ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ГОСТ Р 55654— 2013 (ИСО 16813:2006)

## Проектирование зданий с учетом экологических требований

## ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА

## Общие принципы

**ISO 16813:2006**
**Building environment design — Indoor environment — General principles (MOD)**

**Издание официальное**

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ) на основе аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации № 39 «Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 октября 2013 г. № 1207-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 16813:2006 «Проектирование зданий с учетом экологических требований. Внутренняя среда. Общие принципы» (ISO 16813:2006 «Building environment design — Indoor environment — General principles»). При этом дополнительные слова (фразы, показатели, их значения), включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации и/или особенностей российской национальной стандартизации, выделены полужирным курсивом (с подчеркиванием сплошной горизонтальной чертой)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)*

© Стандартинформ, 2014

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения ..... 1
2 Термины и определения ..... 1
3 Основные принципы ..... 3
4 Процессы проектирования ..... 4
5 Разработка критериев проектирования ..... 8
6 Разработка средств проектирования ..... 8
7 Оценка стоимости ..... 8
Приложение А (обязательное) Блок-схема процесса проектирования ..... 10
Приложение Б (справочное) Блок-схема процесса проектирования ..... 11
Библиография ..... 12

## Введение

Международный стандарт ИСО 16813:2006 «Проектирование зданий с учетом экологических требований. Внутренняя среда. Общие принципы» (ISO 16813:2006 «Building environment design — Indoor environment — General principles») содержит общие принципы проектирования внутренней среды здания для представителей правительства и учащихся, а также для проектировщиков зданий, а именно: архитекторов, проектировщиков по охране окружающей среды и проектировщиков инженерных систем здания, для заказчиков зданий, строителей.

Цель международного стандарта состоит в том, чтобы помочь этим группам специалистов в применении эффективного процесса проектирования с целью достижения высококачественной внутренней среды для людей, а также с целью защиты окружающей среды для будущих поколений.

Данный международный стандарт является основой в вопросах устойчивого развития здания, которые необходимо принимать во внимание при проектировании здания, начиная с самых ранних этапов, и которые требуют, чтобы выполненные чертежи и спецификации оценивались в соответствии с требованиями соответствующих стандартов.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Проектирование зданий с учетом экологических требований

# ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА

## Общие принципы

**Building environment design — Indoor environment — General principles**

Дата введения — 2015—07—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт выдвигает подход, при котором различные стороны, вовлеченные в проектирование зданий с учетом экологических требований, объединяются для созданий устойчивой среды здания

Особенностями процесса проектирования являются следующие четко сформулированные цели:

- удовлетворение условий устойчивости, начиная с первых этапов проектирования, включая жизненный цикл здания и выполнение его функционального назначения, капитальные и эксплуатационные затраты, которые необходимо учитывать на всех этапах процесса проектирования;
- достижение предлагаемых проектных решений рациональными требованиями к качеству внутреннего воздуха, тепловому, акустическому, визуальному комфортам, энергоэффективности и управлению системами отопления, вентиляции и кондиционирования на каждом этапе процесса проектирования;
- согласование между принятыми решениями и стоимостью результата проектирования на протяжении всего процесса проектирования.

Проектирование зданий с учетом экологических требований включает в себя не только архитектурные требования, имеющие отношение к качеству окружающей среды, но также и проектирование экологичных систем, связанных с эффективным их управлением.

Стандарт применяется к проектированию внутренней среды для вновь строящихся зданий и для реконструируемых существующих зданий.

## 2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **акустический комфорт** (acoustic comfort): Удовлетворение людей, находящихся в здании, внутренней акустической средой, выраженное уровнем звукового давления и слышимостью.

2.2 **введение в эксплуатацию** (commissioning): Последовательность операций, обеспечивающих зданиям и системам отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха функционирование в соответствии с параметрами проектирования на протяжении всего жизненного цикла здания.

2.3 **визуальный комфорт** (visual comfort): Удовлетворение людей внутренней визуальной средой помещения, выраженной уровнем освещенности, яркости света, видимости, отражения и психологическим и физиологическим ощущением от естественного и искусственного освещения.

2.4 **вспомогательные инструкции** (design aids): Инструкции, предназначенные для проектирования, начиная от выработки концепции до окончательной стадии проектирования внутренней среды помещения, и основанных на требованиях заказчика или других заинтересованных лиц.

Издание официальное

2.5 **детальное проектирование** (detail design): Документация, разработанная в период третьего этапа процесса проектирования, основанного на утвержденной стадии принципиальных решений (схематического проектирования).

