

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>ГЛАВА 1. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>7</b>
1.1. Элементы, конструктивные схемы и классификация зданий ..	7
1.2. Требования, предъявляемые к зданиям .....	19
1.3. Основные конструктивные элементы зданий .....	21
1.4. Строительные материалы .....	43
<b>ГЛАВА 2. ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ .....</b>	<b>82</b>
2.1. Источники теплоты для систем теплоснабжения, отопления и вентиляции .....	82
2.2. Системы отопления .....	87
2.3. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха .....	97
2.4. Системы газоснабжения .....	104
2.5. Системы теплоснабжения .....	110
2.6. Сети водоснабжения и водоотведения .....	117
2.7. Совершенствование инженерного оборудования зданий .....	124
<b>ГЛАВА 3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ..</b>	<b>153</b>
3.1. Основы технического нормирования .....	153
3.2. Земляные работы .....	170
3.3. Буровые работы .....	196
3.4. Свайные работы и устройство ростверка .....	197
3.5. Изоляционные работы .....	207
3.6. Каменные работы .....	212
3.7. Монтажные работы .....	223
3.8. Деревянные работы и монтаж деревянных конструкций .....	232
3.9. Монолитные бетонные и железобетонные работы .....	236
3.10. Кровельные работы .....	241
3.11. Производство работ по реконструкции и капитальному ре- монту зданий .....	247
3.12. Использование энергосберегающих технологий при выпол- нении ремонтно-строительных работ .....	291
<b>ГЛАВА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>329</b>
4.1. Организация проектирования и изысканий .....	329
4.2. Подготовка строительного производства .....	337
4.3. Управление инвестиционно-строительным проектом .....	339
4.4. Календарное планирование .....	345
4.5. Производственное управление и планирование .....	354
4.6. Комплексная система управления качеством строительной продукции .....	357

4.7. Организация материально-технического обеспечения строительного производства .....	359
4.8. Организация материально-технического обеспечения строительного производства .....	367
4.9. Организация технического обслуживания и ремонта строительных машин .....	369
4.10. Организация транспорта в строительстве .....	370
4.11. Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов .....	373
4.12. Организация работ по реконструкции и реновации зданий .....	387
<b>ГЛАВА 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ .....</b>	<b>406</b>
5.1. Назначение, цели, задачи мониторинга технического состояния зданий и сооружений .....	406
5.2. Порядок проведения мониторинга технического состояния .....	409
5.3. Общие положения проведения обследований технического состояния зданий .....	410
5.4. Физический, моральный, внешний износ зданий .....	414
5.5. Оценка качества эксплуатации зданий .....	423
5.3. Эксплуатационные расходы на содержание зданий и сооружений .....	425
<b>ГЛАВА 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ .....</b>	<b>427</b>
6.1. Система ценообразования и сметного нормирования в строительстве .....	427
6.2. Составление сметной документации .....	437
6.3. Определение стоимости строительства в составе предпроектных проработок. Экспертиза и утверждение проектно-сметной документации .....	455
6.4. Формирование договорных цен на строительную продукцию и расчетов за выполненные работы .....	457
<b>ГЛАВА 7. КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ .....</b>	<b>460</b>
7.1. Основные сведения о комплексной безопасности .....	460
7.2. Пожарная опасность зданий и сооружений .....	464
7.3. Совершенствование обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений .....	467
<b>Приложение 1. Форма таблицы для расчета теплотерь помещения .....</b>	<b>476</b>
<b>Приложение 2. Формы сметных документов .....</b>	<b>477</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Важнейшее место в ускорении научно-технического и социально-экономического прогресса во всех отраслях национальной экономики занимает капитальное строительство, эффективность которого в значительной мере определяется результативностью функционирования строительного комплекса.

В настоящее время развитие строительного комплекса постоянно находится в центре внимания государственных органов всех уровней управления. Перед инвестиционно-строительной сферой стоит задача существенно поднять технико-экономический уровень строительства, как отрасли материального производства, нацелить его на решение социальных вопросов населения Российской Федерации, повысить качество и снизить стоимость строительных продукции, сократить сроки возведения объектов. Не вызывает сомнения, что данная задача должна решаться на основе использования передового опыта в технологии и организации строительного производства, применения новых строительных материалов, а также выявления резервов, обеспечивающих повышение эффективности инвестиций.

Процесс создания и эксплуатации зданий и сооружений сопровождается решением большого числа задач различных по объему, составу и сфере приложения. Необходимо подчеркнуть, что в развитии указанного процесса и связанных с ним проблем имеются многочисленные общие закономерности технико-технологического, экономического, социального и организационно-управленческого характера.

В этой связи одним из важнейших направлений социально-экономических преобразований в России является развитие капитального строительства и дальнейшее ее реформирование, ориентированное на создание необходимых условий для производственного и инновационного развития национальной экономики.

