Специфика площадки** – форма и размер площадки становятся определяющими факторами генплана. Это территории с затесненной застройкой или имеющие архитектурную ценность – наличие вблизи памятников архитектуры или интересных элементов природного ландшафта (озер, рожи, леса и т.д.).

Независимо от места размещения, размеров, проектирование предприятий АПК ведется по системе **функционального зонирования территории. Основные зоны:**

- *Предзаводская или входная зона.* Размещаются стоянки автомобилей, административно-бытовые здания, столовая, здравпункт и т.д.

Главный проходной пункт площадки сельскохозяйственных предприятий предусматривают со стороны основного подхода или подъезда. При устройстве нескольких проходных пунктов их следует располагать на расстоянии не более 1,5 км друг от друга. Перед проходными пунктами следует предусматривать площадки из расчета 0,15 м на одного работающего (в наибольшую смену), пользующегося этим пунктом, но не менее 25 м.

Площадки для стоянки автотранспорта следует предусматривать: на первую очередь – 7 автомобилей, на расчетный срок – 17 автомобилей на 100 работающих в двух смежных сменах. Размеры земельных участков указанных площадок следует принимать из расчета 25 м на 1 автомобиль. Открытые площадки для стоянки автомобилей вместимостью до 20 машино-мест могут иметь совмещенные въезды и выезды шириной не менее 6 м. При большей их вместимости должны предусматриваться отдельные въезды и выезды. Зона основного производства. Размещаются главные производственные цеха.

- *Складская зона* (складские корпуса).
- *Подсобно-вспомогательная зона*. Размещаются объекты энергетики, транспорта, приготовления кормов.
- *Зона сбора и утилизации отходов*.

Зоны основного производства по способу компоновки зданий разделяют на следующие типы:

1. Павильонный тип компоновки – применяется строчная, радиальная, кольцевая или веерная, свободная и смешанная застройка. При данном типе обеспечивается естественное боковое освещение, сквозное проветривание, изоляция зданий друг от друга. При данном типе возможно строительство по очередям. Недостатками данного типа застройки являются: низкая плотность застройки, использование больших площадей пахотных земель, протяженных коммуникаций, нежелательное совмещение технологических линий и рабочих мест.

2. Блочный тип: моноблочный, секционный, квартально – панельный. В зданиях данного типа разделяются технологические потоки и рабочие места персонала, сокращается длина инженерных сетей, уплотняется застройка, повышается эффективность строительства. Блокирование может быть горизонтальным и вертикальным. Для вспомогательных зон предприятий АПК используют простые в плане формы зданий, одно-, двух- и многоэтажные здания.

Основными группами структурных элементов генплана предприятий АПК являются:

- 1) цеха основного производства с системой сооружений и коммуникаций обслуживания;
- 2) пути перемещения животных, птицы, рассады, грунта с системой зооветеринарной защиты;
- 3) объекты хранения и приготовления кормов, пути подачи;
- 4) пути отправки готовой продукции;

- 5) пути удаления отходов, объекты сбора, хранения, обеззараживания и переработки;
- 6) транспортные объекты;
- 7) места пребывания и пути движения к рабочим местам персонала предприятия;
- 8) объекты административно-бытового назначения, кратковременного отдыха персонала;
- 9) резервные территории для развития предприятия.

В формировании производственной среды предприятий АПК используют средства ландшафтного дизайна и технической эстетики:

- 1) элементы благоустройства – покрытия, озеленение, малые архитектурные формы. На сельскохозяйственных предприятиях необходимо предусматривать открытые благоустроенные площадки для отдыха трудящихся из расчета 1 м<sup>2</sup> на одного работающего в наиболее многочисленную смену;

- 2) элементы визуальной информации – средства предупреждения, обеспечение ориентирования;

- 3) элементы технической эстетики – дизайн технологического оборудования, продукции, упаковки, оборудование рабочих мест, средств монументального и декоративно-прикладного искусства.

### 3. ТИПОЛОГИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Здания и сооружения предприятий АПК отличаются в зависимости от разновидности производства: фермерские хозяйства, растениеводство, животноводство. Тем не менее, существуют общие характеристики производственных зданий предприятий АПК.

Классификация по этажности:

**1. Одноэтажные:** узкогабаритные (ширина менее 18 м), широкогабаритные (18–48 м), моноблоки (многопролетные здания шириной более 54 м).

Узкогабаритный тип зданий проектируют для содержания животных и птиц, устройства теплиц. Длина корпуса в 15–20 раз превышает ширину. В конструкциях перекрытия используют балки, плиты, фермы с опиранием на наружные стены. В узкогабаритных зданиях конюшен применяют двухпролетные системы, что позволяет увеличить ширину корпуса до 12 метров. Самые узкие объекты используются под размещение клеток пушных зверей и кроликов – так называемые шеды, шириной 2,4 м.

Широкогабаритные здания применяют при павильонной и блокированной застройке. Ширина здания – 18, 21, 24, 27, длина – в 3–15 раз превышает ширину. Промежуточные опоры в широкогабаритных зданиях используют в качестве перегородок, ограждений стойл, станков.

В моноблоках ширина пролетов – 6, 9, 12, 18 м; шаг колонн – 3, 6, 12, 18 м. Основная площадь моноблоков используется под производственные помещения с основным технологическим и инженерным оборудованием. Меньшие площади используются под подсобные помещения, обслуживающие основное производство: тепловой пункт, электрощитовая, венткамера, инвентарные, вспомогательные помещения (раздевалки, санузлы, душевые).

Варианты планировочных компоновок помещений в широкогабаритных зданиях: зальная, секционная, коридорная, анфиладная, свободная.

**2. Малоэтажные** здания в 2, 3 этажа с техническими этажами.

**3. Многоэтажные** здания строятся преимущественно на предприятиях птицеводства и перерабатывающих производствах. Характерная сетка колонн – 6×6, 6×12, 6×18.

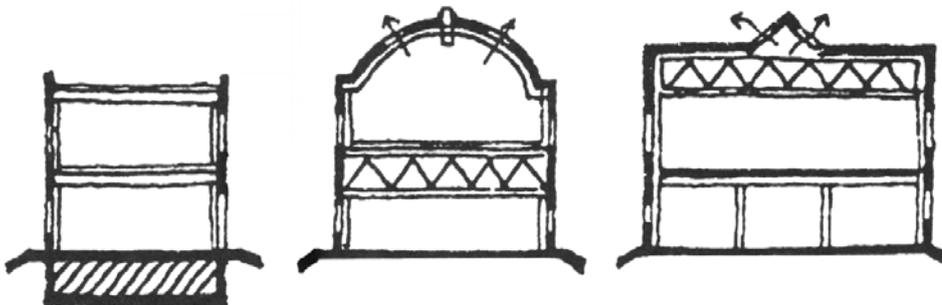
Уникальные конструктивные решения на предприятиях АПК имеют здания оранжерей, выставок, ярмарок, доильные залы. Объекты мобильного типа, используемые в АПК, – передвижные ремонтные мастерские, столовые, магазины, здравпункты.

Типы зданий и сооружений предприятий АПК (по Н.В. Новиковой):

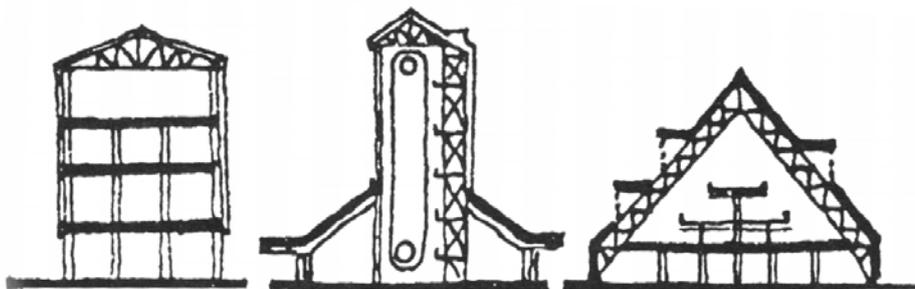
1. Одноэтажные одно-, двух- и многопролетные



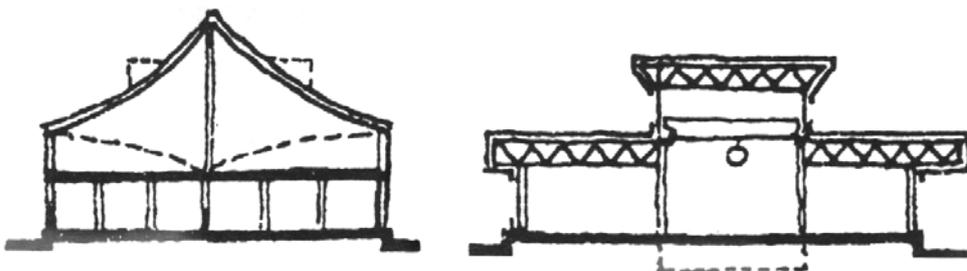
2. Двухэтажные с устройством технического этажа



3. Многоэтажные и многоярусные



4. Универсальные здания многофункционального назначения



Примеры инженерных сооружений предприятий АПК приведены в приложении, рис. П4–П6.

## 4. ПРИУСАДЕБНЫЕ И ФЕРМЕРСКИЕ ХОЗЯЙСТВА

Приусадебные хозяйства рассматриваются как первичное звено в структуре АПК. Усадьбы в данных хозяйствах классифицируются на 3 типа:

**1. Усадьба сельского жителя** – предназначена для постоянного проживания и ведения приусадебного хозяйства для потребностей семьи. Основные функциональные зоны усадьбы сельского жителя:

- жилая зона (жилой дом, места для отдыха);
- хозяйственно-бытовая зона (размещаются летняя кухня, баня, погреб, навес для хозяйственных целей, фруктовый сад, огороды);
- производственная зона (размещают здания, сооружения для животноводства, растениеводства – коровник, птичник, теплицы);
- зона для хранения и переработки отходов и энергообеспечения (компостные ямы, ветродвигатели).

**2. Усадьба фермера** – состав функциональных зон усадьбы дополняется зоной *товарного производства* – поля, пастбища, животноводческие и производственные здания, где производится сельскохозяйственная продукция на продажу (приложение, рис. П4).

Фермерские хозяйства могут быть многоотраслевыми и специализированными.

### *Структура генерального плана фермерского хозяйства*

**1. Жилая зона – усадьба фермера (от 4–20 соток):** жилой дом с прилегающей территорией входа и въезда личного транспорта на территорию, площадка для отдыха, палисадник, гараж на 1, 2 машины;

**2. Хозяйственно-бытовая зона:** здания и сооружения, связанные с повседневным бытом семьи – летняя кухня, баня, мастерские, навес для работ на открытом воздухе, сад и огород;

**3. Производственная зона:** здания и сооружения для ведения фермерского хозяйства (зависит от вида хозяйства)

Площади участков фермерского хозяйства:

- малые – 10–20 га;
- средние – 40–50 га;
- крупные – более 50 га.

### *Сад и огород на территории жилой зоны*

Овощные культуры целесообразно размещать на южной стороне;

Крупные плодовые деревья, кустарники – на северной.

Расстояние от деревьев до границы участка – не менее 3 м, от кустарников – 1 м.

Расстояния между посадками фруктовых деревьев:

Между рядами:

яблони – 6 м, груша – 6 м;

слива, вишня высокорослые – 5 м;

слива, вишня (низкорослые) – 3 м.

В ряду:

яблони – 6 м;

груша – 6–5 м;

слива, вишня высокорослые – 4 м;

слива, вишня (низкорослые) – 3 м.

Грядки огорода шириной 100–120 см, дорожки между грядками 30–40 см.

Для определения площади насаждений и количества посадок проводится агротехнический расчет. Для семьи из 4 человек требуется 400 кг плодов и ягод, 500 кг овощей и 540 кг картофеля в год. Для производства данного количества плодов и овощей планируется сад площадью 500–600 м<sup>2</sup>, огорода – 160 м<sup>2</sup>, участка под картофель – 160–200 м<sup>2</sup>, теплица – 24 м<sup>2</sup>.

#### Площади построек для содержания скота, птицы производственной зоны

Вид скота	Норма $S$ на 1 жив., птицу	Габариты помещений	
		ширина	глубина
Корова с приплодом	7,5	2	2,5
Корова	4–5	2	2,5
Свиноматка с приплодом	6,5–7	2	2,5
Свинья на откорм	2,5	–	2,5
Хряк	7	–	2,5
Овцематка с приплодом	1,8–2	–	2,5
Птица	0,2–0,4	–	–

Нормы площади увеличиваются на 25 %, где 10 % – на организацию проходов, 15 % – для хранения кормов.

Компостные ямы – от 10 м<sup>2</sup>.

Теплицы – от 200 м<sup>2</sup>.

#### *Площади выгульных дворов*

Крупного рогатого скота (КРС) – 15–20 м<sup>2</sup> (на 1 животное).

Молодняка – 15 м<sup>2</sup>.

Хряка и свиноматок – 10–15 м<sup>2</sup>.

20 кур, уток – 12–16 м<sup>2</sup>.

### *Хозяйственные постройки хозяйственно-бытовой зоны*

Летняя кухня – 10–12 м<sup>2</sup>.

Баня – 10–15 м<sup>2</sup>.

Мастерская – 12–15 м<sup>2</sup>.

Навес для работ – 10 м<sup>2</sup>.

### *Жилой дом фермера*

Индивидуальный жилой дом – 18 м<sup>2</sup> на 1 человека.

Состав и площади помещений:

Жилая зона:

– общая комната – 20 м<sup>2</sup>;

– спальня – от 12 м<sup>2</sup>.

Подсобная зона:

– гардероб – 6 м<sup>2</sup>, холл – 12 м<sup>2</sup>;

– кухня (кухня-столовая) – 8 (12) м<sup>2</sup>.

Производственная зона (связывается через тамбур с жилой, подсобной зонами):

– кормокухня – от 10 м<sup>2</sup>;

– склад (хранилище) – от 8 м<sup>2</sup>.

**3. Усадьба как второе жилище горожанина** – основное отличие от предыдущих типов усадеб заключается в том, что аграрные функции могут отсутствовать (полностью или частично), функциональное зонирование зависит от потребностей владельца (усадеб коттеджных поселков – рекреационного характера, усадеб садово-огороднических товариществ – аграрного характера).

Приусадебные и фермерские хозяйства являются целостными архитектурными комплексами, решенными по принципам ансамбля. Архитектурно-планировочные решения усадьбы фермера обобщаются по следующим типологическим признакам:

- Усадьба фермера представляет собой единый блокированный объем, образованный тремя основными частями – жилой, хозяйственно-бытовой и производственной.

- Тип организации фермерского хозяйства как единой территории, на которой застройка представлена отдельно стоящими зданиями и сооружениями – жилой дом фермера, надворные постройки, животноводческие здания.

- Тип организации, при которой территория усадьбы фермера формируется двумя-тремя отдельными участками с расположением на них соответствующих зданий и сооружений. Функциональные участки усадьбы могут располагаться на значительном расстоянии друг от друга (жилая зона и надворные постройки в структуре поселения, а производственный участок – в естественном природном ландшафте).

Примеры фермерских хозяйств приведены в приложении, рис. П7–П8.

## 5. ПРЕДПРИЯТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Основные типы растениеводческих предприятий:

1. *Открытый* – выращивание растений в открытом грунте на полях и огородах. В открытом растениеводстве используются специальные сооружения для первоначального складирования, сушки и проветривания продукции до перевозки на соответствующие перерабатывающие предприятия;

2. *Закрытый* – выращивание растений в специальных зданиях и сооружениях (теплицы, оранжереи, шампиньонницы).

Функциональная схема тепличного производства приведена в приложении, рис. П9.

### Типы сооружений предприятий закрытого растениеводства

1. *«Технологический грунт»* – выделенные и оборудованные участки грунта, предназначенные для высокоэффективного производства продукции растениеводства с интенсификацией, механизацией и автоматизацией производственного процесса. Организуется обогрев почвы с использованием системы трубопроводов с горячей водой (обогреваемый грунт); системы капельного орошения, используемые в жарком климате.

2. *Оранжереи* – сооружения для культивирования растений, которые несвойственны для района размещения оранжереи (экзотических, редких и дорогих растений). Сооружения отличаются крупными размерами и сложным инженерным оборудованием, обеспечивающим необходимые параметры микроклимата (температура, влажность, воздухообмен).

3. *Зимние сады* – несамостоятельные сооружения, входящие в структуру жилых, общественных или производственных зданий как места рекреации и кратковременного отдыха.

4. *Фитотроны, климатроны, биодома* – сооружения, создаваемые в выставочных, учебных и научно-исследовательских целях, в которых создается искусственный климат. Являются уникальными, крупными и дорогостоящими сооружениями.

5. *Парники* – простейшие сооружения защищенного грунта, не имеющие специального отопления, обогреваемые естественным видом энергии (солнечной, или биообогревом – с помощью разложения навоза и компоста).

6. *Шампиньонницы* – вид теплицы, имеющей закрытые от света наружные ограждения и особые условия микроклимата. Предназначена для выращивания мицелия (грибницы) и грибов. Различают наземные,

полуподземные и подземные теплицы. Для выращивания грибов также могут быть использованы сооружения искусственного и естественного происхождения (шахты, пещеры, подвалы и т.д.).

### Особенности технологии выращивания грибов

Технологический процесс выращивания включает несколько операций:

- приготовление и загрузка компоста,
- посадка мицелия (грибницы) и его проращивание в компосте при температуре +22 (25 °С),
- приготовление и насыпка в емкости с компостом покровного материала,
- выращивание грибов – полив, уход,
- плодоношение, уборка, упаковка

Основные способы выращивания:

**Однозональный** – процесс выращивания проходит в одной камере – герметизированном помещении размером 18×12×3,8 м с регулируемым температурно-влажностным режимом. Блокировка камер определяет характер застройки в целом. Грибные хозяйства формируются из камер площадью около 400 м<sup>2</sup>.

**Многозональный** – технологический процесс осуществляется в нескольких помещениях, через которые перемещаются емкости для выращивания (контейнеры, ящики, стеллажи, полиэтиленовые мешки).

Минимальная площадь шампиньонницы составляет 0,36 га, оптимальная – 0,7 га. Площадь камер – 400–600 м<sup>2</sup>.

**Теплицы** – сооружение, имеющее специальное отопление и предназначенное для массового производства продукции растениеводства (овощей, фруктов, цветов). Ориентация теплиц на территории должна обеспечивать возможный максимум освещенности длинной стороны сооружения. Поэтому теплицу одной длинной стороной ориентируют на юг, и утепляют другую – северную сторону.

#### Виды теплиц

*1. Блочные многозвенные теплицы* – прямоугольной формы в плане с пролетами от 4,5 до 10 м. Типы покрытия – односкатные, двухскатные, полигональные и арочные. Для обеспечения естественной вентиляции часть покрытия выполняется подъемной (12–35 % площади кровли). Освещение осуществляется через светопрозрачные материалы – стекло, стекловолокно, синтетические пленки.

2. *Теплицы ангарного типа* – однозвенные теплицы, не имеющие внутренних опор. При пролетах от 10 до 18 метров их длина достигает 50–80 метров.

3. *Высотные теплицы* – теплицы конвейерного типа. Преимущество данного типа теплиц заключается в более экономичном использовании земельного ресурса по сравнению с горизонтальными теплицами. Высотные теплицы оборудуются вертикально движущимся конвейером, на котором размещаются поддоны с растениями. Поддоны перемещаются в пространстве теплицы. Высокий уровень механизации этих теплиц повышает производительность труда и позволяет применять более совершенные агротехнические приемы возделывания культур. Широкое распространение получила теплица инженера О. Рутнера (приложение, рис. П12).

4. *Гидротеплицы* – принцип действия данного типа теплиц построен на использовании сбросных вод энергетических и промышленных предприятий. Теплая вода (+35 °С) пропускается по наклонному покрытию кровли. Наличие водного фильтра позволяет аккумулировать в дневное время солнечное тепло, в ночное – использовать для обогрева теплицы.

5. *Гелиотеплицы* – теплицы, используемые солнечную энергию с помощью концентраторов. Тепло солнечных лучей собирается с помощью параболических солнечных концентраторов, что позволяет теплице работать без вспомогательных систем отопления. Гелиотеплицы характерны для строительства в южных районах.

6. *Теплицы в составе безотходных энергобиологических комплексов (ЭБК)* – теплицы, которые являются звеном в цепи нескольких сельскохозяйственных производств. Сырьем для теплиц становятся отходы других производств, что обеспечивает экологическую чистоту групп предприятий и их высокую экономическую эффективность. Например, тепловые отходы промышленного предприятия используются для тепличного комплекса. Тепличный комплекс включается в единую технологическую цепь с животноводческим производством, получая от них удобрения, избыток тепла и углекислый газ.

Проектные решения теплиц приведены в приложении, рис. П10–П13.

## 6. ПРЕДПРИЯТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

Животноводческие предприятия характеризуются узкой специализацией, большими объемами производства, разделением труда, непрерывным производством продукции, внедрением комплексной механизации труда. Животноводческие предприятия классифицируют следующим образом:

1. По направлению животноводства – предприятия по производству молока, говядины, свинины;

2. По специализации и производственной структуре – предприятия с законченным производственным циклом (специализация на производстве одного – двух видов продукции) и предприятия, осуществляющие только часть технологического процесса.

3. По источникам поступления кормов – корма из государственных ресурсов, отходы предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции, на кормовой базе группы хозяйств.

4. По формам собственности – государственные, коллективные, фермерские, индивидуальные производства.

### Организация генерального плана животноводческого предприятия

Основные функциональные зоны животноводческих предприятий:

1. *Административно-хозяйственная.* Включает административно-бытовые здания, столовую, ветеринарно-санитарный пропускник (проходную), лаборатории, автостоянки, сооружения для отдыха

2. *Производственная зона.* Включает здания и сооружения для содержания животных и объекты обслуживающего назначения

3. *Зона хранения и приготовления кормов.* Включает кормоцех, комбикормовый цех, здания и сооружения для хранения кормов.

4. *Зона вспомогательных зданий и сооружений.* Включает объекты, имеющие значение для всего комплекса – котельная, сооружения для хранения запасов топлива, ремонтно-механические мастерские, водонапорные башни.

В состав вспомогательных зданий и сооружений животноводческих предприятий также входят санитарные пропускники, состоящие из санблока и дезблока (дезбарьера) для обработки транспорта. Санитарные пропускники блокируют с основными производственными зданиями, либо соединяют с ними утепленными переходами (галереями).

Основной состав помещений санблока: гардеробные для хранения уличной, домашней и специальной одежды, душевые, туалеты, комнаты (кабины) личной гигиены женщин, помещения дезинфекции специ-

альной одежды, кладовые для хранения чистой и грязной спецодежды, комната специалистов;

5. *Зона сооружений для хранения и переработки кормов.* Включает навозохранилища, сооружения для переработки навоза, склады кормов, подстилок, хозяйственного инвентаря.

На участках животноводческих предприятий, свободных от застройки и покрытий, а также по их периметру предусматривается озеленение. Площадь участков, предназначенных для озеленения, должна составлять не менее 15 %, а при плотности застройки более 50 % – не менее 10 %.

#### Территории животноводческих комплексов

Классификация предприятия по мощности	Площадь территории, га				
	В пределах ограждения предприятия	Для хранения и переработки навоза	Внешние дороги и озеленение	Предприятия кормового производства	Всего
Комплекс по выращиванию и откорму 108 тыс. свиней в год	19,6	1,7	5,0	3,7	30
Комплекс по выращиванию и откорму 10 тыс. голов молодняка КРС в год	14,7	2,3	1,0	1,9	19,9
Ферма КРС молочного направления на 1200 коров боксового содержания	7,8	0,5	0,7	1,0	10,0
Ферма КРС на 1200 коров беспривязного содержания	12,6	0,6	0,7	1,0	14,3

В основу размещения функциональных зон и отдельных построек на генеральном плане предприятия закладывается технология производства. Главными технологическими линиями, подлежащими учету при планировке животноводческого предприятия, являются линии передвижения кормов, продукции и навоза.

Животноводческие постройки размещаются на участке с учетом условий достаточного и равномерного освещения прямыми и рассеян-

ными солнечными лучами; условий ветрового режима – ориентация построек глухими, короткими торцами в направлении господствующих ветров.

Постройки для содержания животных размещают на территории предприятия в виде батарей с параллельными долевыми сторонами в 1–2 ряда.

Для прогулок животных на территории устраивают специальные огороженные площадки – выгулы, выгульные дворики. Их располагают в промежутках между животноводческими постройками или напротив торцов зданий на расстоянии 3–5 метров во избежание разрушения животными фундаментов и стен.

