

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
ЧАСТЬ I	
Общие вопросы проектирования животноводческих ферм и комплексов	
Глава 1	
Общие сведения о производственных процессах в животноводстве	10
1.1. Основные определения и понятия	10
1.2. Особенности производственного процесса производства продукции животноводства	13
1.3. Классификация ферм и комплексов	16
Контрольные вопросы	18
Глава 2	
Общие вопросы проектирования животноводческих ферм и комплексов	19
2.1. Содержание и объект проектирования	19
2.2. Принципы проектирования	21
2.3. Техничко-экономическое обоснование животноводческого предприятия и титульный список объектов	23
2.4. Исходные данные для проектирования производственных процессов в животноводстве	24
2.5. Состав и структура проектной документации	29
2.6. Проектные организации, взаимоотношения заказчика и проектировщиков	32
2.7. Типовые проекты животноводческих объектов	33
2.8. Общий порядок проектирования производственного процесса животноводческого предприятия	33
2.9. Общие принципы проектирования систем обеспечения жизненных функций животных	35
2.10. Методы проектирования	36
2.10.1. Методы моделирования	37
2.10.2. Математическое моделирование	39
2.11. Общие вопросы проектирования технического задания	42
2.11.1. Техничко-экономическое обоснование	43
2.11.2. Социальные условия	45
2.11.3. Экономическое задание	45
2.11.4. Зооветеринарные задания	46
2.11.5. Местные условия	48
2.11.6. Анализ современного состояния техники	51

2.12. Постановка задачи многокритериальной оптимизации при проектировании животноводческих ферм и комплексов.	
Множество Парето	51
2.12.1. Введение в многокритериальную оптимизацию [49]	52
2.12.2. Стратегия взвешенных сумм	53
2.12.3. Метод ε -ограничений	54
2.12.4. Метод достижения цели	55
Контрольные вопросы	56

ЧАСТЬ II

Методика проектирования животноводческой фермы (комплекса)

Раздел I

Разработка систем обеспечения жизненных функций животных фермы

Глава 3

Обоснование и выбор (проектирование) стойл, боксов, клеток

для размещения животных	63
3.1. Проектирование ферм крупного рогатого скота	63
3.1.1. Обоснование и выбор системы и способа содержания крупного рогатого скота	63
3.1.2. Обоснование и выбор (проектирование) стойл, станочного оборудования, боксов, клеток для содержания крупного рогатого скота	68
3.2. Проектирование свиноферм	87
3.2.1. Системы и способы содержания свиней	87
3.2.2. Станочное оборудование для содержания свиней	89
3.3. Проектирование овцеферм	97
3.3.1. Системы содержания овец	97
3.3.2. Структура отар и клетки для овец	98
3.4. Проектирование птицеферм	101
3.4.1. Виды птицы и типы птицеводческих предприятий	101
3.4.2. Комплекты машин и батареи для содержания птицы в клетках	104
Контрольные вопросы	109

Глава 4

Проектирование функциональных зон животноводческих помещений

4.1. Разработка функциональных зон ферм крупного рогатого скота	112
4.1.1. Функциональные зоны при привязном содержании коров в продольных рядах стойл	114
4.1.2. Функциональные зоны при беспривязном содержании коров	117
4.1.3. Функциональные зоны при беспривязном содержании крупного рогатого скота на площадках с глубокой несменяемой подстилкой	121
4.1.4. Проектирование функциональных зон телятников	122
4.2. Проектирование функциональных зон свинарников	124
4.2.1. Проектирование функциональных зон свинарников-откормочников	124
4.2.2. Проектирование функциональных зон свинарников для содержания поросят-отъемышей	128
4.2.3. Свинарники для поросят-отъемышей с клеточными батареями	129
4.2.4. Проектирование функциональных зон свинарников-маточников	129
4.3. Разработка функциональных зон овцеводческих ферм	132
Контрольные вопросы	135

Проектирование систем технологического оборудования (технических систем)