Однако фактический уровень развития данной сферы еще не полностью соответствует современным требованиям, что нехватка комфортного жилья остается одной из острых социальных-экономических проблем в стране.

Выходом из сложившейся ситуации наряду со строительством нового жилья может быть комплекс мер по реконструкции, капитальному ремонту существующих зданий, повышению качества их эксплуатации. В этой связи приобретают особую значимость вопросы технологии, организации и экономики реконструкции и реновации зданий, а именно обследование зданий и сооружений, оценка их технического состояния, методы организации и производства ремонтно-строительных работ, а также определение сметной стоимости этих видов работ и затрат на эксплуатацию зданий.

Указанные вопросы в полной мере освещены в данном издании и заслуживают пристального изучения со стороны специалистов инвестиционно-строительной и жилищно-коммунальной сферы, но, прежде всего оно будет полезно для студентов, обучающихся по направлению подготовки 270800.62 (08.03.01) «Строительство». Учебник может использоваться в системе дополнительного профессионального образования в качестве базового для профессиональной переподготовки и повышения квалификации.

По своей структуре и составу учебник построен в соответствии с учебным планом и рабочими программами, предусмотренными для студентов-бакалавров строительного вуза и включает в себя теоретические и практические сведения об архитектурно-строительном проектировании, инженерном обеспечении зданий и сооружений, технологии, организации, комплексной безопасности в строительстве, определении сметной стоимости строительной продукции.

*Заместитель министра образования  
и науки Российской Федерации  
Толстикова Е. А.*

# ГЛАВА 1.

## АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

### 1.1. Элементы, конструктивные схемы и классификация зданий

*Сооружением* называется все, что построено человеком. Из всего разнообразия сооружений принято выделять группу, которую называют *зданиями*, характеризующимися наличием помещений, необходимых для той или иной деятельности человека. К ним относятся жилые дома, корпуса производственных предприятий, вокзалы, больницы и т. д. Прочие сооружения, как, например, мосты, мачты, называются *инженерными*.

Все здания состоят из ограниченного количества *элементов*. Эти элементы могут быть разделены на две группы – *несущие конструкции*, которые воспринимают нагрузки, возникающие в здании, а также силы, действующие на него (например, давление ветра), и *ограждающие конструкции*, которые предназначены защищать помещения от атмосферных воздействий, отделять их друг от друга и обеспечивать создание в помещениях необходимого температурно-влажностного и акустического режима. Один и тот же элемент может выполнять как те, так и другие функции.

*Фундаменты* – подземные конструкции, предназначенные для передачи нагрузки от несущих элементов здания на основание. Основанием может служить обладающий достаточной прочностью слой естественного грунта (естественное основание) или грунт, искусственно уплотненный или укрепленный (искусственное основание).

*Стены* – наружные вертикальные ограждения здания, а также элементы, разделяющие его по длине и ширине на отдельные части. Стены используются часто и как вертикальные несущие конструкции здания, воспринимающие нагрузку от его горизонтальных элементов, а также внешние ветровые нагрузки.

*Отдельные опоры* – столбы или колонны, служащие для поддержания горизонтальных элементов здания, а иногда внутренних и наружных ограждений и передачи нагрузок от них через фундаменты на основание.

*Перекрытия* – горизонтальные конструкции, которые разделяют здания по высоте на этажи, ограждают их и воспринимают основные нагрузки, возникающие при эксплуатации здания (вес людей, оборудования, мебели и т. д.).

*Крыша* – верхнее ограждение здания. Водонепроницаемая оболочка крыши называется кровлей. Пространство между крышей и верхним перекрытием называется чердаком. Иногда верхнее чердачное перекрытие конструктивно объединяется с крышей, образуя бесчердачное покрытие.

*Перегородки* – легкие стены, устанавливаемые на перекрытия, предназначенные только для разделения помещений между собой.

*Лестницы* служат для сообщения между этажами. Чаще всего по противопожарным соображениям лестницы располагают в специальных помещениях, называемых лестничными клетками.

*Заполнения оконных и дверных проемов.*

Кроме перечисленных основных элементов, в здании могут быть и второстепенные, например, балконы, входные площадки, прямки у окон, расположенных ниже уровня земли, и т. д.

Фундаменты, стены, отдельные опоры и элементы перекрытий являются в здании основными несущими конструкциями и в совокупности образуют так называемый несущий остов здания.

В зависимости от несущего остова различают две основные конструктивные схемы: здания с несущими стенами и здания каркасные.

На рисунке 1.1 показан пример конструктивного решения зданий с несущими стенами. Можно выделить три случая:

- элементы перекрытий располагают поперек зданий и несущими являются наружные и внутренние (одна или несколько) продольные стены;
- элементы перекрытий располагают вдоль здания;
- элементы перекрытий размером на комнату опираются по периметру на продольные и поперечные стены.

