

**М. Ю. Ананьин**

# РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ. МОДЕРНИЗАЦИЯ ЖИЛОГО МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ СПО

*Рекомендовано Учебно–методическим отделом  
среднего профессионального образования в качестве  
учебного пособия для студентов образовательных учреждений  
среднего профессионального образования*

**Книга доступна в электронной библиотеке [biblio-online.ru](http://biblio-online.ru),  
а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»**

**Москва ■ Юрайт ■ 2019  
Екатеринбург ■ Издательство Уральского университета**

УДК 72-047.58(075.32)

ББК Ш118я723

А64

**Автор:**

**Ананьин Михаил Юрьевич** — кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой архитектуры Строительного института Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина.

**Рецензенты:**

ООО «Институт проектирования, архитектуры и дизайна» (директор — В. Б. Сальников);

*Каганович В. Е.* — директор ООО «Архитектурное бюро Владимира Кагановича».

**Ананьин, М. Ю.**

А64 Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания : учеб. пособие для СПО / М. Ю. Ананьин. — М. : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 142 с. — (Серия : Профессиональное образование).

ISBN 978-5-534-05356-2 (Издательство Юрайт)

ISBN 978-5-7996-1002-9 (Изд-во Урал. ун-та)

В пособии освещены теоретические основы и обобщен опыт реконструкции зданий и сооружений, а также рассматриваются практические приемы модернизации жилых многоэтажных зданий.

Для закрепления изученного материала студенту рекомендуется воспользоваться контрольными вопросами и заданиями, приведенными после каждой главы. Пособие имеет практикоориентированный характер, и приобретенные студентом знания и навыки помогут ему при выполнении курсовых работ и дипломных проектов, а также в практической деятельности.

Предыдущее издание пособия было выпущено издательством Уральского университета под названием «Модернизация жилого многоэтажного здания».

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профессиональным требованиям.

*Для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по инженерно-техническим специальностям.*

УДК 72-047.58(075.32)

ББК Ш118я723



Delphi Law Company

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».*

ISBN 978-5-534-05356-2  
(Издательство Юрайт)

ISBN 978-5-7996-1002-9  
(Изд-во Урал. ун-та)

© Ананьин М. Ю., 2013  
© Уральский федеральный университет, 2013  
© ООО «Издательство Юрайт», 2019

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ОТ АВТОРА</b> .....	6
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	8
<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	9
<b>2. КОМПЛЕКСНАЯ СТРУКТУРА КАЧЕСТВА ЖИЛОГО ЗДАНИЯ</b> .....	12
<b>3. ИЗНОС ЗДАНИЙ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ</b> .....	15
3.1. Моральный износ.....	15
3.1.1. Моральный износ первой формы.....	15
3.1.2. Моральный износ второй формы.....	17
3.1.3. Категории морального износа второй формы.....	18
3.2. Физический износ.....	19
3.2.1. Факторы, влияющие на развитие физического износа, и основные причины преждевременного физического износа, повреждений и аварий конструкций и зданий.....	20
3.2.2. Оценка физического износа строительных конструкций, инженерных систем и их участков.....	24
3.2.3. Определение общего физического износа здания в целом.....	29
3.2.4. Понятие физического износа первой и второй формы.....	33
3.2.5. Ремонтно-строительная диагностика.....	36
3.2.6. Учет сроков эксплуатации конструкций и зданий.....	37
<b>4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ</b> .....	45
<b>5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ     ЖИЛИЩНОГО ФОНДА В РОССИИ</b> .....	50
5.1. Некоторые данные о жилищном фонде нашей страны.....	50
5.2. Характеристика жилых зданий, построенных в России в XIX–XX вв. (с позиций реконструкции).....	54
5.3. Градостроительные аспекты реконструкции.....	59