2.6 **документ** (document): Документ: деловая бумага, подтверждающая какой-либо факт или право на что-то. Применительно к настоящему стандарту: описание основных показателей каждого этапа проектирования здания, служащих информацией для последующих этапов.

2.7 **допущения** (assumptions): Принятие положений, необходимых для осуществления процесса проектирования, которые трудно идентифицировать на текущем этапе проектирования.

2.8 **жизненный цикл здания или сооружения** (life cycle): Период, в течение которого осуществляются инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос здания или сооружения.

2.9 **качество внутреннего воздуха** (indoor air quality): Качество воздуха внутри здания, описанное в терминах показателей запаха, химических и биологических загрязнений, связанное с работой вентиляции и формированием воздушного режима здания с учетом источников загрязнения, гарантирующее человеку здоровье при комфортном обонянии и осязании.

2.10 **компьютерный анализ** (computer analysis): Детальное исследование с целью численной оценки предложенного проекта здания с точки зрения энергопотребления и внутренней среды здания.

Примечание — Идеально непрерывно выполнять компьютерное моделирование годового режима во время всего жизненного цикла зданий.

2.11 **концепция проекта** (design concept): Набор основных положений, касающихся проекта, учитывающихся на всех этапах проектирования и принимающих во внимание все существующие ограничения.

2.12 **критерии проектирования** (design criteria): Набор описаний особенностей элементов внутренней среды, служащий элементом контроля для установления соответствия им представленного проекта.

***Пример — Примерами элементов внутренней среды являются качество воздуха внутренней среды, тепловой, акустический и визуальный комфорт, энергетическая эффективность и электромагнитные поля.***

2.13 **общие затраты** (global cost): Стоимость жизненного цикла в сумме с социальной стоимостью устойчивости, все стоимостные показатели отнесены к мерам, являющимся необходимыми для обеспечения эффективной работоспособности здания, включая сбережение энергии и другие вопросы сбережения, которые могут возникнуть.

2.14 **ограничения** (constraints): Определенные условия, включающие в себя требования нормативов на конкретные типы зданий, законов, относящихся к здоровью и проживанию людей, и основ проектирования, которые необходимо соблюдать в процессе проектирования.

2.15 **окончательный этап проектирования** (final design): Финальный этап проектирования, выполняемый после одобрительной оценки этапа детального проектирования.

2.16 **окружающая среда** (environment): Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов. Применительно к настоящему стандарту различается наружная окружающая среда и внутренняя окружающая среда.

2.17 **оценка** (evaluation): Сравнение характеристик выполняемого проекта с критериями проектирования на каждом из этапов проектирования.

2.18 **параметры проектирования** (design parameters): Набор значений параметров внутренней среды, поддержание которых необходимо вне зависимости от изменяющихся параметров внешней среды.

2.19 **принципиальные решения (схематическое проектирование)** (schematic design): Начальный проект, представленный на второй стадии процесса проектирования и основанный на концепции проекта.

2.20 **проект** (project): Мероприятия, которые необходимо предпринять для того, чтобы обеспечить соответствие здания требованиям в условиях установленных ограничений.

Примечание — Проект начинается, когда заказчик формально или неформально заказывает инженеру- строителю проектирование здания. Проект заканчивается, когда требования и ограничения, установленные заказчиком и регламентирующими документами, достигнуты.

2.21 **проектирование внутренней среды зданий** (building environment design): Необходимый комплекс мероприятий при проектировании зданий, включающий в себя проектирование архитектуры и инженерных систем здания, его частей или служебных элементов здания.

Примечание — При проектировании зданий с учетом экологических требований большое значение имеют вопросы устойчивости.

2.22 **процесс проектирования** (design process): Комплекс мероприятий, проводимых для разработки комплекта чертежей и спецификаций, обеспечивающих функции, которые здание может выполнять.

Примечание — Любые изменения в обеспечении среды здания после выбора решений и проведенной оценки проекта должны быть проанализированы до того, как будет выполнена конечная стадия проекта.

2.23 **сбережение энергии** (energy conservation): Действия, прилагаемые для уменьшения потребления энергии в зданиях, при соблюдении требований к поддержанию внутренней окружающей среды. Достигаются на условиях выполнения критериев проектирования.

2.24 **специалист** (competent person): Проектировщик, понимающий все параметры своей части проекта здания и задачи взаимодействия со смежниками.