### Размеры выгульных двориков

Вид животных	Площадь выгула, м <sup>2</sup> на 1 голову
Взрослый крупный рогатый скот	20
Молодняк КРС	15
Хряки	30
Свиноматки	12–14
Поросята до 5 месяцев	4–5
Поросята старше 5 месяцев	6–7
Овцы	4
Кролики и куры	3

Постройки для предварительной обработки и подготовки кормов (кормокухня, кормоприготовительные цеха) рекомендуется располагать выше по рельефу относительно животноводческих помещений и с наветренной стороны. Их размещают на равных расстояниях от крайних животноводческих помещений и с учетом кратчайших связей с хранилищами кормов. В непосредственной близости к кормоприготовительному цеху располагают помещения для хранения кормовых средств. На территории предприятия хранятся сочные корма из расчета на весь стойловый период и грубые корма в размере двухнедельного запаса. Сочный корм (силос) хранят в силосных траншеях или в силосных башнях. Башни размещают при животноводческих зданиях и соединяют с ними тамбурами, через которые силос подается в животноводческое помещение. Корнеклубнехранилища устраивают на расстоянии 15 метров от кормоцеха или блокируют с ним при помощи подземной галереи или коридора.

Особые требования предъявляются к организации навозохранилища на территории животноводческих предприятий. Навозохранилища размещают с подветренной стороны от всех объектов предприятия,

ниже по рельефу и не ближе 60 метров. При отведении мест под навозохранилища предусматривается их связь с полями севооборотов по кратчайшим и удобным путям. Навоз и навозные стоки, отвечающие мелиоративным, агрономическим, ветеринарным, водоохранным и санитарно-гигиеническим требованиям, используются на сельскохозяйственных полях в качестве удобрений. Не допускается использование жидкого навоза и навозных стоков в качестве удобрения в тех случаях, когда сельскохозяйственные угодья расположены:

- а) в пределах округа санитарной охраны курортов;
- б) на территории 1-го и 2-го поясов зон санитарной охраны подземных источников хозяйственного водоснабжения;
- в) в радиусе 1 км от водозабора из поверхностного водоисточника;
- г) в районе залегания незащищенных подземных вод, пригодных для питьевых целей.

Для создания необходимых санитарно-гигиенических условий, для сохранения ценных веществ в навозе (предохранение от пересыхания) необходимо участок обсадить полосой высокорастущих деревьев шириной 10–20 метров. Вокруг навозохранилища предусматривается свободный проезд шириной 5–6 метров.

Нормы для расчета площади пола навозохранилища (м<sup>2</sup> на 1 голову):

- крупный рогатый скот – 2,5;
- рабочие лошади – 1,75;
- молодняк лошади и КРС – 1,25;
- свиньи – 0,5;
- овцы – 0,3.

Для соблюдения санитарных условий на территории животноводческих предприятий предусматривают организацию ветеринарные постройки (изоляторы). Изоляторы устраивают с подветренной стороны относительно животноводческих построек на расстоянии 200–300 метров от них. Участок изолятора окружают полосой зеленых насаждений шириной от 20 метров. К участку подводят специальные дороги от предприятия, которые изолируют от путей движения животных на пастбища и от дорог для перевозки кормов и навоза.

Примеры застройки животноводческого предприятия приведены в приложении, рис. П15–П17, П27.

### **Объемно-планировочные решения предприятий животноводства**

Планировочные решения животноводческих зданий должны по своим габаритам отвечать требованиям технологического процесса.

Технологическая часть производства разрабатывается со специалистами-технологами и оформляется в виде производственно-технологической и функциональной схем. Пример функциональной схемы предприятия по производству молока приведен в приложении, рис. П14. В общем виде животноводческая постройка включает:

1. Основное помещение содержания животных. Различают содержание в индивидуальных боксах, в стойлах, в стойлах-тележках, в групповых станках, в индивидуальных клетках. Способ содержания зависит от возраста, пола животного и особенностей технологии. Животноводческая постройка проектируется исходя из вместимости (поголовья). Содержание животных может быть привязным и беспривязным. К местам содержания животных обеспечивают проход для обслуживающего персонала. При механизированном способе обслуживания животных предусматриваются линии движения конвейеров (например, подача кормов) (приложение, рис. П18–П19).

2. Специальные помещения по требованию технологии того или иного производства. Например родильные отделения и доильный зал на предприятиях по производству молока; манежи, на коневодческих предприятиях.

3. Помещения кормоприготовления.

4. Склады силоса (силосные башни, траншеи), склады грубых кормов, фуражные, корнеклубнехранилища.

5. Инженерные помещения (вентиляционная камера, вакуум-насосная, помещение холодильной установки).

6. Система и помещение навозоудаления.

7. Помещения обслуживающего персонала.

Животноводческие здания проектируют одноэтажными, прямоугольной формы в плане, с параллельно расположенными пролетами одинаковой ширины и высоты. Здания с пролетами двух взаимно перпендикулярных направлений, а также с пролетами разной ширины и высоты допускается проектировать только при обосновании. Перепады высот между пролетами одного направления многопролетных зданий не допускаются.

Размеры модульных пролетов, модульных шагов и модульных высот этажей первичных объемно-планировочных элементов животноводческих зданий назначают кратными укрупненным модулям в соответствии с таблицей (установленным на базе основного модуля М, равного 100 мм) [3].

Пределные величины, мм	Укрупненный модуль	
	принимаемый	допускаемый
Модульные пролет и шаг:		
до 18000	30М	15М
св. 18000	60М	30М
Модульная высота этажа:		
до 3600	3М	–
св. 3600	6М	3М

Допускается применение высоты этажей 2800 мм, кратной основному модулю М.

Как правило, животноводческие здания проектируют с сеткой колонн 6×6; 6×9 м; укрупненная сетка – 18×12, 18×6 м.

Высота помещений от уровня чистого пола до низа выступающих конструкций должна быть не менее в зданиях для содержания:

– крупного рогатого скота – 2,4 м, при содержании животных на глубокой подстилке – 3,3 м;

– свиней, овец, коз – 2,4 м; в овцеводческих зданиях допускается уменьшение высоты до низа выступающих конструкций у продольных стен со скатной кровлей до 1,5 м;

– лошадей в конюшнях племенных предприятий – 3,5 м; рабочих и товарных лошадей – 2,5 м.

Высота от уровня чистого пола до низа оконных проемов в помещениях для содержания:

– крупного рогатого скота должна быть не менее – 1,2 м, при содержании на глубокой подстилке – 2,4 м;

– лошадей в конюшнях – 2,2 м; лошадей в конюшнях с денниками, расположенными в середине здания с проходами у продольных стен – 1,5 м;

– овец – 1,0 м, при применении подстилки – не менее 1,2 м, при применении глубокой подстилки – 1,8 м;

– свиней – 1,2 м;

– коз – 1,6 м.

Высота (в чистоте) чердачных помещений, предназначенных для хранения грубых кормов и подстилки, в средней части чердака и в местах размещения люков в перекрытии должна быть не менее 1,9 м.

## Предприятия коневодства

Из всех предприятий и построек коневодческого направления в России наиболее известны конезаводы, конные дворы, манежи и ипподромы.

На конезаводах и в хозяйствах разводят породы российских лошадей, русских рысаков, верховые породы, племенных кумысных, мясных лошадей и тяжеловозов. Данные предприятия относятся к группе племенных заводов.

Для спортивных целей предприятия коневодства объединяются в группу конно-спортивных центров, комплексов, школ. Их основное назначение – проведение состязаний, выращивание специальных верховых лошадей. Соответственно в комплексе конно-спортивного направления организуют группу специальных зданий и сооружений коневодческого направления: ипподромы, манежи, конюшни, вспомогательные здания и сооружения.

Генеральный план сочетает множество различных функций: учебная, тренировочная, зрелищная, содержание лошадей и обслуживание. Это отражается на строительстве специализированных зданий и сооружений. Соответственно на территории ипподрома выделяют 3 основные функциональные зоны:

1) спортивно-демонстрационная (зрелищная). Предусматривается возможность использования территории для зрелищных мероприятий массового характера с организацией помещений зрительского комплекса;

2) учебно-тренировочная;

3) хозяйственная.

В среднем площадь участка, необходимая для устройства ипподрома составляет 4 га, что позволяет организовать скаковую площадку и трибуны. Ипподромы следует предусматривать в городах с населением свыше 250 тыс. человек.

При выборе площадки под строительство ипподрома обязательным является соблюдение следующих условий:

1) размер площадки должен быть минимум 120×60; 200×100 м;

2) грунт на площадке должен быть водопроницаемым с хорошо укоренившимся дерном;

3) форма в плане предпочтительно прямоугольная с округленными или срезанными углами, но может быть эллипсовидная. В окружающую площадку трибунах для зрителей следует предусматривать разрывы для устройства въездных и выездных ворот;

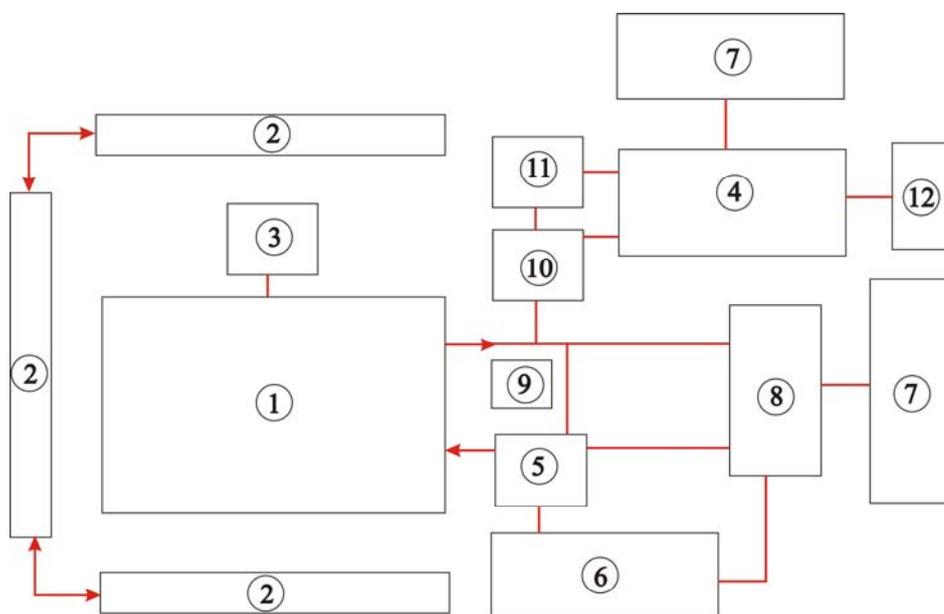
4) у въездных ворот необходима небольшая площадка, рассчитанная на стоянку 3–5 лошадей, ожидающих въезда на поле ипподрома (на 1 лошадь необходимо пространство 10 м<sup>2</sup>);

5) размещение площадки для разминки вблизи площадки, указанной в п. 4;

6) ограда вокруг поля ипподрома должна быть высотой 1,2–1,5 м, что достаточно для защиты зрителей. Ограда не должна быть слишком высокой, так как повышение ограды вызывает необходимость повышения трибун. При отсутствии возможности применить ограду нормальной высоты, необходимо расширить пространство у ограды, засадив его зелеными насаждениями;

7) судейские места должны устраиваться вне скаковой дорожки с организацией условий видимости для судьи, не загромождая места для зрителей (в изоляции от них).

### Функциональная схема генерального плана ипподрома



#### Экспликация к блок-схеме

Функциональная зона	Наименование
Спортивно-демонстрационная	1 – скаковая площадка 2 – трибуны 3 – судейские места 4 – манеж (крытый, открытый)
Учебно-тренировочная	5 – поле ожидания 6 – площадка для разминки (мин. размер 60 на 30 м) 7 – тренировочные поля
Хозяйственная	8 – конюшни 9 – стартер 10 – помещение жокеев 11 – уборные 12 – административно-хозяйственные помещения.

Таблица 3

## Требования к местам размещения комплекса конного спорта

Тип комплекса	Используемые территории, акватории, другие элементы местности	Требования к местам размещения участков	Требования к территориям и акваториям вне участка	
			Специальные требования для	
			СП	ФО
Конный спорт СП (для спортивных занятий)	Трасса кросса 3–8 км, используемые для полевых испытаний проселочные дороги и тропы 16–20 км	1. Общие: на хорошо озелененных территориях, благоприятных в рекреационном отношении, проветриваемые, защищенные от паводков, инсолируемые, сухие 2. Дополнительные: ровный, сухой с низким стоянием грунтовых вод участок	Трасса для кросса – пересеченная местность вне дорог. Не должны пересекать железные дороги, шоссе, размещаться вблизи мест массового отдыха	Трассы, аллеи на ровной местности, шириной 3–6 м
ФО (физкультурно-оздоровительные)	Трассы – 2–3 аллеи по 5–10 км			

Таблица 4

## Состав сооружений и размеры участков.

Тип комплекса	Состав сооружения			
	Базы		Центры	
	Состав сооружения	Размер участка, га	Состав сооружения	Размер участка, га
Конный спорт (СП, ФО)	Сооружения и оборудования для содержания и ухода за лошадьми, хранения, технического обслуживания и ремонтного инвентаря. Открытые площадки, аллеи для барьерных скачек, тренировочные площадки. Скаковой круг, спорт. площадки.	15–20	То же Дополнено: трибуны для зрителей, манежи	20–25

Под площадку для выездки лошадей выбирается ровный, по возможности горизонтальный участок. Лучшее покрытие такого участка – дерн, в крайнем случае – песок (в манежах лучший вид покрытия – опилки). В качестве ограждения данной площадки применяют барьеры, высотой около 40–50 см, длиной 2,0–2,5 м каждый, которые устанавливают рядом до образования четырехугольного поля 60×20 м (рис. 2).

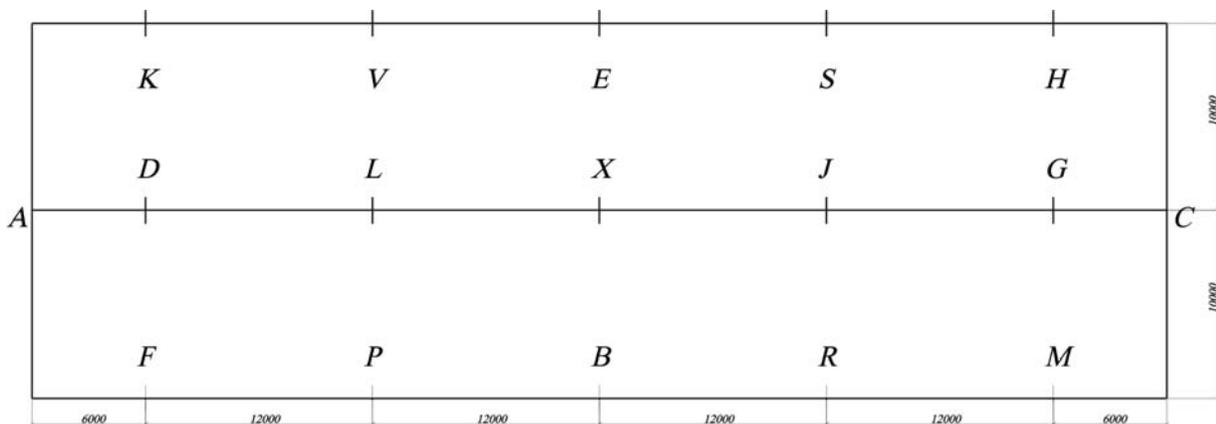


Рис. 2. Прямоугольное поле для скачек, вольтижировки и выездки. Схема. Обязательное деление площадки средней линией А–С.

Площадки для спортивных занятий (СП) на генеральном плане могут входить в состав ипподрома (располагаться на территории скаковой площадки), либо устраиваться отдельно. Минимальные размеры площадок, отводимых под организацию стипл-чейзов и конкур-ипшиков 120×60 м, не считая площади для устройства трибун и других объектов.

## Объемно-планировочные решения зданий конно-спортивного центра

### Конюшни

Включают:

- помещения для лошадей;
- подсобно-хозяйственные.

#### 1. Помещения для лошадей.

Скаковые лошади содержат в конюшнях, оборудованных специальными денниками. Размер денника в плане от 3×3,5 до 4×3 м, высота от 3,5 до 4 м. В денниках лошадей не привязывают, они пользуются относительной свободой. По размещению денников в структуре здания различают два типа конюшен:

- 1) вход в денники со стороны внутреннего коридора (рис. 3);
- 2) выход из денников наружу, в наших климатических условиях этот тип конюшни применим для временной стоянки лошадей на ипподромах.

Простейшей формой плана здания является правильный прямоугольник, ограниченный по периметру наружной стеной.

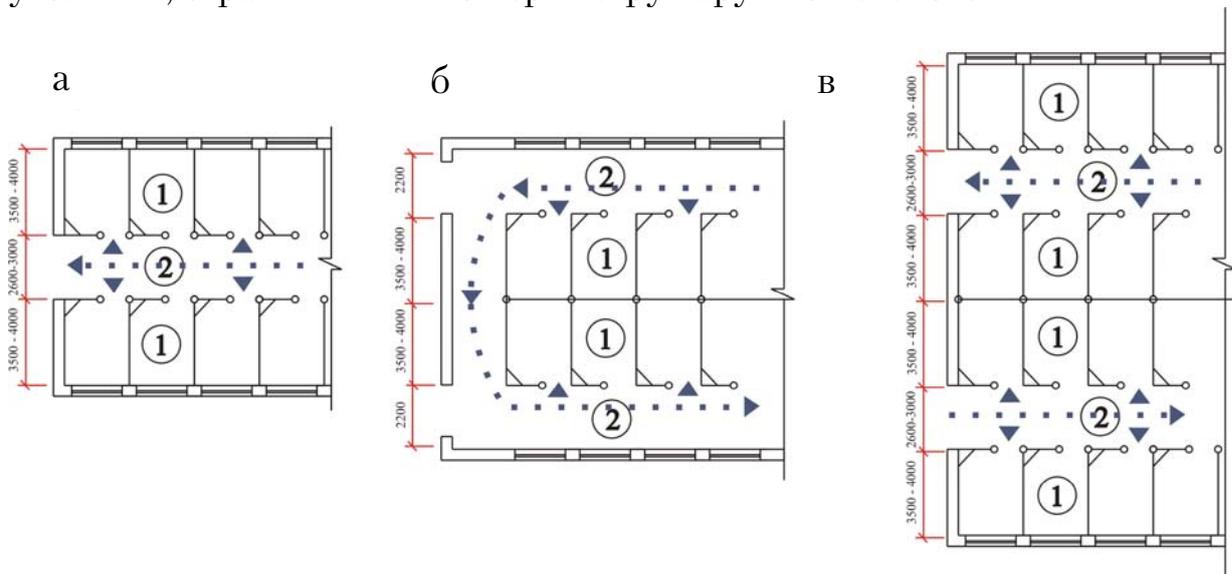


Рис. 3. Схемы внутренних планировок конюшен  
по расположению денников:

- а – с двухрядным расположением денников у наружных продольных стен здания;
  - б – с двухрядным расположением денников посередине здания;
  - в – с многорядным расположением денников;
- 1 – денники; 2 – проходы

Недостатком двухрядной конюшни с кольцевым проходом является большой внутренний объем здания, при котором трудно сохранить в зимнее время необходимую температуру воздуха.

Ширина проходов принимается от 2,6 до 3 м. При размещении денников посередине ширина кольцевого прохода – 2,2 м.

В один ряд допускается располагать не более 12 денников<sup>1</sup>.

## 2. Подсобно-хозяйственные помещения

Включают группы помещений:

- фуражная;
- сбруйная;
- дежурное, инвентарное;
- блок обслуживания наездников;
- манеж для запряжки, седловки лошадей.

Т а б л и ц а 5

### Характеристика групп подсобных помещений конюшен

Наименование помещения	Характеристика помещений	Площадь, м <sup>2</sup>
Фуражная	Предназначена для хранения трехсуточного запаса концентрированных кормов. Отделена от помещений с лошадьми глухой перегородкой. Корма хранят в специальных ларях 2–3 отделениями с крышками	В целях применения единого модуля принимается на 40 лошадей 10–12
Сбруйная	Предназначена для хранения и просушки сбруи в ненастную погоду. При сбруйной проектируется инвентарная	10–12; инвентарная – 6–12
Дежурное помещение (+инвентарные)	Для обслуживающего персонала. Располагают рядом со сбруйной и оборудуют печью и баком для горячей воды, при этом одно зеркало печи должно выходить в сбруйную. Включает площадку для размещения резервуара с питьевой водой (емкость резервуара определяется суточной потребностью воды для всех лошадей в конюшне, при среднесуточном расходе воды на 1 лошадь 45–50 л). Включает ванно-душевой денник	10–12 S площадки 6–12
Блок обслуживания наездников	– раздевальные – массажные – сауна	2 м <sup>2</sup> на 1 чел.
Манеж для запряжки и седловки лошадей	Устраивается в случае необходимости проведения тренировочных мероприятий с лошадьми при конюшнях. Внутренняя высота – не менее 4,5 м	80–90

<sup>1</sup> На ипподромах в основном содержат рабочих (скаковых) лошадей, поэтому в составе конюшен отсутствуют такие помещения для лошадей как стойла и секции для группового содержания. Последние уместны в конюшнях при хозяйствах по разведению лошадей.

## Манеж

В комплексе построек коневодческого назначения манежи являются наиболее сложными и дорогими.

### *1. Крытые манежи*

Минимальный размер манежа, рассчитанного на работу 12 лошадей составляет 36×18 м, не считая площади под трибуны и подсобных помещений. Лучшей формой манежа является прямоугольник с отношением сторон 2:1. Спортивные манежи устраиваются в корпусе размером 60×30 м. Крытые манежи пригодные для организации соревнований зрелищного порядка не могут быть меньше 90×45 м.

В стремлении обеспечить организацию конных соревнований не зависимо от погоды, крытые манежи строят в соответствии с техническими потребностями:

- включать площадку для разминки лошадей;
- устройство помещений для жокеев;
- устройство бестеневого освещения.

Вокруг манежного поля устраивают наклонное деревянное ограждение высотой 1,5 м так, чтобы лошадь не могла прижать седока к стене. Наклон ограждения определяется отношением его основания от вертикали на 35–40 см. В манежах предназначенных только для конных рысистых испытаний такое ограждение не нужно.

### *2. Открытые манежи.*

Окружены оградой высотой 1 м. При более высоком ограждении его устанавливают с наклоном наружу. Под открытый манеж следует выбирать участок с водопроницаемым, песчаным грунтом. Характеристика помещений и площадок, окружающих манеж по размерам и планировке не отличаются от крытых.

Примеры коневодческих предприятий, помещений по содержанию лошадей и оборудованию приведены в приложении, рис. П20–П26.

## 7. ПРЕДПРИЯТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА

Классификация птицеводческих предприятий по специализации:

- производство мяса птицы;
- производство пищевых яиц;
- племенные предприятия по выведению высокопродуктивных пород кур.

По видам птицы предприятия делятся на куриные, гусиные, индюшачьи, перепелиные, по выращиванию дичи для охотничьих хозяйств.

Основные функциональные зоны генерального плана птицеводческого предприятия:

1) зона основного производства (до 70 % территории). Включает цеха по содержанию родительского стада, инкубатория, ремонтного молодняка, цеха промышленного стада. Зона основного производства может быть подразделена на производственные площадки в зависимости от мощности предприятия и его производственной направленности. Производственные площадки могут быть отдельно расположенными объектами и функционировать как самостоятельные производственные единицы. На одной площадке содержаться птицы одной категории (ремонтный молодняк, промышленные куры-несушки, взрослая племенная птица, молодняк на мясо). Расстояние между площадками должно быть не менее 60 метров. Площадку организации огораживают для предупреждения несанкционированного проникновения на территорию посторонних людей и транспорта, домашних и диких животных;

2) зона по размещению зданий вспомогательного назначения – хранение и утилизация помета, убоя и переработки отходов производства. Зону хранения и утилизации отходов производства, включая пометохранилище, площадку для компостирования, цех сушки помета, размещают на расстоянии не менее 300 метров от птицеводческих помещений в соответствии с розой ветров для данной местности так, чтобы большую часть теплого времени года они находились с подветренной стороны. Территория пометохранилища по периметру оборудуется сточными лотками с направлением стоков в приемный резервуар. В организациях предусматривают специальное место для утилизации отходов инкубации и павшей птицы;

3) зона по размещению зданий обслуживающего назначения – склады, кормоприготовительные цеха, административно-бытовые здания. Данные здания и сооружения размещают на расстоянии не менее 60 метров от зоны основного производства;

4) зона по размещению объектов инженерно-технического обеспечения (энергетические, водоснабжения, водоотведения).

Въезд транспорта на территорию разрешается только через постоянно действующие дезбарьеры и дезинфекционные блоки. Все другие входы в производственные зоны организации должны быть постоянно закрыты. Вход обслуживающему персоналу на территорию производственных помещений организации, где содержится птица, осуществляется через пропускник со сменой одежды и обуви на специальную (предназначенную для осуществления соответствующих производственных операций), прохождением гигиенического душа. При проходе обслуживающего персонала через пропускник с территории производственных помещений организации, где содержится птица, осуществляется смена специальной одежды и обуви [2]. Пример схемы зонирования генерального плана птицефабрики приведен на рис. 4.