В каркасных зданиях (рис. 1.2) несущий остов – каркас – состоит из системы вертикальных стоек-колонн, расположенных по периметру наружных стен и внутри здания, и системы горизонтальных связей между ними. Расстояние между осями колонн в продольном направлении называется их *шагом*, а в поперечном – *пролетом*. Связи между колоннами используют и для опирания на них элементов перекрытий. На связи между колоннами наружных рядов и располагающихся в торцах здания (бортовые балки) в каждом этаже самостоятельно могут устанавливаться ненесущие стены, т. е. воспринимающие нагрузку только от собственного веса. Такое конструктивное решение носит название здания с полным каркасом.

Пространственная жесткость каркасных зданий обеспечивается надежной связью между всеми элементами каркаса.

В многоэтажных зданиях основным материалом для устройства каркаса является железобетон, а при большой высоте здания или наличии очень крупных пролетов – сталь. При малой этажности здания стойки каркаса могут быть выполнены из кирпича.

Промежуточными решениями являются здания:

- с полным каркасом и самонесущими стенами. В данном случае наружные стены устанавливаются на самостоятельные фундаменты или на балки, опирающиеся концами на фундаменты колонн, и несут нагрузку только от собственного веса по всей высоте, каркас же воспринимает нагрузку только от перекрытий и крыши;

- с несущими наружными стенами и неполным (внутренним) каркасом. В этом случае наружные стены несут нагрузки не только от собственного веса, но и передаваемые перекрытиями и крышей. Вместо внутренних стен ставится каркас, что часто является более экономичным как с точки зрения стоимости, так и с точки зрения получения полезной площади помещения. Внутренние стены в таких зданиях сохраняются только там, где они необходимы: для ограждения лестничных клеток, размещения дымовых и вентиляционных каналов и т. д.

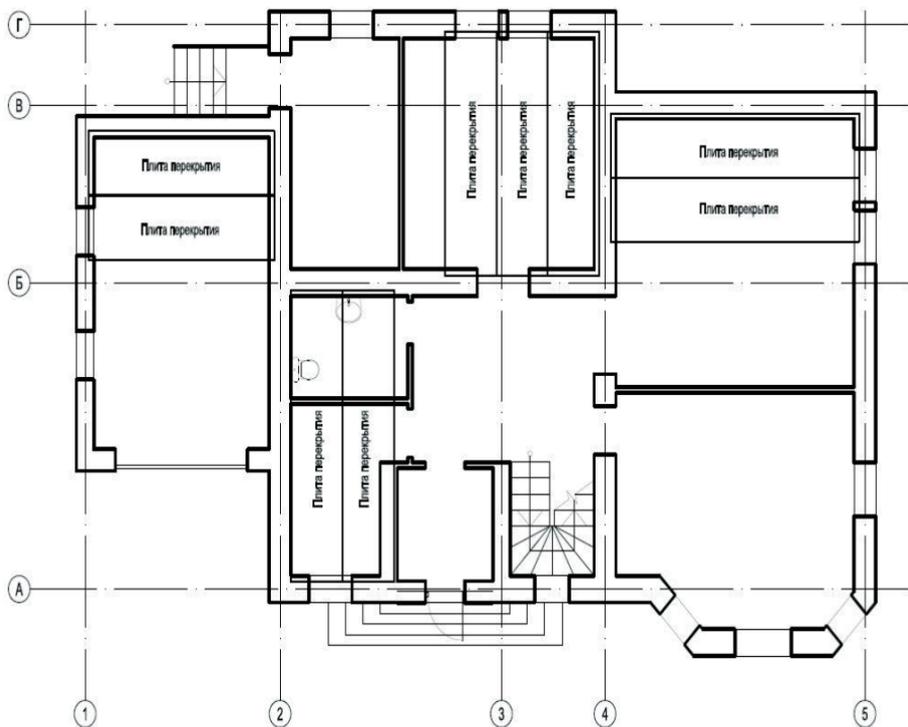
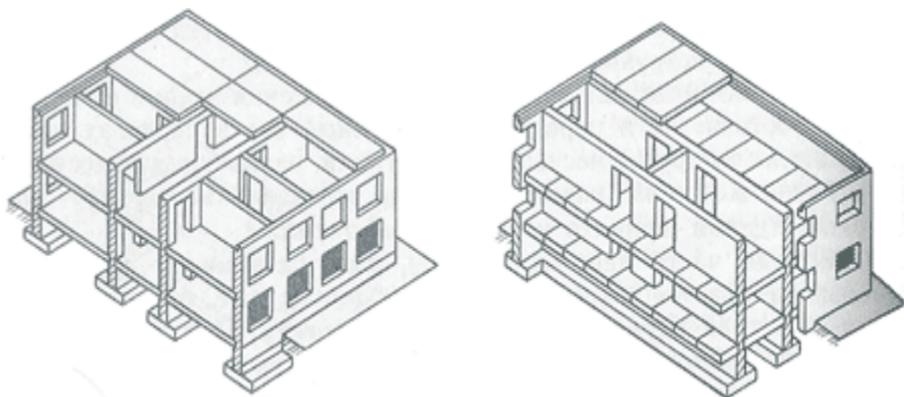


Рис. 1.1. Пример здания с несущими стенами.