животноводческих ферм и комплексов	138
5.1. Проектирование системы создания микроклимата животноводческих помещений	138
5.1.1. Характеристика систем вентиляции животноводческих помещений	138
5.1.2. Рекомендуемые схемы централизованных систем микроклимата и анализ вентиляционных систем некоторых стран	143
5.1.3. Система вентиляции с механическим побуждением тяги телятника на 342 головы с родильным отделением на 70 мест	145
5.1.4. Системы вентиляции коровников	146
5.1.5. Вентиляционная система SL, разработанная в Германии для коровников	146
5.1.6. Определение параметров воздуха животноводческих помещений. Расчет избытка тепла	148
5.1.7. Расчет воздухообмена и отопления животноводческих помещений	158
5.1.8. Вентиляция с естественным побуждением воздуха	160
5.1.9. Вентиляция с искусственным побуждением воздуха	161
5.1.10. Расчет отопления помещения	162
5.2. Проектирование технологической линии приготовления кормов. Проектирование технологической части кормоприготовительных предприятий	163
5.2.1. Общий порядок проектирования кормоцехов	163
5.2.2. Выбор вариантов поточных технологических линий кормоцехов и определение их характеристик	165
5.2.3. Решение задачи оптимизации состава технологических линий кормоцехов для ферм крупного рогатого скота	170
5.2.4. Разработка схемы кормоцеха и экономическая оценка процесса приготовления кормов	175
5.3. Проектирование технологических линий раздачи кормов	176
5.4. Проектирование водоснабжения ферм	179
5.4.1. Определение потребности в воде на ферме	179
5.4.2. Расчет наружной сети водопровода	179
5.4.3. Выбор водонапорной башни	180
5.4.4. Выбор насосной станции	182
5.5. Проектирование технологических линий уборки и утилизации навоза	183
5.5.1. Расчет потребности в средствах удаления навоза	183
5.5.2. Расчет транспортных средств доставки навоза в навозохранилище	185
5.5.3. Расчет процессов хранения и переработки навоза на фракции	186
5.5.4. Переработка навоза в биогаз	188
5.6. Выбор средств механизации доения коров и первичной обработки молока	194
5.7. Выбор средств механизации стрижки и профилактической обработки овец	196
5.7.1. Машинная стрижка овец	196
5.7.2. Основы расчета стрижки овец	197
5.7.3. Профилактическая обработка овец	198

5.8. Проектирование ресурсосберегающих технических средств, работающих на основе гидравлического удара	199
5.8.1. Принцип действия гидротарана	200
5.8.2. Типичная конструкция гидротарана	203
5.8.3. Требования к составным частям гидравлического тарана	204
5.8.4. Расчет гидротаранного насоса. Формулы Чистопольского для расчета гидравлических таранов	207
5.8.5. Особенности пуска и работы гидротаранной установки	211
5.8.6. Подводный гидротаран	213
Контрольные вопросы	214
а б	
Проектирование объемно-планировочных решений производственных помещений свиноводческих предприятий	216
6.1. Объемно-планировочные решения основных производственных помещений для крупного рогатого скота	217
6.1.1. Объемно-планировочные решения коровников привязного содержания	218
6.1.2. Объемно-планировочные решения коровников беспривязного содержания	221
6.1.3. Коровники беспривязного содержания с продольными рядами боксов	221
6.1.4. Объемно-планировочное решение коровника на 1200 дойных коров боксового содержания с поперечными рядами боксов	224
6.1.5. Объемно-планировочные решения телятников	225
6.2. Разработка объемно-планировочных решений производственных помещений для свиней	226
6.2.1. Расчет поголовья и свиномест на комплексах промышленного типа	226
6.2.2. Объемно-планировочные решения свиарников-откормочников свиноводческих комплексов промышленного типа	229
6.2.3. Объемно-планировочные решения свиарника для ремонтного молодняка	232
6.2.4. Объемно-планировочные решения свиарника-маточника	232
6.3. Разработка объемно-планировочных решений производственных помещений для овец	232
6.3.1. Объемно-планировочные решения помещений для суягных и подсосных овцематок	234
6.3.2. Объемно-планировочное решение овчарни для ягнения и выпойки ягнят	236
6.4. Разработка объемно-планировочных решений производственных помещений для содержания птицы	237
6.4.1. Объемно-планировочные решения птичников при клеточном содержании	240
6.4.2. Объемно-планировочные решения птичников при напольном содержании	244
6.4.3. Выращивание птицы на сетчатых полах	247
Контрольные вопросы	250