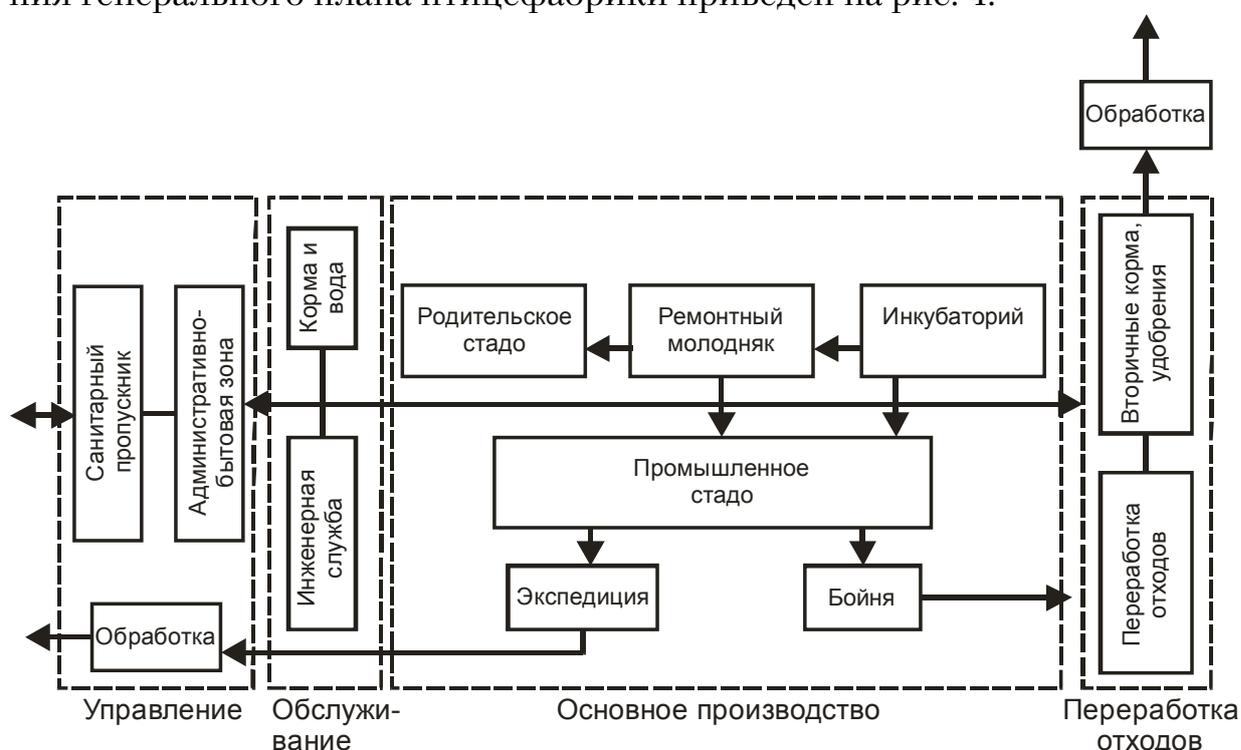


Рис. 4. Пример схемы функционального зонирования на генеральных планах птицефабрик (Н.В. Новикова)

### Технологический процесс на предприятиях по производству цыплят-бройлеров

Выращивание бройлеров на птицефабриках ведется партиями. Партии формируют в родительское стадо, которое содержат в цеху. Цех состоит из секторов по производству племенных яиц и сектора выращивания ремонтного молодняка. Ремонтный молодняк выращивают до 18 недель в клеточных батареях в 2–4 уровня при высоте клетки 0,6 м.

Родительское стадо содержится в клетках в помещениях с сетчатыми полами. Помещения родительского стада делят на секции вместимостью 1 тыс. голов молодняка и 500 голов взрослой птицы. На каждые 5-6 кур устанавливают ярусные гнезда размером 300×400×450 мм.

Выращивание цыплят осуществляют в инкубационных камерах с последующим переводом в помещения для выращивания бройлеров. Для расчета принимается 1 м<sup>2</sup> площади пола на 20 голов. Выращивание бройлеров ведется в клеточных батареях на сетчатых полах или на глубокой подстилке. Время выращивания бройлеров – 8 недель.

Основные цеха на предприятиях по производству цыплят-бройлеров: цех родительского стада с ремонтным молодняком, инкубаторий выращивания бройлеров, цех убоя птицы, цех переработки помета и отходов, вспомогательные службы и управление.

### Технологический процесс на предприятиях яичного направления

На предприятие с репродуктивных хозяйств поставляют петушков и кур, которых содержат в клеточных батареях группами по 3-4 петуха и 30–40 кур. В помещениях поддерживают световой день от 9 до 18 часов в зависимости от возраста кур-несушек, и температуру +12...21 °С.

Клеточные батареи для содержания кур-несушек могут быть от одного до четырех ярусов. Площадь батарей определяется из расчета 400 см<sup>2</sup> на 1 несушку, фронт кормления – 9 см.

Птицефабрики оснащают комплектами технологического оборудования для удобного содержания, кормления и поения птицы, подачи кормов различного вида, уборки помета и отходов, сбора, упаковки и транспортировки яиц, мяса бройлеров. Для создания микроклимата на птицефабриках проектируют систему отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, искусственного освещения.

Санитарно-ветеринарные требования на данных предприятиях направлены на обеспечение безопасности содержания птиц от внешних воздействий и заражения. В связи с этим предусматриваются зооветеринарные разрывы между технологическими зонами на территории предприятия от 60 до 300 м. Технологические зоны делят на сектора по содержанию бройлеров по 250 тыс. голов, родительского стада – 50 тыс. голов, ремонтного молодняка – 600 тыс. голов. Расположение основных производственных корпусов проводится на основе деления технологического процесса на следующие участки:

- основного производства (содержание бройлеров и кур-несушек);
- вспомогательного (обслуживание и обеспечение основного производства);
- кормопроизводства и кормораздачи;

- сбора и выдачи готовой продукции;
- удаления и переработки помета.

Санитарные разрывы от животноводческих предприятий и жилых зон – не менее 1000 м, от железных дорог – не менее 500 м, от автомобильных дорог – 200–500 м. Санитарная защита предприятия предполагает огораживание территории, озеленение ветеринарных разрывов, организацию санитарных пропускников и дезинфекционных барьеров, разделение транспортных потоков на внутренние и внешние, проведение мероприятий по обработке технологического оборудования в дезинфекционных блоках.

В структуре многоэтажных зданий птицефабрик санитарные мероприятия соблюдаются при разделении секторов содержания птиц глухими стенами, организацией технических этажей между уровнями по содержанию разных групп птиц, отдельных лифтов, лестниц, систем кормораздачи, линий вентиляции и отопления.

Примеры птицеводческих предприятий приведены в приложении, рис. П28–П29.

## 8. ЗВЕРОВОДЧЕСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

К звероводческим предприятиям относят фермы мелких животных. Виды и размеры предприятий малой мощности звероводческих и кролиководческих ферм (кол-во голов):

- ✓ норковая – 20–500;
- ✓ лисья – 10–120;
- ✓ песцовая – 10–120;
- ✓ кролиководческая – 20–340;
- ✓ нутриеводческая – 20–200;
- ✓ хорьковая – 20–500;
- ✓ ондатровая – 20–300.

Классификация зверей и кроликов по возрастным группам:

- основное стадо – самки (у кроликов – крольчихи) и самцы;
- молодняк –плотоядных зверей – до 8 месяцев; кроликов – до 5 месяцев; нутрий – до 6–7 месяцев.

Способы содержания и помещения для размещения зверей и кроликов по видам животных и возрастным группам с указанием районов распространения приведены в табл. 6 [4].

Т а б л и ц а 6

Вид животных	Возрастные группы	Способ содержания	Помещения для размещения клеток	Районы распространения
1	2	3	4	5
Норки, хорьки	Основное стадо	Индивидуально в клетках	В шедрах	Все зоны страны, кроме районов со средней летней температурой воздуха +30 °С и выше
	Молодняк	Парами в клетках	"	
Лисицы, песцы	Основное стадо	Индивидуально в клетках	В шедрах	Для лисиц – все зоны страны, кроме зон с расчетной зимней температурой ниже -25 °С. Для песцов – все зоны страны, кроме зон с расчетной летней температурой выше +30 °С
	Молодняк	Парами в выгулах	" -"	

Окончание табл. 6

1	2	3	4	5
Нутрии	Основное стадо	Индивидуально в клетках	В сараях (шедах)	Центральные районы страны
		Индивидуально в выгулах	В зданиях с регулируемым микроклиматом	Зоны страны с расчетной зимней температурой наружного воздуха - 10 °С и ниже
	Молодняк	Групповое в клетках	В сараях (шедах)	Центральные районы страны
		Групповое в выгулах	В зданиях с регулируемым микроклиматом ( $t^{\circ}=+10...15^{\circ}\text{C}$ )	Зоны страны с расчетной зимней температурой наружного воздуха -10 °С и ниже
Ондатра	Основное стадо	Семейное (самец и самка) в клетках	В сараях (шедах)	Все зоны страны, кроме районов со средней зимней температурой наружного воздуха до -20 °С
	Молодняк	Групповое в клетках	"-"	
Кролики	Основное стадо	Индивидуально в клетках	В сараях (шедах)	Все зоны страны, кроме районов с летней температурой +35 °С и выше, а также районов с расчетной зимней температурой наружного воздуха до -40 °С
	Молодняк	"		

Перечень основных зданий, сооружений и помещений звероводческих ферм представлен в табл. 7.

Т а б л и ц а 7

Основные производственные здания и сооружения	Виды животных	Помещения, элементы сооружений
1. Шед	а) лисицы и песцы – основное стадо (самки)  – основное стадо (самцы)  – молодняк  б) норки и хорьки – основное стадо, молодняк  в) кролики – основное стадо, молодняк  г) нутрии – основное стадо, молодняк  д) ондатра – основное стадо, молодняк	Клетки, состоящие из домика и выгула  Проход центральный Проход поперечный Площадка (шкаф) для инвентаря Ограждение шедов сетчатое  Выгулы сетчатые Проход центральный Проход поперечный Площадка (шкаф) для инвентаря Ограждение шедов сетчатое  Выгулы сетчатые Проход центральный Проход поперечный Площадка (шкаф) для инвентаря Ограждение шедов сетчатое  Клетки, состоящие из домика и выгула  Проход центральный Проход поперечный Площадка для инвентаря Ограждение шедов сетчатое  Клетки блочные или индивидуальные Проход центральный Проход поперечный Площадка для инвентаря  Клетки, состоящие из домика и выгула Проход центральный Проход поперечный Площадка для инвентаря
2. Здание с регулируемым микроклиматом	Нутрии – основное стадо, молодняк	Помещение для нутрий с содержанием в выгулах сетчатых Помещение кормокухни Помещение для хранения текущего запаса кормов Комната для обслуживающего персонала

Вместимость шедов регламентируется мощностью фермы с учетом длины шедов и размеров клеток. Длина шедов принимается в зависимости от местных условий, в пределах 15–120 м. В зависимости от технологии производства шкурок молодняк зверей и кроликов содержат в двухрядных и многорядных шедах, в одноярусных клетках.

Шеды располагают параллельными рядами. Ориентация шедов для зверей и кроликов и зданий с регулируемым микроклиматом, как правило, принимается меридианной. В зависимости от местных условий допускается отклонение от рекомендуемой ориентации в пределах до 45°. В районах к югу от широты 50° допускается также широтная ориентация и отклонение от нее также в пределах до 45°. В районах со снежным покровом более 50 см при размещении зданий и сооружений предусматривают сквозное проветривание площадки предприятия, для чего проезды и продольные оси зданий и сооружений располагают параллельно или под углом не более 45°, к преобладающему направлению ветров в зимний период года.

Площади зданий, помещений и размеры технологических элементов звероводческих ферм принимают согласно табл. 8.

Т а б л и ц а 8

Технологические элементы	Предельное число голов на элемент площади	Норма площади на одну голову м,	Размеры элементов, м	
			длина	ширина
1	2	3	4	5
1. Шед для основного стада зверей и кроликов (двухрядный)			не менее 15	до 6,5
а) проход центральный между домиками			по длине шеда	не менее 1,0
б) проход поперечный			до 6,0	1,5-3,0
в) площадка для инвентаря			до 6,0	1,5-3,0
2. Клетки индивидуальные в шедах				
а) для норок:				
домик для основного стада	1	0,150	0,375	0,400
домик для молодняка	2	0,039	0,280	0,280
выгул для основного стада	1	0,338	0,900	0,375
выгул для молодняка	2	0,098	0,700	0,279

Продолжение табл. 8

1	2	3	4	5
б) для лисиц:				
клетка для самки с приплодом:				
выгул	1	0,790	0,900	0,875
домик	1	0,450	0,900	0,500
выгул для самца в шее	1	0,790	0,900	0,875
выгул для молодняка	1	0,630	0,900	0,700
в) для песцов:				
клетка для самки с приплодом				
выгул	1	0,700	0,900	0,750
домик	1	0,540	0,600	0,620
выгул для самца в шее	1	0,630	0,900	0,870
выгул для молодняка	2	0,315	0,900	0,700
г) для хорьков:				
домик для основного стада	1	0,140	0,400	0,350
домик для молодняка	2-3	0,084	0,300	0,280
выгул для основного стада	1	0,360	0,900	0,400
выгул для молодняка	2-3	0,315	0,900	0,350
д) для ондатр:				
домик для основного стада и молодняка	2	0,125	0,500	0,500
в том числе:				
гнездовое отделение		0,031	0,250	0,250
кормовой отсек		0,031	0,250	0,250
жилой отсек		0,125	0,500	0,500
выгул для основного стада	2	0,105	0,350	0,600
е) для кроликов основного стада:				
клетка двухсекционная	1	0,50-0,65	0,60-0,70	0,900
в т.ч. гнездовое отделение	-	0,180	0,500	0,360
3. Клетки групповые для кроликов в сараях (шедах):				
а) для молодняка	6	0,100	0,900	0,672
б) для ремонтного молодняка:				
самок	4	0,150	0,900	0,672
самцов	1	0,605	0,900	0,672

Окончание табл. 8

1	2	3	4	5
4. Клетки индивидуальные для кроликов в сараях (шедах):				
а) для молодняка	1	0,13-0,16	0,29-0,36	0,45
б) для ремонтного молодняка	1-2	0,22-0,32	0,48-0,72	0,45
5. Клетки для нутрий в сараях (шедах):				
а) для основного стада:				
домик	1	0,480	0,800	0,600
выгул	1	0,720	0,800	0,900
б) для молодняка				
домик	6	0,080	0,800	0,600
выгул	6	0,120	0,800	0,900
6. Здание с регулируемым микроклиматом для содержания нутрий при двухрядном размещении выгулов:				
а) выгул для основного стада	1	0,45–0,50	0,70–0,90	0,65–0,70
б) выгул для молодняка	5–10	0,15–0,30	1,50–2,20	0,70–0,90
в) проход продольный	–	–	По длине здания	По габаритам технологического оборудования, но не менее – 1,0 м
г) проход поперечный	–	–	По ширине здания	1,0–2,0

Для зверей и кроликов различных видов и возрастных групп предусматривают следующее клеточное оборудование:

а) для норок, хорьков и ондатры основного стада и молодняка: индивидуальные клетки, состоящие из сетчатого выгула и домика, подвешенного к нижней половине торцевой стенки выгула; блок клеток, состоящий из сетчатого блока выгулов и блока домиков, установленного к торцевой стенке блока выгулов. Клетка для ондатры имеет двухсекционный домик. Секции домика соединены между собой лазом.

б) для лисиц, и песцов самок с приплодом – индивидуальные клетки, состоящие из домика и выгула, сблокированных между собой боковыми стенками;

в) для самцов и молодняка лисиц и песцов – сетчатые выгулы (блок);

г) для кроликов основного стада – клетки двухсекционные с постоянным утепленным в холодное время года домиком;

д) для молодняка кроликов – клетки индивидуальные и групповые;

е) для нутрий основного стада – клетки индивидуальные;

ж) для молодняка нутрий – клетки групповые.

Высоту элементов клетки принимают:

– клетки для кроликов основного стада, ремонтного молодняка кроликов и выгула для норок, ондатры и хорьков не менее 0,45 м;

– клетки для лисиц и песцов основного стада не менее 0,9 м, выгулы для молодняка – не менее 0,75 м;

– выгулы для нутрий – не менее 0,8 м;

– выгулы для самцов лисиц и песцов – не менее 0,75 м;

– домика для норок и хорьков – не менее 0,45 м.

## Характеристика кролиководческих ферм и ферм по разведению лисиц, песцов, норок

### *1. Кролиководческие фермы*

Основные виды производимой продукции: мясо (мясные фермы наиболее крупные по поголовью), пух, шкурки. Размеры ферм от 400 до 4–5 тыс. самок.

Участки для ферм выбирают на расстоянии не менее 300 метров от проезжих дорог, жилых кварталов и производственных построек, на сухих возвышенных местах и обсаживают быстрорастущими зелеными насаждениями, что вызвано пугливостью кроликов и восприимчивостью к болезням. На участке фермы, ближе к выезду, располагают все подсобные и вспомогательные постройки и сооружения, дом кролиководческой бригады с хозяйственными помещениями. В центре участка располагают шеды с клетками для маток и молодняка. На участке фермы размещают овощехранилище, пожарный сарай, водонапорную башню, помещение карантина для кроликов, поступающих извне.

В содержании кроликов используют две основные системы:

1) клеточная – содержание в клетках кроликов всех возрастов;

2) клеточно-выгульная – самок содержат в клетках, молодняк – группами на выгулах.

Клетки для кроликов размещают в сараях – шедях в два яруса. Клетки ориентируют на юг. В непосредственной близости от клеток предусматривают стеллажи для зеленого корма и групповые выгулы для молодняка. Территория фермы ограждается высоким плотным за-

бором для защиты кроликов от хищных животных. Ниже по рельефу, с подветренной стороны о фермы, на расстоянии 100 метров размещают изолятор и карантин. Изолятор представляет собой сарай, где размещают переносные клетки. Территорию изолятора ограждают забором и обкапывают канавой.

Клетки являются основным оборудованием фермы и служат защитой от непогоды и хищников. Разновидности клеток – стационарные и переносные.

Стационарные – предназначены для содержания кроликов на протяжении всего года. Устанавливают для удобства обслуживания на столбах высотой 0,7–0,8 м от земли. На площадке фермы размещают в ряд по 18 клеток (3 для самцов, 15 для самок), образующих блок. Секция состоит из 6–10 таких блоков. Между секциями оставляют проезд шириной 5–6 метров.

Для выращивания молодняка на выпасах устраивают перемещаемые домики, в которых молодняк содержат группами. Для группового содержания молодняка в возрасте от трех месяцев до времени реализации применяют выгулы.

Выгулы различают открытые и закрытые.

Открытый выгул – огражденная территория. Для организации тени или укрытия от непогоды на выгулах устанавливают несколько ящиков. Площадь открытого выгула  $0,35 \text{ м}^2$  на 1 голову. Ограду выгула углубляют в землю на 0,4 м, во избежание подрыва кроликами.

Закрытые выгулы проектируют с двускатной крышей. Площадь закрытого –  $0,4\text{--}0,5 \text{ м}^2$  на 1 голову.

Помещения для кроликов планируют шириной 4 м, длиной 50 м, высота стен 2,2 м. Крольчатники делят на секции длиной по 2 метра. Каждая секция площадью по  $8 \text{ м}^2$  рассчитывается на содержание 20–25 голов. При односкатной кровле возможно уменьшение ширины крольчатника до 2,5 м.

Основным обслуживающим зданием кролиководческой фермы является дом кролиководческой бригады. В структуре дома размещают помещения:

- для обслуживающего персонала –  $12\text{--}15 \text{ м}^2$ ;
- кормокухню –  $24 \text{ м}^2$ ;
- кладовую –  $8 \text{ м}^2$ .

Сарай для сена планируют размером  $4 \times 8$  метров.

Для забоя кроликов, временного хранения тушек, для снятия шкурок и их высушивания предусматривают специальное помещение площадью  $15 \text{ м}^2$ , оборудованное плитой.

## 2. Фермы для разведения лисиц, песцов, норки, нутрии.

Основное направление производства на данных фермах – получение ценного меха.

Для размещения звероводческих ферм используют участки с условиями, близкими к естественным условиям обитания данных животных. Соответственно целесообразно размещение ферм на окраине леса, или использовать по периметру фермы полосу густорастущих зеленых насаждений. Звероводческие фермы удаляют от проезжих дорог, жилых домов, производственных построек на расстоянии 0,5–1,0 км.

Клетки для самцов-производителей и племенного ремонтного молодняка размещают на расстоянии 20 м от дома бригады. На расстоянии 10 м от клеток самцов размещают клетки самок и молодняка. Между оградой участка фермы и клетками зверей оставляют проезд шириной 6 метров. Клетки фасадом (открытой стороной) ориентируют на север. Это обусловлено защитой зверей от жары, и сохранения ценности меха.

С подветренной стороны фермы, ниже по рельефу на расстоянии 50 м от производственной зоны размещают площадку размером 12×15 м, огражденную забором и обкопанную рвом. На площадке размещают навес размером 7×3 м и высотой 3 м для провяливания мяса и разработки туш. Навес делят на два отделения:

- 9 м<sup>2</sup> для снятия шкурок и разработки туш;
- 12 м<sup>2</sup> для провяливания мяса.

На площадке размещают помойную яму, мусорные баки.

Содержание *нутрий* на ферме предусматривается полуводное в клетках. На территории фермы проектируют бассейн, домики и выгульные площадки.

Высота домика для содержания нутрий в сарае (шеде) принимается не менее 0,5 м. Клетки открытые, бетонные блокируют в секции по 56 штук. Проектируют сетчатые вольеры с каналами для основного стада и молодняка.

Высота домика для лисиц и песцов должна быть 0,7 м. Домики при необходимости утепляют. На период косячной случки нутрий принимают вместимость клеток на 5–7 голов ремонтного молодняка. Высота выгула для основного стада и молодняка нутрий в зданиях с регулируемым микроклиматом должна быть 0,35-0,45 м.

Для содержания серебристо-черных *лисиц* применяют клетки двух типов:

- 1 – для содержания самок и молодняка;
- 2 – для самцов – производителей и племенного ремонтного молодняка.

Длина клеток 5–6 м, ширина – 1 м, высота – 0,8 м. При подрастании молодняка клетку при помощи вставок делят на четыре части, три из которых – для молодняка. Клетки устанавливают на столбах высотой 0,65 м от земли. К одному из торцов клетки приставляют деревянный домик для самки, который соединяют с клеткой деревянной трубой сечением 0,25×0,25 м и длиной 0,2 м. Домик предназначен для укрытия лисицы от непогоды и щенения. Щенята находятся в домике до двух месяцев. Длина домика – 0,95 м, ширина – 0,87 м, высота передней стенки – 0,56 м, задней – 0,75 м. Для самцов используют такие же клетки, но высотой – 1 м.

На зверофермах с небольшим поголовьем зверей технологические процессы по приготовлению и раздаче корма, поению, уборке навоза и др. осуществляются вручную с применением различного хозяйственного инвентаря. На зверофермах со значительным поголовьем зверей возможно применение механизмов типа мотоблок, оснащение шедов подвесной дорогой.

Кормление пушных зверей, содержащихся в шедрах, осуществляется путем выкладывания кормосмесей на сетчатый потолок клеток (выгулов). Нутрий и кроликов кормят из кормушек.

Планировочные решения кормокухонь и подбор технологического оборудования следует осуществлять в соответствии с видом животных на ферме и типом кормления.

Для плотоядных зверей приготовление кормов осуществляют по схеме: прием и накопление кормов → дефростация (замороженных кормов) → мойка → измельчение и тепловая обработка → смешивание → накопление → дозирование.