5.4. Постановка проблематики реконструкции зданий опорного жилого фонда .....	63
5.5. Общие положения по модернизации и реконструкции жилых зданий ...	66
5.5.1. Поиск архитектурно-планировочных решений.....	67
5.5.2. Поиск конструктивных решений .....	71
5.5.3. Варианты реконструкции жилых этажей.....	72
5.5.4. Трансформация первого этажа.....	80
<b>6. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА «МОДЕРНИЗАЦИЯ ЖИЛОГО МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ».....</b>	<b>88</b>
6.1. Цель работы.....	88
6.2. Задачи работы .....	89
6.2.1. Проработка исходной схемы типового этажа секции .....	90
6.2.2. Проработка конструктивной схемы здания .....	94
6.2.3. Анализ качества существующего планировочного решения секции и определение величины морального износа здания второй формы.....	96
6.2.4. Модернизация типового этажа секции.....	99
6.2.5. Рекомендации по трансформации первого этажа .....	101
6.2.6. Определение величины физического износа здания .....	105
6.3. Указания к выполнению работы.....	109
6.4. Структура пояснительной записки .....	111
6.4.1. Структурные элементы пояснительной записки.....	111
6.4.2. Рекомендации по представлению графических изображений.....	112
6.5. Оформление работы .....	114
6.6. Критерии оценки (зачета) работы .....	116
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>117</b>
<b>Список рекомендуемой литературы.....</b>	<b>118</b>
<i>Приложение А. Термины и определения .....</i>	<i>121</i>
<i>Приложение Б. Возможные дефекты планировки (факторы износа).....</i>	<i>126</i>
<i>Приложение В. Функциональные требования к квартирам, минимально допустимые и рекомендуемые геометрические параметры помещений квартир и организация внутреннего пространства секции.....</i>	<i>130</i>
<i>Приложение Г. Методика оценки морального износа второй формы, разработанная в МосжилНИИпроекте .....</i>	<i>133</i>
<i>Приложение Д. Анализ качества планировочного решения секции (примеры оформления таблиц).....</i>	<i>134</i>

<i>Приложение Е.</i> Оценка величины морального износа здания второй формы по площадям помещений с выявленными дефектами планировки (пример оформления) .....	135
<i>Приложение Ж.</i> Определение величины физического износа здания второй формы по результатам обследования основных строительных конструкций и оценки технического состояния здания (пример оформления) .....	136
<i>Приложение З.</i> Титульный лист пояснительной записки (пример оформления) .....	137
<i>Приложение И.</i> Расшифровка обозначений на титульном листе .....	138
<i>Приложение К.</i> Содержание пояснительной записки (примеры оформления) .....	139
<i>Приложение Л.</i> Экспликация помещений 1-го этажа (пример оформления) .....	141

## ОТ АВТОРА

Учебное пособие «Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания», подготовленное в рамках дисциплины «Реконструкция зданий, сооружений и застройки», соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования и предназначено для студентов, обучающихся по специальности «Строительство».

Дисциплина аккумулирует в себе знания и навыки, полученные студентами при изучении курсов «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Архитектура промышленных и гражданских зданий» и «Строительная физика».

В данном пособии рассмотрены теоретические основы и практические приемы модернизации жилых зданий с учетом современных требований нормативных документов и описано пошаговое выполнение расчетно-графической работы по модернизации жилого многоэтажного здания.

Состоит пособие из двух частей. Первая часть (главы 1-5) содержит фрагментированное изложение теоретического лекционного материала, необходимого для грамотного и осмысленного выполнения работы «Модернизация многоэтажного жилого здания». В изложении теоретических основ реконструкции во многом сохранены структура и логика лекционного материала, что должно облегчить студентам подготовку к промежуточной аттестации по дисциплине. Вторая часть (глава 6) содержит материал практических занятий по дисциплине и рекомендации по выполнению практической работы, задача которой — привить студенту навыки 6 по переустройству жилого здания, включающего в себя оценку его функционального и технического состояния, модернизацию типового этажа с целью обеспечения комфортной и безопасной среды проживания в соответствии с современными требованиями к жилью, а также трансформацию первого этажа под нежилую функцию. В дополнение к основной части в приложениях приведена справочная информация.

Излагаемый автором материал способствует воспитанию у студента мировоззренческого взгляда на будущую специальность и ее значимость в сфере архитектурного созидания; углубленному изучению в целесообразном единстве функциональных, технических, эстетических, экономических и экологических основ архитектурно-строительного проектирования, строительства и реконструкции с учетом перспектив научно-технического развития; ориентации будущего специалиста на необходимость знания особенностей профессии и его участия в качестве инженера в решении общих архитектурно-строительных проблем; воспитанию в студенте как будущем инженере и члене творческого коллектива необходимости максимальной отдачи своих профессиональных и нравственных качеств.

Для закрепления изученного материала студенту рекомендуется воспользоваться контрольными вопросами и заданиями, приведенными после каждой главы. Пособие имеет практикоориентированный характер, и приобретенные студентом знания и навыки помогут ему при выполнении курсовых работ и дипломных проектов, а также в практической деятельности.

Предназначено пособие для студентов как очной, так и заочной формы обучения и может использоваться как материал, находящийся у них на руках на лекциях и практических занятиях.