Фасад 10.1



Фасад А. И



План на стм. 0,000

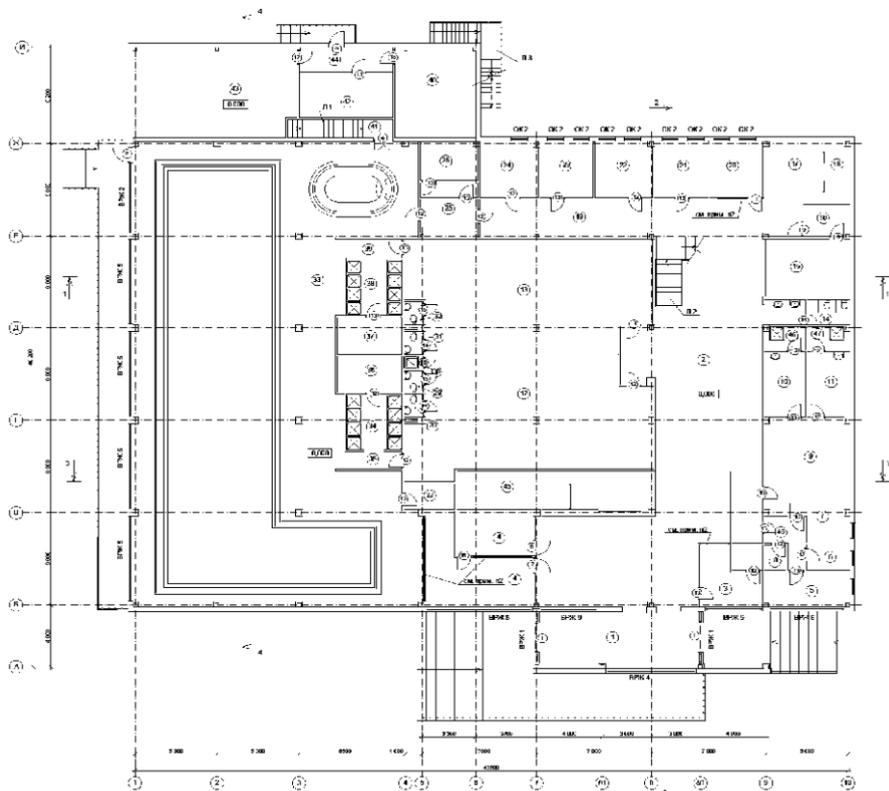


Рис. 1.2. Пример здания с несущим каркасом.

В зданиях значительной длины устраивают внутренние поперечные стены (брандмауеры), которые служат противопожарными преградами, разделяя здания на отдельные отсеки. Они обеспечивают также общую пространственную жесткость здания.

В целях противопожарной безопасности в многоэтажных зданиях все или, по крайней мере, часть перекрытий проектируется несгораемыми. Характер и размещение противопожарных преград определяется нормами.

Объекты строительства (предприятия, здания, сооружения) также классифицируются в зависимости от проектных решений (технологических, объемно-планировочных и конструктивных) и назначения; степени сложности строительства, в зависимости от которой определяются состав организационно-технологических решений в проектах организации строительства (ПОС) и проектах производства работ (ППР).

При составлении технико-экономических обоснований (ТЭО) и проектно-сметной документации (ПСД) на строительство различают новое строительство (новостройка), расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующего предприятия, здания или сооружения.

К *новому строительству* относится возведение объекта или комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений, а также филиалов и отдельных производств, которые после ввода в эксплуатацию будут находиться на самостоятельном балансе. Новое строительство осуществляется на свободных территориях в целях создания новых производственных мощностей.

К *расширению действующих предприятий* относится строительство дополнительных производств на ранее созданном предприятии, а также возведение новых и расширение существующих отдельных цехов и объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения на территории действующих предприятий или примыкающих к ним площадках в целях создания дополнительных или новых производственных мощностей. К этому виду также относится строительство филиалов и производств, входящих в их состав, которые после ввода в эксплуатацию не будут находиться на самостоятельном балансе.