2.25 **стоимость жизненного цикла** (life cycle cost): Реалистичная оценка стоимости актива (здания или его частей) на конец срока его полезного использования (на протяжении всего жизненного цикла, включающие стоимости предпроектной подготовки, проектирования, приобретения, введения в эксплуатацию, обслуживания и утилизации) [1].

2.26 **структура** (structure): Физическая форма, размер и конфигурация здания, его частей или обслуживающих здание инженерных систем.

2.27 **тепловой комфорт** (thermal comfort):Состояние человека, удовлетворенного тепловой окружающей средой.

Примечание — Тепловой комфорт — суммарный тепловой эффект от воздействия на человека экологических параметров, включая температуру воздуха, парциальное давление водяного пара, подвижность воздуха, радиационную температуру в зависимости от одежды и уровня физической активности людей.

2.28 **требования** (requirements): Важные, но пересматриваемые пункты или статьи, предъявляемые заказчиком как обстоятельство проекта, которые проектировщик должен принять во внимание на протяжении всего процесса проектирования.

***Примеры — Бюджет, геометрические размеры, сроки введения в действие и основные проблемы устойчивости.***

2.29 **управление системами здания** (building system control): Мероприятия, обеспечивающие работу систем в соответствии с установленными условиями.

2.30 **устойчивость** (sustainability): Поддержание компонентов и функций экосистемы для будущих поколений, выполняющееся за счет поддержания экономической эффективности, решения социальных проблем и защиты окружающей среды.

2.31 **энергетическая эффективность** (energy efficiency): Характеристика, отражающая отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта. Достигается действиями, обеспечивающими функционирование зданий и инженерных систем в соответствии с параметрами проектирования с помощью эффективного использования энергии.

## 3 Основные принципы

### 3.1 Общее

Общие принципы проектирования внутренней среды должны позволять заказчикам и проектировщикам обеспечивать требуемое устойчивое качество внутренней среды в здании. Процесс проектирования призван гарантировать проектирование зданий с учетом экологических требований, обеспечивающее установленное качество и характеристики уровней безопасности, здоровья, комфорта и эффективного использования энергии, а также устойчивости, философии, этики и допущений, принимаемых проектировщиками. Основываясь на требованиях, ограничениях и фактических условиях,

проектировщики зданий должны определять заданные показатели, которые будут достигнуты при определенных капитальных и эксплуатационных расходах на всех стадиях проектирования.

### 3.2 Проектная информация

Доступная проектная информация, которая влияет на развитие концепций проекта, вместе со всеми ограничениями и требованиями должна быть документирована. Если вместо необходимой информации приняты предположения, имеющие отношение к стандартам или регламентам для проектирования внутренней среды зданий, эти предположения должны быть документированы. Проектная информация, обеспечивающая пользователей настоящего стандарта и влияющая на развитие и/или проектирование составных частей здания и системы, обслуживающий здание, должна также быть документирована.

### 3.3 Структура производства и контроля

Архитектурно-строительный проект и проект инженерных систем здания — целенаправленная деятельность. Пути, необходимые для достижения результата, являются непрямыми и должны быть гибкими. Так как в некоторых случаях предположения сделаны при неопределенных условиях, процесс проектирования состоит из повторений производства и контроля.

Процесс производства — это подпроцесс, где проектное решение синтезируется, в то время как процесс контроля — это другой подпроцесс, в котором проектное решение сравнивается с различными критериями проекта.

### 3.4 Структура документации для утверждения

Оценка и процессы одобрения должны быть документированы. Процесс документации должен быть детально описан согласно подготовленной форме. Оценка и процесс одобрения должны демонстрировать соответствие достигнутых показателей установленным требуемым показателям. Каждый документ должен описывать запланированные характеристики и контролировать достигнутые фактические показатели. Одобрение должно быть получено на каждой стадии проектирования.

Документы, выпущенные во время процесса проектирования, должны устанавливать:

- выполнимость выдвинутых требований и соответствие их концепции проекта;
- осуществимость экологической стороны проекта;
- удовлетворение принятой структуры проекта ограничениям и требованиям;
- способность здания стабильно обеспечить требуемые качества.

### 3.5 Гармонизация строительных и инженерных систем

С самого начала архитектурно-строительного проектирования, также как и проектирования инженерных систем здания, необходима забота о реализации требований к внутренней среде. Должны использоваться общие принципы проекта, чтобы гармонизировать архитектурно-строительное проектирование и проектирование инженерных систем.