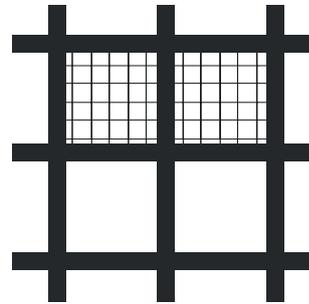
Для нутрий, кроликов приготовление кормов осуществляют по схеме: прием и накопление → измельчение → тепловая обработка → смешивание → дозирование.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

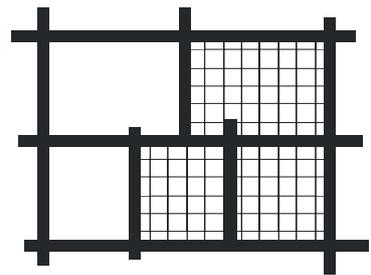
1. Новикова, Н.В. Архитектура предприятий агропромышленного комплекса [Текст] / Н.В. Новикова – М.: Архитектура, 2008 . – 280 с.
2. Ветеринарные правила содержания птиц на птицеводческих предприятиях закрытого типа (птицефабриках). Приложение к приказу Минсельхоза России от 3 апреля 2006 года N 104.
3. ГОСТ 23838–89 Здания предприятий. Параметры. – М.: Издательство стандартов, 1989
4. НТП-АПК 1.10.06.002-00 Нормы технологического проектирования предприятий малой мощности звероводческих и кролиководческих ферм.
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
6. СП 19.13330.2011 Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-97-76\*.
7. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01–89\*.
8. СП 106.13330.2012 Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения. Актуализированная редакция СНиП 2.10.03-84.
9. Топчий, Д.Н. Сельскохозяйственные здания и сооружения [Текст]/ Д.Н. Топчий. – М.: Агропромиздат, 1985. – 480 с.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

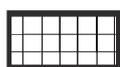
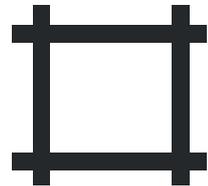
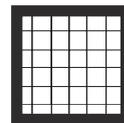
## Брус



## Кошель



## Открытый двор



хозяйственные помещения



жилые помещения

Рис. П1. Жилой дом крестьянина с производством

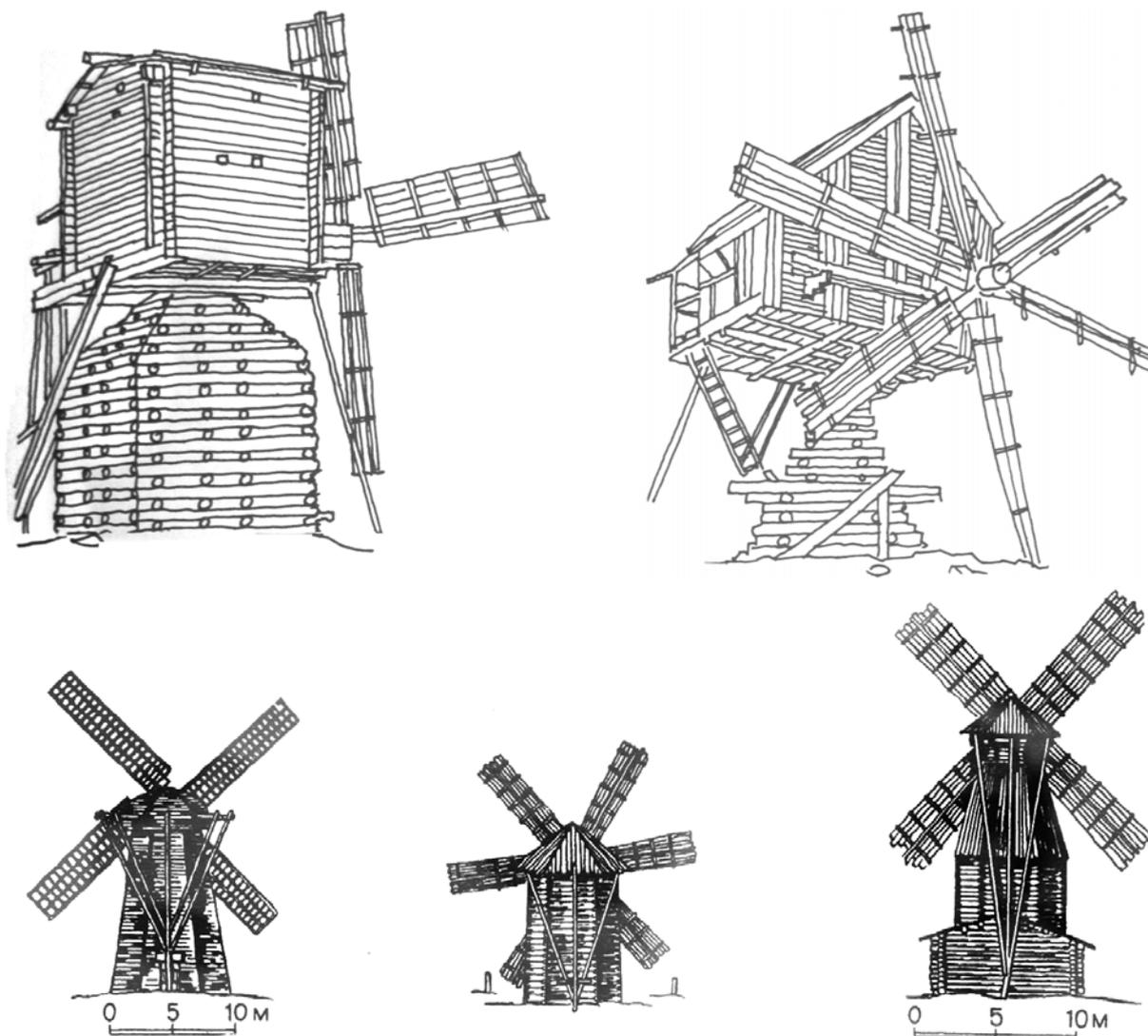
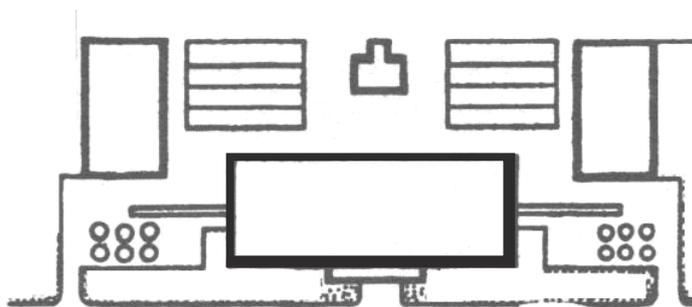
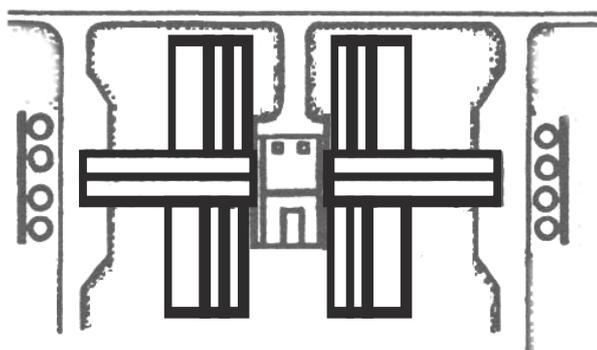


Рис. П2. Ветряные мельницы

1. Блокирование



2. Кооперирование



3. Строительство по очередям

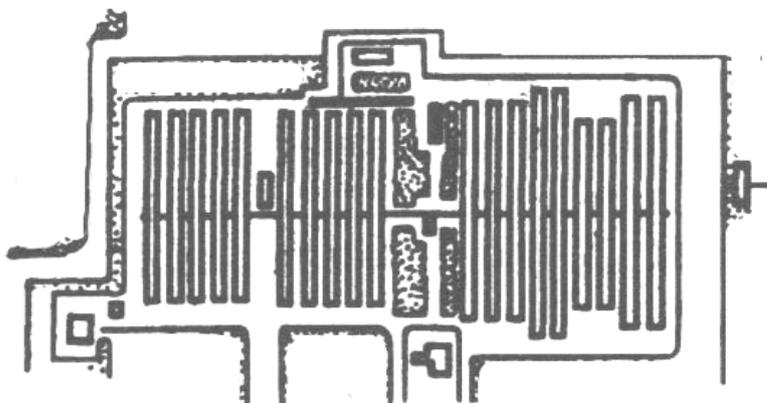
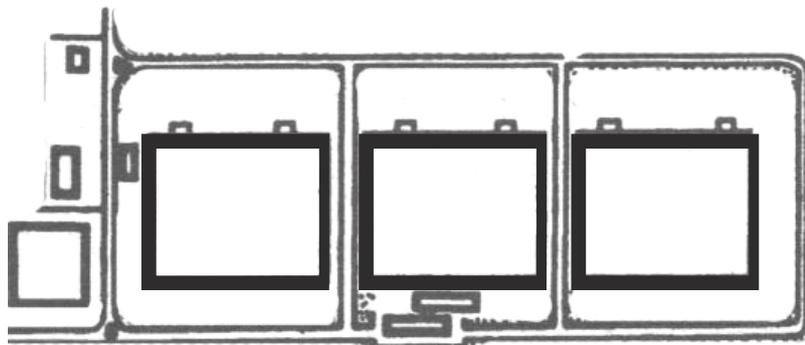
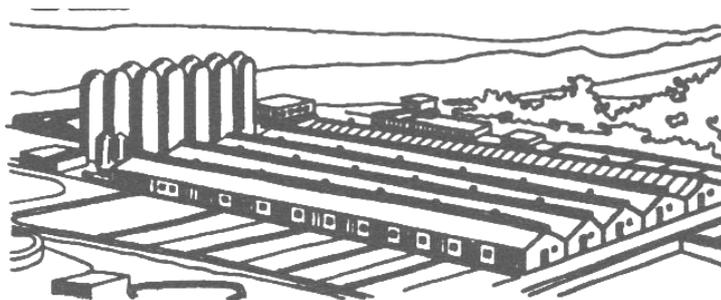


Рис. ПЗ (начало). Принципы формирования генпланов промпредприятий (Н.В.Новикова)

#### 4. Использование модулей



#### 5. «Акцент» в застройке



#### 6. Специфика площадки



Рис. ПЗ (окончание). Принципы формирования генпланов промпредприятий (по Н.В.Новиковой)

Продолжение приложения

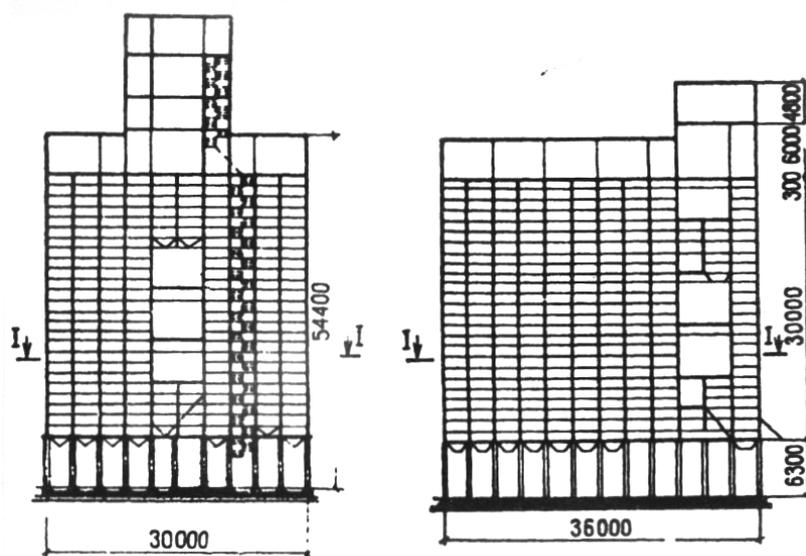
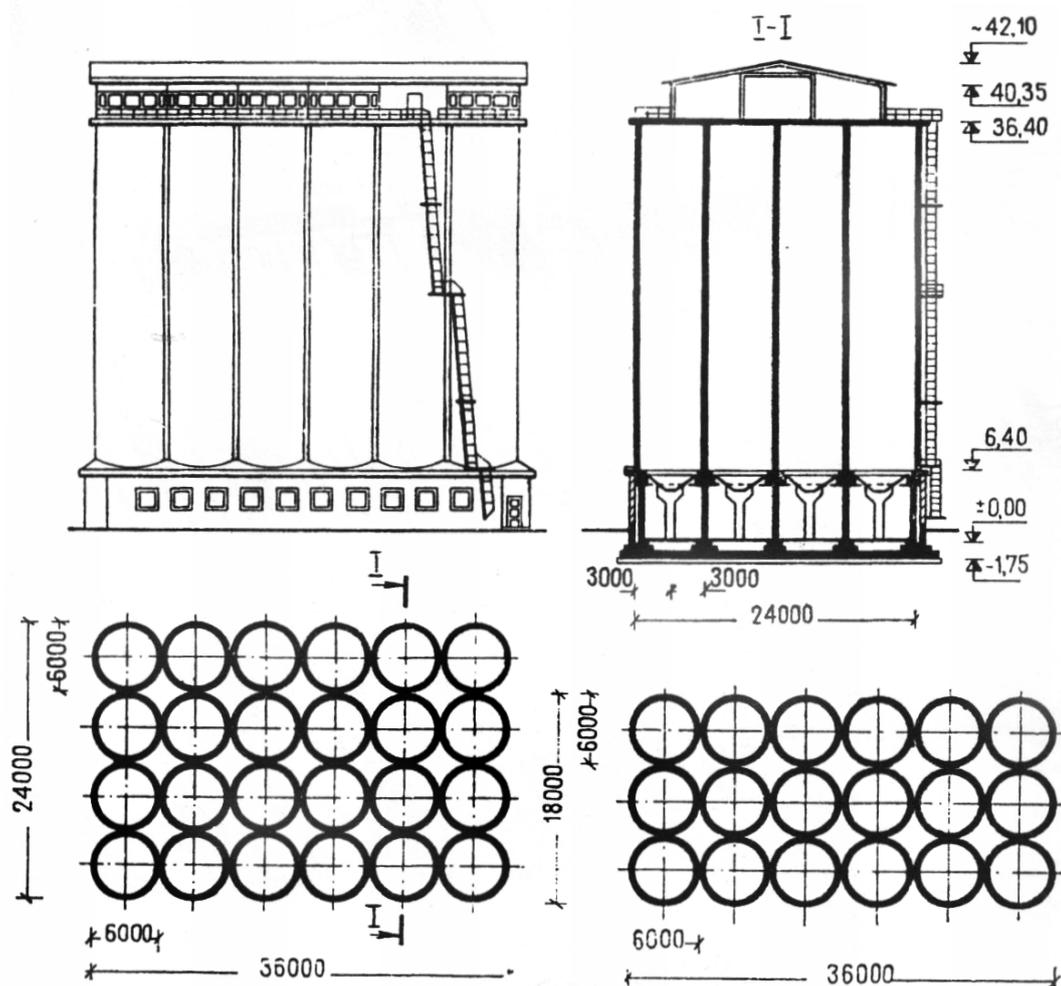


Рис. П4. Сооружения предприятий АПК – силосные корпуса элеваторов

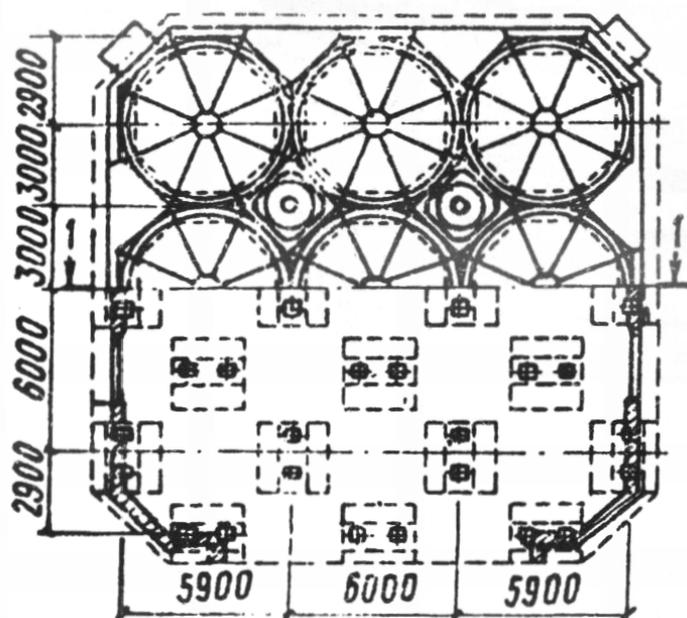
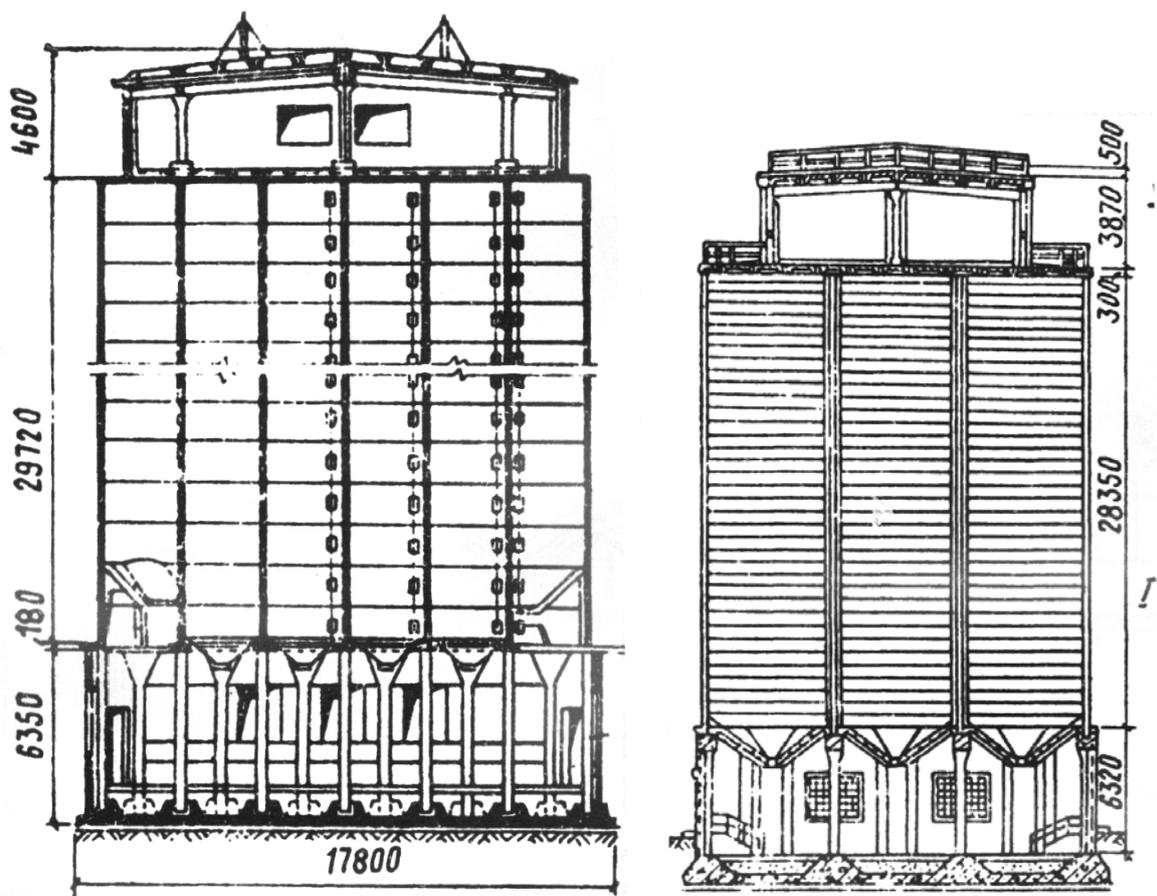


Рис. П5. Сооружения предприятий АКК – силосные корпуса элеваторов из сборных железобетонных колец

Продолжение приложения

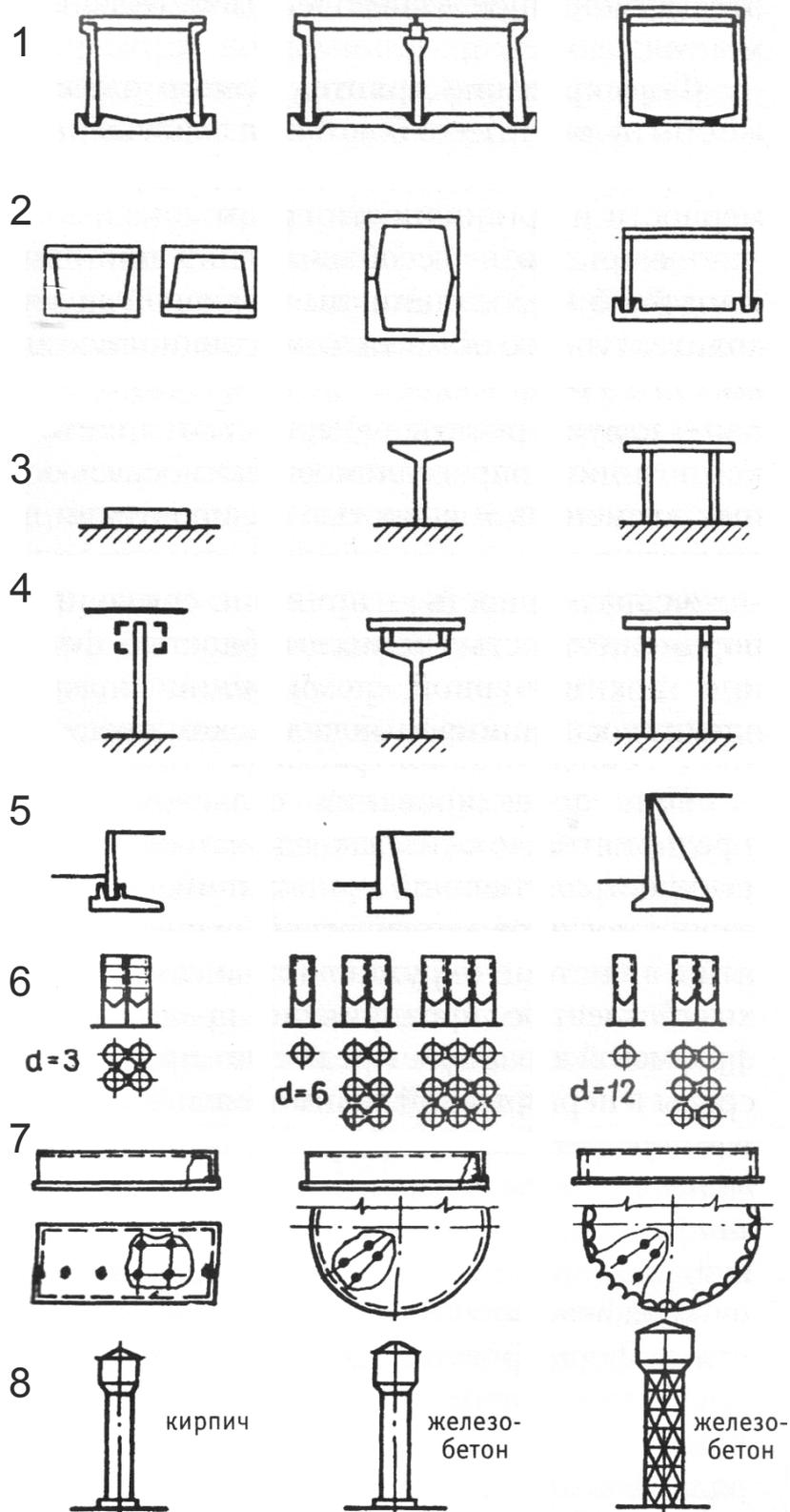
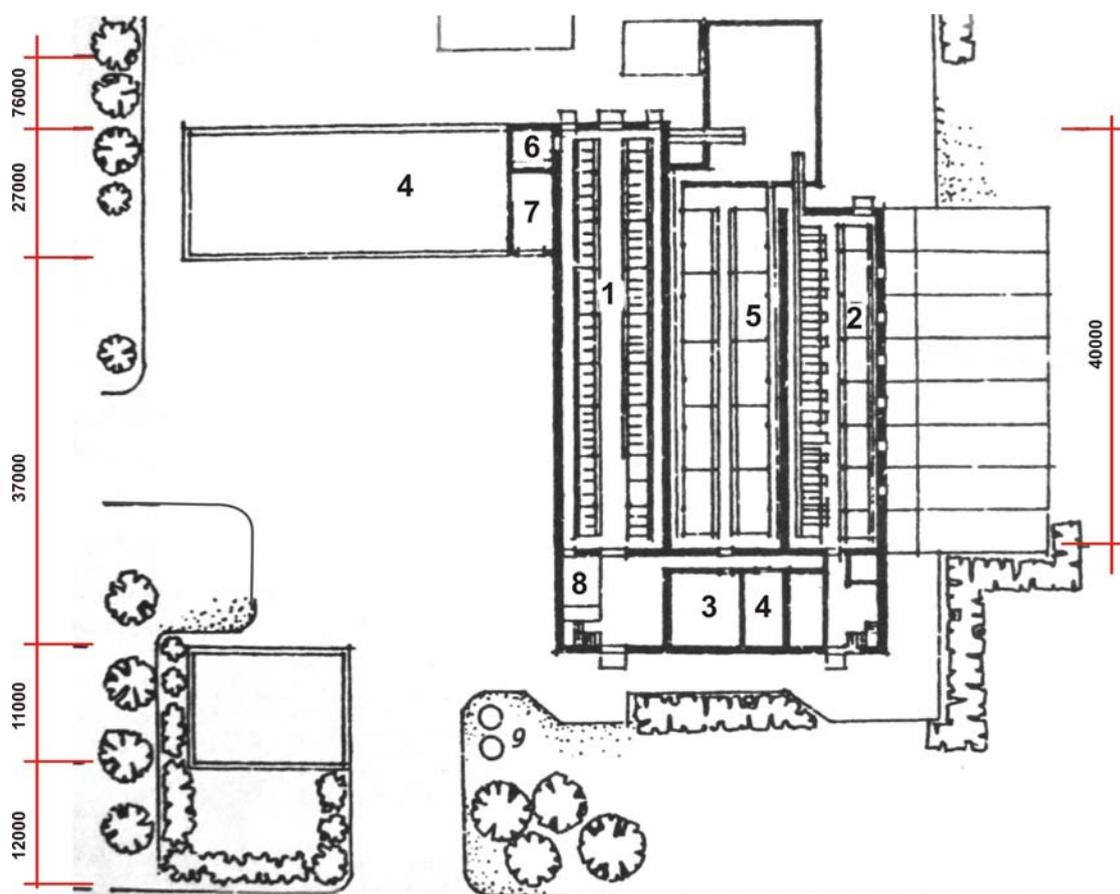