К *реконструкции действующих предприятий* относится переустройство существующих цехов и объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения, как правило, без расширения имеющихся зданий и сооружений основного назначения, связанное с совершенствованием производства и повышением его технико-экономического уровня и осуществляемое по комплексному проекту на модернизацию предприятия в целях увеличения производственных мощностей, улучшения качества и изменения номенклатуры продукции, в основном без увеличения численности работающих при одновременном улучшении условий их труда и охраны окружающей среды.

При реконструкции действующих предприятий могут осуществляться следующие мероприятия:

– расширение отдельных зданий и сооружений основного, подсобного и обслуживающего назначения в случаях, когда новое высокопроизводительное и более совершенное по техническим показателям оборудование не может быть

размещено в существующих зданиях;

- строительство новых и расширение существующих цехов и объектов подсобного и обслуживающего назначения;

- строительство на территории действующего предприятия новых зданий и сооружений того же назначения взамен ликвидируемых, дальнейшая эксплуатация которых по техническим и экономическим условиям признана нецелесообразной.

К *техническому перевооружению действующих предприятий* относится комплекс мероприятий по повышению технико-экономического уровня отдельных производств, цехов и участков на основе внедрения передовой технологии и новой техники, механизации и автоматизации производства, модернизации и замены устаревшего и физически изношенного оборудования новым, более производительным, а также по совершенствованию общезаводского хозяйства и вспомогательных служб.

При техническом перевооружении действующих предприятий могут осуществляться следующие мероприятия:

- установка на существующих производственных площадях дополнительного оборудования и машин;

- внедрение автоматизированных систем управления и контроля, применение радио, телевидения и других современных средств в управлении производством;

- модернизация и техническое переустройство природоохранных объектов, отопительных и вентиляционных систем;

- присоединение предприятий, цехов и установок к централизованным источникам тепло- и электроснабжения.

При этом допускаются частичная перестройка (усиление несущих конструкций, замена перекрытий, изменение планировки существующих зданий и сооружений, а также другие мероприятия) и расширение существующих производственных зданий и сооружений, обусловленные габаритами размещаемого нового оборудования, и расширение существующих или строительство новых объектов подсобного и обслуживающего назначения (например, объектов складского хозяйства, компрессорных, котельных, кислородных станций и других объектов), если это связано с проводимыми мероприятиями по техническому перевооружению.

К *поддержанию мощности действующего предприятия* относятся мероприятия, связанные с постоянным возобновлением выбывающих в процессе производственной деятельности основных фондов. В основном это относится к добывающим отраслям и производствам.

К *капитальному ремонту зданий и сооружений* относятся работы по восстановлению или замене отдельных частей зданий (сооружений) или целых конструкций, деталей и инженерно-технического оборудования в связи с их физическим износом и разрушением на более долговечные и экономичные, улучшающие их эксплуатационные показатели.

К *капитальному ремонту наружных инженерных коммуникаций и объектов благоустройства* относятся работы по ремонту сетей водопровода, канали-

зации, теплогазоснабжения и электроснабжения, озеленению дворовых территорий, ремонту дорожек, проездов и тротуаров и т. д.

*Предупредительный (текущий) ремонт* заключается в систематически и своевременно проводимых работах по предупреждению износа конструкций, отделки, инженерного оборудования, а также работах по устранению мелких повреждений и неисправностей.

Применительно к составлению сметной документации объектом строительства является отдельно стоящее здание (производственный корпус или цех, склад, вокзал, овощехранилище, жилой дом, клуб и т. п.) или сооружение (мост, тоннель, платформа, плотина и т. п.) со всеми относящимися к нему обустройствами (галереями, эстакадами и т. п.), оборудованием, мебелью, инвентарем, подсобными и вспомогательными устройствами, а также при необходимости с прилегающими к нему инженерными сетями и общеплощадочными работами (вертикальная планировка, благоустройство, озеленение и т. п.).

Если на строительной площадке по проекту возводится только один объект основного назначения, без строительства подсобных и вспомогательных объектов (например: в промышленности – здание цеха основного назначения; на транспорте – здание железнодорожного вокзала; в жилищно-гражданском строительстве – жилой дом, театр, здание школы и т. п.), то понятие «объект» может совпадать с понятием «стройка».

*Пусковой комплекс* – совокупность нескольких объектов (или их частей) основного производственного и вспомогательного назначения, энергетического, транспортного и складского хозяйства, связи, внутривозрадных инженерных коммуникаций, благоустройств и других объектов, являющихся частью стройки или ее очереди, ввод которых в эксплуатацию обеспечивает выпуск продукции или оказание услуг, предусмотренных проектом, и нормальные условия труда для обслуживающего персонала согласно действующим нормам.

*Очередь строительства* – часть строительства, состоящая из группы зданий, сооружений и устройств, ввод которых в эксплуатацию обеспечивает выпуск продукции или оказание услуг, предусмотренных проектом. Очередь строительства может состоять из одного или нескольких пусковых комплексов.

*Стройка* – совокупность зданий и сооружений различного назначения, строительство, расширение или реконструкция которых осуществляются на объем выпускаемой продукции или оказываемых услуг, определенный в предпроектных проработках (обоснованиях капитальных вложений) по единой проектной документации в объеме, определенном сводным сметным расчетом или сводкой затрат.

Классификация объектов по сложности включает такие группы, как крупные и сложные предприятия и сооружения различных отраслей промышленности, объекты средней сложности и несложные объекты.

*Сложными* считают предприятия и сооружения, в проектах которых впервые применяется принципиально новая технология, не имеющая аналогов, уникальное технологическое оборудование, а также здания, в которых преобладают новые строительные конструкции, или предприятия и сооружения, осуществление строительства которых намечается в особо сложных геологических или

гидрогеологических условиях.

По степени сложности строительства объекты классифицированы на три категории (табл. 1.2).

К *особо сложным объектам* нового строительства, расширения или реконструкции относятся:

- предприятия, здания и сооружения в производствах электротеплового строения, крупного станкостроения и электромашиностроения, металлургического и химического оборудования, а также тяжелые кузнечно-прессовые и мартовские цехи, и прокатные станы;

- предприятия горнорудной и угольной промышленности;
- дробильно-сортировочные и обогатительные фабрики;
- производства полиграфической и сахарной промышленности;
- горно-обогатительные комбинаты;
- теплоэлектростанции.

Для главных корпусов указанных предприятий и производств характерны:

- одноэтажные здания, оборудованные мостовыми кранами грузоподъемностью до 220 т, с пролетами 24...36 м, высотой до низа стропильных конструкций 18...30 м, с разнотипными конструкциями значительного веса;

- многоэтажные здания, оборудованные кранами, с пролетом 18 м, высотой 20...35 м, с сеткой колонн нижних этажей 6×6 м, с пролетом верхнего этажа 18 м с нормативной нагрузкой на перекрытия 2500 Па и более и весом конструктивных элементов более 150...200 кН;

- здания смешанного типа, когда в одном строительном объеме применяются одноэтажные и многоэтажные, крановые и бескрановые секции и пролеты с разнотипными конструктивными элементами, значительными габаритными размерами и весом конструкций.

Наиболее массовыми объектами в промышленном строительстве являются *объекты средней категории сложности*, к которым относятся:

- предприятия, здания и сооружения литейных и кузнечно-прессовых производств;

- автомобильные, подшипниковые и тракторные заводы, предприятия металлоконструкций, сельскохозяйственного, текстильного машиностроения, пищевой промышленности, строительных материалов;

- объекты строительной индустрии;
- производства химической, мясной и молочной промышленности;
- холодильники;

- предприятия легкого машиностроения, легкой и текстильной промышленности, приборостроения;

- радиотехнические, электротехнические и инструментальные заводы.

Для главных корпусов указанных предприятий и производств характерны одноэтажные промышленные здания с напольным транспортом или с подвесными кранами грузоподъемностью 5...50 т, с пролетами 12...30 м, высотой до низа стропильных конструкций 3,6...18 м, с унифицированными габаритными схемами и типовыми сборными конструкциями весом 20...300 кН; многоэтажные промышленные здания бескрановые и с кранами, шириной 12...30 м, высо-

той 10,8...30 м, с сеткой колонн 6×6 и 9×6 м, с нормативной нагрузкой на перекрытия 500...2000 Па и весом конструкций 10...120 кН.

К *несложным объектам* относятся отдельные или группа зданий и сооружений механосборочных производств легкого машиностроения; предприятий легкой, текстильной промышленности, приборостроения; радиотехнических, электротехнических и инструментальных заводов; ряда производств химической и пищевой промышленности. Такие здания и сооружения могут быть одноэтажными с напольным транспортом или подвесными кранами грузоподъемностью до 5 т, пролетами 12...24 м, с высотой до низа стропильных конструкций 3,6...12,6 м, типовыми (унифицированными) конструкциями весом 20...170 кН, а также многоэтажным и бескрановыми зданиями шириной 12...30 м, высотой 10,8...30 м, с сеткой колонн 6×6 и 9×6 м с нормативной нагрузкой на перекрытие 500...1000 Па и весом типовых унифицированных конструкций 10...100 кН.

При решении различных задач по организации и управлению строительным производством, а также при разработке нормативной базы и расчетных показателей часто возникает необходимость использовать данные как по проектным решениям, объемам работ, так и по строительству объектов, принимаемые по объектам-аналогам и объектам-представителям.

*Объектами-аналогами* считаются предприятия, здания и сооружения с одинаковым производственным назначением, мощностью, сходной технологией производства и однотипностью конструктивных решений, разбитые на группы.

К *объектам-представителям* относятся такие объекты, которые по своим технологическим, объемно-планировочным и конструктивным решениям наиболее полно отражают специфические особенности соответствующей отрасли (подотрасли) промышленности и национальной экономики.

Примерное соотношение объемов отдельных видов работ (в % к общей стоимости строительства), которое можно принимать при отсутствии проектных данных, а также данных по объектам-представителям или объектам-аналогам представлено в таблице 1.1. Классификация объектов строительства по категориям сложности представлена в таблице 1.2.

**Таблица 1.1.**

<b>Наименование отрасли, вида строительства и работ</b>	<b>%</b>
<i><b>Промышленное строительство</b></i>	
<i>Общестроительные работы</i>	60
В том числе:	
земляные работы	6
возведение подземной и надземной частей здания (без монтажа крупноразмерных конструкций)	20
В том числе:	
возведение подземной части здания	4
устройство полов и рулонных кровель	7
монтаж крупноразмерных строительных конструкций заводского изготовления	17
отделочные работы (штукатурные, малярные, облицовочные, плиточные, стеколь-	7

ные)	
благоустройство территории, устройство дорог и озеленение	10
<i>Специальные строительные работы</i>	22
В том числе:	
устройство наружных инженерных сетей	4
устройство сетей газификации	1
санитарно-технические работы (водопровод, канализация, вентиляция)	6
электромонтажные работы	8
устройство слаботочных сетей	1,5
изоляционные работы	1,5
<i>Монтажные работ</i>	11
В том числе:	
монтаж технологического и подъемно-транспортного оборудования	8
тепломонтажные работы (промышленные печи, коксовые батареи, дымовые трубы и др.)	1,8
монтаж контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации	1,2
<i>Разные работы</i>	7
<b><i>Жилищно-гражданское строительство</i></b>	
<i>Общестроительные работы</i>	82
В том числе:	
возведение подземной части зданий, включая земляные работы, устройство фундаментов и подвальных помещений	7
возведение надземной части зданий (монтаж строительных конструкций)	62
отделочные работы (штукатурные, малярные, стекольные, облицовочные, настилка полов)	10
благоустройство территории, устройство дорог, тротуаров, озеленение	3
<i>Специальные строительные работы</i>	18
В том числе: устройство наружных инженерных сетей (водопровода, канализации, теплофикации и др.)	4
санитарно-технические работы (водопровод, канализация, отопление)	7
электромонтажные работы и монтаж слаботочных устройств	5
наружные и внутренние работы по газификации	2
<b><i>Смешанное строительство</i></b>	
<i>Общестроительные работы</i>	77
В том числе:	
возведение подземной части здания, включая земляные работы (без наружных коммуникаций и благоустройства)	9
возведение надземной части здания	46
отделочные работы (штукатурные, малярные, облицовочные, плиточные, стекольные)	8
благоустройство территории, устройство дорог, наружных инженерных сетей	14
<i>Специальные строительные работы</i>	13,5
В том числе:	
санитарно-технические работы (внутренние)	6,5
электромонтажные работы (внутренние)	6
изоляционные работы	1
<i>Монтажные работы</i>	5
В том числе:	
монтаж технологического оборудования, подъемно-транспортного, КИП и др.	5
<i>Прочие работы</i>	4,5

Таблица 1.2.

Категория сложности	Состав объекта и объемно-планировочные решения	Конструктивные решения	Строительные процессы	Организации, участвующие в проектировании и строительстве
Особо сложные	Состоит из большого числа различных зданий и сооружений или одного здания (сооружения), включающего помещения (участки) с различными типовыми технологическими и объемно-планировочными решениями	Имеет здания и сооружения с особо сложными нетиповыми конструкциями и условиями производства работ, при которых необходимо применение специальных вспомогательных сооружений, устройств, приспособлений и установок	Отличается разнообразием строительных процессов и стесненными условиями производства строительно-монтажных работ, затрудняющих организацию ритмичных строительных потоков	Требует участия в проектировании технологического оборудования и материально-техническом обеспечении большого числа специализированных организаций и предприятий
Средней сложности	Состоит из нескольких типовых зданий и сооружений или одного здания (сооружения) с повторяющимися основными габаритными схемами, размерами и объемами работ по отдельным помещениям, участкам, цехам с применением унифицированных технологических и объемно-планировочных решений	Имеет унифицированные или типовые конструкции	Отличается повторяемостью строительных процессов, позволяющей организацию ритмичных строительных потоков	Требует участия в проектировании и строительстве нескольких специализированных организаций и предприятий
Несложные	Состоит из нескольких или одного типового здания (сооружения) небольшого строительного объема с простыми технологическими процессами и объемно-планировочными решениями	Имеет типовые сборные конструкции	Отличается небольшой номенклатурой строительных процессов, позволяющих поточно выполнять работы бригадами и звеньями неизменяемого состава	Проектируется, как правило, в одну стадию (техно-рабочий проект) и требует участия в строительстве кроме генеральной подрядной не более одной – двух специализированных организаций

Статья 48.1. Градостроительного кодекса РФ определяет особо опасные, технически сложные и уникальные объекты

К *особо опасным и технически сложным объектам* относятся:

1) объекты использования атомной энергии (в том числе ядерные установки, пункты хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пункты хранения радиоактивных отходов);

2) гидротехнические сооружения первого и второго классов, устанавливаемые в соответствии с законодательством о безопасности гидротехнических сооружений;

3) сооружения связи, являющиеся особо опасными, технически сложными в соответствии с законодательством Российской Федерации в области связи;

4) линии электропередачи и иные объекты электросетевого хозяйства напряжением 330 киловольт и более;

5) объекты космической инфраструктуры;

6) объекты авиационной инфраструктуры;

7) объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования;

8) метрополитены;

9) морские порты, за исключением объектов инфраструктуры морского порта, предназначенных для стоянок и обслуживания маломерных, спортивных парусных и прогулочных судов;

10) тепловые электростанции мощностью 150 мегаватт и выше;

11) опасные производственные объекты, подлежащие регистрации в государственном реестре в соответствии с законодательством Российской Федерации о промышленной безопасности опасных производственных объектов:

а) опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества;

б) опасные производственные объекты, на которых получают, транспортируются, используются расплавы черных и цветных металлов, сплавы на основе этих расплавов с применением оборудования, рассчитанного на максимальное количество расплава 500 килограммов и более;

в) опасные производственные объекты, на которых ведутся горные работы (за исключением добычи общераспространенных полезных ископаемых и разработки россыпных месторождений полезных ископаемых, осуществляемых открытым способом без применения взрывных работ), работы по обогащению полезных ископаемых.

К *уникальным объектам* относятся объекты капитального строительства, в проектной документации которых предусмотрена хотя бы одна из следующих характеристик:

1) высота более чем 100 метров;

2) пролеты более чем 100 метров;

3) наличие консоли более чем 20 метров;

4) заглубление подземной части (полностью или частично) ниже планировочной отметки земли более чем на 15 метров.

## 1.2. Требования, предъявляемые к зданиям

Каждое здание, при возведении которого решаются как функциональные, так и эстетические задачи, должно быть спроектировано и построено рационально и технически правильно. Отсюда к зданию предъявляются технические, экономические, архитектурно-художественные и эксплуатационные требования.

К *техническим* относятся требования прочности и пространственной жесткости всего здания в целом и отдельных его элементов.

*Экономичность здания* определяется соблюдением условий, позволяющих свести к минимуму затраты на его строительство и эксплуатацию.

*Архитектурно-художественные* требования обуславливают придание зданию архитектурного облика, соответствующего его назначению, применение соответствующих материалов для отделки, а также высокое качество выполнения всех строительных работ.

К *эксплуатационным требованиям* относится обеспечение определенной степени капитальности здания и уровня его эксплуатационных качеств. Капитальность зданий характеризуется степенью огнестойкости и долговечности его основных конструктивных элементов, а эксплуатационные качества – соответствием объемно-планировочного решения здания его назначению, качеством внутренней отделки и обеспечением необходимым санитарно-техническим и инженерным оборудованием.

Перечисленные требования относятся ко всем зданиям. Однако экономически нецелесообразно предъявлять качественно одинаковые требования к любым зданиям вне зависимости от их назначения и значимости. Поэтому «Строительные нормы и правила» предусматривают деление зданий и сооружений на классы.

Выбор класса для каждого здания или сооружения производится при составлении задания на его проектирование. При этом учитывается значимость как самого здания (с точки зрения концентрации в нем материальных ценностей и уникального оборудования, требуемой долговечности и предъявляемых градостроительных требований), так и значения, размеров и мощности того комплексного объекта (населенного пункта, промышленного предприятия и т. д.), в составе которого оно будет возводиться.

По совокупности этих признаков здания и сооружения каждого вида разделяются на четыре класса. При этом здания I класса должны удовлетворять повышенным требованиям, а здания IV класса – минимальным.

Для каждого класса зданий в зависимости от назначения нормами строительного проектирования установлены необходимые степени огнестойкости, степени долговечности ограждающих конструкций и обусловлены конкретные требования внутреннего благоустройства.

В основе современного индустриального строительства лежит применение типовых конструкций, деталей и изделий, рассчитанных на их производство специализированными предприятиями.

*Типовыми* называются конструкции, детали и изделия, имеющие наиболее

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)