Общие принципы проекта не должны ограничивать творческое начало архитектурно-строительного проекта. Эти принципы не предопределяют порядок или предшествование отдельных задач ни в конструкторском, ни в проекте инженерных систем зданий.

## 4 Процессы проектирования

### 4.1 Стадия I — Формулирование задания на проектирование

#### 4.1.1 Общее

Целями стадии I является разъяснение проектных ограничений и требований. Заказчик определяет ограничения и требования к зданию для обеспечения внутренней окружающей среды. Заказчик может не заявлять некоторые ограничения и требования.

Все ограничения и требования должны быть подробно описаны в документе I. Соответствие между ограничениями и требованиями должно быть утверждено во время оценки подпроцесса I. Утвержденные условия составляют основу задания на проектирование строительного объекта.

Утвержденные ограничения и требования могут изменяться в том случае, когда существуют неизвестные условия, даже если на данном этапе они выглядят согласующимися. В этом случае проектное задание должно быть пересмотрено, чтобы восстановить соответствие.

**4.1.2 Проектное задание**

Стадия I формулирования проектного задания — это процесс обеспечения информацией проектировщиков и других специалистов, определяющая объемы их работы. Проектное задание перечисляет поставленные ограничения, которые не могут быть пересмотрены, и требования к проекту, теории и предположения. Не все они могут быть полностью определены на данном этапе. Некоторые из них могут быть пересмотрены на противоположные на более поздних стадиях процесса проектирования.

**4.1.3 Ограничения**

Ограничения — это условия, которые должны соблюдаться проектом, в том числе и ограничения, накладываемые местоположением объекта. Условия могут быть связаны с проблемами здоровья и безопасности, пригодностью энергии и экологическими качествами проекта. Условия местоположения включают в себя климат, геометрию, географию, культуру, свод федеральных и местных законов и т. д. В принципе ограничения пересмотрены быть не могут.

**4.1.4 Требования**

Требования описывают качество внутренней окружающей среды, бюджет, устойчивость и другие ограничения, а также строительные характеристики здания и его внутреннее пространство. Некоторые требования являются скрытыми и явно не выражены на начальных стадиях. Требования могут быть несовместимы с ограничениями или могут быть невыполнимыми при данных ограничениях. В таких случаях требования должны быть пересмотрены.

**4.1.5 Допущения**

Теории формируют часть допущений. Решение любого вопроса, полностью ответить на который в процессе проектирования не представляется возможным, должен иметь допущение (проектировщик может предположить что-то, что конкретно не прописано в задании), и во время окончательных проектных решений проектировщик должен иметь в виду это допущение. Допущения должны быть сформулированы как ряд описаний неопределенностей, которые, будучи приняты на ранней стадии проекта, не будут создавать проблемы для более поздней стадии.

**4.1.6 Философия, этика и идеи**

Заказчик и проектировщик могут иметь философию и описывать этику относительно условий строительства общими терминами. Они могут также положиться на идеи, связанные с конструкторским и экологическим проектам. Философия и этика — это основа, в отношении которой определен целевой уровень каждого экологического пункта и запланированы стратегии проекта. Здание оценивают с различных аспектов. Заказчики и проектировщики могут решать, какой аспект они полагают сделать критическим или менее критическим на основе их собственной философии и этики. Это рассмотрение возможно, если оно не нарушает критерии внешней окружающей среды. Философия и этика относятся к аспектам, которые нужно учитывать больше чем другие. Идеи также поддерживаются проектировщиком для использования особенной стратегии проектирования и работают как основа, на которой основывается структура использования и функции зданий.

**4.1.7 Окончательный документ**

Документ I должен быть выпущен, как окончательная продукция процесса проектирования на стадии I — задания на проектирование в виде заключительной версии проектного решения, то есть с учетом всех ограничений, требований и допущений.

**4.1.8 Оценка I**

Оценка I — это процесс одобрения документа I. Оценка I должна проверить соответствие содержания ограничений, требований и допущений критериям проекта. Должна быть проконтролирована выполнимость требований при ограничениях и допущениях. Главный вопрос — оптимальны ли проектные решения в условиях существующих ограничений и соответствуют ли они им.

**4.1.9 Продукция. Одобрение документа I**

Когда процесс оценки I пройден, должен быть выпущен комплект документов, одобряющих документ I для того, чтобы придать ему юридическую силу. Одобрение документа I должно содержать в себе материалы о том, как документ I был оценен и сами результаты этой оценки. Если документ I не одобрен, стадия II, не может быть начата.