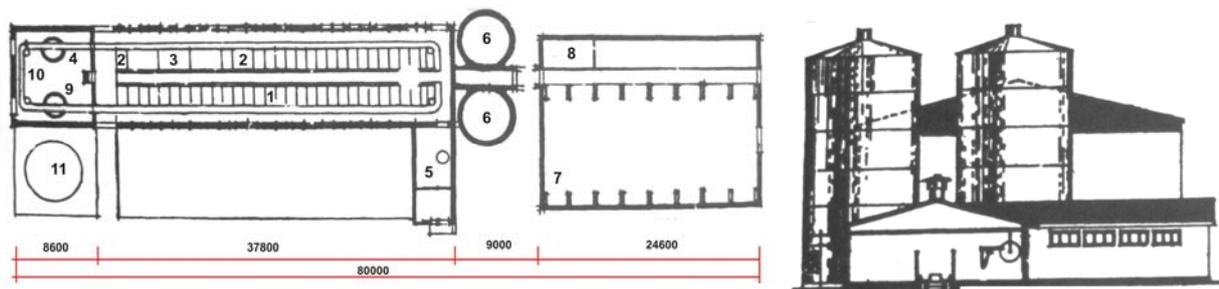
Рис. П6. Инженерные сооружения предприятий АПК:  
 1 – тоннели; 2 – каналы; 3 – опоры трубопроводов; 4 – эстакада под трубо-  
 проводы; 5 – подпорные стенки; 6 – склады силосного типа;  
 7 – резервуары; 8 – водонапорные башни

Продолжение приложения  
Фермерские хозяйства (Н.В. Новикова)



Условные обозначения:

- 1 – коровник; 2 – свиарник; 3 – кормокухня; 4 – корма; силос;  
5 – сезонный навес для свиней; 6 – подсобное помещение; 7 – гараж;  
8 – молочная; 9 – колодец

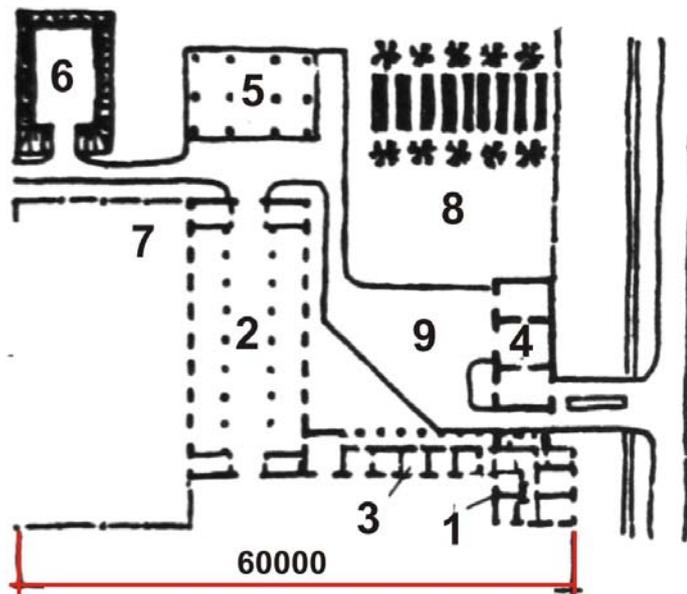


Условные обозначения:

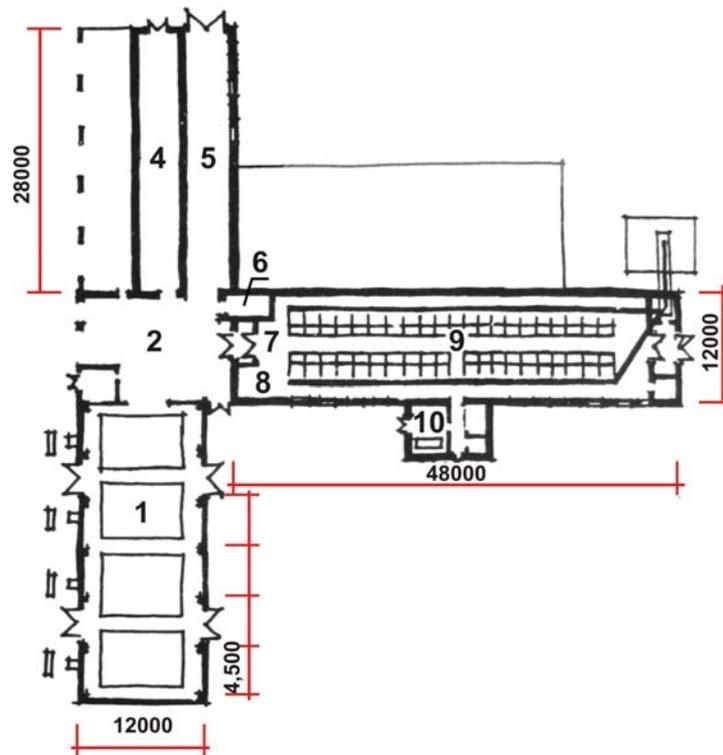
- 1 – стойла для коров; 2 – боксы для телят; 3 – место для молодняка;  
4 – система навозоудаления; 5 – молочная; 6 – силосная башня;  
7 – наземное хранилище грубых кормов; 8 – склад концентратов;  
9 – установки биогаза; 10 – навозохранилище;  
11 – ветровой электрогенератор и водозаборная скважина

Рис. П7. Фермерские хозяйства

Продолжение приложения



Условные обозначения:  
 1 – жилой дом; 2 – производственное здание; 3 – хозблок; 4 – гараж-мастерская; 5 – навес для сена; 6 – силосная траншея; 7 – выгул; 8 – сад; 9 – хоздвор



Условные обозначения:  
 1 –сарай для сена; 2 – тамбур; 3 – склад концентрированных кормов; 4 – склад корнеплодов; 5 – траншея для силоса; 6 – гараж; 7 – тамбур; 8 – место для лошади; 9 – место для коров; 10 – молочная

Рис. П8. Фермерские хозяйства



Продолжение приложения

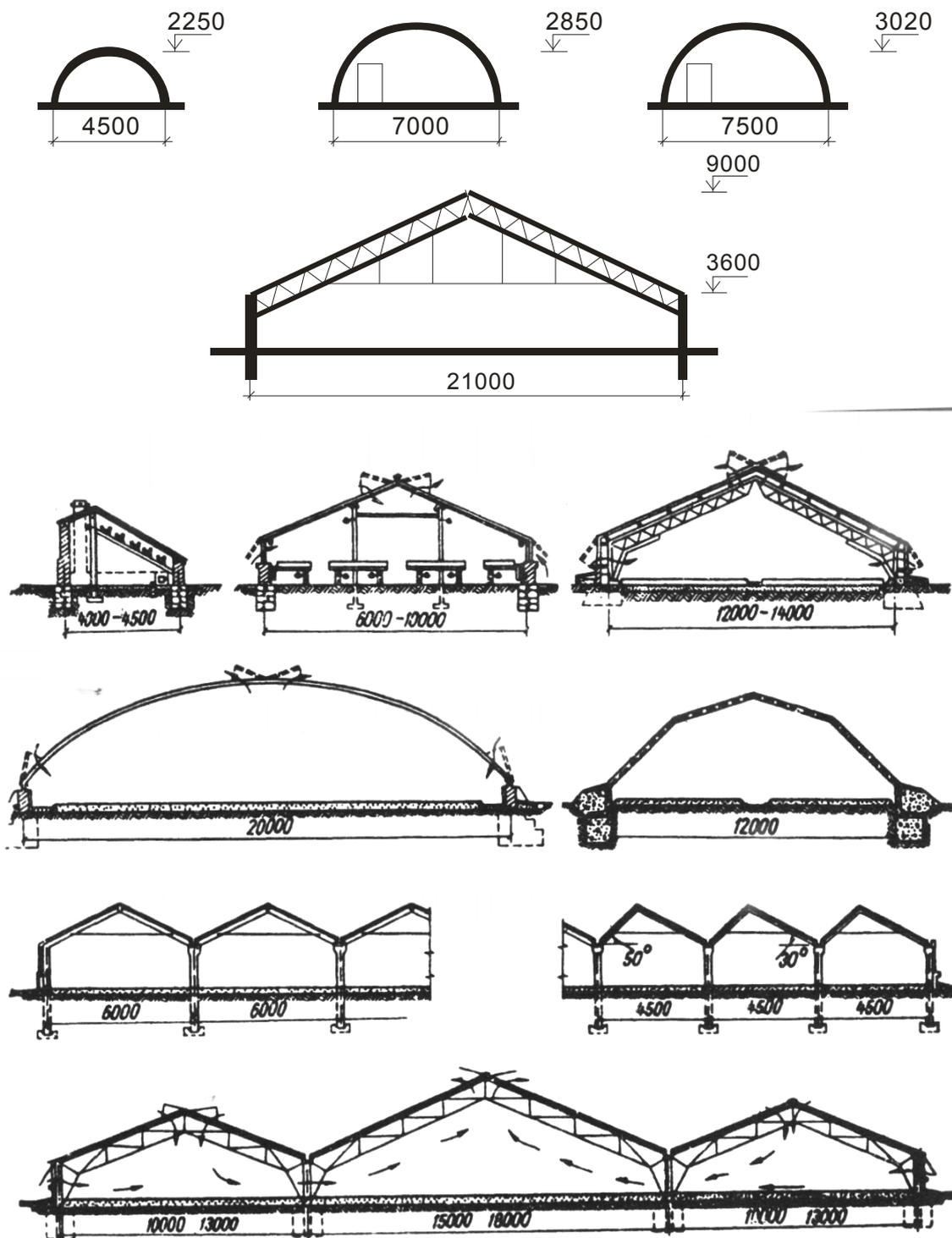
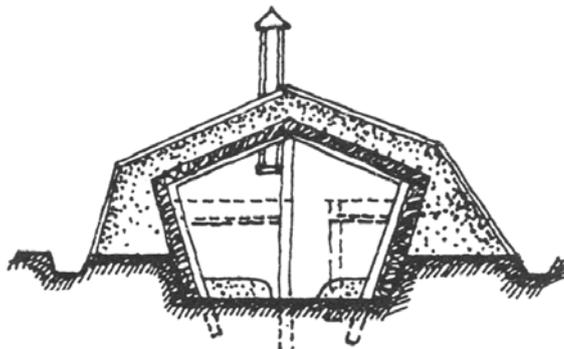


Рис. П10. Проектные решения теплиц

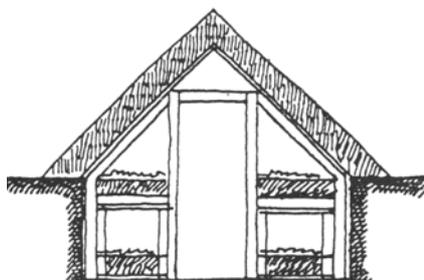
**1. Венский грибной шалаш**



**2. Шампиньонная теплица Е.А. Грачева**



**3. Московская 4-х стеллажная шампиньонница**



**4. Высотная шампиньонница**

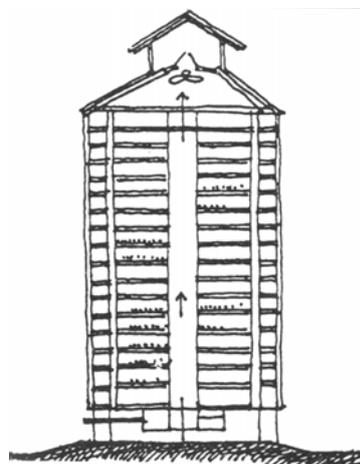
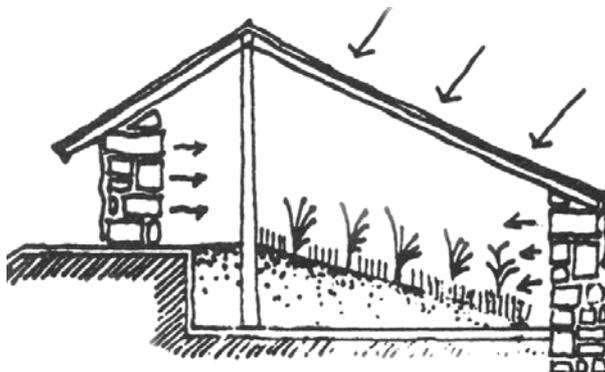


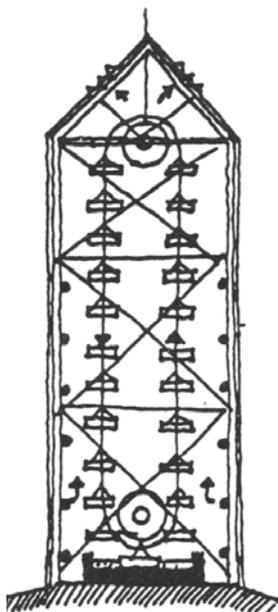
Рис. П11. Примеры шампиньонниц

Продолжение приложения

**1. Односкатная теплица с боковым подогревом (система Тромба)**



**2. Вертикальный тип теплицы (теплица Рутнера)**



**3. Голландская теплица**



Рис. П12. Примеры теплиц

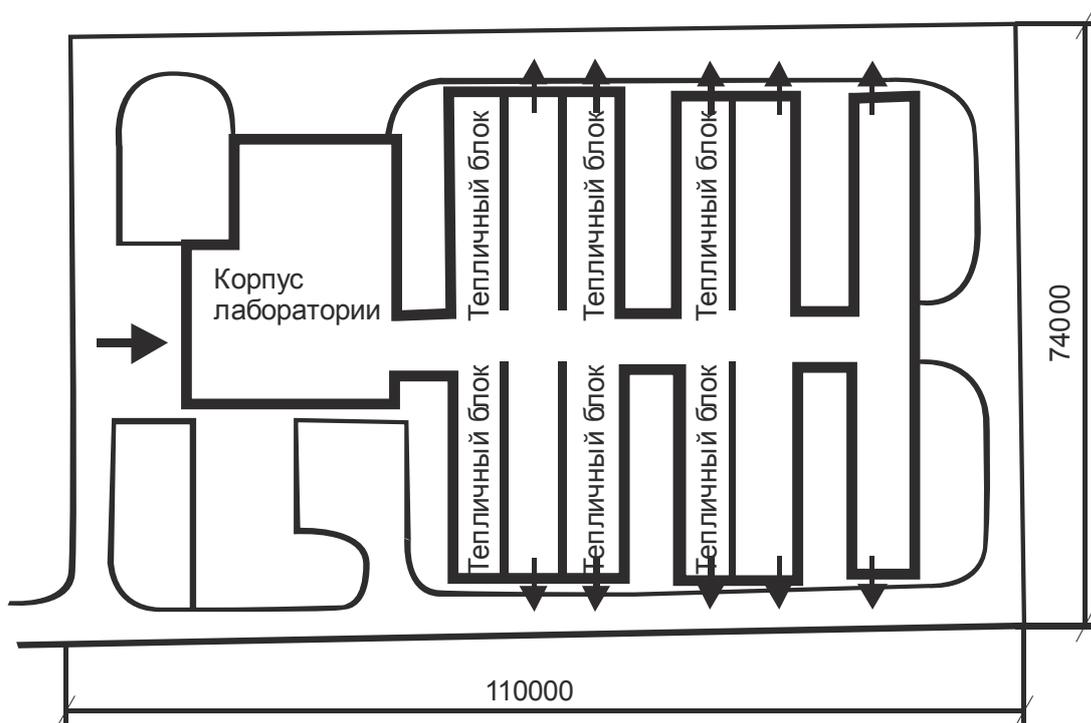


Рис. П13. Блочная секционная теплица с лабораторным корпусом

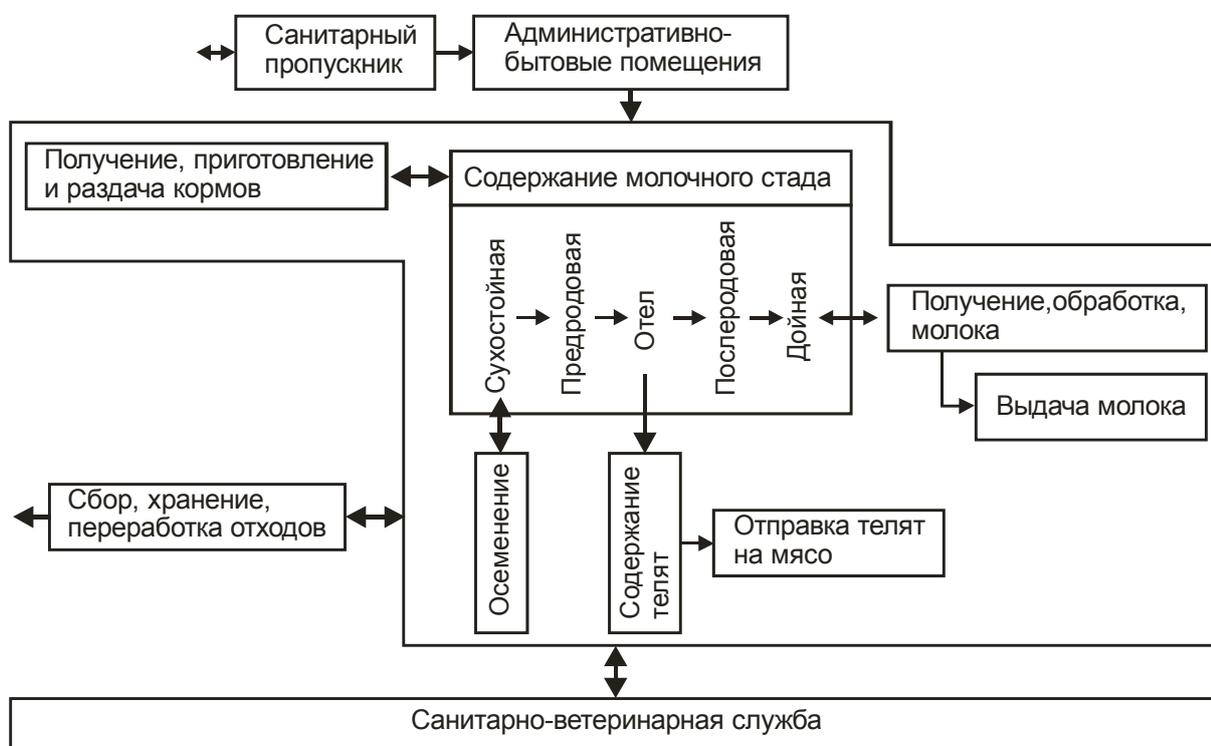


Рис. П14. Пример функциональной схемы предприятия по производству молока

Продолжение приложения

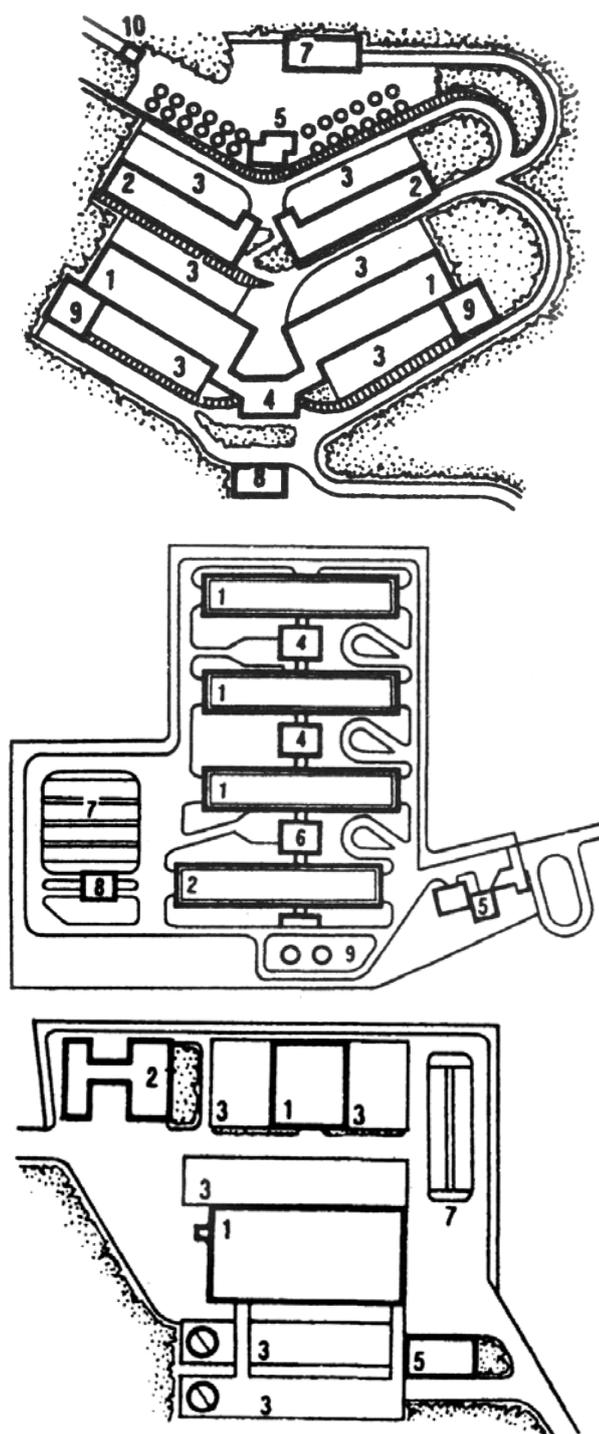


Рис. П15. Примеры павильонного типа застройки предприятий по производству молока:  
 1 – коровник; 2 – телятник; 3 – выгульные дворы;  
 4 – доильные блоки; 5 – кормоцех; 6 – профилакторий для телят;  
 7 – хранилище; 8 – санпропускник; 9 – навозосборник; 10 – дезбарьеры

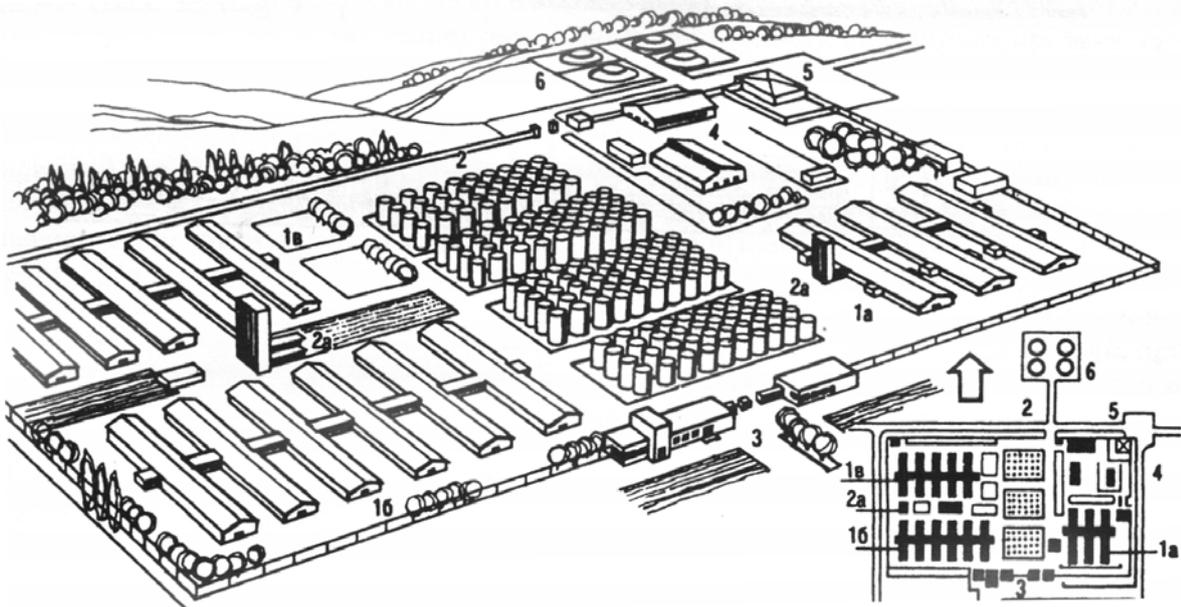
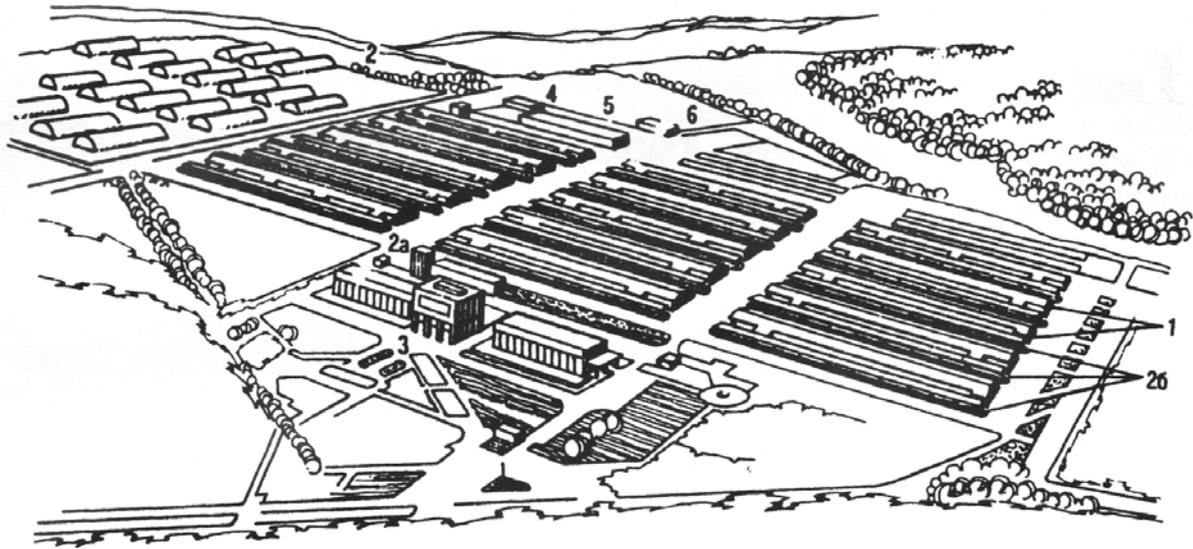


Рис. П16. Предприятия по откорму КРС:  
1 – здания для содержания животных; 1а – первая фаза; 1б – вторая фаза;  
1в – третья фаза; 2 – хранилища кормов; 2а – кормоцех; 2б – кормовые на-  
весы; 3 – здания управления; 4 – вспомогательный сектор; 5 – санбойня;  
6 – навозохранилище; 7 – резерв

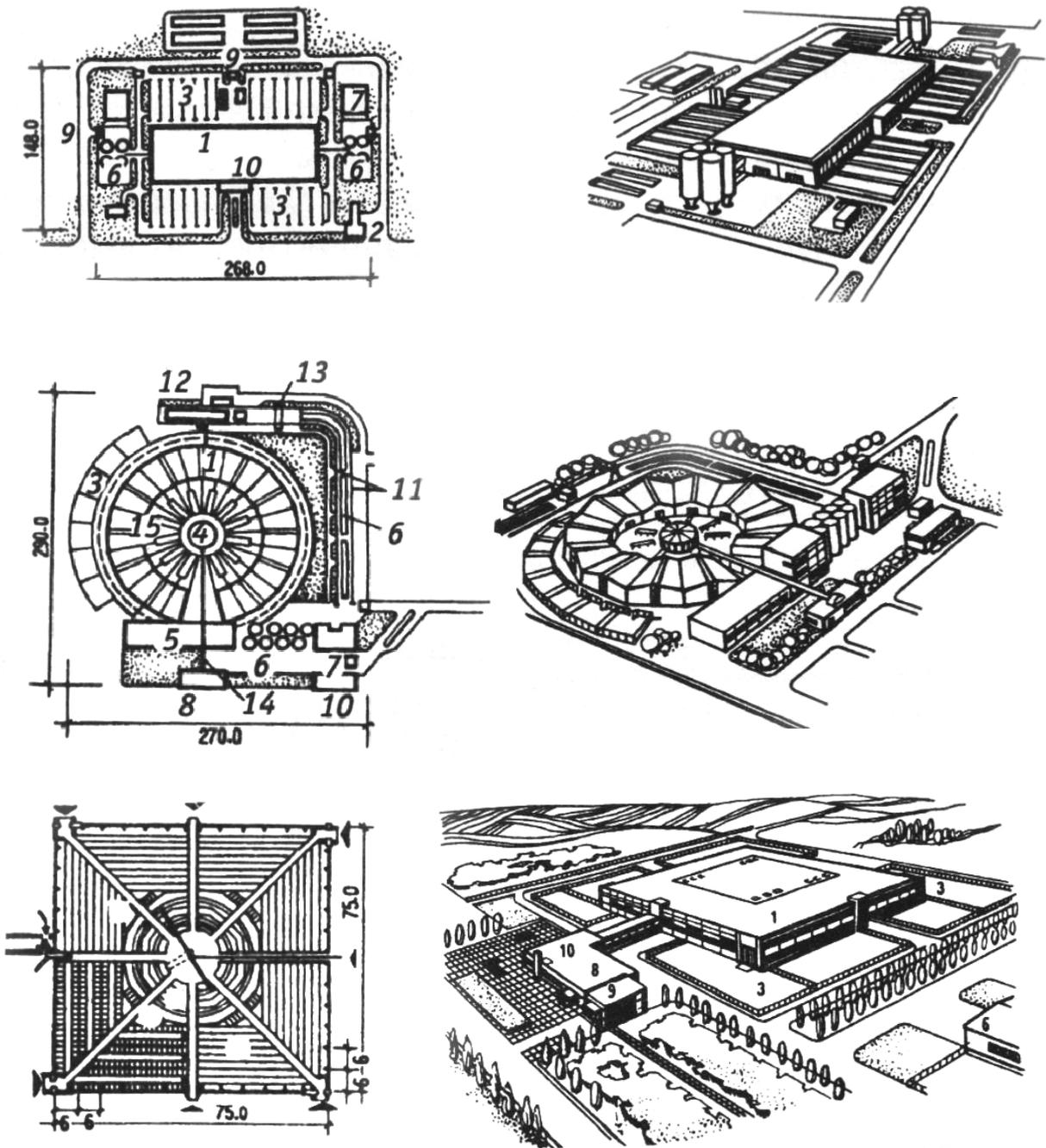


Рис. П17. Блочный тип застройки предприятий по производству молока:  
 1 – главный корпус; 2 – санпропускник; 3 – выгульные дворы;  
 4 – доильный зал; 5 – родильное отделение; 6 – кормохранилища для сенажа;  
 7 – кормоцех; 8 – молочная; 9 – дезбарьеры; 10 – управление;  
 11 – железнодорожное полотно; 12 – навозохранилище; 13 – подъемный кран;  
 14 – молокопровод; 15 – кормоцех; 16 – боксы для коров;  
 17 – пункт искусственного осеменения

1. Привязное содержание

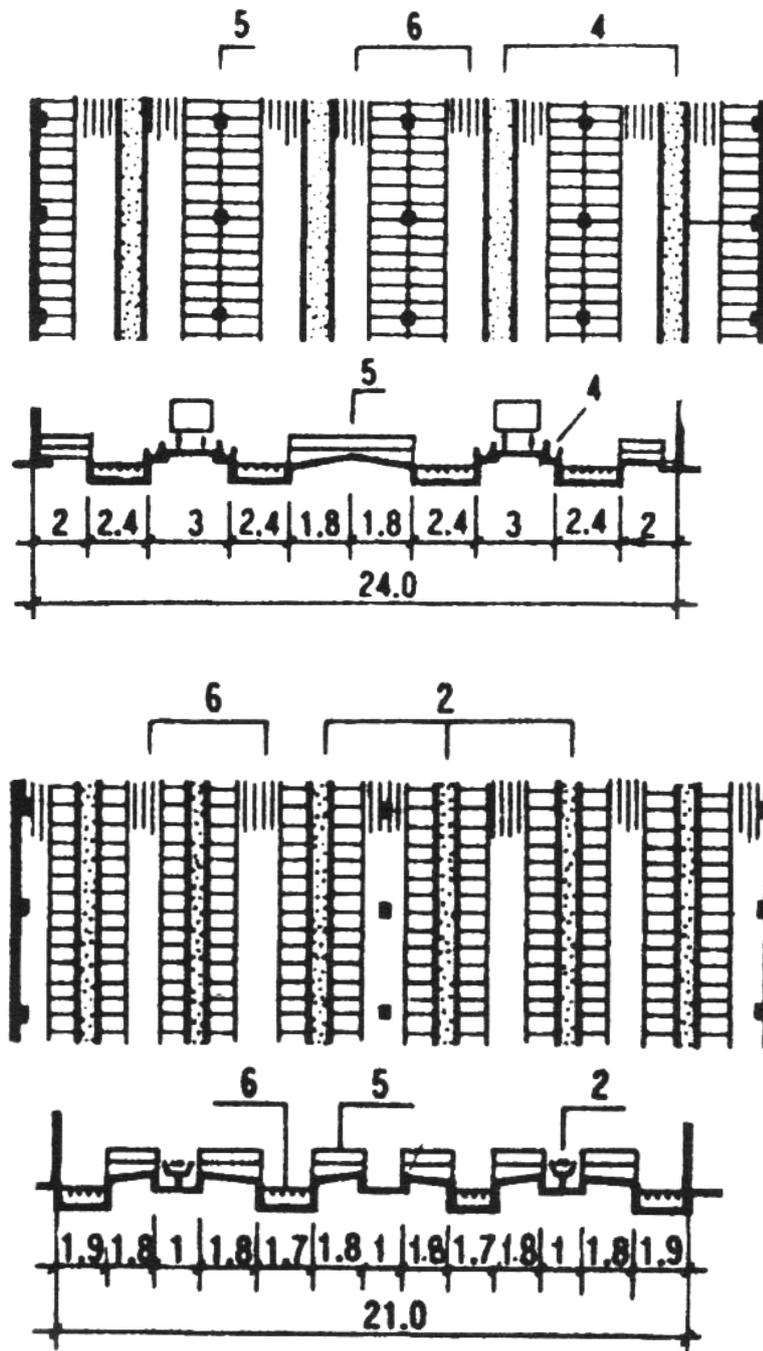


Рис. П18 (начало). Способы содержания молочных коров:  
 1 – проход для человека; 2 – кормушки с конвейером;  
 4 – кормушки с раздачей корма мобильными средствами;  
 5 – боксы; 6 – щелевые полы с подпольными каналами

## 2. Беспривязное содержание

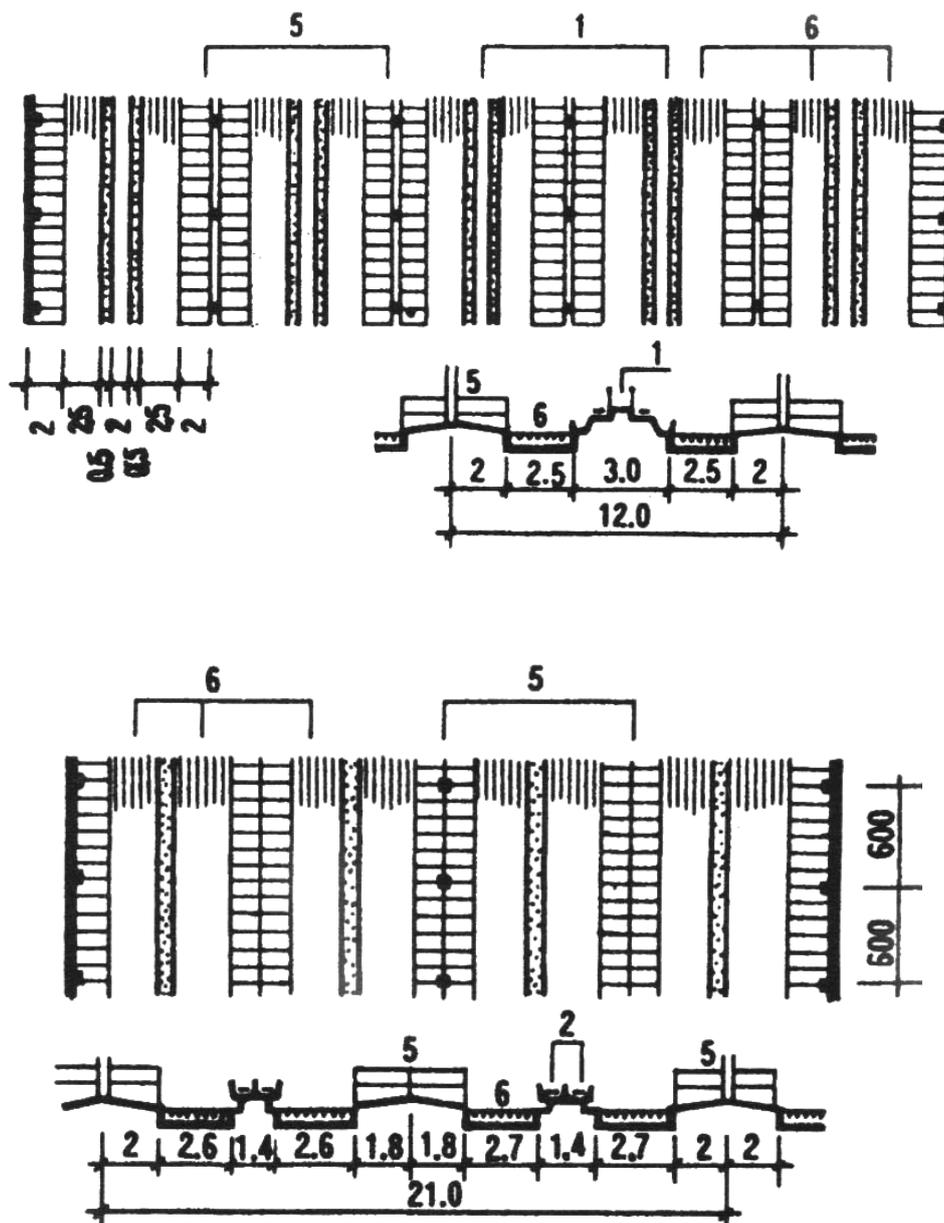
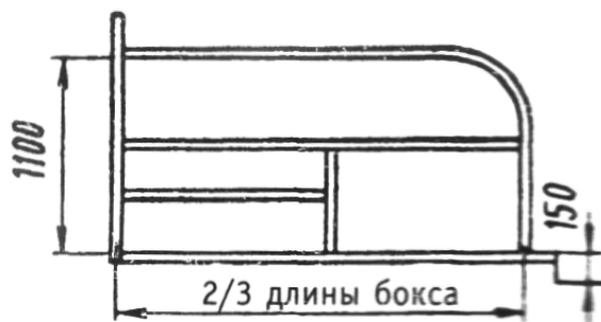


Рис. П18 (окончание). Способы содержания молочных коров:  
 1 – проход для человека; 2 – кормушки с конвейером;  
 4 – кормушки с раздачей корма мобильными средствами;  
 5 – боксы; 6 – щелевые полы с подпольными каналами

1. Разделитель боксов



2. Групповая цепная привязь системы Калмыкова в разомкнутом и замкнутом видах

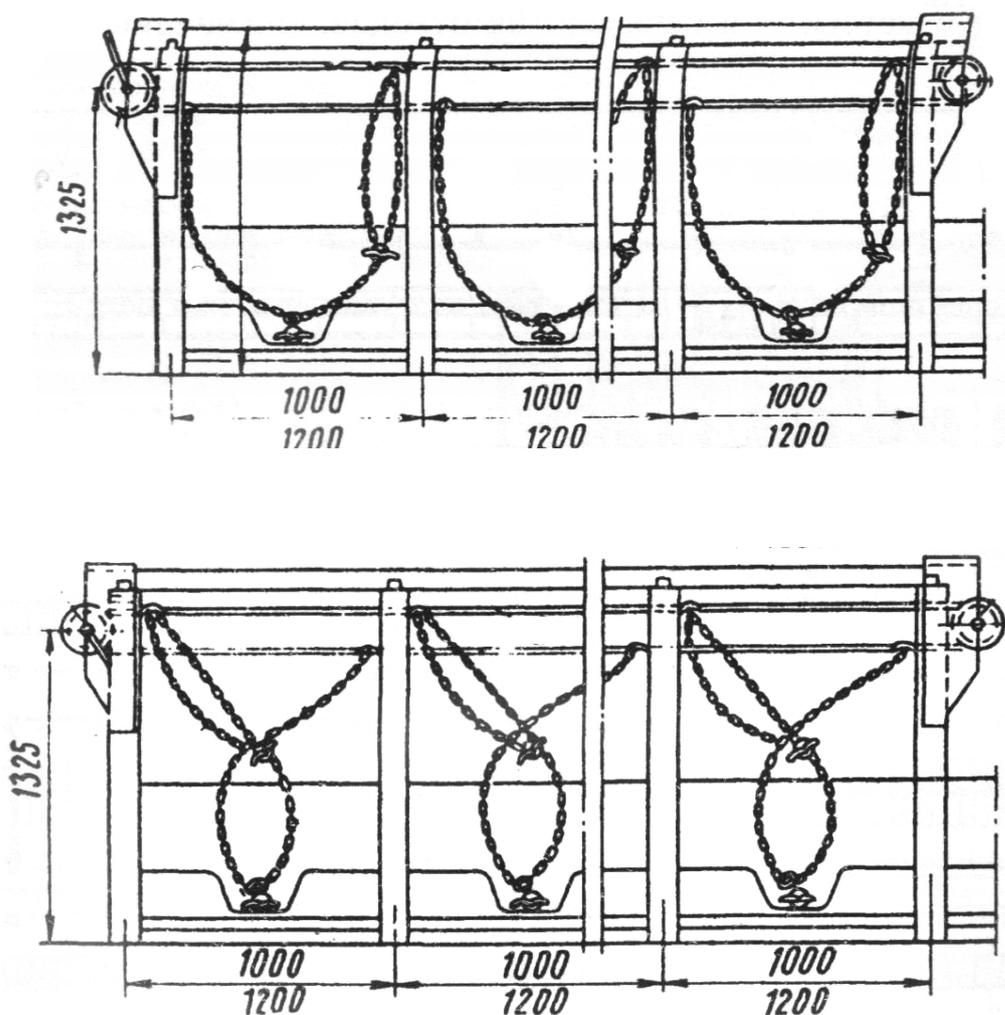


Рис. П19 (начало). Оборудование помещений содержания крупного рогатого скота

3. Кормушки – деревянная стационарная, железобетонная, кирпичная, керамическая

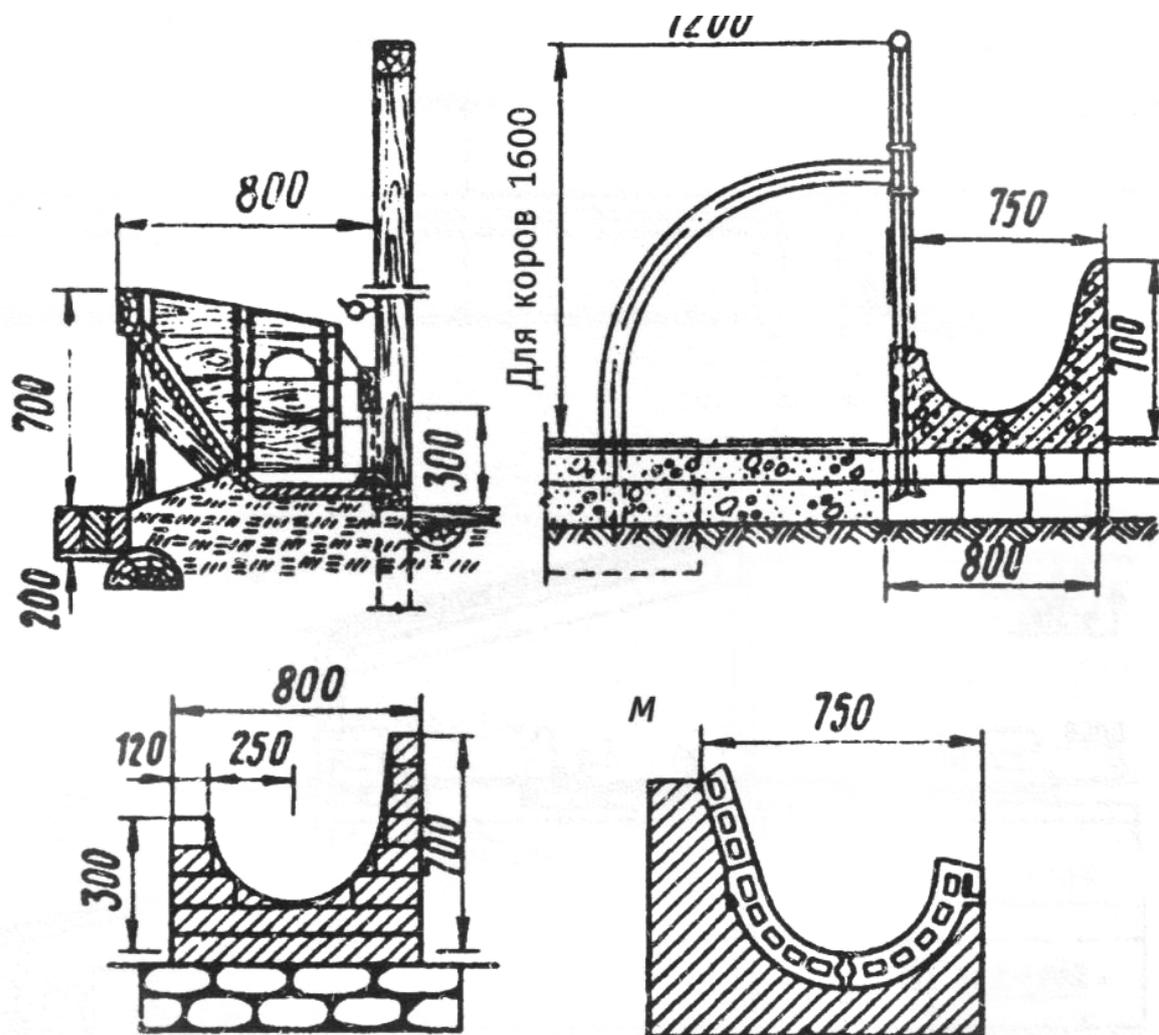


Рис. П19 (окончание). Оборудование помещений содержания крупного рогатого скота

Продолжение приложения

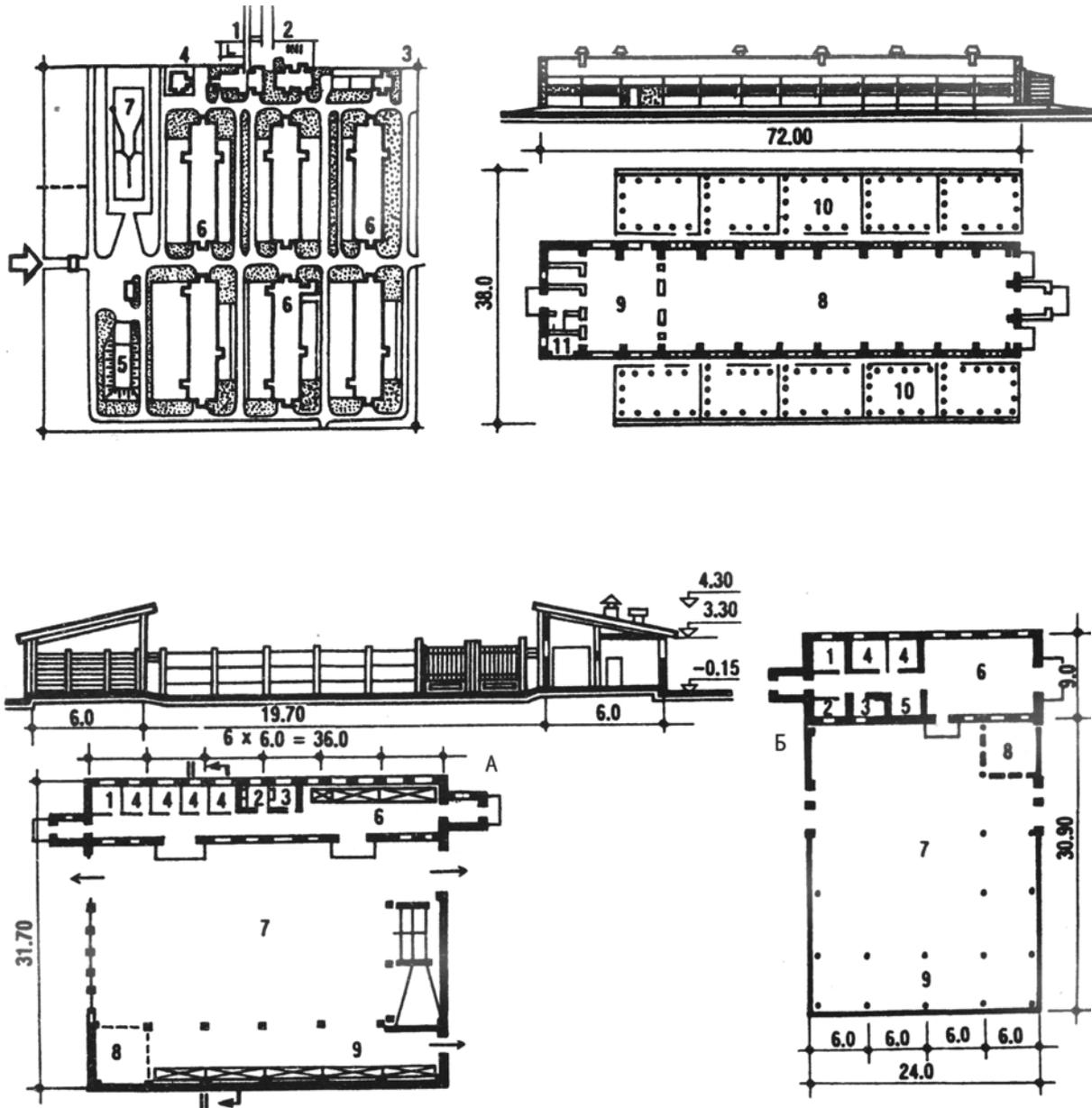
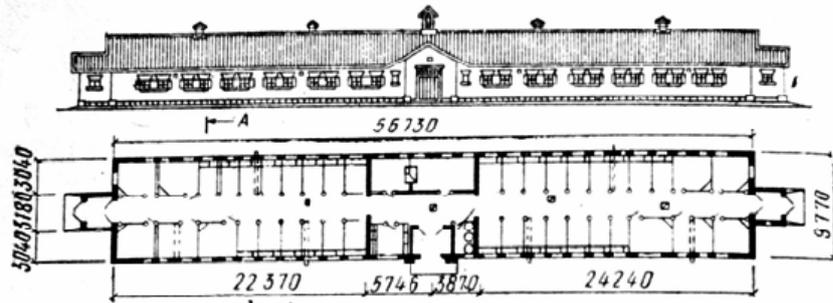


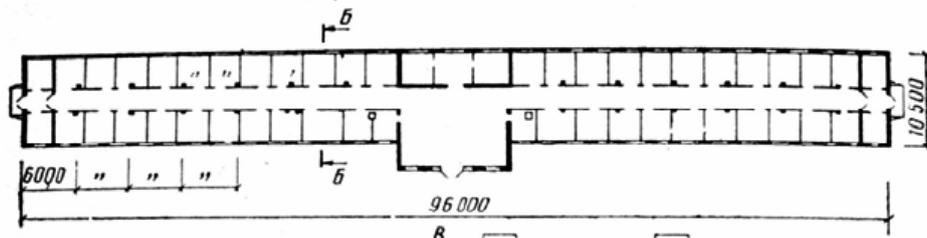
Рис. П20. Конезаводы и конюшни ( типовые проекты):  
 1 – административно-бытовой корпус; 2 – кумысный цех; 3 – ветпункт;  
 4 – склад сухих кормов; 5 – силосная траншея; 6 – конюшни; 7 – загон для  
 раскока лошадей; 8 – зал группового содержания кобыл; 9 – доильный зал  
 (на кумысной ферме); 10 – пaddockи

Продолжение приложения

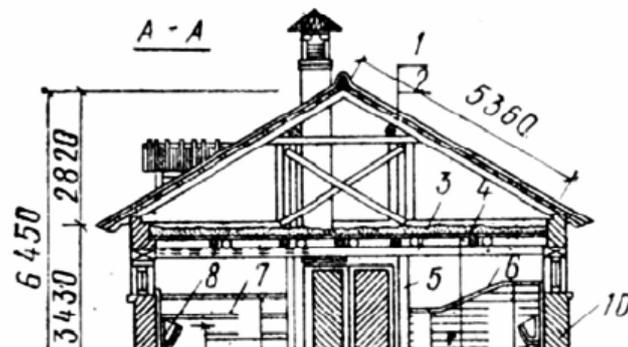
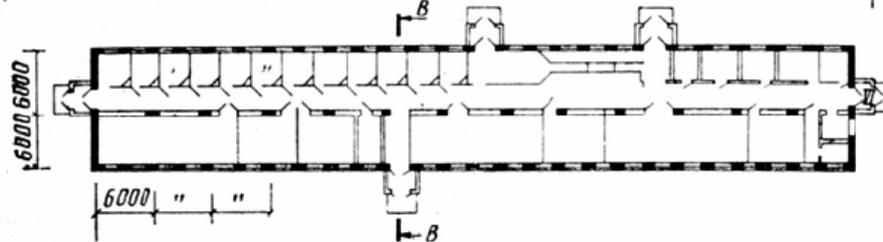
а



б



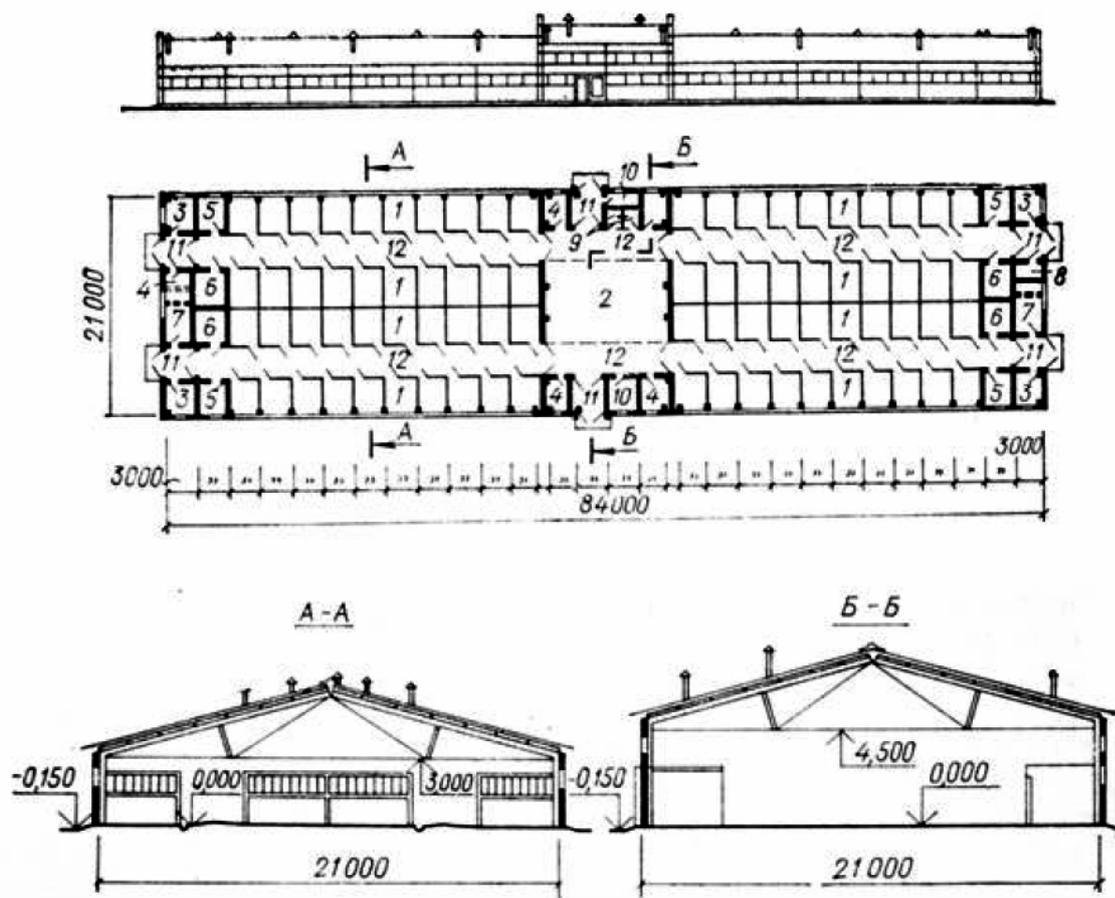
в



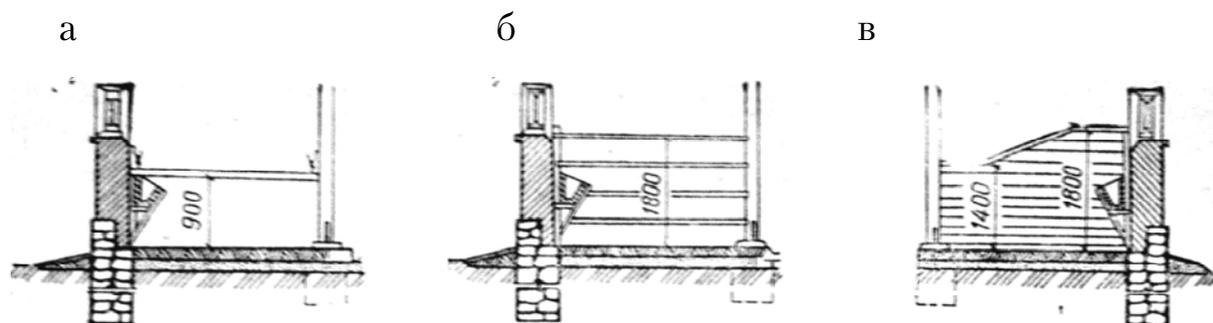
Пример планировки, конструктивных решений конюшен:  
 1 – стропильная нога; 2 – подстропильный прогон; 3 – подбалочный прогон;  
 4 – деревянные балки; 5 – деревянные стойки; 6 – перегородка между ден-  
 никами; 7 – перегородка между стойлами; 8 – кормушка; 9 – глинобитный  
 пол; 10 – кирпичная стена; 11 – железобетонные колонны; 12 – железобе-  
 тонные сборные балки (прогоны); 13 – железобетонные плиты

Рис. П21. Примеры планировки конюшен ( типовые проекты) [7]

Продолжение приложения



Пример планировки, конструктивных решений конюшен:  
 1 – денник; 2 – манеж для запряжки; 3 – фуражная;  
 4 – сбруйно-инвентарная; 5 – дежурное помещение;  
 6 – ванно-душевой денник; 7 – венткамера; 8 – электрощитовая;  
 9 – санузел; 10 – подсобное помещение; 11 – тамбур; 12 – проход



Внутреннее оборудование конюшен:  
 а – подвесной разделительный валеk между стойлами; б – перегородка между стойлами из параллельно укрепленных жердей; в – сплошная дощатая перегородка между стойлами

Рис. П22. Примеры планировки конюшен ( типовые проекты) [7]

# Продолжение приложения

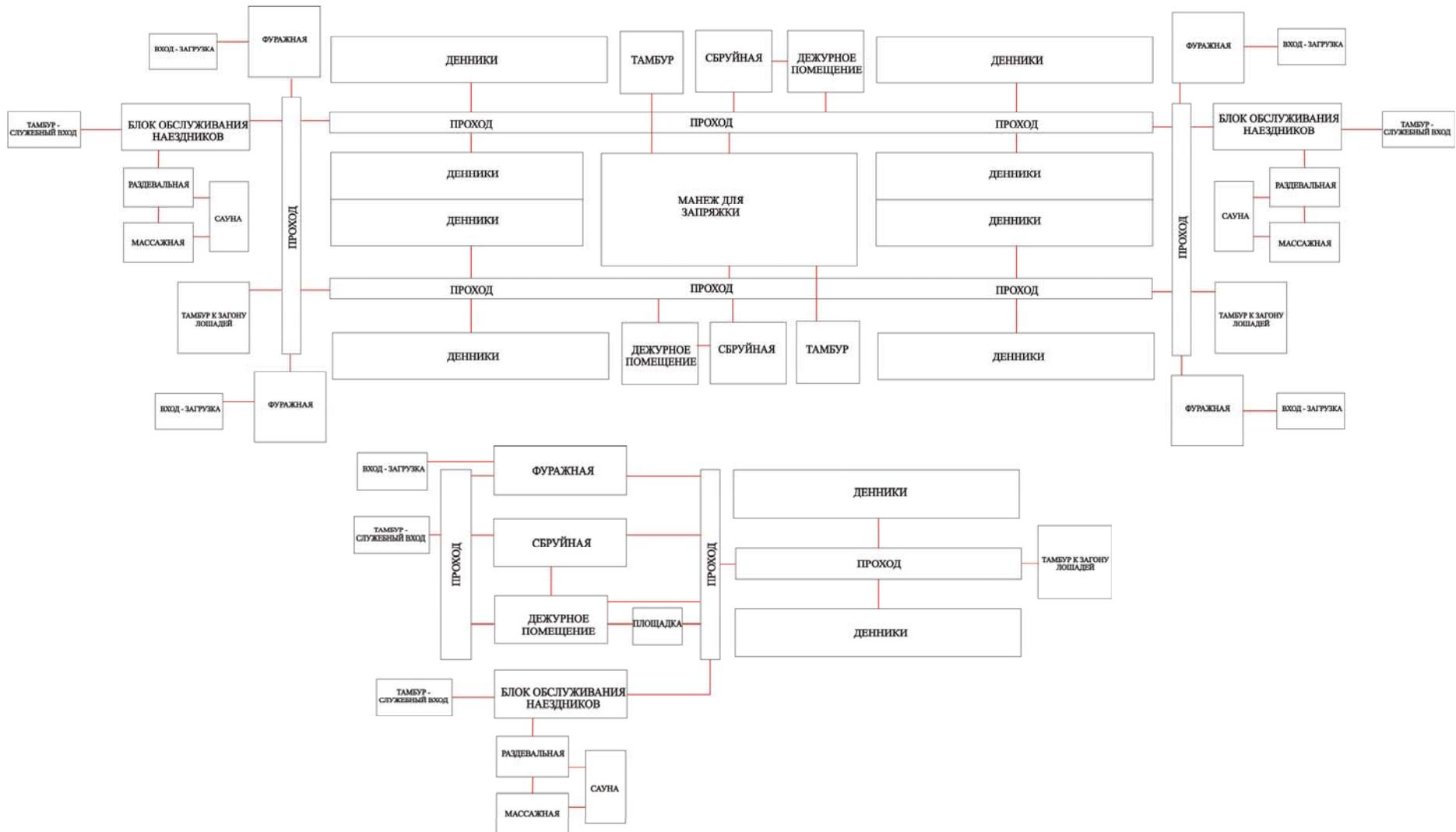
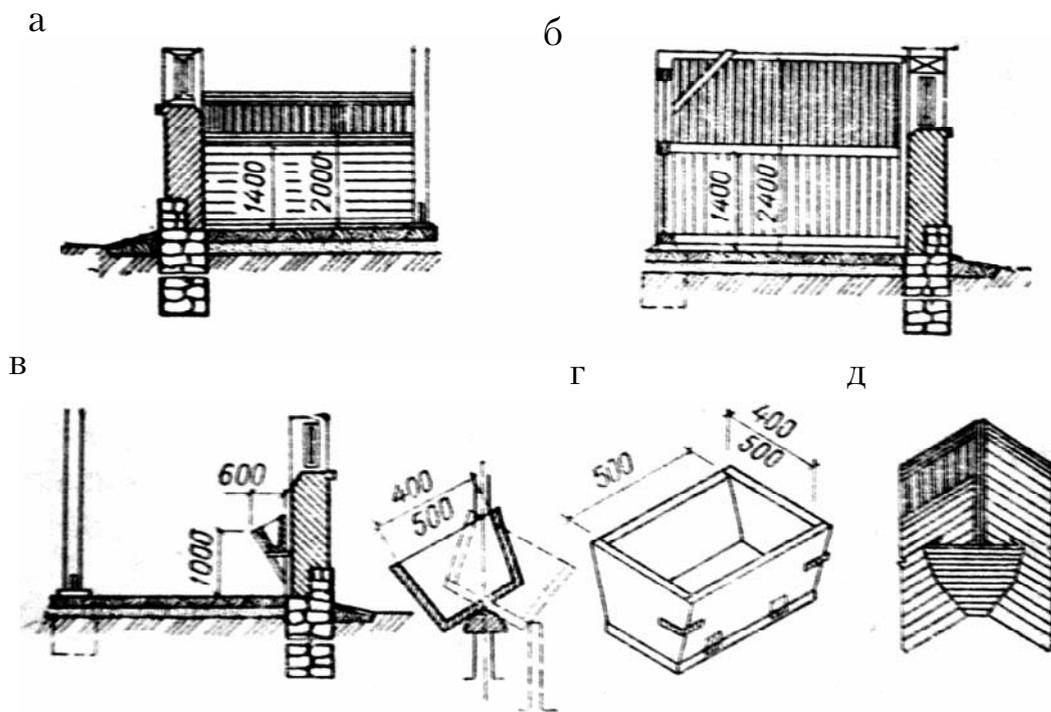
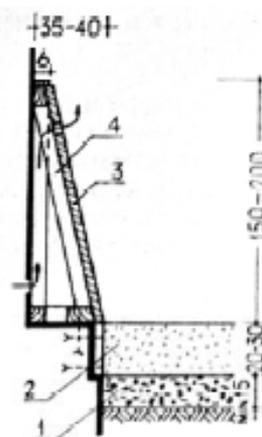


Рис. П23. Схемы организации конюшен

Продолжение приложения



Внутреннее оборудование конюшен:  
 а – перегородка между денниками; б – перегородка между денниками в тренировочных конюшнях; в – разрез кормушки; г – разрез и общий вид откидной кормушки в денниках; д – общий вид угловой кормушки в денниках



Ограждение у стены в манеже:  
 1 – глина с небольшой добавкой шлака; 2 – опилки (или опилки с песком 1:1); 3 – дубовые доски толщиной 30 мм; 4 – брусья 60 мм

Рис. П24 (начало). Организация конюшен

Пример планировки конюшен

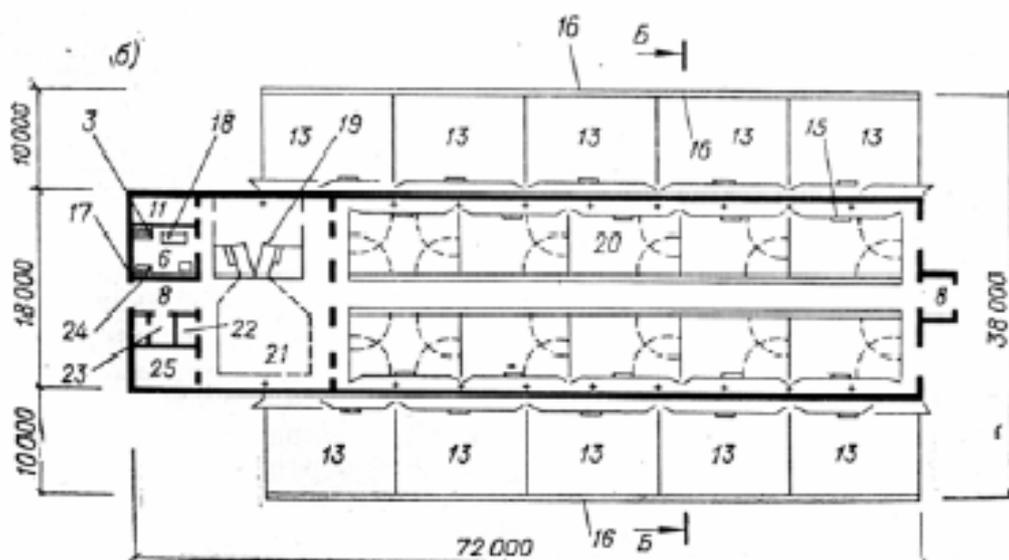
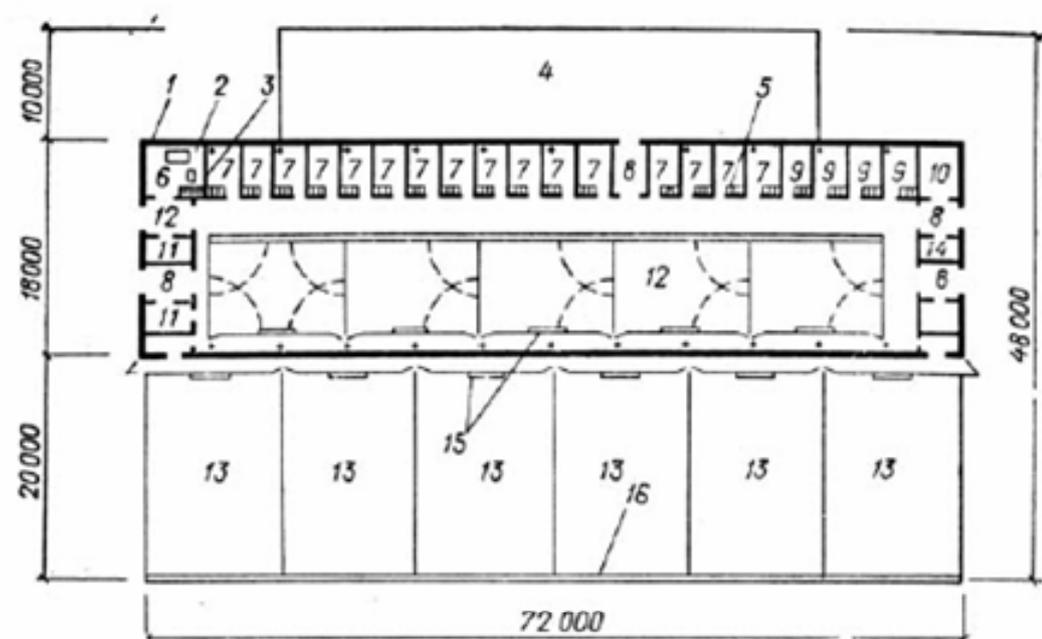
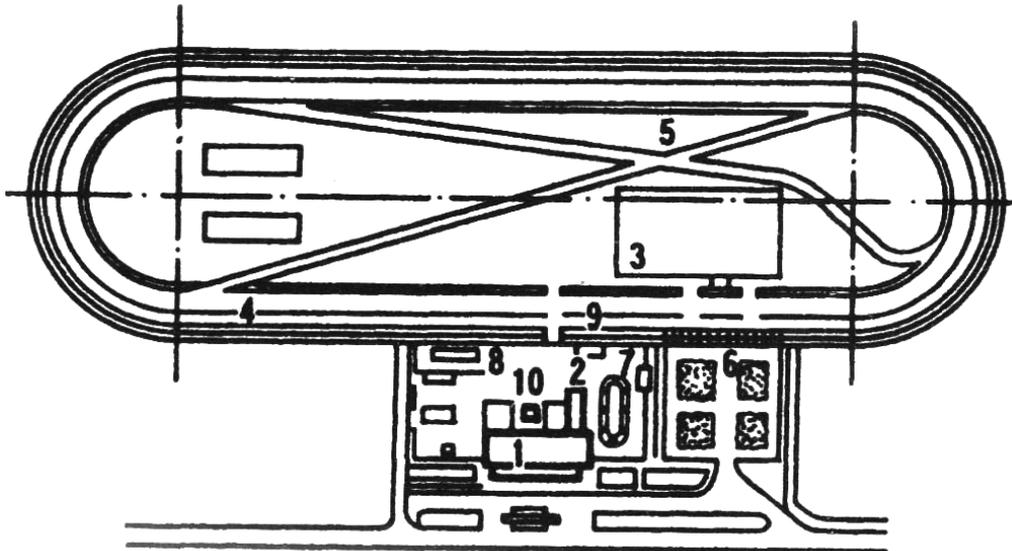


Рис. П24 (окончание). Организация конюшен

1. Конно-спортивная школа на 40 лошадей



2. Конно-спортивная школа на 60 лошадей

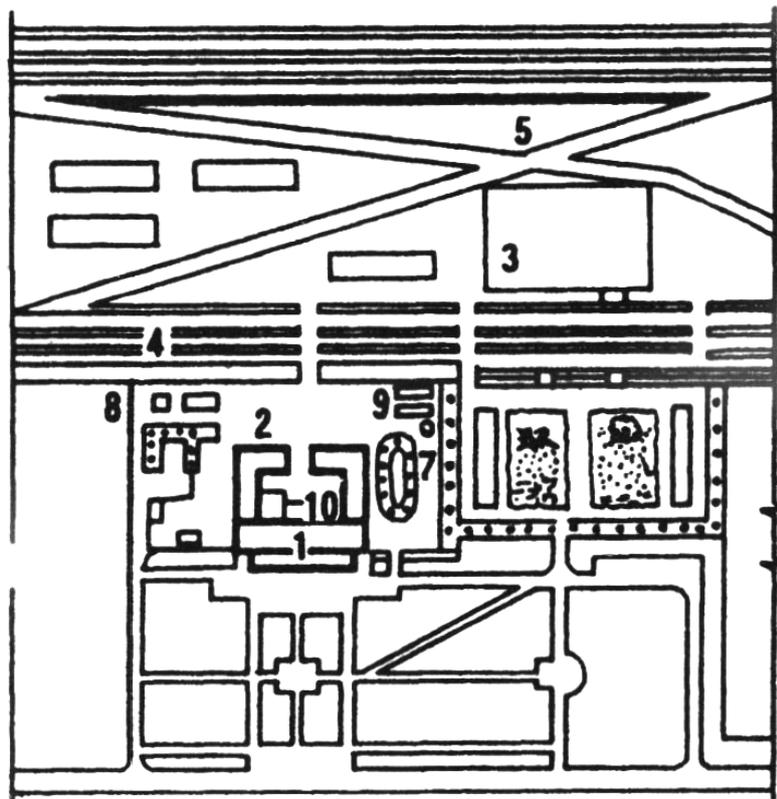
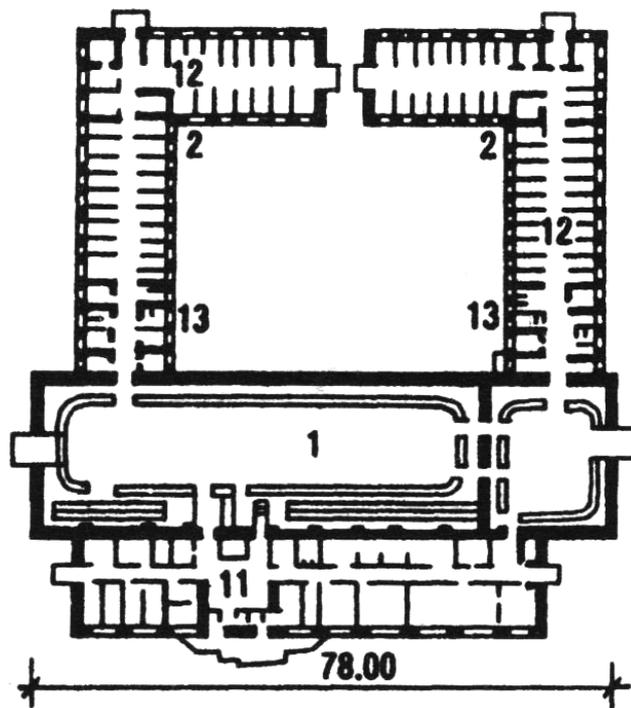


Рис. П25 (начало). Конно-спортивные школы и комплексы:  
1 – манеж; 2 – конюшни; 3 – конкурное поле; 4 – скаковые; 5 – стипльчезная трасса; 6 – трибуны; 7 – шпрингартен; 8 – подсобные здания; отходы;  
9 – корма; 10 – паддоки; 11 – администрация; учебные классы;  
12 – денники; 13 – душевые для лошадей

3. Конно-спортивный комплекс (типовой проект)



4. Конно-спортивный комплекс (типовой проект)

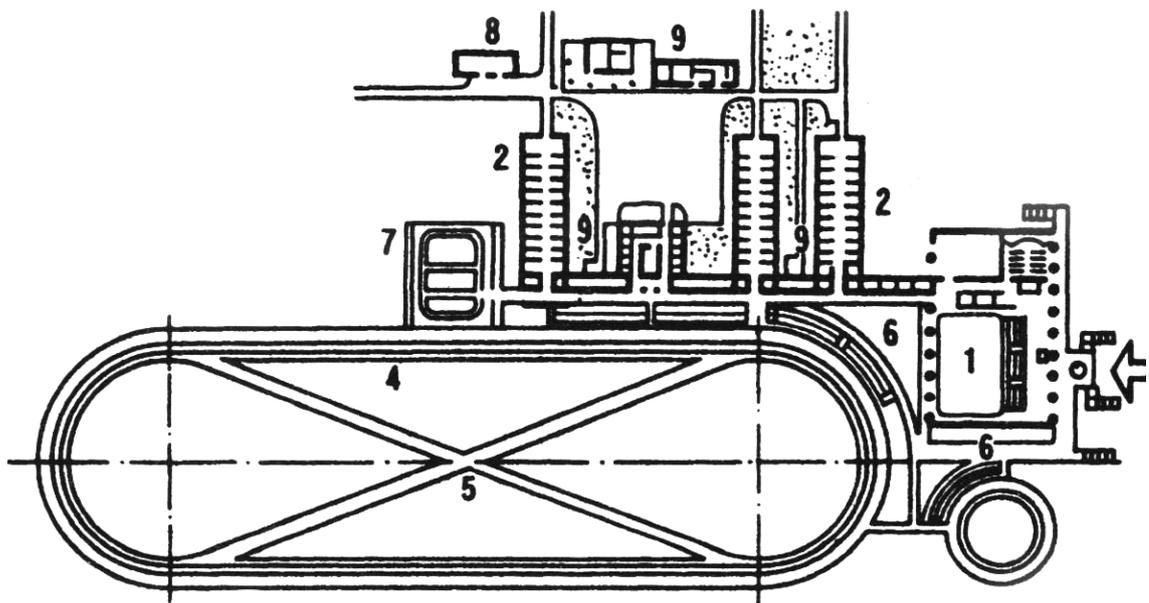
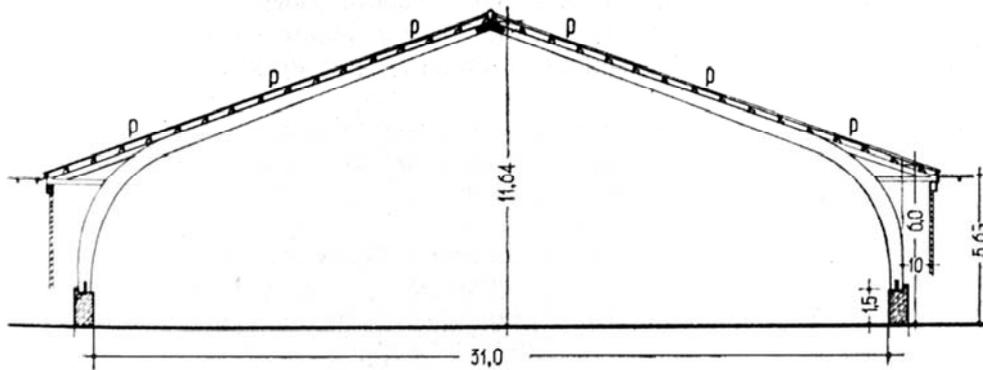
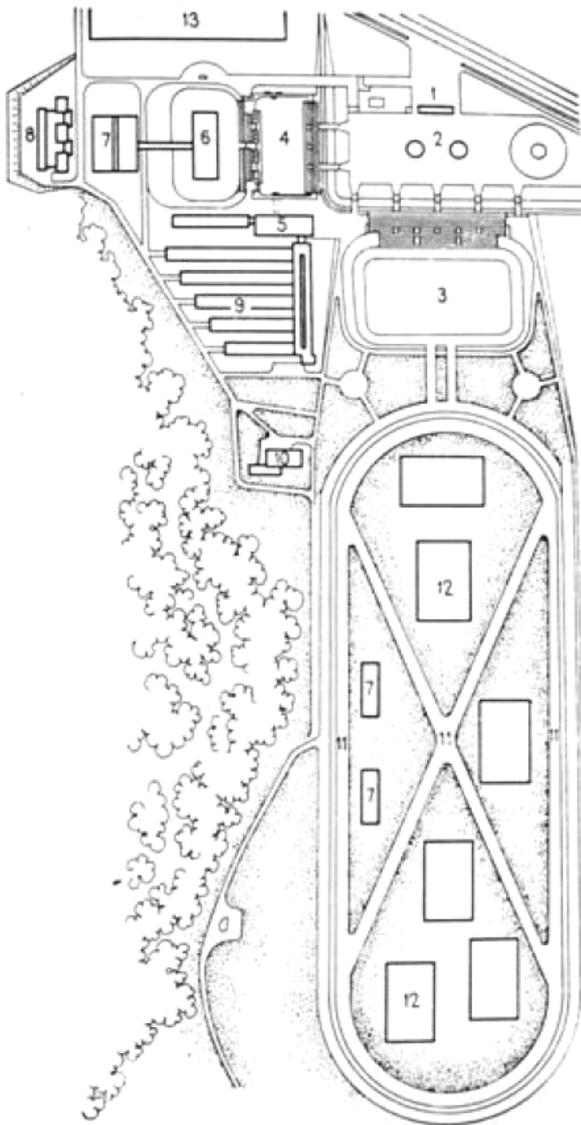


Рис. П25 (окончание). Конно-спортивные школы и комплексы:  
1 – манеж; 2 – конюшни; 3 – конкурное поле; 4 – скаковые; 5 – стипль-  
чезная трасса; 6 – трибуны; 7 – шпрингартен; 8 – подсобные здания; отходы;  
9 – корма; 10 – паддоки; 11 – администрация; учебные классы;  
12 – денники; 13 – душевые для лошадей

Продолжение приложения



Поперечный разрез манежа Де Коене.  
Крыша опирается на трехшарнирные арки из клееной древесины.  
Р – световые проемы

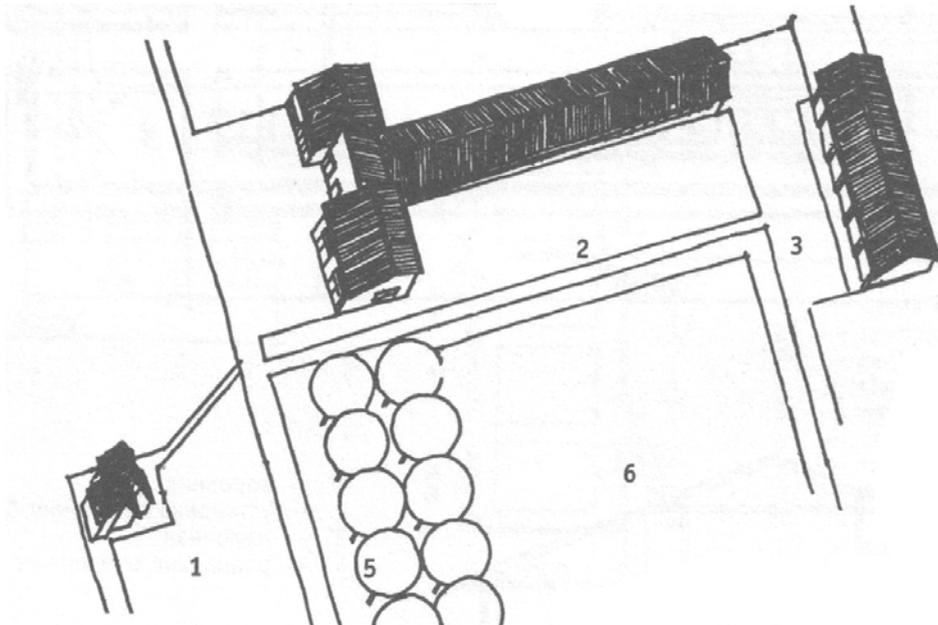


Пример конно-спортивной базы  
в Битцах (Москва):

- 1 – главный вход;
- 2 – аванплощадь;
- 3 – конкурный стадион;
- 4 – крытый манеж;
- 5 – предманежник;
- 6 – открытый демонстрационный манеж для выездки;
- 7 – тренировочные поля для выездки;
- 8 – гостиница;
- 9 – конюшня;
- 10 – хозблок с ветеринарным карантинном;
- 11 – стипль-чезный круг;
- 12 – тренировочные поля для конкурра;
- 13 – автососянка

Рис. П26. Примеры конно-спортивных сооружений

Продолжение приложения



1-жилой дом; 2 – свиначник с подсобными помещениями;  
3 – навес для подстилки; 4 – площадка для навоза; 5 – сад, 6 – огород

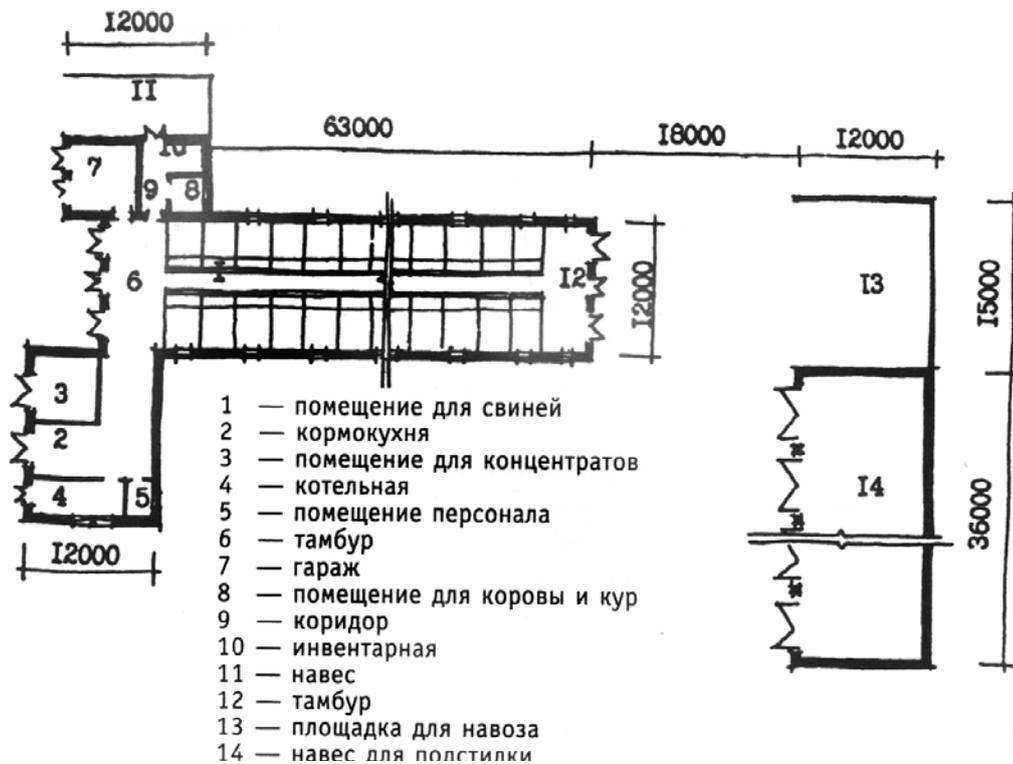
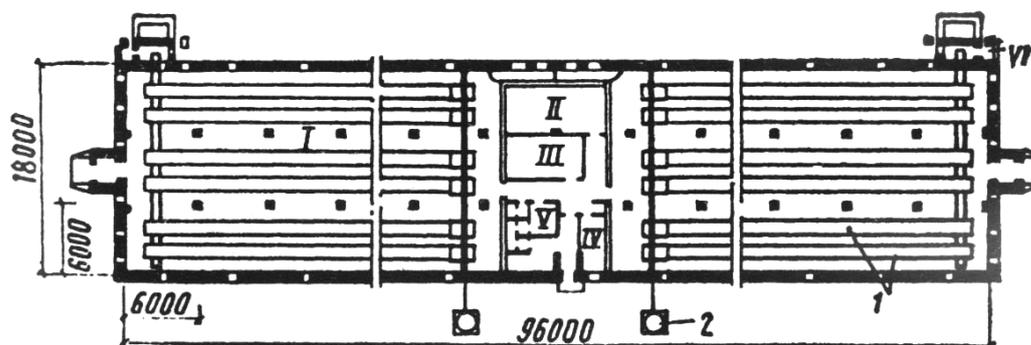
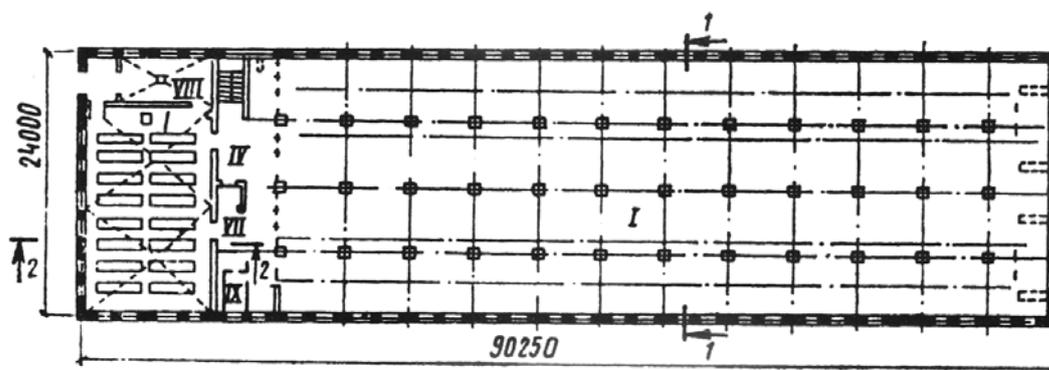


Рис. П27. Фермерское хозяйство по откорму 100 свиней  
(по Н.В. Новиковой)

1. Птичник на 30 тыс. кур-несушек клеточного содержания



2. Многоэтажный птичник на 80 тыс. цыплят



3. Инкубаторий на 10 инкубаторов

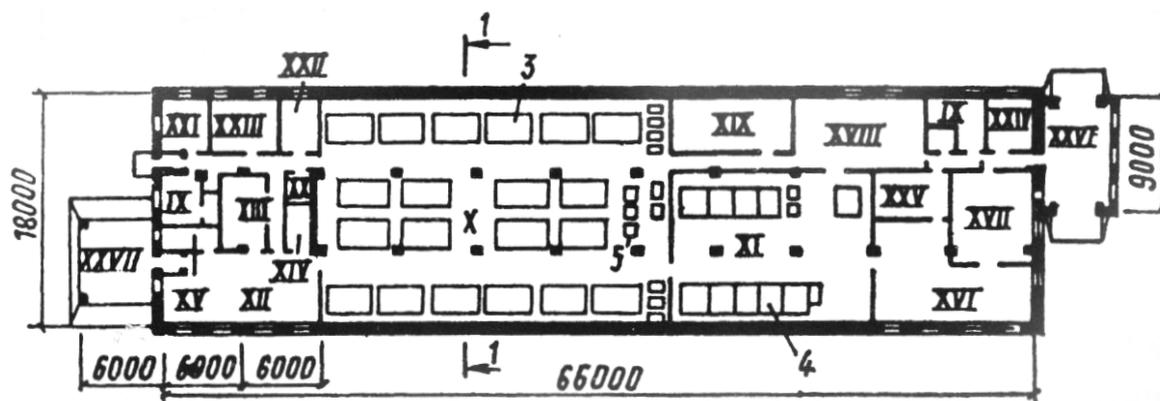


Рис. П28. Здания птичников:

- I – помещения для птиц; II – вентиляционная камера; III – инвентарная;  
 IV – служебная; V – санпропускник; VI – помещение уборки помета;  
 VII – грузоподъемник; VIII – кормоприготовительная; IX – бытовые помеще-  
 ния; X – инкубационный зал; XI – выводной зал; XII – помещение сорти-  
 ровки яиц; XIII – склад яиц; XIV – камера газации яиц; XV – компрессор-  
 ная; XVI – помещение сортировки цыплят; XVII – помещение выдачи цып-  
 лят; XVIII – моечная; XIX – приточно-вентиляционная камера;  
 XX – вытяжная вентиляционная камера; XXI – комната механика;  
 XXII – комната персонала; XXIII – лаборатория; XXIV – комната заведую-  
 щего; XXV – склад тары; XXVI – помещение для приема цыплят;  
 XXVII – навес; 1 – клеточные батареи; 2 – бункер наружный;  
 3 – инкубационные камеры; 4 – выводные камеры; 5 – тележка этажерка

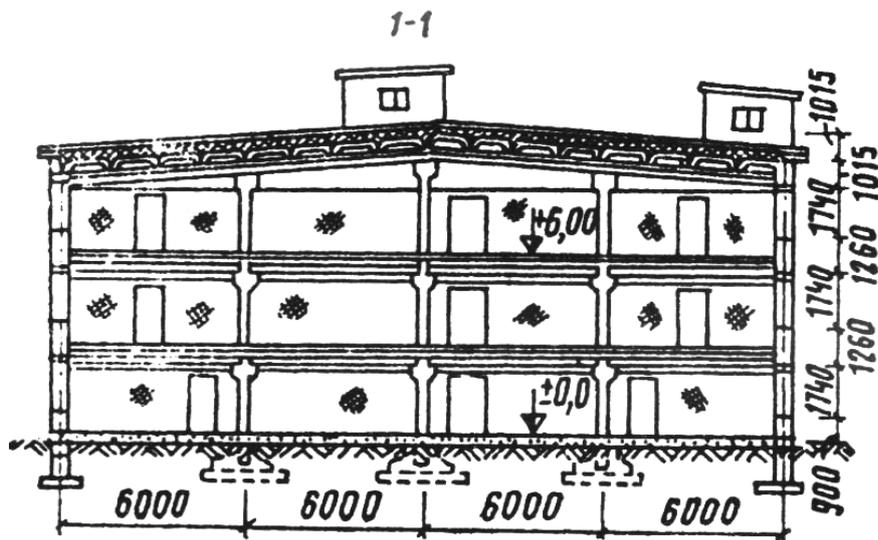
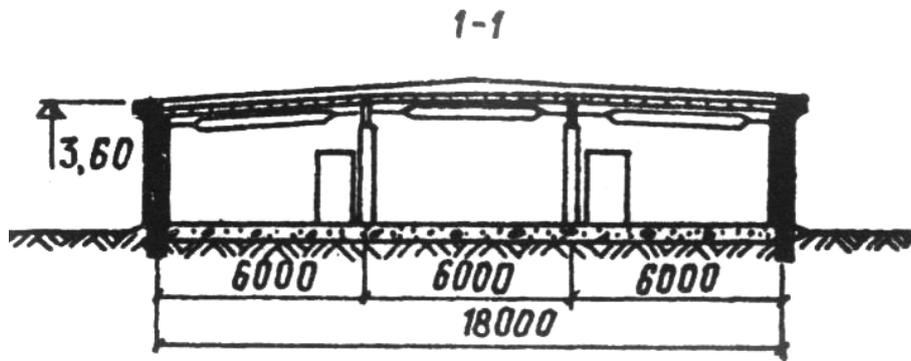
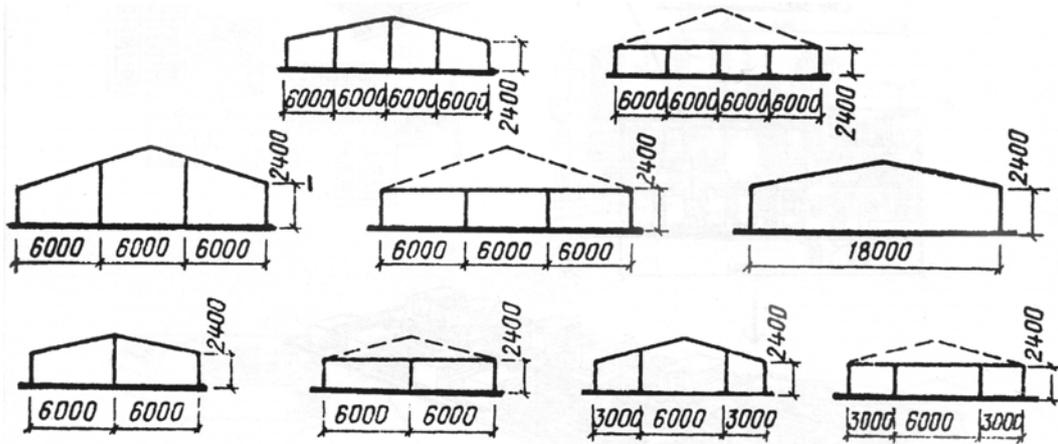


Рис. П29. Здания птичников

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. СТРУКТУРА АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	5±
2. РАЗМЕЩЕНИЕ И ПЛАНИРОВКА ТЕРРИТОРИИ ПРЕДПРИЯТИЯ АПК.....	10
3. ТИПОЛОГИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК.....	23
4. ПРИУСАДЕБНЫЕ И ФЕРМЕРСКИЕ ХОЗЯЙСТВА .....	25
5. ПРЕДПРИЯТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА .....	28
6. ПРЕДПРИЯТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА .....	31
7. ПРЕДПРИЯТИЯ ПТИЦЕВОДСТВА.....	44
8. ЗВЕРОВОДЧЕСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ .....	48
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	59

Учебное издание

Вилкова Анастасия Сергеевна  
Киреев Александр Евгеньевич

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Учебное пособие

Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова

В авторской редакции  
Верстка Т.А. Лильп

---

Подписано в печать 18.06.14. Формат 60×84/16.  
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.  
Усл.печ.л. 5,35. Уч.-изд.л. 5,75. Тираж 80 экз.  
Заказ №178.



---

Издательство ПГУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.