Раздел III

Проектирование генеральных планов животноводческих ферм и комплексов
и технико-экономическая оценка проектов

Глава 7

Проектирование генерального плана животноводческого предприятия 252

7.1. Генеральные планы ферм крупного рогатого скота 256

7.1.1. Ферма по производству молока на 400 коров привязного содержания 263

7.1.2. Генеральный план фермы беспривязного (боксового) содержания 400 коров 265

7.1.3. Генеральный план четырехсекционной откормочной площадки на 400 голов скота 267

7.2. Генеральный план свинофермы 267

Генеральный план свинофермы на 6 тыс. голов в год с законченным производственным циклом 267

7.3. Генеральный план овцеводческого комплекса 269

7.4. Генеральный план птицеводческих предприятий 271

Генеральный план птицефабрики мясного направления на 1 млн бройлеров в год 271

Контрольные вопросы 273

Глава 8

Охрана труда и окружающей среды 274

8.1. Охрана труда 274

8.2. Охрана окружающей среды 277

Глава 9

Экономические показатели проекта 279

9.1. Основные экономические показатели 279

9.2. Разработка технологической карты 280

Раздел IV

Пример учебного проектирования

Глава 10

Проект технологической части молочно-товарной фермы на 400 коров беспривязного содержания (с разработкой уборки и утилизации навоза) 292

Задание на проектирование 292

Пояснительная записка 292

Аннотация 292

Введение 292

Материальные потоки на ферме 293

Системы и способы содержания животных 293

Количество животных и основные производственные здания фермы 293

Материальные потоки на ферме 298

Системы и способы содержания крупного рогатого скота [12], [18], [20], [22], [25], [26], [41] 300

Проектирование систем обеспечения условий содержания животных 302

Выбор конструктивных схем стойл (боксов) и клеток [12], [19], [21], [24] 302

Разработка функциональных зон производственных помещений 304

Проектирование систем обеспечения микроклимата [13], [33] 306

Проектирование технических систем (технологических линий) фермы	307
Проектирование технологической линии приготовления и раздачи кормов на ферме [18], [20], [32], [36], [38], [43]–[45]	307
Проектирование технологической линии уборки и утилизации навоза	313
Проектирование объемно-планировочных решений производственных помещений фермы	322
Разработка объемно-планировочных решений коровника	322
Разработка объемно-планировочных решений родильного отделения	322
Разработка объемно-планировочных решений телятника	322
Проектирование генерального плана фермы	325
План зонирования территории фермы	325
Генеральный план фермы	326
Разработка вопросов охраны окружающей среды и труда	328
Технико-экономические показатели проекта уборки и утилизации навоза	328
Расчет капитальных вложений	329
Расчет затрат на производство биогаза, переработку и утилизацию навоза	330
Расчет заработной платы	331
Расчет затрат на сырье	332
Расчет амортизационных отчислений	332
Затраты на энергетические ресурсы	333
Расчет цеховых расходов	333
Прочие затраты	333
Расчет себестоимости биогаза	333
Расчет эффективности проектных решений	333
Расчет социального эффекта	334
Расчет экологической эффективности	334
Расчет экономической эффективности от продажи тепловой энергии населению	335
Расчет экономической эффективности от продажи электрической энергии населению	335
Расчет общей годовой экономии	336
Расчет коэффициента эффективности капиталовложений	336
График погашения кредита	336
Технико-экономическое обоснование проекта	338
Графическая часть	338
Выводы	339
Приложение	341
Справочные материалы	342
Библиографический список	371