**4.1.10 Пересмотр**

Если документ I не одобрен, он должен быть пересмотрен, повторяя шаги, начинающиеся с проектного задания. Если существует какое-либо несоответствие в объединении требований и ограничений, описанных в документе I, некоторые из требований должны быть пересмотрены, и затем повторно оценены с исправленными требованиями.

### 4.2 Стадия II. Принципиальные решения (схематическое проектирование)

#### 4.2.1 Основные принципы

Цель стадии II состоит в том, чтобы определить схематическую структуру здания и его инженерных систем, поддерживающих внутреннюю среду согласно требованиям заказчика. Как только задачи проектирования определены, можно приступать к решению. Стадия II сосредотачивается на описании и схеме взаимодействия здания и его инженерных систем, поддерживающих внутреннюю среду, чья структура определяет следующий процесс, то есть стадию III.

Необходимо описать структуру решения задачи проектирования, описанной на предыдущем шаге. Структура отображается в схеме здания, то есть в зонировании, путях передвижения по зданию, в запланированном использовании и диаграммах для описания инженерных систем, поддерживающих внутреннюю среду, таких как вентиляция, отопление и кондиционирование воздуха, освещение, водоснабжение и т. д. Задачи инженерных систем, поддерживающих внутреннюю среду здания, описываются в этом процессе.

#### 4.2.2 Начало. Основание

Документ, одобренный на стадии I, представляет собой возможность и основание для работы на стадии II.

#### 4.2.3 Выпуск продукции. Документ II

В ответ на документ I должна быть разработана концепция проектирования, она должна быть описана в общих чертах в письменном виде. Документ II должен быть выпущен как продукт процесса схематического проектирования. Документ II — это явное описание структуры здания и его инженерных систем. Документ II также объясняет составляющие структуры. Документ II должен быть выпущен как формальный отчет, хотя описания, схема и диаграммы могут быть гибкими в связи с имеющимися в проекте допущениями.

#### 4.2.4 Оценка II

Составляющие структуры, описанной в документе II, должны быть проверены на соответствие критериям проектирования и документу I. Основной вопрос — идет ли процесс проектирования по верному пути. Должна быть проверена пригодность схемы здания и систем его обслуживающих.

#### 4.2.5 Продукция — Одобрение документа II

Если оценка II успешна, документ II должен быть одобрен. Одобренный документ II должен включать в себя оценку документа II. Если документ II оценен как несовместимый с требованиями и ограничениями, то документ II должен быть пересмотрен повторно, начиная с выработки концепции проектирования и схематического проектирования или с задания на проектирование.

#### 4.2.6 Пересмотр от концепции проектирования и схематического проектирования

Если спроектированная структура здания не удовлетворяет требованиям и ограничениям, описанным в документе I, то должны быть представлены альтернативные схемы и описания. Незначительные изменения могут быть приняты в некоторых случаях, однако в большинстве случаев необходимы значительные изменения.

#### 4.2.7 Пересмотр от задания на проектирование

Если никаких изменений в концепции и схеме (стадии проектирования) не требуется, проект может перейти на стадию III. Если для улучшения решений будут изменены требования, то задание на проектирование должно быть пересмотрено. Если модификация задания на проектирование не поможет решению вопроса, то должны быть пересмотрены параметры проектирования.

### 4.3 Стадия III. Детальное проектирование

#### 4.3.1 Основные принципы

Стадия III — это главная стадия процесса проектирования, где выполняется детальное проектирование. Должны быть определены структура здания, то есть форма и геометрические размеры строительных элементов и соотношений между ними, так же как компоненты систем контроля за состоянием внутренней среды здания.

Структура здания определяется во время этого процесса, и выражается в виде формы, геометрических размеров и материала составных частей здания и пространственных соотношений и/или функциональных соотношений между структурными элементами. Должно быть включено проектирование всех инженерных систем.

**4.3.2 Начало. Основание**

Документ II, одобренный на стадии II, представляет собой возможность и основание для работы на стадии III.

**4.3.3 Продукция. Документ IIIa**

Документ IIIa — подробное описание структуры здания. Он состоит из чертежей, спецификаций включающих системы внутренней среды здания.

**4.3.4 Анализ**

Эксплуатационные качества здания должны быть предсказаны детальным описанием проекта в документе II и выражены и с точки зрения физических характеристик здания, и с точки зрения экологических систем здания. Необходимо рассмотреть возможность применения программных вычислительных комплексов, таких как программа моделирования теплового режима здания или потребности в энергии.