В результате изучения дисциплины студент должен освоить: **трудовые действия** владения навыком диагностики технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений; **необходимые умения** выявлять дефекты, возникающие в конструктивных элементах здания; оценивать техническое состояние конструкций зданий и конструктивных элементов; **необходимые знания** инструментальных методов контроля состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий и сооружений; методик оценки технического состояния элементов зданий и фасадных конструкций.

Остается добавить, что при написании пособия использованы методические разработки Л. А. Гинзберг, за что автор выражает ей глубокую признательность.

## ВВЕДЕНИЕ

Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки направлена на актуализацию архитектурного пространства, то есть его преобразование в соответствии с современными требованиями к качеству внутренней среды зданий и окружающей его инфраструктуры. Другими словами, реконструкция связана с удовлетворением возрастающих (ужесточающихся) требований к удобству, комфорту и безопасности среды жизнедеятельности человека, восстановлением, сохранением или улучшением архитектурнохудожественных и эстетических качеств зданий, их интерьеров и городской застройки.

Понятие «реконструкция» обобщает различные виды деятельности, связанные с восстановлением, улучшением или изменением функциональных, технических и иных параметров зданий, сооружений, а также городской застройки.

В задачи реконструкции могут входить: модернизация внутреннего объема здания; восстановление работоспособности его конструкций и инженерных систем; улучшение эстетических свойств зданий и застройки; изменение объема здания при помощи надстроек и пристроев; реставрация зданий.

Модернизация как составная часть реконструкции — более узкое понятие, связанное с улучшением утилитарных (функциональных) качеств здания с помощью перепланировок и/или замены инженерного оборудования.

Целью реконструкции является улучшение среды жизнедеятельности и повышение качества жизни людей.



# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сохранение существующих городских структур с одновременным улучшением ранее построенных зданий становится одним из приоритетных направлений в программах жилищного строительства многих зарубежных стран. Комитет европейской экономической комиссии по жилищному вопросу, строительству и градостроительству при ООН посвятил этому вопросу большое количество международных конференций, симпозиумов, семинаров, на которых были выявлены общие для всех стран тенденции реконструкции жилых и общественных зданий. В число таких общих тенденций входит *тенденция всемерного сохранения существующих зданий*. Это относится не только к историко-архитектурным памятникам большой ценности, но и к рядовым зданиям старой застройки, возведенным в традиционной манере, так как они являются органичными элементами сложившейся городской среды.

Дело в том, что сложившаяся застройка городов – это важнейший компонент *культурного наследия* наряду с литературой, живописью, музыкой и т. п., имеющих:

- культурную ценность;
- художественную ценность;
- психологическую ценность;
- техническую (технологическую) ценность;
- функциональную (утилитарную) ценность;
- историческую ценность.

Культурное наследие, воплощающее в себе историю, опыт, дух, традиции народа как национально-этнической общности, обладает, в свою очередь, политической ценностью и является одной из составляющих политической безопасности общества (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Составляющие политической ценности зданий существующей застройки

Понятие «реконструкция» коротко и в общих чертах означает следующее:

- восстановление или изменение функций городской застройки, здания или его элементов (как объемно-планировочных, так и конструктивных);
- устранение морального износа зданий или их объемно-планировочных элементов и физического износа конструкций.

*Актуальными задачами реконструкции являются:*

- восстановление зданий, имеющих архитектурно-художественную и другую ценность (памятников архитектуры, истории, культуры);
- восстановление зданий, которые не имеют ценности сами по себе в отдельности, но представляют градостроительную ценность как элементы, формирующие сложившуюся городскую среду, облик и силуэт застройки;
- повышение комфортности внутренней среды и увеличение долговечности и безопасности эксплуатации зданий.

*Особенность* изучаемой дисциплины состоит в том, что понятие «реконструкция» относится не к отдельному зданию или его элементу, а в целом к застройке. То есть мы реконструируем здание, существующее в сложившейся городской среде. Поэтому реконструкция отдельного здания может вызвать необходимость изменения инфраструктуры района, инженерных сетей, транспортных коммуникаций, учета гармонии с окружающей застройкой.

*Сложность* дисциплины обуславливается следующим:

- термин «реконструкция» – очень сложный, емкий, многофакторный и многоплановый и относится не только (и не столько) к отдельному зданию, но и к существующей застройке. Очень сложно дать его полновесное и понятное определение в начале курса. Поэтому смысл его, как и смысл других терминов, раскрывается в процессе освоения материала;
- вместе с тем некоторые начальные термины и определения необходимо знать, поэтому они приведены в Приложении А.

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Перечислите составляющие системы ценностей культурного наследия.
2. Какие актуальные задачи решаются при реконструкции?

## 2. КОМПЛЕКСНАЯ СТРУКТУРА КАЧЕСТВА ЖИЛОГО ЗДАНИЯ

В настоящем подразделе приведены, уже известные студенту сведения из дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Архитектура гражданских и промышленных зданий», «Строительная физика», переосмысленные с позиций специфики решаемых реконструкционных задач.

В общих чертах структура качества гражданского (в том числе и жилого) здания приведена в табл. 2.1.

*Таблица 2.1*

**Структура качества жилого здания**

Элемент структуры	Смысловая сущность	Информативное наполнение
Моральная ценность	Качество организации пространства, то есть качество объемно-планировочного решения и удобство с позиций функционирования, а также безопасности для людей, и его соответствие современным требованиям	Определяет величину морального износа
Физическая ценность	Качество конструкций, то есть качество архитектурно-конструктивных решений и технического состояния конструкций и их способность обеспечивать надежность эксплуатации здания	Определяет величину физического износа
Экономическая ценность	Технико-экономические показатели эксплуатации существующего объекта и величина единовременных затрат на возведение нового объекта строительства	Определяет экономическую целесообразность выполнения реконструкции

*Моральная ценность* жилого здания определяется тем, насколько оно удовлетворяет предъявляемым к нему функциональным требованиям, а именно требованиям обеспечения реализации технологий постоянного проживания в квартире. С этой позиции имеют значение:

1) *функциональность* внутренней среды – насколько удобно организовано внутреннее пространство по таким критериям, как качество объемно-планировочного решения (структура помещений, их геометрические параметры, зонирование пространства квартиры и т. п.); достаточность инженерного оборудования; эстетика фасада и интерьеров; структура внешних связей и др.;

2) *гигиена* внутренней среды – насколько *комфортен* микроклимат по таким критериям, как тепловлажностный режим; чистота воздушной среды; зрительный комфорт; шумовой комфорт; инсолирование жилых помещений и др.;

3) *безопасность* внутренней среды – насколько *безопасно* людям находиться внутри здания, особенно в случае возникновения чрезвычайных ситуаций (пожар, землетрясение, ураган, наводнение, террористический акт, боевые действия и т. д.); критериями в данном случае служат безопасность эвакуации и возможность спасения; взрыво- и пожаробезопасность; эксплуатационная безопасность конструкций и др.

*Физическая ценность* здания определяется тем, насколько оно надежно в эксплуатации. С этой позиции имеют значение:

1) *капитальность* основных конструкций – долговечность, срок службы и др.

2) эксплуатационная *безопасность конструкций* – их надежность и работоспособность, в том числе при нерасчетных условиях эксплуатации; ремонтпригодность и др.;

3) *огнестойкость* основных конструкций – степень огнестойкости здания в целом; класс конструктивной пожарной опасности здания; классы пожарной опасности строительных конструкций; пределы огнестойкости основных конструкций; пожарно-технические свойства строительных материалов и др.

*Экономическую ценность* здания определяют два показателя:

- 1) экономичность в строительстве (величина единовременных капитальных вложений в строительство нового объекта);
- 2) экономичность в эксплуатации (величина эксплуатационных расходов существующего объекта).

### **Контрольные вопросы и задания**

1. Назовите элементы структуры качества гражданского здания и охарактеризуйте их смысловую сущность и значение.
2. Какие составляющие определяют моральную ценность здания?

## 3. ИЗНОС ЗДАНИЙ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ

В общем случае под **износом** понимается потеря объектом каких-либо функциональных свойств. Применительно к архитектурному сооружению различают два вида износа:

- 1) моральный – износ объемно-планировочных элементов (износ пространства);
- 2) физический – износ материала конструктивных элементов (износ конструкций и инженерного оборудования).

### 3.1. Моральный износ

**Моральный износ** – такое состояние здания или помещения, когда они перестают в полной мере удовлетворять требованиям протекающего в них функционального процесса.

Иными словами, это функциональный (технологический) износ. При моральном (функциональном, технологическом) износе эксплуатировать здание или помещение можно, но эта эксплуатация *ненормальная*.

Моральный износ наступает, как правило, раньше материального (физического) и протекает *скачкообразно* по мере изменения требований к технологиям и жилью (рис. 3.1). Устраняется моральный износ путем модернизации или реконструкции здания.

Различают две формы морального износа – первую и вторую.

#### 3.1.1. Моральный износ первой формы

Моральный износ первой формы носит экономический характер. Смысл его состоит *в снижении* во времени *потребительской стоимости здания* по сравнению с первоначальной, то есть *в обесценивании здания*. Измеряется этот показатель в процентах.