Функции, обеспечиваемые зданием, должен определять специалист, основываясь на требованиях к эксплуатационным качествам здания.

**4.3.5 Продукция. Документ IIIb**

Документ IIIb является подробным описанием результатов процесса анализа, то есть ожидаемых эксплуатационных характеристик здания в целом.

Эти характеристики здания должны быть выражены с точки зрения ориентировочных значений показателей внутренней среды здания и мер ее достижения, таких как качество воздуха, температура, потребление энергии, и т. д. Также необходимо принимать во внимание рациональность получаемых характеристик здания.

Подробности принятых критериев должны быть зарегистрированы для будущей оценки.

**4.3.6 Оценка IIIb**

Результаты анализа, описанного в документе IIIb, должны быть оценены, чтобы определить достигнуто ли соответствие с описанными в документе I требованиями без нарушения описанных ограничений в документе I и проблем, поднятых в документах II и IIIa.

**4.3.7 Продукция. Одобрение документов IIIa и IIIb**

В процессе оценки III документы IIIa и IIIb должны быть одобрены. Одобрение документов IIIa IIIb должно включать то, как документы IIIa и IIIb были оценены.

Стадия IV не может быть начата до одобрения документов IIIa и IIIb. Если проектирование зданий, описанное в документе, не соответствует содержанию документа I, документы IIIa и IIIb должны быть итерационно изменены при изменении подготовленного проекта.

**4.3.8 Итерации в детальном проектировании**

В том случае, когда реализованная концепция проекта не соответствует описанной в документе II, необходимо представить альтернативный проект. На этом этапе по требованию заказчика могут быть внесены только небольшие изменения.

Если документы IIIa и IIIb показывают, что проект здания не обеспечивает того качества и тех характеристик, которые описаны в документе II, проект должен быть скорректирован без изменения общей концепции проектирования.

**4.4 Стадия IV. Окончательное проектирование**

**4.4.1 Общие принципы**

Все элементы и зависимости, не описанные до этого этапа, должны быть определены на нем.

**4.4.2 План введения в эксплуатацию**

План введения в эксплуатацию необходим, чтобы гарантировать, что составные части здания и инженерные системы отвечают требованиям, выдвинутым документом I.

**4.4.3 Тест ввода в действие**

Окончательный проект должен быть основанием для реализации при пуско-наладочных испытаниях по всем проектным параметрам. Это означает, что чертеж системы вентиляции, к примеру, является основой для дальнейших пуско-наладочных работ системы после ее монтажа, что само по себе ясно.

**4.4.4 Оценка стоимости**

Оценка стоимости должна быть сделана для окончательного проекта. Если результаты этой оценки не соответствуют бюджету заказчика, процесс проектирования должен быть осуществлен повторно, пока не будет достигнут результат, удовлетворяющий заказчика или не будет пересмотрен его бюджет.

**4.4.5 Продукция. Окончательный документ**

Окончательный документ должен состоять из строительных чертежей и спецификаций и рекомендаций по обслуживанию здания, которые далее возможно будет полностью реализовать, смонтировав и испытав в процессе пуско-наладочных работ.

**4.5 Окончание проектирования**

Если в процессе окончательного этапа проектирования не найдено проблем, процесс проектирования заканчивается и представляется возможным перейти к процессу реализации этого проекта.

## 5 Разработка критериев проектирования

На каждой стадии процесса проектирования необходимо оценивать разрабатываемый проект с точки зрения критериев проектирования и энергоэффективности.

Различные критерии проектирования, о которых сказано выше, должны быть документально связаны с международными, региональными либо государственными стандартами.

## 6 Разработка средств проектирования

Средства проектирования, относящиеся к качеству внутреннего воздуха в помещениях, тепловому, акустическому и визуальному комфорту и энергоэффективности, предназначенные для использования проектировщиками, должны разрабатываться совместно с критериями проектирования для повышения эффективности процесса проектирования.

## 7 Оценка стоимости

**7.1 Оценка основных затрат**

Поощряется качественная оценка составляющих капитальных и эксплуатационных затрат на ранней стадии проектирования.

Этот качественный подход может быть основан на опыте либо методами, опробованными ранее.

Так как на начальной стадии проектирования, как правило, недоступны многие подробности проекта, оценка затрат может основываться не на самом проекте, оборудовании, входящем в этот проект и энергетических данных.

Если контрактом не предусмотрено иное, одним из возможных подходов к решению данной задачи на начальной стадии проекта является подход с использованием пункта 7.2 настоящего стандарта.

**7.2 Оценка выгоды от сокращения эксплуатационных расходов на фоне стоимости по проекту, определенной заказчиком**

Существует несколько уровней сложности в процессе анализа затрат:

***а***) первоначальные затраты на основные конструкции;

***б***) затраты, включающие в себя эксплуатацию и предполагаемое техническое обслуживание систем и их компонентов (капитальные и эксплуатационные расходы), которые могут включать в себя затраты на здания, оборудование и затраты на страхование безопасности;

***в***) затраты в течение жизненного цикла здания (на данном уровне сложности процесса анализа затрат) равны затратам, указанным в перечислениях ***а***) и ***б***) в сумме с предположительным потреблением ресурсов и мерами сохранения энергии;

***г***) этот уровень сложности представляет собой затраты, приведенные в перечислении ***в***) в сумме с затратами за весь период существования здания, включающими внешние экологические затраты и стоимость сноса здания;

***д***) затраты, указанные в перечислении ***г***) в сумме с затратами на повышение производительности труда на рабочих местах — это, к примеру, затраты на улучшение качества внутренней среды здания.

В проекте проектировщиком должна быть выполнена оценка стоимости поддержания внутренней среды здания на каждом из приведенных пяти уровней детализации.

Эти оценки должны быть основаны на фактических данных об оборудовании, используемом в проекте, и стоимостях энергетических ресурсов, принимая во внимание то, что они определяются на окончательном этапе проектирования.

Оценка стоимости должна быть задокументирована и определено ее соответствие границам требований проекта.

Если оценка показывает неприемлемость капитальных затрат, то в попытке достичь их снижения должно быть пересмотрено детальное проектирование или концепции. Изменение критерия должно быть рассмотрено только тогда, когда изменения детального проектирования или принципиальных решений не могут привести к приемлемым расходам или выгоды от снижения эксплуатационных расходов не могут оправдать дополнительных вложений.

### 7.3 Согласования

Чертежи и спецификации, касающиеся аспектов внутренней среды, предварительно должны быть рассмотрены проектировщиком относительно:

- соответствия требованиям регулирующих законов и нормативов;
- соответствия критериям проектных показателей;
- оценки стоимости в пределах проектного бюджета;
- отсутствия конфликта с другими системами здания на данном этапе.

Если чертежи и спецификации не соответствуют одному из этих требований, то они должны быть пересмотрены для выработки гарантированной согласованности с этими требованиями. Изменения в критериях проекта, могут быть рассмотрены только, если изменения в детальном проектировании или концепции проектирования не могут удовлетворить эти требования.

**Приложение А**
**(обязательное)**

## Блок-схема процесса проектирования

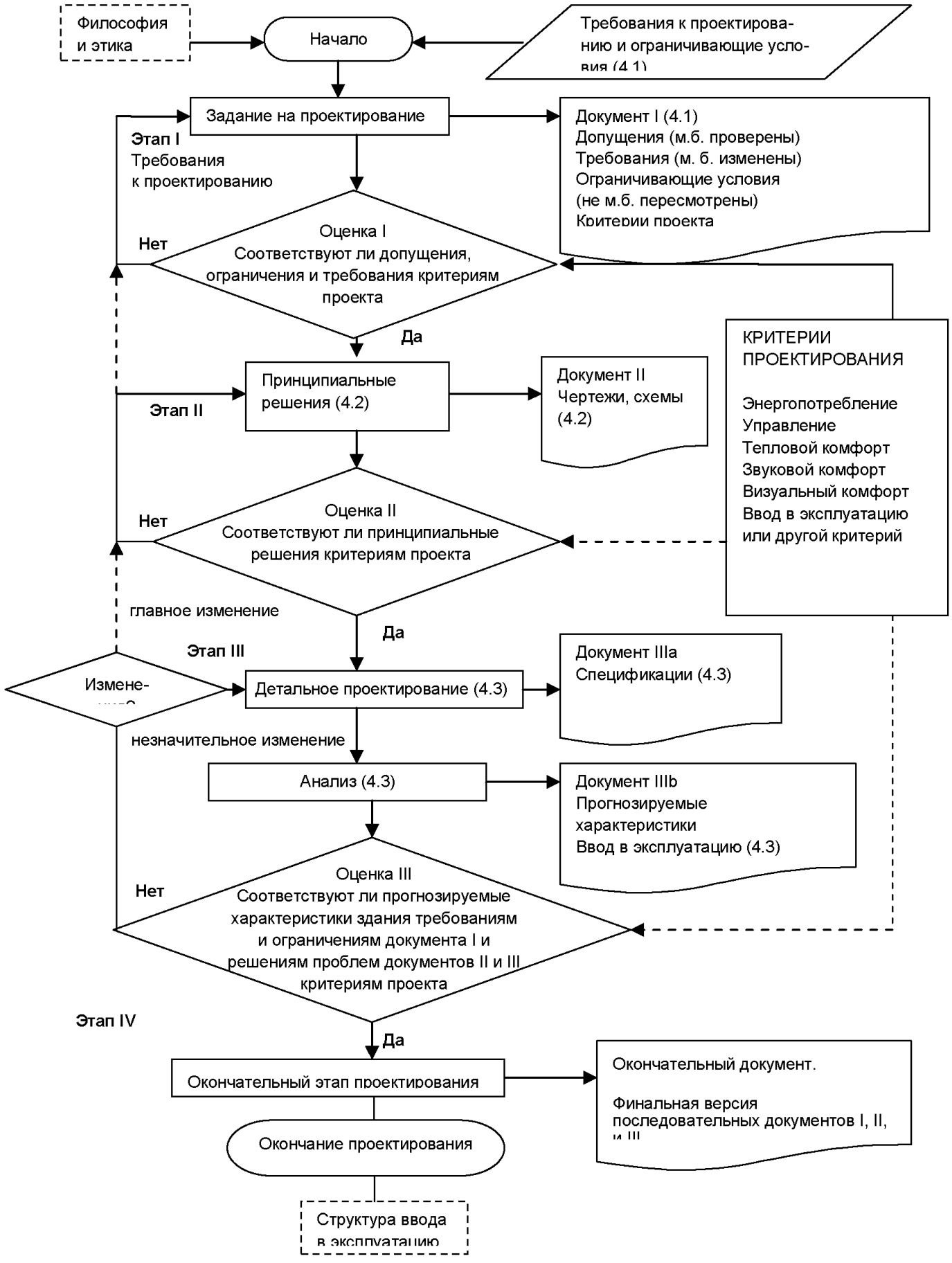



Рисунок А.1 — Диаграмма процесса проектирования

**Приложение *Б***
**(справочное)**

# Блок-схема процесса проектирования

### *Б*.1 Выпуск или утверждения конструкторских документов

Планы и спецификации должны быть окончательно оформлены как конструкторские документы. Эти документы должны быть согласованы в соответствии с применяемыми международными стандартами.

### *Б*.2 Надзор за фазой строительства

В этом настоящем стандарте нет средств для выполнения этой фазы, так как она изменяется в зависимости от договорных условий. Тем не менее, необходимо, чтобы здание было построено в соответствии с проектом.

Для того, чтобы внутренняя среда и энергетические эксплуатационные качества здания соответствовали проектным, проектировщик должен играть важную роль в надзоре за фазой строительства и в контроле за ней и проверке результатов.

### *Б*.3 Контроль и ввод в эксплуатацию объекта

При завершении фазы строительства здание передается заказчику. Вся информация относительно здания передаётся заказчику и обучаются эксплуатирующий здание персонал. Это выходит за рамки этого настоящего стандарта.

Однако, для эффективности любого проекта важно, чтобы эта часть процесса была рассмотрена детально в соответствии с принятой процедурой ввода в эксплуатацию, например [2].

### *Б*.4 Постпроект и постпроектные обязательства

Несмотря на дополнительное вознаграждение проектировщика и другие дополнительные суммы, желательна продолжительная причастность проектировщика к эксплуатации здания в течение определенного периода после возведения здания. Это позволяет производить мелкие изменения в схемах функционирования систем, вызванные пожеланиями пользователей здания или в случае каких-либо неожиданных событий.

## Библиография

[1] ISO 15686-1, Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 1: General principles

[2] EN 12599, Ventilation for buildings — Test procedures and measuring methods for handing over installed ventilation and air conditioning systems

УДК 697.12:006.354 ОКС 91.040.01

Ключевые слова: внутренняя среда здания, принципы проектирования, процесс проектирования, критерии проектирования, тепловой комфорт, звуковой комфорт, визуальный комфорт, энергоэффективность

Подписано в печать 02.10.2014. Формат 60х84⅛.
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 48 экз. Зак. 4551

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru