

ТР-5046

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОФИСНЫХ ЗДАНИЙ

Обзор зарубежных источников

СИТИС

Строительные Информационные Технологии и Системы
www.sitis.ru

ТР-5046

Оценка эффективности офисных зданий

Обзор зарубежных источников.

Редактор:

Грачев В.Ю.

Переводчики:

Борноволокова Е. А.

Патрушева Н. А.

Слепушкин В. А.

© ООО «СИТИС», 2009 г.

© Грачев В.Ю., 2009 г.

ООО «СИТИС»

620028 Екатеринбург, ул. Долорес Ибаррури, 2

Тел: 310-00-99 e-mail: support@sitis.ru

www.sitis.ru

**Текст этого документа в формате PDF распространяется через
Интернет-магазин shop.sitis.ru**

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ | 4 |
| ОБЗОР ИСТОЧНИКОВ | 5 |
| ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ | 6 |
| СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ | 8 |
| РУКОВОДСТВО ВСО 2000. ПЕРЕДОВАЯ ПРАКТИКА В СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ | 9 |
| ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ РУКОВОДСТВА ВСО 2000 | 9 |
| ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ СТРОИТЕЛЬСТВА | 11 |
| ОСНОВНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ РЕШЕНИИ В ПОЛЬЗУ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА | 12 |
| ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ | 13 |
| ОСНОВНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ | 24 |
| ЗАВЕРШЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА | 33 |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 35 |
| ASTM E 1836-01. КЛАССИФИКАЦИЯ СТАНДАРТНЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПЛОЩАДЕЙ ЗДАНИЙ В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ ОРГАНИЗАЦИИ | 42 |
| КЛАССИФИКАЦИЯ РАСЧЕТА ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ЗДАНИЯ | 42 |
| ANSI/BOA Z65.1. СТАНДАРТНЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ПЛОЩАДИ ОФИСНЫХ ЗДАНИЙ | 49 |
| ОБЗОР МЕТОДА | 49 |
| ПРОПОРЦИИ И УРАВНЕНИЯ | 50 |
| ДОМИНАНТНАЯ ЧАСТЬ | 50 |
| РАСЧЕТ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ЗДАНИЯ | 54 |
| РАСЧЕТ АРЕНДНОЙ ПЛОЩАДИ ЭТАЖА | 56 |
| РАСЧЕТ ПОЛЕЗНОЙ ПЛОЩАДИ ЭТАЖА | 58 |
| РАСЧЕТ ПОЛЕЗНОЙ ПЛОЩАДИ | 60 |
| ПЛОЩАДЬ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА ЭТАЖЕ | 62 |
| РАСЧЕТ ТОРГОВЫХ ПЛОЩАДЕЙ | 63 |
| РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ АРЕНДНЫХ ПЛОЩАДЕЙ | 64 |
| РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЗДАНИЯ | 65 |
| РАСЧЕТ АРЕНДНОЙ ПЛОЩАДИ | 68 |
| СПИСОК ВСЕХ ПЛОЩАДЕЙ | 69 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 71 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

В практике отечественного проектирования нередко встречаются случаи, когда застройщик задает в задании для будущего объекта недвижимости параметры, выбранные на основании показателей зарубежных аналогов и обобщения зарубежного опыта. И случается, что зачастую не всегда удается достичь этих параметров, как из-за различных нормативных требований к зданиям, так и в связи с разными подходами в проведении измерений и подсчете показателей, и некоторыми отличиями в используемых терминах и определениях.

В данном документе приведен обзор положений зарубежных стандартов и руководств, из прочтения которых можно определить разницу в методах подсчета площадей офисных зданий в России по методологии, принятой в БТИ, и подсчетов по зарубежным методикам.

Для оценки рациональности разрабатываемых объемно-планировочных и инженерных решений в обзоре можно найти информацию по усредненным показателям планировок офисных зданий для объектов разного типа и этажности.

Коллектив авторов

ОБЗОР ИСТОЧНИКОВ

Обзор «Оценка эффективности офисных зданий» составлен на основе информации, изложенной в следующих американских и британских источниках:

- Руководства «Передовая практика в проектировании офисных помещений» (BCO 2000 «Передовая практика в спецификации для офисных помещений»), выпущенной Британским советом владельцев офисов (British council for offices) в 2000 году;
- Стандарта ASTM по классификации методов расчета площадей зданий (ASTM E 1836-01 «Классификация стандартных методов расчета площадей зданий в целях управления инженерной и социальной инфраструктурой организации»);
- Стандарта BOMA по расчету площадей офисных зданий (ANSI/BOMA Z65.1:1996 «Стандартный метод расчета площадей офисных зданий»), разработанного Международной ассоциацией владельцев и управляющих зданиями (Building Owners and Managers Association International).

В тексте сохранены порядок изложения и стилистика зарубежных источников.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Арендная площадь (*rentable area*) – это полезная площадь офисных помещений или торговых помещений с соответствующей долей площади общего пользования этажа и здания. Арендная площадь рассчитывается умножением полезной площади офисных помещений или торговых помещений на R/U коэффициент. Сумма всех арендных площадей равна арендной площади здания. [ANSI/BOMA Z65.1]

Арендная площадь здания (*building rentable area*) – равняется сумме всех арендных площадей этажей. [ANSI/BOMA Z65.1]

Арендная площадь этажа (*floor rentable area*) – равняется общей измеренной площади этажа минус основные вертикальные коммуникации этого этажа. Обычно эта величина остается постоянной на весь срок службы здания и редко меняется при изменении размеров или конфигурации коридоров. [ANSI/BOMA Z65.1]

Выступающая часть здания (*building projection*) — конвектор, плинтусный обогреватель, радиатор или другой элемент здания, прилегающий к стене внутри здания и препятствующий использованию занимаемого им пространства под мебель, оборудование, для проходов или каких-либо других целей. [ASTM E 1836-01]

Доминантная часть (*dominant portion*) – часть внутренней отделанной поверхности постоянной внешней стены здания, которая составляет 50% и более вертикального расстояния от пола до потолка в некоторой точке, измеряется при горизонтальном движении вдоль стены. Доминантная часть представляет собой вертикальный размер (или несколько вертикальных размеров) между отделанными поверхностями, полученный с помощью необходимого количества замеров в зависимости от типа поверхности стены. Например, если высота окон составляет 1,372 метра, а расстояние от пола до потолка равно 2,743 метра, тогда за доминантную часть принимается внутренняя поверхность стекла в полную ширину окон. Однако если высота окон составляет 1,346 метра, тогда за доминантную часть принимается внутренняя поверхность стены. В конструкциях, где чередуются окна и простенки, доминантная часть будет поочередно приходиться то на окна, то на простенки в зависимости от условий. В случае если ни одна из отделанных поверхностей постоянной наружной стены здания не составляет 50% и более вертикального расстояния от пола до потолка, либо если постоянная наружная стена здания не вертикальна, доминантной частью считается внутренняя отделанная поверхность стены там, где она пересекается с чистым полом. В случаях с торговыми помещениями с выходом на уровне улицы, за доминантную часть принимается линия застройки. [ANSI/BOMA Z65.1]

Здание (*building*) — строение, содержащее частично или полностью закрытое пространство, сооруженное путем спланированного формирования и комбинирования материалов. [ASTM E 631]

Неучитываемая площадь (*excluded area*) — полностью закрытые пространства с достаточной высотой помещения, которые по какой-либо причине не предназначены или не пригодны для размещения людей и оборудования и в то же время не являются временно непригодными помещениями, например, по причине наводнения или пожара, и не находятся в стадии строительства или ремонта. Примерами неучитываемых площадей являются неотделанные чердачные помещения, чердачные помещения, неоснащенные свободным доступом, сырые или затопленные подвальные помещения и закрытые пространства с ограниченным доступом. [ASTM E 1836-01]

Общая измеренная площадь (*gross measured area*) – общая площадь здания, ограниченная доминантной частью, за исключением всех парковок и погрузочных площадок (или их частей), расположенных вне линии застройки. Обычно не используется в целях расчета аренды и рассчитывается поэтажно. [ANSI/BOMA Z65.1]

Общая площадь здания (*gross building area*) – общая застроенная площадь здания, обычно не используется в целях расчета аренды. [ANSI/BOMA Z65.1]

Основная арендная площадь (*basic rentable area*) офисных помещений, торговых помещений или площади общего пользования включает в себя полезную площадь этих офисных помещений, торговых помещений или площадей общего пользования и соответствующую долю площади общего пользования на этаже. Основная арендная площадь рассчитывается умножением полезной площади данных офисных помещений, торговых помещений или площади общего пользования на R/U коэффициент этажа. Сумма основных арендных площадей арендатора, занимающего более одного этажа равна сумме основных арендных площадей на каждом этаже. Общая сумма всех основных арендных площадей на этаже равна арендной площади данного этажа. [ANSI/BOMA Z65.1]

Основные вертикальные коммуникации (*major vertical penetrations*) – лестницы, лифтовые шахты, дымоходы, вертикальные вентиляционные каналы и подобные им проемы и окружающие их стены. Атри-

умы, световые шахты и подобные проемы над чистым полом также входят в это определение. Однако в него не включаются вертикальные коммуникации, построенные для частного пользования арендатором, занимающим *офисные помещения* на более чем одном этаже. Несущие колонны, проемы для вертикальных электрических кабелей или телефонной разводки, проемы для водопровода не считаются *основными вертикальными коммуникациями*. [ANSI/BOMA Z65.1]

Отделанная поверхность (*finished surface*) – поверхность стены, потолка или пола, в том числе остекленная, подготовленная для использования арендаторами, исключая толщину любых специальных покрытий таких, как панели, дощатая обшивка и/или ковровые покрытия. [ANSI/BOMA Z65.1, ASTM E 1836-01]

Офисная площадь (*office area*) – площадь, где арендатор обычно размещает персонал и/или мебель, для которых производится расчет площади. [ANSI/BOMA Z65.1]

Площадь общего пользования здания (*building common area*) – это площади здания, которые служат арендаторам здания, но не входят в *офисные площади* или *торговые площади* отдельно взятого арендатора. К таким помещениям обычно относятся основные и вспомогательные вестибюли, площадь атриумов на уровне чистого пола, помещения для консьержки или зона для охраны, конференц-залы, комнаты для отдыха и зоны для торговых автоматов, предприятия общественного питания, оздоровительные и спортивные центры, медицинские учреждения, комнаты для переодевания или душевые, помещения для почты, помещения пожарной охраны, огороженные дворы снаружи здания или технические площади, такие как полностью закрытые технические помещения или аппаратные. *Площади общего пользования на этаже*, зоны парковки, части погрузочных площадок за линией застройки, *основные вертикальные коммуникации* не входят в *площадь общего пользования здания*. [ANSI/BOMA Z65.1]

Площадь общего пользования на этаже (*floor common area*) – это помещения на этаже, доступные преимущественно для использования арендаторами этого этажа, например, умывальные, уборные, помещения для электрооборудования, помещения для телекоммуникаций, технические помещения, лифтовые холлы и общие коридоры. [ANSI/BOMA Z65.1]

Полезная площадь (*usable area*) – измеренная площадь *офисной площади*, *торговой площади* или *площади общего пользования* на этаже. Общая сумма всех *полезных площадей* на этаже равняется *полезной площадью этажа* на данном этаже. [ANSI/BOMA Z65.1]

Полезная площадь этажа (*floor usable area*) – это сумма *полезных площадей* в *офисных помещениях*, *торговых помещениях* и *площади общего пользования на этаже*. Значение *полезной площади этажа* может варьироваться в течение эксплуатации здания по мере того, как выполняется расширение и сокращение коридоров или перепланировка этажей. [ANSI/BOMA Z65.1]

Промежуточная зона (*interstitial area*) — зона несущих поверхностей, расположенных выше или ниже населенных этажей здания, непригодная для аренды из-за недостаточной внутренней высоты помещения, но способная вмещать механические и электрические системы здания, преимущественно для обслуживания соседних этажей, или служить для обеспечения доступа к таким системам. [ASTM E 1836-01]

Сооружение (*facility*) — строение, используемое для конкретной цели. Сооружение может находиться внутри здания, или являться целым зданием, либо зданием и местом, которое оно занимает вместе с окружающими участками; либо могут представлять собой конструкцию, не являющуюся зданием. Термин включает в себя определение физического объекта, и его применение одновременно. [ASTM E 631]

Торговая площадь (*store area*) – площадь офисного здания, подходящая для розничной торговой деятельности. *Торговые площади* входят в *арендную площадь этажа* и *арендную площадь*. [ANSI/BOMA Z65.1]

R/U коэффициент (*R/U ratio*) – коэффициент преобразования, являющийся отношением *полезной площади* к *арендной площади* в *офисных помещениях* или *торговых помещениях*. [ANSI/BOMA Z65.1]

R/U коэффициент здания (*building R/U ratio*) – это коэффициент преобразования, являющийся отношением *площади общего пользования* здания к *площади здания*. [ANSI/BOMA Z65.1]

R/U коэффициент этажа (*floor R/U ratio*) – коэффициент преобразования, являющийся соотношением *полезной площади* к *основной арендной площади* в *офисных помещениях*, *торговых помещениях* или *площади общего пользования*. [ANSI/BOMA Z65.1]

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

| | |
|---|-------------------------------------|
| <i>Basic rentable area</i> | основная арендная площадь |
| <i>Building</i> | здание |
| <i>Building common area</i> | площадь общего пользования здания |
| <i>Building projection</i> | выступающая часть здания |
| <i>Building rentable area</i> | арендная площадь здания |
| <i>Building R/U ratio</i> | R/U коэффициент здания |
| <i>Dominant portion</i> | доминантная часть |
| <i>Excluded area</i> | неучитываемая площадь |
| <i>Facility</i> | сооружение |
| <i>Finished surface</i> | отделанная поверхность |
| <i>Floor common area</i> | площадь общего пользования на этаже |
| <i>Floor R/U ratio</i> | R/U коэффициент этажа |
| <i>Floor rentable area</i> | арендная площадь этажа |
| <i>Floor usable area</i> | полезная площадь этажа |
| <i>Gross measured area</i> | общая измеренная площадь |
| <i>Gross building area</i> | общая площадь здания |
| <i>Interstitial area</i> | промежуточная зона |
| <i>Major vertical penetrations</i> | основные вертикальные коммуникации |
| <i>Office area</i> | офисная площадь |
| <i>Rentable area</i> | арендная площадь |
| <i>R/U ratio</i> | R/U коэффициент |
| <i>Store area</i> | торговая площадь |
| <i>Usable area</i> | полезная площадь |

РУКОВОДСТВО ВСО 2000. ПЕРЕДОВАЯ ПРАКТИКА В СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Информация в данной главе изложена на основе Руководства Британского совета для офисных помещений ВСО 2000 «Передовая практика в спецификации для офисных помещений» [4], в котором представлены основные принципы предоставления офисных помещений, начиная с принятия решения о новом строительстве и заканчивая сдачей здания в эксплуатацию. Данное руководство признано ведущей практикой в предоставлении коммерческих офисных помещений.

Руководство «Передовая практика в спецификации для офисных помещений» было впервые опубликовано в 1994 в ответ на постоянное повышение уровня спецификации в проектировании и предоставлении офисных помещений за предшествующее десятилетие, но не получило широкого признания. Однако руководство сразу нашло применение среди заказчиков и их команд специалистов для выбора уровня спецификации и в этом смысле справилось со своей задачей.

Во втором издании, опубликованном в 1997, были отражены некоторые изменения, произошедшие за предшествующие три года, в частности, постепенное осознание вопросов, связанных с проблемами окружающей среды, и их влияние на проектирование рабочего пространства.

Настоящее третье издание руководства ВСО охватывает более широкий спектр критериев спецификации для офисных помещений, чем предыдущие издания. В настоящее время организация ВСО имеет достаточно широкий профессиональный опыт, чтобы определять текущие передовые практики.

Организация ВСО ставит перед собой следующие задачи:

- понять изменчивую сущность трудовой деятельности, и определить каким образом в коммерческой деятельности происходит распределение, использование и управление рабочим пространством
- определить вопросы инвестирования и строительства, которые влияют на предоставление рабочего пространства
- понять особенности городской системы, внутри которой единицы рабочего пространства играют роль ведущих факторов производства
- определить вопросы проектирования и строительства рабочих помещений

Эти задачи сформировали стиль изложения материала в руководстве и повлияли на окончательное содержание его отдельных разделов.

Данное руководство не является предписывающим документом. Оно представляет собой документ актуальный для своего времени и призванный осветить основные составляющие сложной цепочки поставок.

Данное руководство может использоваться как справочный материал, однако оно также способно предложить структурированный подход к созданию индивидуальных проектных спецификаций, подходящих для нужд конкретного строительства.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ РУКОВОДСТВА ВСО 2000

Офисные помещения, независимо от того расположены они в бизнес-парках или в жилых районах, имеют множество общих ключевых особенностей. Различия между офисными помещениями в зависимости от расположения, которые могут иметь место, четко определены.

Данное руководство основывается на следующих ключевых вопросах:

- экологическая устойчивость и экологическое строительство;
- роль арендатора (конечного пользователя);
- новые идеи и методы;
- производительность.

Экологическая устойчивость и экологическое строительство

Организация ВСО одной из первых поставила своей целью проинформировать членов организации и более широкий круг о положениях Протокола Киото, подписанного в 1997 году. Согласно Протоколу Киото, развитые страны обязуются снизить выброс парниковых газов в атмосферу в среднем до 5,2% с 2008 по 2012 год. Правительство Великобритании опубликовало программный документ, согласно которому оно обязуется снизить количество выбросов CO₂ до 20% в сравнении с показателями на 1990 год к 2010 году.



Рис. 1 Меры снижения выбросов CO₂

Учитывая, что на здания непосредственно приходятся приблизительно 50% всех выбросов CO₂, и опосредованно дополнительные 25% приходятся на транспорт и производство строительных материалов, несомненно, строительство играет колоссальную роль в загрязнении атмосферы. В данном руководстве широко исследуется значение экологически устойчивого развития.



Рис. 2 Энергопотребление

Роль арендатора (конечного пользователя)

В перечень задач данного документа входило сформировать подход к предоставлению коммерческого рабочего пространства, ориентированный на конечного пользователя. Недостаточно четкий инструктаж группы исполнителей заказчиком в отношении желаемого результата проекта, к сожалению, легко может привести к неудовлетворенности заказчика и омрачить договорные отношения сторон. В связи с этим, руководство переводной практики предусматривает требование для всех сторон разрабатывать четкий бриф (техническое задание на проект) на начальном этапе. Задача данного руководства состоит в том, чтобы помочь заказчику принимать взвешенные решения при составлении брифа, оценивая рекомендации многочисленных экспертов.

Новые идеи и методы

В данном руководстве отражено, что значительных преимуществ по срокам и стоимости предоставления объекта можно достичь следующими путями:

- установив общепринятый промышленный критерий эффективности функционирования для конструкции здания и для инженерных коммуникаций

- поощряя использование стандартных комплектующих, стандартных проектных решений для повторных элементов проекта и используя проверенные технические решения
- работая с заказчиками и арендаторами над согласованием параметров издержек в течение срока службы здания
- информируя заказчиков, что более высокое качество проектирования не всегда предполагает более высокую сложность или стоимость
- информируя инвестиционные фонды, что их критерии инвестирования могут привести к чрезмерной спецификации и неудовлетворенности пользователя.

Производительность

Очевидно, что показатели производительности деятельности предприятия зависят от удовлетворенности персонала. Однако когда расходы на содержание персонала возросли до 75-80% от общих текущих расходов предприятий, неудивительно, что предприятия стали в большей мере сосредотачиваться на необходимости максимизировать эффективность работы персонала.

Существует несколько ключевых факторов мотивации:

- осознание влияния, которое могут оказывать условия внутренней среды здания на комфорт, удовлетворенность и производительность персонала
- желание предоставить рабочие площадки с гибкой планировкой и оборудованием для поддержания эффективности работы в команде
- желание задействовать больше пространства, не снижая эффективности работы персонала

Создание эффективной рабочей среды всегда было неотъемлемой задачей руководства ВСО «Передовая практика в спецификации для офисных помещений». Данное издание предоставляет возможность обратиться к этому вопросу более подробно и рекомендует специалистам, ответственным за спецификацию офисных помещений некоторые методы повышения производительности трудовой деятельности. Тема производительности является одной из ключевых тем данного документа.

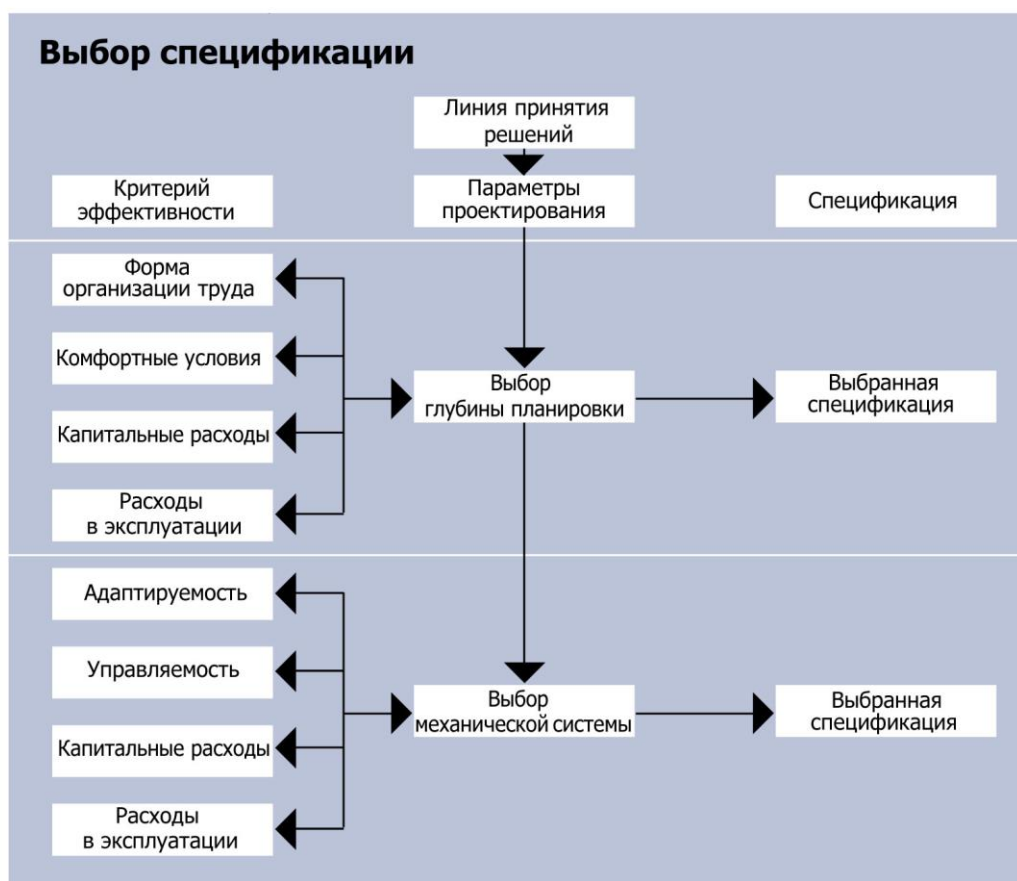


Рис. 3 Выбор спецификации

ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПЕРЕД НАЧАЛОМ СТРОИТЕЛЬСТВА

Бриф (техническое задание) определяет критерии эффективности, от которых будет зависеть выбор проектных параметров. Цель брифа заключается в том, чтобы структурировать желаемые результаты.

Бриф

Бриф – это необходимый процесс инструктирования, в течение которого заказчики высказывают свои требования и пожелания. Успех проекта во многом зависит от качества инструктирования. Брифы должны протекать

кать динамично, вызывать оживленные обсуждения и проводиться на протяжении срока осуществления проекта. Однако на начальном этапе должен быть принят четкий перечень стратегических целей, которые не подлежат обсуждению.

Незнание и неспособность проектной группы предвидеть некоторые вопросы функционирования объекта на стадии проектирования могут привести к высокой стоимости обслуживания и эксплуатации здания, иногда перекладываемой на плечи пользователей. Наличие оценки экспертов по управлению инженерной инфраструктурой здания или знания в вопросах технического обслуживания здания помогут минимизировать эти последствия.

Успех проекта будет во многом зависеть от взаимодействия команды. Следовательно, задача заказчика состоит в том, чтобы подобрать команду, которая будет хорошо взаимодействовать при четко распределенных ролях и обязанностях. Роль заказчика заключается в том, чтобы давать четкие указания, основываясь на достоверной информации и опираясь на предложения, выдвигаемые проектной группой. Изменения, внесенные в проект на более ранних этапах, обойдутся дешевле изменений, вносимых позднее. Непрерывное участие заказчика должно совпадать с наличием необходимых ресурсов для оценки возможностей и своевременного принятия решений.

Необходимость в новом строительстве

При рассмотрении различных вариантов, необходимо учитывать вариант более эффективного использования существующих объектов. Внутренняя перепланировка либо применение новых технических решений, часто интенсивно использующих новые технологии, могут помочь достичь значительных показателей эффективности без необходимости в новом строительстве. К тому же переезд предприятия на другое местоположение может привести к потере персонала. При принятии решения в пользу нового строительства или в пользу реконструкции существующего объекта необходимо руководствоваться альтернативной стоимостью и ожидаемой прибылью с учетом каждого из вариантов.

ОСНОВНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ РЕШЕНИИ В ПОЛЬЗУ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе приведены стратегические решения, которые повлияют на выбор конечного офисного продукта.

Основание для финансирования

Пользователи должны принять решение: либо приобретать земельный участок и строить здание для собственных нужд, либо арендовать здание, сооруженное застройщиком. От данного выбора будет зависеть, насколько конечный пользователь сможет влиять на проектирование и спецификации. Предварительная сдача в аренду более выгодна для арендаторов и застройщиков, поскольку позволяет снизить общую стоимость проекта и сроки поставки, но также может не удовлетворить конечного пользователя.

Застройщики могут придерживаться стандартной спецификации, которой уже исторически стала Спецификация BCO. Финансирование здания владельца на институциональном уровне будет предоставлено только при условии, что здание может быть возвращено коммерческому рынку. Применение стандартной спецификации BCO облегчает внесение изменений при использовании зданий, как находящихся в полной земельной собственности, так арендуемых.

Здание, как новое, так и реконструируемое, как правило, завершается на этапе завершения строительства, который также называется Категории А. Дальнейшие отделочные работы, проводимые по индивидуальным требованиям въезжающих пользователей рабочих помещений, известна как отделка Категории В. (см. раздел Дополнительная информация)

Местоположение участка строительства

При выборе участка для строительства или аренды необходимо учитывать несколько факторов:

- в настоящее время национальная и местная политика планирования направлена на снижение уровня индивидуального использования частного автотранспорта, поддержку в пользу других средств частного транспорта (совместные поездки) и общественного транспорта, поощрение строительства на ранее использованных участках (в частности на транспортных узлах и артериях), а также на поддержку многофункционального и экологически устойчивого строительства

- близость маршрутов общественного транспорта
- перегруженность дорог
- схема организации работ

Местоположение участка строительства является одним из ключевых факторов, учитываемых методом BREEAM (Метод оценки воздействия на окружающую среду Ведовства по исследованиям в строительстве – см. раздел Дополнительная информация).

Городское планирование

Основным законодательным актом об архитектурно-планировочном контроле застройки территории является Закон о планировании городских и сельских населенных мест 1990 года. В тех случаях, когда предложения касаются зданий, находящихся под охраной государства или зон ограниченной застройки, в действие

вступает Закон о планировании зданий, находящихся под охраной государства и зон ограниченной застройки, 1990 года.

Обращение к соответствующим органам местной власти на раннем этапе для обсуждения вопросов городского планирования, несомненно, окажется полезным. Время, затрачиваемое на выяснение перечня необходимых заявлений, можно значительно сократить, используя гибкий подход в переговорах перед запрашиванием разрешения на планирование.

Таблица 1. Местоположение участка строительства

| Расположение в черте города | Расположение в сельской местности |
|--|--|
| Использование общественного транспорта | Зависимость от автомобиля |
| Больше возможностей воспользоваться транспортом | Меньше возможностей воспользоваться транспортом |
| Меньше пространства для автомобильных парковок | Больше пространства для автомобильных парковок |
| Меньшие затраты на электроэнергию и на снижение уровня загрязнения | Более высокие затраты на электроэнергию и на снижение уровня загрязнения |
| Более высокие капитальные затраты | Более низкие капитальные затраты |

Планирование экологически устойчивого строительства

Основные принципы экологически устойчивого развития:

- экономический рост
- социальный прогресс
- меры по охране окружающей среды
- разумное использование природных ресурсов и строительство многофункциональных комплексов

Эти принципы объединены в политике стратегического планирования на всех уровнях в Великобритании. Согласно местной «Повестке дня на 21 век», местное правительство обязуется руководствоваться принципами экологически устойчивого развития. В качестве инструмента ведения переговоров также может быть использован BREEAM (Метод оценки воздействия на окружающую среду Ведовства по исследованиям в строительстве).

Размеры здания

Требования к общей площади зданий устанавливаются в брифе о строительстве или аренде, в соответствии с расчетным количеством людей в здании и нормами площади, а так же с учетом вида трудовой деятельности.

На этапе планирования общую долю площади можно определить, оптимизировав возможности строительного участка, но такие факторы, как благоустроенность, доступность и контроль планирования должны рассматриваться после того, как принято решение о плотности застройки участка.

Иногда требования, согласно которым здания и/или арендуемые помещения должны соответствовать определенным размерам, продиктованы рынком. Так может возникнуть необходимость предоставить общую долю площади в виде нескольких зданий меньшего размера вместо одного крупного; однако такой подход, как правило, снижает плотность застройки участка и повышает капитальные затраты.

В случае, когда по требованию пользователя более крупные этажные площади подразделяются на меньшие участки с целью создания отдельных арендных помещений, расположение и количество элементов ядра здания и пожарных лестниц становятся критическими и могут повлиять на пригодность здания и эффективность этажных площадей.

В целом, крупные этажные площади более эффективны и более рентабельны. Для отдельно взятой конфигурации этажной площади, ее экономическая эффективность и общая эффективность снижаются в зависимости от того, насколько высота здания превышает или составляет ниже четырех этажей.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Каждому проекту офисных помещений присущ свой набор требований. Как у застройщиков, так и у пользователей зданий есть свои особые требования и пожелания, четко излагаемые в спецификациях, разрабатываемых для их зданий. В некоторых случаях применимы типовые стандарты, в других, потребуется выборка из нескольких вариантов стандартов для достижения конкретного эффективного результата.

Плотность застройки

45% (общей внешней площади к площади застройки) для бизнес-парков

В число ключевых переменных, влияющих на плотность застройки участка, входят: соотношение полезной площади к площади паркингов, особенности планировки дорожной сети, размеры ландшафтных площадей и форма здания. Соблюдение оптимального баланса между этими переменными будет иметь решающее значение для успеха строительства и в дальнейшем повлияет на качество проекта и удобство пользования.

Все чаще встречающиеся модели бизнес-парков предусматривают более плотную застройку местности, чем приведено в текущих стандартах, а также наблюдаются тенденции более плотного городского планирования, сокращения площадей, отводимых для паркингов, и совмещения объектов различного назначения, таких как торговые и развлекательные центры.

Плотность застройки участка зависит от размеров здания. Группы зданий меньшего размера имеют менее эффективную плотность застройки, чем более крупные здания с эквивалентной общей площадью, поскольку для небольших зданий требуется больше пространства для подъездных дорог, и меньшие этажные площади не настолько эффективны. При увеличении количества этажей здания на данном участке, сокращается площадь застройки; однако также снижается эффективность этажных площадей, и увеличиваются капитальные затраты.

Таблица 2. Плотность застройки участка

| | | |
|---|--|--|
| <p>Низкая плотность Здания меньших размеров Более гибкие условия предоставления аренды Больше работ по ландшафтному планированию Более высокое потребление энергии Более высокие капитальные затраты</p> | <p>При соотношении общей внешней площади к площади застройки: 45%</p> | <p>Высокая плотность Более крупные здания Менее гибкие условия предоставления аренды Меньше работ по ландшафтному планированию Менее высокое потребление энергии Более низкие капитальные затраты</p> |
|---|--|--|

Паркинги

1 парковочное место на каждые 25 м² (от общей внешней площади) для паркингов в бизнес-парках

Органы местной власти и государственное законодательство совместно активно вводят ограничения на количество уровней паркингов, как в центральных городских, так и в пригородных зонах, из-за влияния, которое они оказывают на образование автомобильных пробок, загрязнение окружающей среды и потребление энергии. Тем временем, предпочтение отдается использованию частного автомобиля, хотя это и наносит вред окружающей среде. В настоящее время обязательными являются стоянки для велосипедов и мототранспорта, а также должны предусматриваться стоянки для транспорта лиц с ограниченными возможностями.

Оптимальным является проектирование паркингов, исходя из 25 м² на каждое парковочное место, при условии, что проезды между рядами обслуживают парковочные места с обеих сторон. Количество уровней паркингов в черте города устанавливается при обсуждении с архитектурно-планировочным управлением.

Ландшафтное проектирование

25% (от площади застройки) для бизнес-парков

Пригородные зоны все чаще оцениваются с точки зрения условий ландшафта. Плановое высаживание деревьев и кустарников, наряду с ландшафтным проектированием твердых поверхностей, необходимо для большинства проектов бизнес-парков как часть стратегии генерального плана застройки и является важнейшим фактором благоустройства территории.

Детали ландшафта могут использоваться в целях обеспечения безопасности здания, поскольку в зависимости от их расположения можно предположить или определить участки, которые будут иметь ограниченный доступ. Насаждения деревьев напротив остекленных фасадов способны поглощать солнечную энергию, а также создавать тень и действовать в качестве ветровых барьеров, внося свой вклад в эффективное энергопользование.

Ориентация здания

Ориентация фасадов здания по отношению к траектории движения солнца может оказывать значительное влияние на эксплуатационные расходы. В целом, фасады, выходящие на запад и восток нелегко подвергаются эффективному затенению; фасады, выходящие на юг рекомендуется эффективно защищать козырьками; в то же время для фасадов, выходящих на север, не предусмотрены какие-либо ограничения в отношении остекления. Однако на практике расположение зданий относительно друг друга и ориентация фасадов зданий часто определяются окружающим городским контекстом или условиями и ограничениями генерального плана, как в случаях с проектированием бизнес-парков. Расположение входов в здание также является важным фактором ориентации здания.

Эффективность этажных площадей

80-85% (в соотношении внутренней полезной площади к общей внутренней площади)

Измерения эффективности площади каждого этажа включают:

- соотношение внутренней полезной площади к общей внутренней площади
- соотношение внутренней полезной площади и общей внешней площади
- стоимость за м² внутренней полезной площади

Стоимость за м² внутренней полезной площади является надежным показателем рентабельности предоставления полезной площади, поскольку не изменяется в зависимости от того, как трактуется метод расчета общей площади этажа здания (как, например, должны ли технические помещения и этажи включаться в расчет).

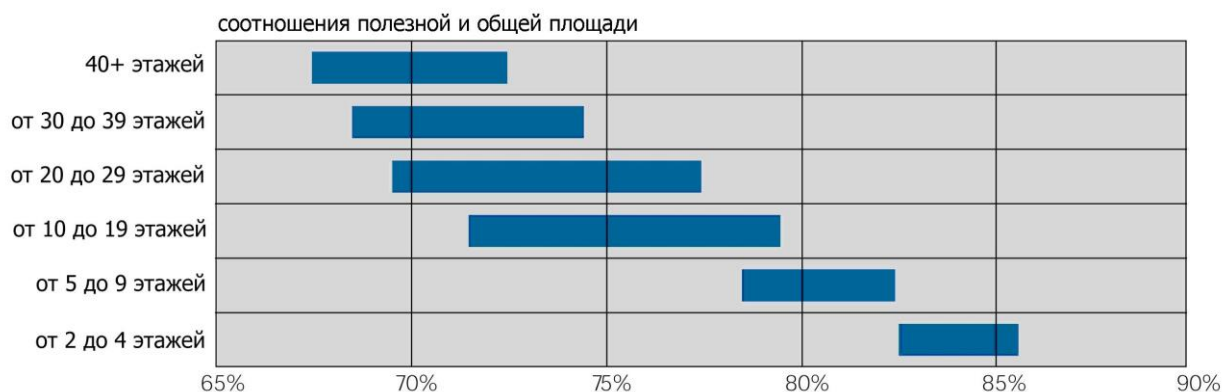


Рис. 3 Показатели пределов эффективности для типовых многоэтажных офисных зданий

Другим полезным показателем для измерения эффективности площади является соотношение площади пола к площади поверхности наружной стены, которое отражает количество (а, следовательно, и стоимость) наружной оболочки здания, требуемой для данной формы здания по проекту. В случае если коэффициент соотношения площади пола к площади наружной стены превышает значение 0,4, необходимо произвести ценностно-функциональный анализ на проверку критериев проектирования и денежной стоимости.

Эффективность этажной площади можно оптимизировать, предпринимая следующие меры:

- сокращая до минимума размеры и количество функциональных элементов здания, таких как ядро здания (лестницы, туалетные комнаты, лифты), коммуникационные каналы и закрытые переходы
- обеспечивая минимальное количество пожарных выходов на единицу площади и по возможности расширяя размеры этажной площади, таким образом, чтобы максимально отдалить пожарные выходы
- отдавая предпочтение квадратным формам при проектировании, формам с атриумами и кубическим формам, вместо линейных форм
- сокращая толщину оболочки здания до практически минимальных размеров (в случаях, когда применяется соотношение внутренней полезной площади к общей наружной площади).

Максимальные показатели эффективности для всего здания – около 80-85% в соотношении внутренней полезной площади к общей внутренней площади – могут быть достигнуты в зависимости от формы здания (см. рис. 13). В целом небольшие площади менее эффективны, поскольку, элементы ядра здания становятся несоразмерно крупнее, при сокращении этажных площадей.

Этажные площади размером менее 750 м² относительно малоэффективны. Крупные этажные площади размером в 2000 м² и более являются эффективными и гибкими, как для зданий, предназначенных для одного арендатора, так и для зданий предоставляемых нескольким арендаторам. Оптимальный размер этажной площади для того или иного здания зависит формы организации труда.

Глубина планировки здания

13,5 м – 21 м

Глубина планировки зданий различается в разных странах мира и зависит от формы организации труда. В американской деловой культуре приняты площади глубокой планировки; в то время как в континентальной Европе отдается предпочтение узким пространствам.

Помещения глубиной 15-18 м широко распространены и могут использоваться с различными инженерными системами, включая традиционные системы кондиционирования с комбинированным режимом. Для помещений с глубиной, составляющей меньше 15 м, более эффективной является естественная вентиляция, хотя очень узкие этажные площади (13,5 м или менее) в меньшей степени способны эффективно вместить смешанные рабочие пространства кабинетного и открытого типа.

При большей глубине планировки, увеличивается соотношение площади пола к площади стен, что снижает капитальную стоимость. Согласно общепринятым нормам проектирования в Великобритании, максимальная глубина планировки составляет 21 м.

Так же необходимо учитывать соотношение между глубиной планировки и сечением здания. Естественное освещение и вентиляция доступны пользователям здания, находящимся в периметральной зоне, которая, в зависимости от размеров и расположения окон, будет составлять приблизительно 5-7,5 м в ширину, то есть превышать высоту помещения в 2–2,5 раза. Комфортные условия за пределами периметральной зоны должны обеспечиваться при помощи искусственного освещения и вентиляции, с соответствующими расходами на энергопотребление (см. рис. 11).

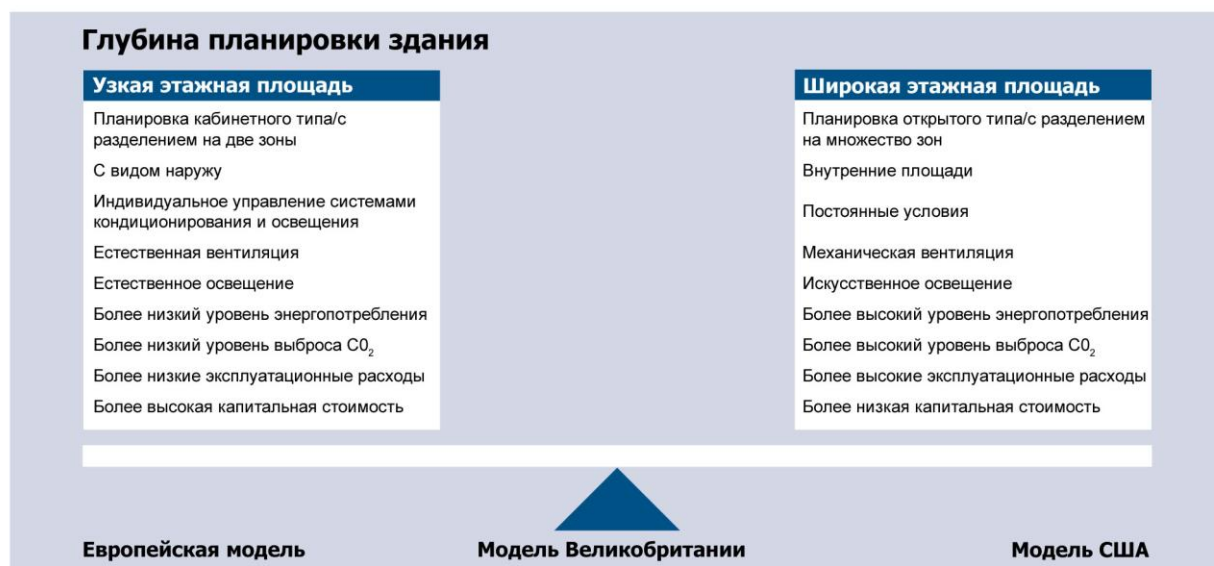


Рис. 4 Глубина планировки здания

Сетка колонн

7,5 м – 9 м

Размер сетки колонн складывается из размеров модульной сетки. Сетка колонн должна быть как можно более крупной, учитывая особенности предлагаемой структурной системы, а также принимая во внимание капитальную стоимость и межэтажные ограничения. В целом, пролеты от 7,5 м до 9 м являются экономичными, и более крупный шаг может быть использован, только если этого требует форма организации труда. Расположение колонн по периметру не должны препятствовать разделению площади либо создавать неиспользуемые пространства.

Модульная сетка

1,5 м

Модульная сетка преимущественно составляется исходя из формы организации труда и отображает наименьшую единицу подразделения площади, предоставляемую определенной системой здания. Сетка с делениями, равными 3 м, встречается довольно часто, поскольку офисы кабинетного типа редко бывают более узкими; однако сетка размером в 1,5 м придаст больше гибкости для проектирования пространства. Сетка размером в 1,35 м чаще используется в Европе. Эта сетка предназначена для наложения на подземные паркинги и паркинги, расположенные на уровне нижнего этажа, с размерами блоков, а так же на единицы офисных помещений меньшего размера (2,7 м в ширину), которые считаются более эффективными в отношении использования пространства. Еще более умеренный критерий, в основе которого лежит сетка размером в 1,2 м, также предназначен для паркингов.

Модульная сетка, как правило, отображается на модели фасада для удобства деления офисов расположенных по периметру, однако она также выполняет функцию координирующей сетки в плане для основных компонентов сооружения, инженерных систем, конструкции и отделки, включая сетку колонн, оболочку здания, сетку потолочных панелей и сетку перегородок.

Зоны людских потоков в здании

Распределение пространства, как правило, направлено на выделение рабочей площади (определяемой исходя из норм расчетного числа людей в здании) с учетом дополнительных площадей, а также основных и вторичных зон людских потоков.

Основная зона людских потоков – это минимальная площадь, необходимая для доступа в открытые рабочие помещения и помещения кабинетного типа, а так же для выхода из них. К вторичной зоне людских потоков относится площадь для передвижения между рабочими местами персонала и вокруг них. В настоящее время в офисном строительстве Северной Америки, Великобритании и Японии стремятся к сокращению зоны людских потоков с целью достигнуть максимальной эффективности площадей. Между тем, множество примеров в Северной Европе свидетельствуют о важной функции вторичной зоны людских потоков как интерактивного рабочего пространства, которое стимулирует коллективную деятельность, что улучшает общую атмосферу и повышает эффективность и производительность труда. Одним из примеров этого подхода является оригинальное использование атриумного пространства.

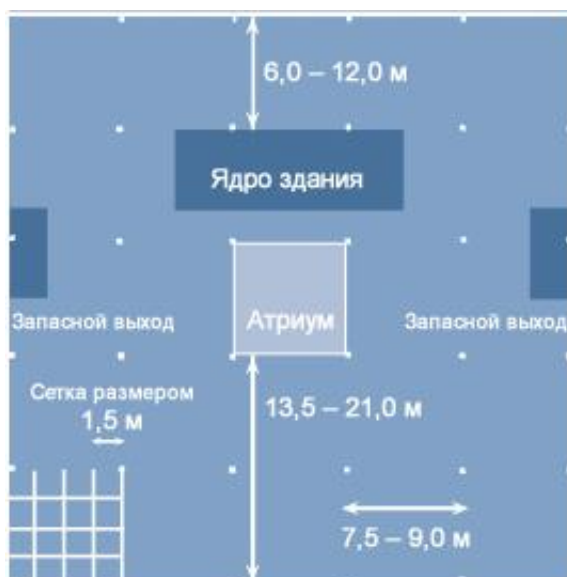


Рис. 5 Структурная (модульная) сетка



Рис. 6 Распределение площади/схема расположения зон людских потоков

Элементы ядра здания и лестницы

Требования к пожарным лестницам:

- проектирование пожарных лестниц должно производиться в соответствии с нормами минимального расчетного числа людей в здании и с учетом требований для максимального числа людей во время эксплуатации здания
- пожарные лестницы должны быть размещены таким образом, чтобы оптимизировать капитальную стоимость, и по отдельности обслуживать как можно большую этажную площадь
- размещение пожарных лестниц должно способствовать адаптируемости помещений, а так же гибкости для предоставления помещений в аренду и для различных форм организации труда
- по возможности пожарные лестницы должны быть размещены так, чтобы они могли использоваться для перемещения между этажами

Требования к туалетным комнатам:

- в случае если предусмотрены отдельные мужские и женские туалетные комнаты, они должны быть спроектированы в соответствии с нормой 1 человек на 14 м² чистой площади исходя из 120% пользователей здания (в соотношении мужчины/женщины 60:60); в случае если в мужских туалетах предусмотрены писсуары, принимается соотношение мужчины/женщины 50:60 соответственно.
- в случае если предусмотрены общие туалетные комнаты, они должны быть спроектированы в соответствии с нормой: 1 человек на 14 м² чистой площади исходя из 100% пользователей здания

Следует рассмотреть возможную необходимость установить или предусмотреть свободное пространство для дополнительных канализационных систем, стояков, вентиляционных систем с целью установки дополнительных туалетных помещений, чтобы удовлетворить потребности растущего числа пользователей здания, или для установки дополнительных инженерных систем, если они входят в требования переуступки.

Требования к пассажирским лифтам:

- пассажирские лифты должны быть спроектированы в соответствии с нормой: 1 человек на 14 м² чистой площади
- они должны работать со средним интервалом отправления от главного входа равным 30 секундам, при предполагаемом заполнении кабин до 80% (для панорамных лифтов нагрузка должна быть снижена до 60%)
- пассажирские лифты должны обеспечивать минимальную провозную способность, равную 15%, с интервалом 5 минут
- выбор моделей пассажирских лифтов должен производиться из стандартного набора производителя (использование стандартных и сборных деталей позволяет снизить первоначальную стоимость и затраты на обслуживание и гарантирует надежность лифтов)
- пассажирские лифты должны быть расположены рядом с основной лестницей, чтобы предоставить пользователям и посетителям здания право выбора воспользоваться лифтом или основной лестницей.

Требования к грузовым лифтам:

- грузовые лифты должны быть предусмотрены в зданиях площадью более 10 000 м²; следует также оценивать потребность в грузовых лифтах в зданиях площадью более 5 000 м² и предусматривать участки приема грузов, расположенные отдельно от выходов пассажирских лифтов

Кухни в зданиях площадью более 5000 м²:

- в случаях, когда перепланировка здания может оказаться излишне сложной, рекомендуется заранее предусматривать возможную потребность в увеличении объемов приточного воздуха и размещение кухонных вытяжных систем относительно воздухозаборников и прилегающих систем

Использование атриумов

Использование атриумов в сочетании с офисными помещениями оптимальной ширины может сократить капитальную стоимость, поскольку сократятся затраты на строительство оболочки здания. Использование атриумов также способно сократить текущие расходы благодаря снижению зависимости от внешних климатических воздействий. Использование форм зданий с атриумами значительно повышает эффективность этажных площадей.

Кроме исключительно технических достоинств атриумов, им свойственно способствовать формам организации труда, в которых важную роль играет открытое взаимодействие. Использование атриумов в помещениях общего пользования, таких, как залы для встреч и переговоров, места общественного питания и торговые помещения, может значительно повысить эффективность офисной среды и улучшить общую атмосферу.

В крупных зданиях возможность создания обширной площади с большой глубиной планировки путем заполнения каркаса атриумом может оказаться выгодным преимуществом.

Сечение здания

Общие размеры инженерных и конструктивных зон будут зависеть от проектного решения каркасной конструкции и объема устанавливаемых инженерных систем. Для сетки колонн длиной до 9 м, горизонтальные инженерные системы, как правило, устанавливаются в отведенной зоне отдельно от конструкции. В случае с более крупными пролетами, требуется другой подход во избежание слишком большой высоты этажей. Пространство между балками большого пролета является основной зоной размещения инженерных систем.

Инженерные системы здания должны быть объединены в компактной зоне, но расположены не слишком тесно, чтобы сохранялось удобство монтажа, доступность и эксплуатационная гибкость. Скоординированное совмещение зон может значительно сократить общую высоту этажей здания.

Потолочная/осветительная зона: 100мм (общая высота)

Данное значение предполагает использование подвесных потолков с встроенными флуоресцентными осветительными арматурами с применением ламп типа T5. В случаях, когда системы кондиционирования или естественной вентиляции проходят под полом, могут рассматриваться альтернативные зоны, возможно включающие открытые поверхности потолочных балок.

Высота помещения: 2600-3000 мм

Выбор высоты помещения в пределах указанных размеров будет зависеть от планируемой глубины здания, выбранного типа системы контроля климата и уровня дневного освещения.

Зона фальшпола: 150 мм (общая высота)

В случаях, когда системы кондиционирования или естественной вентиляции проходят под полом, указанная величина будет увеличена на 300 мм – 450 мм.

Специализированные операции

В случае если предполагается, что в течение эксплуатации в здании будут вестись компьютерные операции или обмен информацией через сеть Интернет, необходимо увеличить высоту между плитами на соответствующих этажах для расширения пустот в фальшполах и фальшпотолках до требуемой глубины. Современные кабели снизили необходимость в чрезмерно глубоких пустотах в полах в компьютеризированных помещениях. Потребуется общая высота в 200-300 мм. Следует предвидеть значительные изменения в энерго-снабжении и хладопроизводительности, если предполагается ведение совместных компьютерных операций или работа через Интернет.

Конструктивные системы

Выбор конструктивной системы может быть комплексным. Он будет зависеть от множества факторов, таких как местоположение и ограничивающие факторы строительной площадки, форма здания, модульная и структурная сетки, требования к допустимым нагрузкам и экологические вопросы.

Нагрузки

Допустимая переменная нагрузка:

Общая площадь

- 2,5 кН/м² на приблизительно 95% от всей площади, потенциально подлежащей сдаче в субаренду

Зона повышенной нагрузки

- 7,5 кН/м² на приблизительно 5% от всей площади, потенциально подлежащей сдаче в субаренду и находящейся за пределами основной зоны людских потоков

Допустимый вес конструкции (включая постоянные нагрузки):

Разборные перегородки

- 1 кН/м²

Фальшполы, потолки и оборудование инженерных систем здания

- 0,85 кН/м²

Исторически, офисные здания в Великобритании проектировались и предоставлялись в пользование с порогом нагрузок на перекрытия значительно превышавшим принятую в современных британских стандартах предельную величину, равную 2,5 кН/м². Исследования показывают, что такие меры предосторожности были чрезмерны.

Каркас здания и материалы

В равной степени допускаются как стальные, так и железобетонные конструкции (см. таблицу 3). Должна быть разработана четкая стратегия, которая обеспечит гибкость и адаптируемость конструкции в будущем. Также необходимо рассматривать методы эффективного и экологически рационального применения конструктивных материалов.

Прогибы, допустимые отклонения и вибрации

Для общей глубины зоны несущих перекрытий должен быть предусмотрен достаточный припуск на прогиб от собственного веса постоянной нагрузки конструкции. Элементы здания, примыкающие к несущей конструкции, должны быть способны компенсировать прогиб, как от веса постоянной нагрузки, так и от веса временной нагрузки на конструкцию. Они также должны быть способны компенсировать отклонения конструкции, вызванные при производстве, монтаже и строительстве. Проекты большепролетных сооружений с перекрытиями незначительной толщины должны пройти испытания на колебания от шагов (и других источников колебания), гарантирующие, что они не превышают допустимые нормы.

Таблица 3. Стальные и железобетонные конструкции

| Стальные конструкции | Железобетонные конструкции |
|--|---|
| Относительно легковесны Более крупная глубина минимальная глубина неэффективна Подходит для больших пролетов, но требования по глубине предполагают совмещение структурных зон и зон инженерных систем Более эффективны для прямоугольных расчётных сеток, чем для квадратных сеток По типу своей конструкции подходит для отверстий и креплений (в софитах) | Относительно тяжеловесны Небольшая глубина для небольших пролетов, плоские плиты дают минимальную глубину Для пролетов больших размеров, предварительно напряженные плиты дают минимальную глубину Эффективны как на прямоугольных расчётных сетках, так и на квадратных сетках Отверстия и крепления возможны, но должны быть предусмотрены заранее. Отверстия не должны проходить через напрягаемые арматурные элементы Бетонные софиты дают возможность использования системы брусьевого охлаждения |

Оболочка здания

Оболочка здания представляет собой граничный слой между регулируемой внутренней средой здания и неконтролируемым, изменчивым внешним климатом. Следовательно, конструкция оболочки здания определяет, каким образом будет смягчаться внешний климат, и как будут оптимизироваться полезные факторы, такие как свежий воздух и естественное освещение.

Долговечность элементов оболочки здания

- срок службы заменяемых элементов оболочки здания должен составлять не более 60 лет, а их замена должна быть предусмотрена на стадии проектирования. Срок службы элементов двойного остекления составляет от 20 до 25 лет, срок службы уплотнительных материалов – от 20 до 25 лет
- ремонтпригодные элементы оболочки здания (оконные фурнитуры, уплотнительные детали на открываемых окнах) должны служить минимум 60 лет, периодически проходя ремонт
- срок службы долговечных элементов оболочки здания (таких как крепления облицовочных материалов к несущей конструкции, элементы облицовки каркаса) должен составлять 60 лет без необходимости в техническом обслуживании

Взаимодействие оболочки здания и несущей конструкции

Проектировщики несущей конструкции и проектировщики оболочки здания должны как можно раньше обсудить, как движение конструкции здания и отклонения будут воздействовать на соединения между элементами оболочки здания и на соединения между оболочкой здания и несущей конструкцией. В большинстве случаев, за редким исключением, лучше придать дополнительную устойчивость элементам конструкции по периметру здания с целью ограничить движение элементов оболочки здания, вместо того, чтобы проектировать конструкции согласно минимальным требованиям стандартов, а затем нести убытки за дорогостоящую подгонку и укрепление конструкции на стройплощадке.

Система крепления

Как правило, эффективность оболочки здания более высока, если оболочка проходит по внешней стороне несущей конструкции. В таком случае, между внутренней поверхностью оболочки и внешним краем конструкции должен соблюдаться номинальный зазор, равный минимум 50 мм. Из соображений безопасности, предпочтительно, чтобы кронштейны, соединяющие оболочку здания с несущей конструкцией, крепились к верхним поверхностям плит перекрытий.

Необходимо предусмотреть, по меньшей мере, 150 мм номинального пространства над уровнем плиты перекрытия для установки кронштейнов.

Водонепроницаемость

Для систем навесных фасадов офисных помещений устанавливаются следующие требования:

- не допускается протечка воды на внутреннюю поверхность навесного фасада под воздействием статического испытательного давления, равного 600 Па, прилагаемого в течение 5 минут
- не допускается протечка на внутреннюю поверхность навесного фасада под воздействием динамического испытательного давления, равного 600 Па, прилагаемого в течение 15 минут
- не допускается протечка на внутреннюю поверхность навесного фасада при испытании направленной струей воды

Воздухонепроницаемость

Для систем навесных фасадов офисных помещений устанавливаются следующие требования:

- допустимый уровень воздухопроницаемости навесного фасада не должен превышать $1,5 \text{ м}^3/\text{час}/\text{м}^2$ для глухих участков фасада и $2,0 \text{ м}^3/\text{час}/\text{метр}$ швов открывающихся участков фасада под воздействием дифференциального статического испытательного давления равного 600 Па, прилагаемого в течение 5 минут
- допустимый уровень воздухопроницаемости навесного фасада для всей оболочки здания не должен превышать $5,0 \text{ м}^3/\text{час}/\text{м}^2$ при дифференциальном испытательном давлении, равном 50 Па, при условии, что воздухопроницаемые пути равномерно распределены по поверхности оболочки здания.

Теплоизоляция

Ниже представлены средние коэффициенты теплоусвоения для элементов оболочки офисного здания:

Кровля: $0,25 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{K}$

Твердые элементы наружных стен: $0,45 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{K}$

Окна, служебные двери и фонари верхнего света: $3,3 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{K}$

Места въезда транспорта и прочие крупные проемы: $0,7 \text{ Вт}/\text{м}^2\text{K}$

Указанные значения используются для первоначальной оценки эффективности энергопотребления конкретного здания.

Инженерные системы

Электрические системы

Низкий уровень энергопотребления

Энергопотребление, приходящееся на оборудование в офисном помещении, при его распределении на площади от $1\,000 \text{ м}^2$ или более, редко превышает $15 \text{ Вт}/\text{м}^2$. Электрические шины должны быть рассчитаны на общую мощность $25 \text{ Вт}/\text{м}^2$ как минимум. Необходимое количество дополнительных разводов должно составлять 15-25% на каждом распределительном щите и на центральной сетевой панели.

Резервное питание

В базовом проектировании зданий может быть предусмотрена резервная генераторная установка необходимая для энергоснабжения основных систем здания во время перебоев в питании (исключая случаи работы в режиме пожарной опасности). Необходимо предусмотреть площадь для размещения резервной генераторной установки и хранения топлива и обеспечить вытяжной канал.

Технические средства передачи информации

Необходимо предусмотреть различные виды соединений с внешней системой телекоммуникаций. Каждое приемное соединение должно быть предусмотрено для нескольких системных служб. Помещения приема и обработки информации по возможности должны располагаться по периметру здания, так чтобы каналы связи были подведены непосредственно снаружи здания. Специализированные поставщики широкополосной связи могут быть наняты арендаторами для проведения вертикального монтажа кабеля, а также для управления и группирования высокоскоростного широкополосного трафика.

Механические системы

Требования к системам охлаждения устанавливаются в зависимости от степени солнечного нагрева, расчетного числа людей в здании, типа освещения и мощности офисного оборудования. Солнечный нагрев, зависящий от ориентации фасада здания, по возможности должен составлять не более $60\text{-}90 \text{ Вт}/\text{м}^2$ офисной площади по периметру. Расчетное число людей в здании должно стремиться к соотношению один человек на 12

м², но по возможности составлять соотношение один человек на 14 м² в помещениях для установок центрального отопления и охлаждения. Освещение должно быть спроектировано таким образом, чтобы количество тепlopоступлений в помещениях центральной охлаждающей установки не превышало 12 Вт/м².

Нагрузки на систему охлаждения, вызванные энергопотреблением офисного оборудования в общих офисных помещениях, при распределении на площади 1 000 м² или более, редко превышают 15 Вт/м², однако могут достигать 25 Вт/м². Нагрузки отдельного рабочего места, как правило, составляют 20-25 Вт/м². По возможности должно быть предусмотрено пространство для дополнительной установки охлаждения.

Зонирование

Зонирование систем кондиционирования отделяет периметральные зоны от внутренних зон и проводится с учетом планируемого подразделения площади, расчетного числа людей в здании и назначения помещений.

По периметру должны быть предусмотрены устройства управления по одному не более чем на каждые 6 м площади по периметру при глубине офисных помещений, равной 4,5 м. Размещение механического оборудования должно проводиться в соответствии с модульной сеткой, чтобы учитывать последующее разделение площади на участки.

Внутренние зоны не подвергаются воздействию солнечного нагрева, и их условия более стабильны, что позволяет размещать более крупные зоны размером 50-80 м².

Выбор механической системы

Существует множество механических систем воздушного охлаждения, каждая из которых имеет свои особые эксплуатационные характеристики и, следовательно, подходит для определенных помещений или форм зданий и для специального применения.

Выбор типа системы должен производиться с учетом определенных условий здания и следующих факторов:

- адаптируемость здания
- капитальная стоимость строительства
- регулируемость систем
- энергетические затраты и затраты на техническое обслуживание здания
- форма организации труда
- шумовой фон
- нормы площади здания
- комфорт
- особые требования пользователя здания

Подходящей системой может быть одна из следующих:

- система лучевого потолочного охлаждения
- система вентиляции вытесняющим потоком
- система кондиционирования с вентиляторными теплообменниками
- система кондиционирования с переменным расходом воздуха
- бесканальная система кондиционирования с неавтономными испарительными воздухоохладителями и вариаторным регулированием расхода (см. рис. 7-10).

Независимо выбора системы, ее установки должны быть спроектированы так, чтобы максимально задействовать источники естественной и возобновляемой энергии. Включая «естественное охлаждение», при котором, в целях экономии энергии, используется неохлажденный атмосферный воздух во время переходных сезонов. Системы должны быть простыми, но эффективными в обращении для пользователей, и регулироваться независимо от других пользователей.

Хладагенты могут быть использованы, только при условии, что их потенциал разрушения озона равен нулю.

Элементы управления/Система управления зданием

Элементы управления должны быть способны регулировать механические системы в соответствии с любым расчетным числом людей в здании. В зданиях с большой этажной площадью механические системы должны также регулироваться на отдельных участках этажа. Пользователи должны быть способны производить локальное регулирование систем отопления/кондиционирования при помощи элементов управления.

Система управления зданием должна рассматриваться как стандартное требование для регулирования инженерных систем здания и отслеживания их работы. В основе архитектуры системы должны находиться интеллектуальные элементы управления, подключенные к компьютерному терминалу оперативного управления. Кроме, того должна быть предусмотрена система выставления счетов будущему арендатору за отопление, охлаждение и электроэнергию.

Водоснабжение

При необходимости, требуется обеспечить водоснабжение объемом 10-20 литров на человека в день, чтобы поддерживать высокий уровень водообмена и снизить риск распространения легионелл («болезни легионеров»).

С целью минимизировать уровень потребления воды, рекомендуется использовать пассивные инфракрасные датчики с последовательным сливом воды во всех писсуарах, краны с аэратором для раковин, устанавливать унитазы с экономным сливом и применять системы повторного использования бытовых сточных вод.

Ливневые сточные воды

Следует рассмотреть возможность использования сифонных дренажных систем, которые позволяют снизить количество водосточных воронок и использовать горизонтальную сеть трубопроводов.

Ввод в эксплуатацию

Эффективное функционирование инженерных систем здания будет зависеть от того, насколько успешно пройдут пусконаладочные работы установок, и как будет проводиться их дальнейшее техническое обслуживание. Ввод в эксплуатацию должен рассматриваться на этапе проектирования инженерных систем.

Рекомендуется рассмотреть необходимость найма независимого руководителя пусконаладочных работ.

В процессе строительства должна быть составлена программа адекватных сроков для выполнения всех пусконаладочных работ. Системы должны наблюдаться в рабочем режиме. В результате должны быть предоставлены полные параметры установленных систем, наряду с четкими и полными рекомендациями по их обслуживанию.

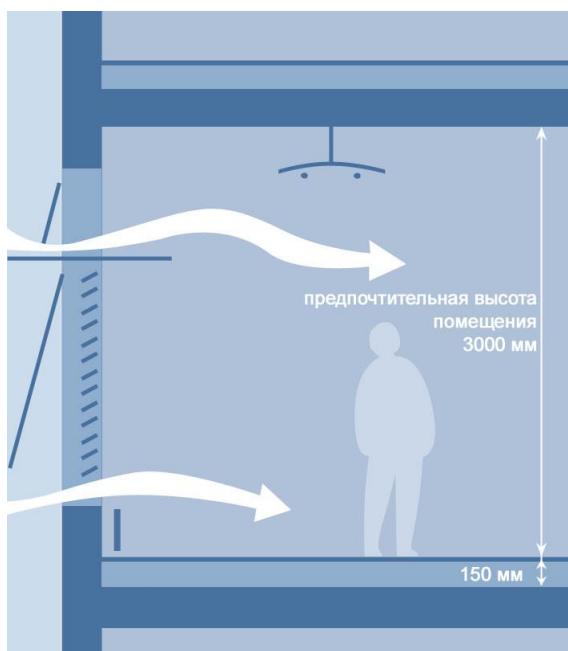


Рис. 7 Естественная вентиляция

Капитальная стоимость: низкая
 Эксплуатационные расходы: низкие
 Способность при малой мощности: низкая
 Уровень сложности конструкции: простая
 Эксплуатационная гибкость/адаптируемость: средняя
 Высоко расположенные окна позволяют вести пассивное охлаждение в ночное время.
 Затенение и экранирование снижают уровень солнечного нагревания.
 Конструкции здания могут подвергаться общему охлаждению.
 Нагревание по периметру компенсирует потери тепла.
 Максимальная температура 25°C в течение 95% годового периода.
 Средняя годовая выработка CO₂ составляет 30-80 кг/м²

Отделка

Зачастую индивидуальное и тщательно проработанное проектирование элементов здания с использованием уникальных и дорогостоящих материалов не оправдывает себя. В результате пользователи сталкиваются с высокой стоимостью обслуживания и замены материалов и деталей в течение срока эксплуатации здания. Использование типовых материалов и собственных разработок повышает надежность и доступность заменяемых деталей.

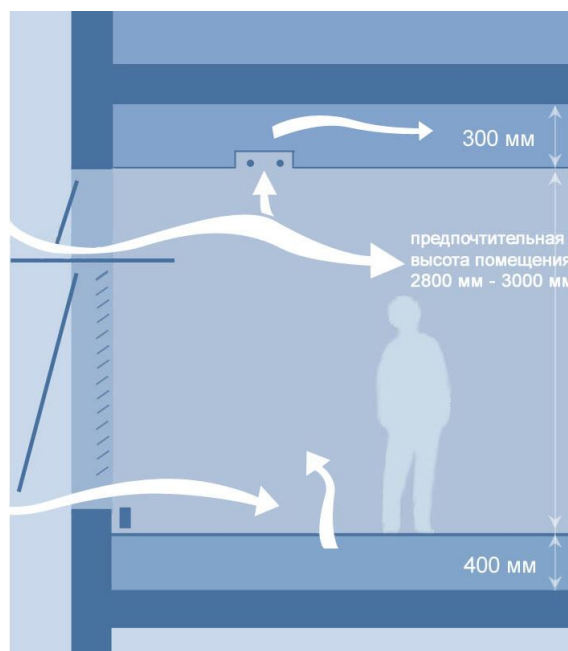


Рис. 8 Вентиляция смешанного типа

Капитальная стоимость: низкая
 Эксплуатационные расходы: низкие
 Производительность при малой мощности: низкая
 Уровень сложности сооружения: простой
 Эксплуатационная гибкость/адаптируемость: средняя
 Высоко расположенные окна позволяют вести пассивное охлаждение в ночное время.
 Экранирование и применение жалюзи снижает уровень солнечного нагревания.
 Конструкции здания могут подвергаться общему охлаждению.
 Нагревание по периметру компенсирует потери тепла.
 Максимальная температура составляет 25°C на протяжении 95% годового периода.
 Средняя годовая выработка CO₂ составляет 30-80 кг/м²

Речь идет не об ограничении качества проектирования, напротив, считается, что более дорогостоящие материалы могут использоваться в помещениях здания, предназначенных для общественного пользования, в частности, в вестибюлях.

Офисное пространство

Допускается использование эмульсионной краски для окрашивания гипсокартонных стен. В качестве подвесных потолков рекомендуется использовать минерально-волоконные либо металлические потолки, которые легко разбираются и позволяют проводить и заменять углубленную осветительную арматуру.

Туалетные комнаты

Отделка пола и стен керамической плиткой с кабинками и умывальниками из ламината представляют собой вполне приемлемый функциональный уровень отделки.

Ядро здания/лестничная клетка

В современных зданиях лестничные клетки используются, как правило, с целью эвакуации, нежели для перемещения с этажа на этаж. Следовательно, функциональная и практичная отделка лестничных клеток, включающая окрашенные гипсокартонные стены, окрашенные бетонные полы и металлические поручни, вполне приемлема. В случае если лестницы предусмотрены для сообщения между этажами, может потребоваться отделка более высокого уровня.

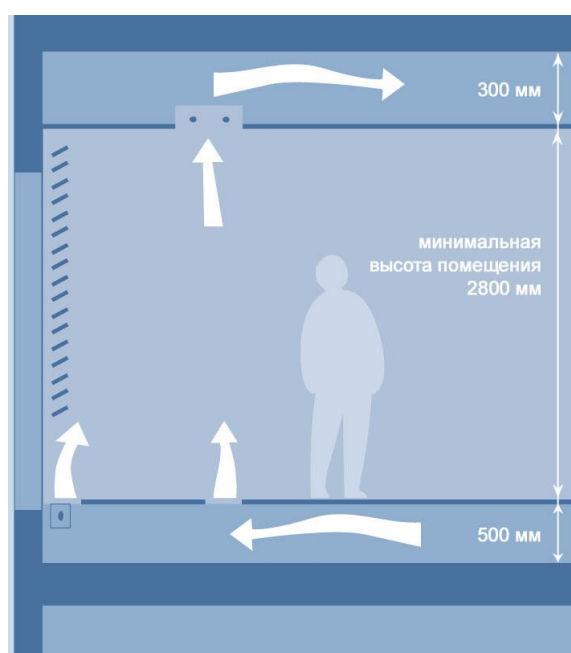


Рис. 9 Кондиционирование воздуха с низким уровнем энергопотребления

Капитальная стоимость: высокая
 Эксплуатационные расходы: средние
 Способность при малой мощности: высокая
 Уровень сложности конструкции: сложная
 Эксплуатационная гибкость/адаптируемость: высокая
 Механическая вентиляция вытесняющим потоком под настилом пола.
 Полное экранирование снижает степень солнечного нагревания.
 Максимальная температура 24°C в течение 95% годового периода.
 Средняя годовая выработка CO₂ составляет 60-90 кг/м²

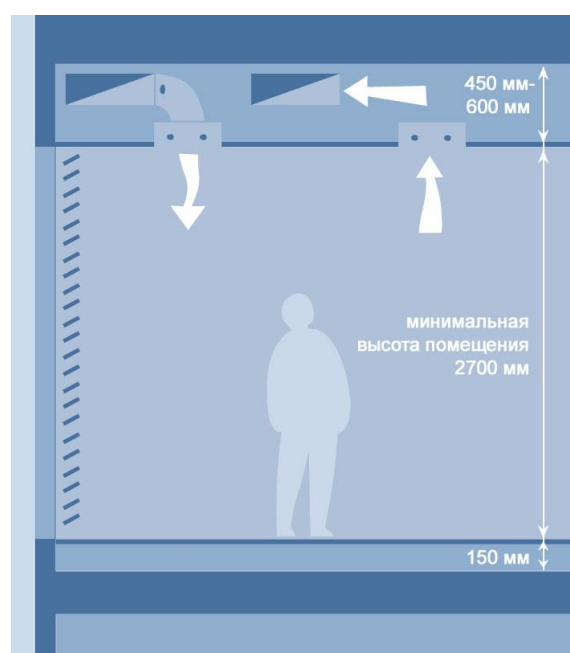


Рис. 10 Кондиционирование воздуха традиционного типа

Капитальная стоимость: высокая
 Эксплуатационные расходы: высокие
 Способность при малой мощности: высокая
 Уровень сложности конструкции: сложная
 Эксплуатационная гибкость/адаптируемость: высокая
 Вентиляторные доводчики, расположенные между подвесным потолком и перекрытием.
 Экранирование снижает степень солнечного нагревания.
 Максимальная температура 24°C или ниже.
 Средняя годовая выработка CO₂ составляет 80-140 кг/м²

Внутренняя отделка кабин лифтов

Внутренняя часть кабины лифта, как правило, рассматривается как продолжение интерьера вестибюля, следовательно, качество ее отделки должно быть соответствующим.

Однако следует избегать уникального оформления таких функциональных деталей кабины лифта, как кнопки вызова и т.д. Использование типовой отделки производителя более экономично и проще в техническом обслуживании.

Подготовка здания под чистовую отделку

Завершение здания с подготовкой под чистовую отделку имеет ряд следующих преимуществ, как для заказчика, так и для пользователя:

- более короткие сроки строительства для заказчика и более ранняя передача в собственность пользователю для проведения отделочных работ
- экономия для пользователя на перевозке или охране оборудования и материалов застройщика во время проведения отделочных работ
- гибкость для пользователя в выборе спецификации отделки, исключающая возможные затраты на демонтаж и вывоз материалов, установленных владельцем
- сокращение строительных отходов при демонтаже отделочных материалов с целью проведения отделки в соответствии с требованиями арендатора (см. раздел Дополнительная Информация)

Здание под чистовую отделку должно предоставляться пользователю, в соответствии со следующей спецификацией.

Полностью отделанные помещения:

- вестибюль, лестницы, помещения общего пользования, туалетные комнаты, лифты и ядро здания

Помещения под чистовую отделку:

- офисные помещения, исключая подвесные потолки, элементы освещения, фальшполы, проводку, воздуховоды и распределительные коробки системы кондиционирования, декоративную отделку
- установки основных инженерных систем и оборудование, проведенное к этажам

При завершении здания с подготовкой под чистовую отделку, часть помещений может быть отделана согласно стандартам застройщика и отдана под офис продаж.

Чистовая отделка

Чистовая отделка допускается, в случае если пользователь здания определен до окончания строительства. Владелец обязуется завершить отделку здания в соответствии со стандартом готовности к сдаче в аренду арендатору и спецификациями, согласованными между сторонами. Расходы на отделку здания в соответствии с условным стандартом, установленным застройщиком, несет владелец, но степень дополнительных затрат на отделку сверх стандарта подлежит обсуждению и согласованию.

ОСНОВНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Пользователи и владельцы зданий заинтересованы в том, как функционирует их рабочее пространство, соответствуют ли здания и помещения принятым формам организации труда и общеорганизационным целям предприятия и обеспечивают ли они безопасную, комфортную и продуктивную среду.

В число эксплуатационных показателей входят расположение и доступность объекта, его назначение и внешний вид, а также расходы в течение срока эксплуатации объекта (включая капитальную стоимость и эксплуатационные затраты). Все эти показатели чрезвычайно важны, но первостепенное значение имеют показатели эффективности трудовых ресурсов. Эти особенности необходимо осознавать и учитывать.

Экологическая устойчивость и технические характеристики здания

Приблизительно 50% общей потребляемой энергии приходится на здания, и гораздо больше, если учитывать движение дорожного транспорта. В Великобритании на здания также приходится половина всех выбросов CO₂, что вдвое превышает показатели выбросов промышленности или транспорта.

Насколько экологически устойчивым будет здание в эксплуатации, во многом зависит от решений застройщиков и проектировщиков зданий в отношении повторного использования уже существующих зданий, расположения строительного участка, ориентации здания, формы здания, способов отопления и охлаждения и выбора материалов.

Стандарты экологически устойчивого проектирования все в большей степени устанавливаются законодательством. Они также используются передовыми компаниями в качестве критериев выбора объектов недвижимости. Улучшенные экологические условия и экологическая устойчивость здания могут значительно снизить эксплуатационные затраты, удовлетворить потребности персонала и повысить производительность труда. В настоящее время промышленным стандартом измерения экологических показателей является Метод оценки состояния окружающей среды ведомства по исследованиям в строительстве (BREEAM 98) (см. раздел Дополнительная Информация). Данный метод устанавливает уровни показателей производительности, представляющих собой передовой промышленный опыт.

Форма организации труда

Тенденции в форме организации труда постоянно меняются и значительно разнятся в различных производственных процессах и деловых культурах. На смену традиционному методу распределения пространства по классам или статусу приходит новая модель, в которой нормы площади служебного помещения распределяются в соответствии со спецификой деятельности на данной площади и требованиями, обусловленными условиями окружающей среды. Командная, интерактивная трудовая деятельность начинает преобладать над изолированным, ячейковым видом трудовой деятельности. По мере того, как трудовая деятельность становится в большей степени ориентированной на проекты и в меньшей степени определяемой технологическими процессами, взаимодействие между людьми становится более гибким и динамичным. Достижения информа-

ционных технологий сделали возможным применение множества мобильных, гибких методов работы, которые позволяют использовать пространство для различных целей. При максимальной численности людей в здании многие помещения (помимо отдельных офисных помещений кабинетного типа и рабочих мест открытого типа) становятся рабочими зонами для кратковременных динамичных рабочих процессов.

Организация может быть охарактеризована степенью, в которой в ней содержатся или применимы эти новые формы организации труда, и могут быть разработаны решения для специальных требований организации. Однако в случаях, когда здания строятся без заказчика, и когда проектная долговечность имеет первоочередное значение, необходимо искать наиболее гибкие решения, предвидя широкое применение инновационных методов в трудовой деятельности. В целом, необходимо предвидеть возможное перепланирование открытого пространства в закрытое и наоборот, а также предусматривать возможность гибкого распределения вспомогательных помещений, таких как комнаты переговоров, зоны разработки проектов, зоны отдыха и общественного питания, а также местные центры копирования, печати, отправки корреспонденции и снабжения канцелярскими принадлежностями. Такой степени гибкости можно достичь, создавая более широкие площади и предусматривая (в сечении и в плане) будущие изменения в инженерных системах.

Значение эффективности интерактивных рабочих процессов приводит к необходимости предусматривать различные зоны и помещения, как для незапланированных, так и для плановых совещаний. В результате наблюдается новый подход к использованию и оценке вторичной зоны людских потоков и использованию атриумов.

Нормы размещения людей в здании

На протяжении последних нескольких лет действует норматив, согласно которому на одного человека должно приходиться 10 м² полезной площади здания. Исследования показывают, что очень немногие здания достигают настолько высокой плотности. Однако важно убедиться, что максимальное число людей в здании не ограничивается искусственным образом, особенно с тех пор, как новые формы организации труда предусматривают разные уровни заполнения зданий.

Согласно передовым методам Великобритании средние показатели заполнения здания людьми в настоящее время составляют от 12 м² до 17 м² полезной внутренней площади на человека. Нормы площади для помещений, предназначенных для особой индивидуальной работы, основанной на выполнении задач, колеблются от 4 м² до 6 м² для рабочих мест трейдеров или телефонных операторов, и от 15 м² и более для офисных помещений кабинетного типа.

Комфорт

Комфортные условия для персонала отражаются на производительности труда. Инженерные системы (активные меры) и каркас здания (пассивные меры) должны быть совместно спроектированы таким образом, чтобы обеспечивать благоприятные условия для рабочего процесса.

Комфорт для зрения

Дневной свет и солнечный свет являются важной составляющей физиологического здоровья людей находящихся в здании и оказывают прямое воздействие на производительность труда. Современные технологии остекления способны улучшать характеристики солнечного света, при этом пропуская достаточное количество дневного света. Для предотвращения световых бликов и, как следствия, чрезмерного напряжения зрения для пользователей должны быть предусмотрены регулируемые жалюзи.

Ниже приведены оптимальные нормативные показатели для офисных помещений:

Минимальный коэффициент естественного освещения должен составлять >0,5%

Средний коэффициент естественного освещения должен составлять >2%-5%

(Коэффициент естественного освещения: люкс внутри/ люкс снаружи x 100%)

Параметры естественного освещения будут определять решения, касающиеся общей планируемой глубины здания, высоты помещений от пола до потолка, методов затенения и типа остекления.

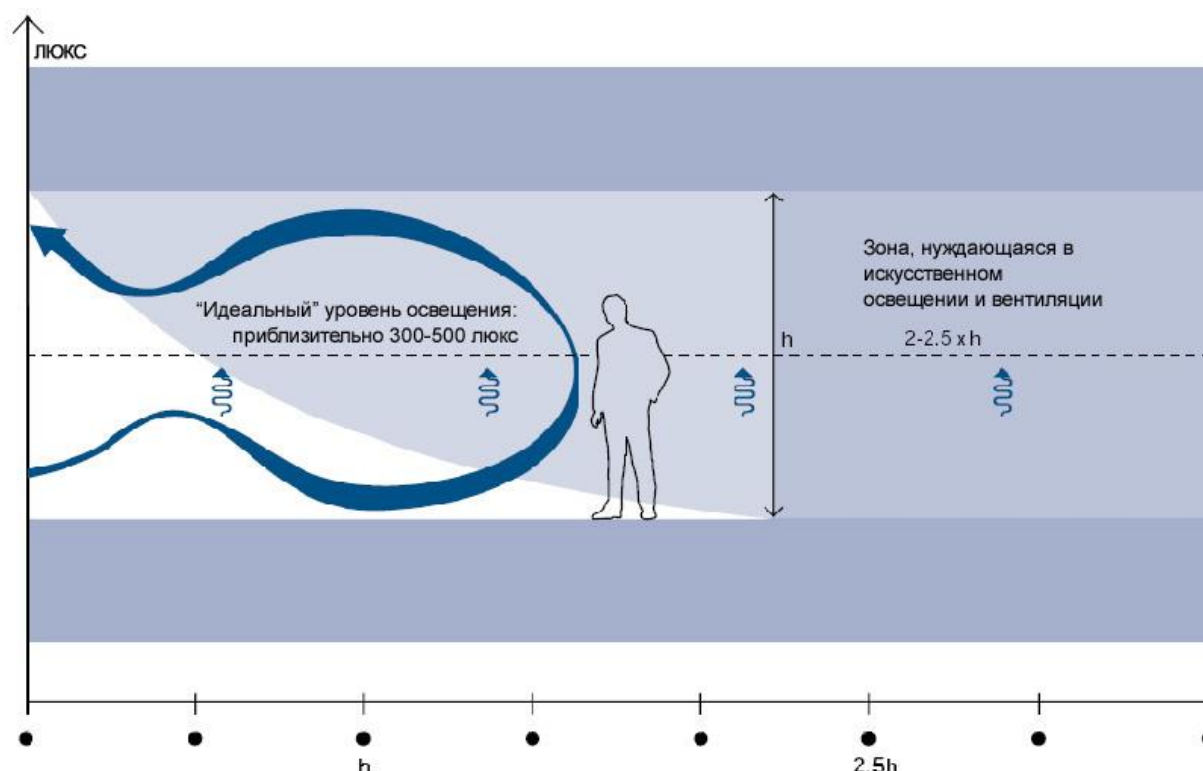


Рис. 11 Глубина проникновения и распределения дневного света и естественной вентиляции

Температура

Рекомендуются следующие температурные нормативы для офисных помещений:

24°C в летний период

22°C в зимний период

Пределы колебания температур в помещении будут зависеть от установленного диапазона регулирования температуры, который отличается в разных системах, но, как правило, составляет $\pm 2^\circ\text{C}$. Когда расчетные температурные условия для летнего периода будут превышены, температура внутри здания будет повышаться.

Расчетная температура воздуха должна учитываться наряду с другими критериями комфорта, такими как воздействие излучения и движение воздуха. Системы лучистого охлаждения, такие, как потолки с водяным охлаждением, позволяют достичь равномерных комфортных условий при более высоких расчетных температурах.

Прогнозируемый тепловой комфорт в зданиях, оснащенных естественной вентиляцией, рассчитывается исходя из процентного количества часов пребывания людей в здании, что вызывает повышение температур на определенных участках внутри здания. Подходящей проектной задачей может быть: ограничить время, в течение которого температура воздуха превышает 25°C на протяжении 5% часов пребывания людей в здании.

В случае если могут быть установлены более широкие допустимые пределы температур в общем офисном пространстве, тогда появляется возможность рассматривать системы вентиляции с низкой охлаждающей мощностью или без механического охлаждения. Согласно Методу оценки Ведомства по исследованиям в строительстве (BREEAM), моделирование температурного режима в здании должно соответствовать этим критериям.

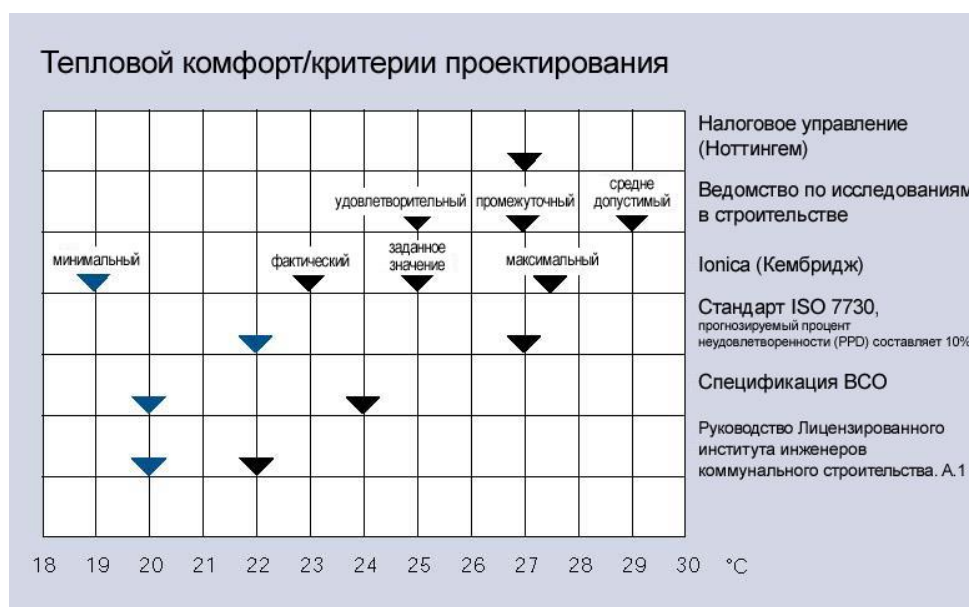


Рис. 12 Тепловой комфорт/критерии проектирования

Освещение

Проектирование постоянного уровня освещения, равного 300-500 люкс (для открытой планировки) должно соответствовать коэффициенту равномерности освещения 0,8 на заданном участке, и максимальной потребляемой мощности 12 Вт/м².

Освещение служит существенной статьей потребления энергии в офисных зданиях, поэтому необходимо рассматривать возможность использования фотоэлектрических устройств или устройств автоматического включения света, реагирующих на движение.

В помещениях, где установлены экраны компьютерных дисплеев, и яркие неконтролируемые источники света могут вызвать световые блики и чрезмерное напряжение зрения, необходимо провести проверку в соответствии с руководством по освещению под номером 3 Лицензированного института инженеров коммунального строительства. В случае если специальный род деятельности сотрудников неизвестен, базовое освещение следует проводить, используя источники света с встроенными отражателями Категории 2, пригодными для использования в помещениях с компьютерными дисплеями. Следует использовать высокочастотное распределительное устройство для люминесцентных светильников, позволяющее снизить уровень потребления энергии и уменьшить интенсивность освещения. Высокочастотный режим устраняет стробоскопический эффект, сокращая случаи головокружения и головных болей, иногда вызываемых флуоресцентным освещением. Минимальная установленная эффективность освещения должна составлять 75 лм/Вт.

Система верхнего освещения или сочетание верхнего и локального освещения, может скрасить тусклые потолки, но уровень потребления энергии при этом повысится.

Приточный воздух

Приточный воздух должен поступать в общие офисные помещения в минимальном объеме 8-12 литров в секунду на человека, с учетом желаемого качества воздуха в помещении и качества наружного воздуха. Рекомендуется внимательно относиться к типу выбираемой системы вентиляции и рассмотреть ее эффективность.

Система вентиляции должна быть спроектирована как система для помещений, не предназначенных для курения, но в случае если предусматриваются места для курения, система вентиляции должна быть способна усиливать мощность для вывода воздуха из курящих помещений наружу. Необходимо предусмотреть дополнительный приток воздуха к комнатам переговоров.

Влажность воздуха

Базовый проектирование офисных помещений не предусматривает необходимости установки системы контроля влажности, кроме случаев, когда требуется поддерживать особенно высокий уровень приточного воздуха в помещении на человека (2 литра в секунду на 1 м²). В таком случае система должна поддерживать минимальную относительную влажность, равную 35-40%. Увлажнение редко используется в офисных помещениях, тем не менее, пространство для последующей установки системы увлажнения должно быть предусмотрено.

Акустические характеристики

Уровень шумового фона внутри здания зависит от следующих факторов:

- Внешние источники шума, такие как шум дорожного и воздушного транспорта
- Установки и оборудование инженерных систем здания
- Деятельность пользователей здания, включая оборудование
- Уровень звукоизоляции стен и перекрытий

При проектировании каких-либо мер по снижению уровня шума в офисных помещениях должна учитываться не только конструкция здания, но и отделка, которая будет производиться пользователями здания. Звукоизоляция между единицами офисных помещений входит в число эксплуатационных требований.

Остаточный внешний уровень шума после поглощения основного шума фасадом здания, должен соответствовать следующим критериям эквивалентного уровня звукового давления в пределах соответствующего пространства:

- Офисные помещения открытого типа: 45-50 дБ
- Офисные помещения кабинетного типа: 40-45 дБ
- Комнаты переговоров: 30-40 дБ

В зданиях, оснащенных естественной вентиляцией, приемлемы более высокие значения. Номинальный уровень шума инженерных систем должен быть снижен до следующих значений:

- Вестибюли и туалетные комнаты: 40 NR
- Офисные помещения открытого типа: 38 NR
- Офисные помещения кабинетного типа: 35 NR
- Комнаты переговоров: 25-35 NR

Продолжительность реверберации звука должна составлять от 0,4 секунды в небольших помещениях с площадью 50 м² и до 0,7 секунды в помещениях размером 500 м². Согласно Методу оценки состояния окружающей среды ведомства по исследованиям в строительстве (BREEAM) передовой опыт заключается в наименьших показателях этих величин для офисных помещений всех типов.

Управление инженерными системами

Исследования показывают, что существует причинная связь между простотой управления инженерными системами и восприятием условий удобства здания их пользователями. Здания, оснащенные сложными системами, способными обеспечивать четкие заданные и постоянные условия, будут восприниматься как некомфортные, если эти системы будут недостаточно хорошо обслуживаться и/или регулироваться. Здания с хорошо регулируемые инженерными системами считаются сравнительно комфортными.

Как правило, более комфортными считаются здания, в которых в большей степени предусмотрено индивидуальное регулирование условий местной среды. Здания, оснащенные системой естественной вентиляции, предусматривающей более широкий диапазон температур, как правило, воспринимаются как сравнительно комфортные, поскольку они просты в управлении и позволяют отдельным пользователям регулировать условия местной среды.

Благоустроенность

Форма трудовой деятельности, расчетное число людей в помещениях и комфортные условия представляют собой факторы, определяющие характер и качество рабочего пространства. Огромное значение также имеют другие факторы и свойства, способствующие созданию общей благоприятной рабочей среды. Эти свойства входят в понятие «благоустроенность» и представляют собой элементы, которые, принося качество в трудовую жизнь пользователей, когда они находятся «не на своем рабочем месте». С точки зрения пользователя и инвестирования, существует прямая связь между благоустроенностью и качеством проекта.

Характер окружающей среды может существенно сказываться на восприятии благоустроенности. Тип ландшафта, взаимное расположение входов, расположение зданий, образующее обрамленный обзор и перспективу, а также взаимосвязь с окружающими и прилегающими строениями требуют тщательной проработки.

Расположение здания в соседстве с одной из главных улиц, предоставляющей услуги ресторанов, кафе, торговых центров, парикмахерских, спортивных центров и других мест для отдыха является желательным условием. В случае если, удобства городского центра находятся в отдалении, эти службы могут быть размещены в самом здании, что может быть особенно эффективным, если услуги будут предоставляться как часть концепции трудового стиля, вокруг которой будет сконцентрировано взаимодействующее трудовое сообщество.

Еще сложнее поддается оценке, но, при этом, имеет большое значение внешний облик и эстетичность конструкции нового офисного здания. Здания находятся на глазах владельцев и пользователей в течение многих лет. Недостаток внимания, времени, таланта и финансового вложения при проектировании оболочки здания могут привести к результатам, которые не оправдают стремления пользователей.

Доступность

На сегодняшний день доступность объекта для нескольких видов транспорта и степень взаимосвязи различных видов транспорта на маршруте к объекту, представляют собой очень важный критерий выбора, устанавливаемый застройщиками и конечным пользователем при оценке спроса на объект. Для конечного пользователя решающее значение также будет иметь местонахождение объекта относительно сформировавшего штата сотрудников.

Строительство объектов, доступ к которым предусмотрен исключительно на частном автотранспорте, не только ограничивает право выбора пользователей, но также влечет за собой вред для окружающей среды и дополнительные затраты (включая загрязнение окружающей среды, потребление энергии и потерю времени).

В настоящее время особое внимание уделяется стратегии сокращения автомобильных паркингов и поддержке проектов, которые способствуют многофункциональному использованию городской среды, включающей сферу занятости, жилье и общественные учреждения, с целью предоставить населению возможность проживания и работы в одной и той же местности без необходимости ездить на далекие расстояния. Термин «доступность» также может использоваться в отношении обеспечения доступа для людей с ограниченными возможностями.

Капитальная стоимость

Капитальная стоимость – это затраты на строительство новых зданий, либо на расширение или реконструкцию существующих зданий.

Она включает стоимость строительных работ и сопряженные с ней гонорары специалистам, но исключает стоимость участка под строительство и стоимость аренды.

Переменные факторы, влияющие на капитальную стоимость, включают:

- расположение строительного участка, включая региональные различия материалов и затраты на оплату труда, отдаленность и погодные условия
- характер строительного участка, включая грунтовые условия, контуры, растительность, археологическую ценность и доступность
- требования к управлению зданием, ограничения, связанные с городским планированием
- наличие системы водопроводной сети и водозаборных сооружений
- состояние рынка
- уровень спецификации или качество конечного продукта строительства

Капитальная стоимость представляет собой зависимый результат, поскольку проектные решения, принятые после утверждения вышеперечисленных переменных факторов для конкретного проекта, будут напрямую влиять на стоимость здания. Эти решения касаются размеров здания, планировки этажей, конструктивной и инженерной систем и проектирования оболочки здания и отделки. Простые и эффективные проектные решения облегчат и ускорят процесс строительства здания.

После того как был установлен уровень спецификации или качества продукта строительства, оптимизация капитальной стоимости сопровождается применением таких методов, как планирование затрат по проекту, управление стоимостью проекта, стоимостное проектирование, анализ и управление рисками и расчет затрат в течение срока службы. Последний метод используется для оптимизации стоимости строительства, включающей техническое обслуживание и эксплуатационные расходы – стоимость в эксплуатации.

Капитальная стоимость также будет зависеть от эффективности используемого метода поставок. Объединение процессов проектирования и строительства позволяет снизить количество отходов, как в завершеном здании, так и в процессе строительства.

Сопоставительный анализ и тщательный расчет результатов в условиях программы непрерывного развития также могут служить эффективным методом оптимизации расходов.

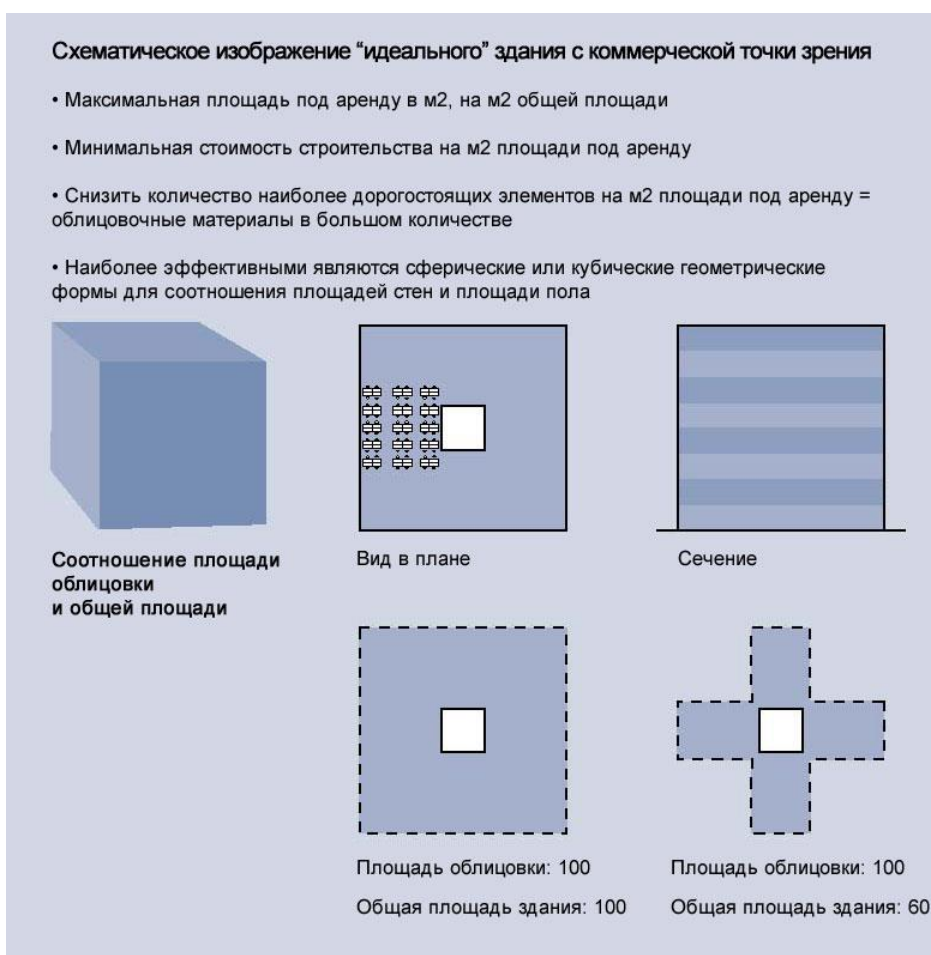


Рис. 13 Схема здания «идеального» с коммерческой точки зрения

Затраты на общую затраченную энергию

Общая затраченная энергия – это энергия, затраченная на добычу сырья, производство, транспорт, строительство, техническое обслуживание и ремонт здания. Полный необходимый объем энергии может быть колоссальным. Как правило, он составляет 20% энергии, потребляемой зданием на протяжении 50 лет, и в 10 – 20 раз превышает количество годового энергопотребления. Сокращение общей затраченной энергии снизит нагрузку здания на окружающую среду, и откроет способы снижения капитальной стоимости.



Рис. 14 Общий объем капиталовложений в строительство офисного здания (исключая затраты на содержание персонала)

Уровень общей затраченной энергии можно снизить, применяя следующие методы: поиск новых решений, сокращение отходов, переработка и повторное использование материалов.

Общие требования:

- обеспечить проектирование, ориентированное на гибкость и приспособляемость помещений (большие пролеты, более высокие потолки, простота обслуживания)
- обеспечить проектирование, ориентированное на долговечность, с учетом более продолжительного срока службы постоянных элементов здания (основание, несущая конструкция, ядро здания, система канализации)
- обеспечить условия для замены менее долговечных материалов, таких, как пластик и резина
- минимизировать транспортировку материалов к строительной площадке
- использовать материалы уже имеющиеся на строительной площадке, при условии, что их долговечность и механические свойства остаются приемлемыми (например, заполнитель бетона, кирпичи, стальные профили)
- объявлять о наличии любых лишних материалов, которые имеются на строительной площадке, а также искать местных поставщиков потенциально переработанных материалов.
- специфицировать минимизацию отходов и принятие мер по повышению эффективности производства в процессе строительства
- по возможности использовать возобновляемые источники энергии
- минимизировать использование материалов с высоким энергетическим производением (например, пластика)

Стоимость в эксплуатации

Стоимость в эксплуатации, также именуемая как общие накладные расходы, складывается из следующих расходов:

- пользование собственности (аренда, поимущественный налог)
- адаптация (отделка, меблировка, оборудование)
- эксплуатация здания (страхование, обслуживание, безопасность, уборка, удаление отходов, водоснабжение, водоотведение, энергоснабжение)
- поддержка предприятия (телефоны, услуги консьержа, помещения приема корреспонденции)
- управление (организация производства и управление имуществом)
- информационные технологии/ техника

В то время как аренда и местный поимущественный налог, как правило, составляют половину от общей стоимости здания в эксплуатации, доработка и эксплуатационные расходы здания также могут быть очень значительны и обычно составляют отдельные 30%.

Проектные решения здания могут напрямую влиять на стоимость здания в эксплуатации, в частности на стоимость технического обслуживания и текущие расходы, следовательно, эффективность проектных решений должна быть осмыслена и испытана. Здание с низкой стоимостью в эксплуатации будет иметь более низкий показатель снижения стоимости аренды.

Несравненно наибольшие затраты в течение срока службы коммерческих офисных зданий составляют расходы на заработную плату персонала. Соответственно, первостепенной задачей является тщательный выбор компонентов и систем, которые будут влиять на производительность и комфортные условия для персонала (таких как отделка системы отопления, охлаждения, вентиляции, элементы управления и подбор мебели).

Стоимость в эксплуатации в контексте экологической устойчивости включает общественные затраты на энергопотребление, выброс парниковых газов и других загрязняющих веществ и транспортные расходы, зависящие от расположения объекта строительства и его доступности.

В таблицах 4-7 представлена разница между стандартами типовой и передовой практик энергопотребления и выбросов CO₂:

Таблица 4. Энергия (кВт/ч/м²/год) для вентилируемых помещений

| | Типовая практика | Передовая практика |
|-----------------|------------------|--------------------|
| Газ | 151 | 79 |
| Электроэнергия | 54 | 33 |
| Итого: | 205 | 112 |
| 45% оптимизация | | |

Таблица 5. Энергия (кВт/ч/м²/год) для кондиционируемых помещений

| | Типовая практика | Передовая практика |
|-----------------|------------------|--------------------|
| Газ | 178 | 97 |
| Электроэнергия | 226 | 128 |
| Итого: | 404 | 228 |
| 44% оптимизация | | |

Таблица 6. Выброс CO₂ (кг/м²/год) для вентилируемых помещений

| | | |
|--------|------------------|--------------------|
| | Типовая практика | Передовая практика |
| Итого: | 58,7 | 33 |
| | 44% оптимизация | |

Таблица 7. Выброс CO₂ (кг/м²/год) для кондиционируемых помещений

| | | |
|--------|------------------|--------------------|
| | Типовая практика | Передовая практика |
| Итого: | 144,8 | 86,2 |
| | 40% оптимизация | |

Таблица 8. Сравнение расходов в течение всего срока службы альтернативных механических систем за 2000 год

| | Капитальная стоимость установки (в фунтах на м ²) | Стоимость годового обслуживания (в фунтах на м ²) | Годовой расход энергии (в фунтах на м ²) |
|--------------------------------------|--|--|---|
| Двухканальный вентиляторный доводчик | 155 | 8 | 16 |
| Вентиляция вытесняющим потоком | 140 | 4 | 13 |

Примечания:

1. Обе системы основаны на электрическом отоплении
2. Все числовые значения даны для условного офисного здания общей площадью 10 000 м² (с полезной площадью равной 8 000 м²)
3. Все числовые значения даны для общей внутренней площади.

Адаптируемость (проектная долговечность)

Современная деловая культура и форма организации труда в офисе требуют готовности офисных зданий к высокому уровню сменяемости арендаторов и изменениям планировки рабочих площадей. В связи с этим оптимальные сроки службы различных физических элементов офисной среды принято рассматривать по отдельности:

- строительная площадка (неограниченный срок)
- несущая конструкция (75 лет и более)
- оболочка здания (50-75 лет)
- инженерные системы (15 лет)
- элементы архитектурно-пространственной планировки (5 лет)
- планировка рабочих площадей (постоянно меняется)

На практике инженерные системы и элементы архитектурно-пространственной планировки (в частности) могут требовать более частой замены, а информационные технологии (привносящие множество изменений в организацию трудовой деятельности) устаревают в течение трех или менее лет.

Как правило, долговечные свойства здания (такие как несущая конструкция, форма плиты здания, элементы входной группы, место расположения здания) должны обеспечивать как можно больше возможностей для обслуживания и перепланировки, чтобы соответствовать изменяемости. Этот подход согласуется с необходимостью создания комплексных решений, когда здания проектируются с целью немедленной продажи или сдачи в аренду. Так же необходимо уделить внимание добавлению элементов, которые будут способствовать высокому уровню гибкости в будущем. К ним относятся выделение дополнительного пространства в вертикальных стояках трубопровода, служебных помещениях и участках здания.

Дополнительная стоимость конструирования этих элементов должна уравниваться со стоимостью связанной с неплотным прилеганием и продолжительным сроком службы и с возможностью установки более компактных и энергосберегающих систем в будущем.

Эксплуатационные характеристики предоставленных элементов здания чрезвычайно разнообразны с точки зрения долговечности и технического обслуживания, в связи с этим необходимо провести исследования, с тем, чтобы определить соответствуют ли рассматриваемые компоненты специальным требованиям проектировщиков и пользователей.

Безопасность, защита и риск

Ключ к надежной системе безопасности, защите и управлению рисками лежит в своевременном выявлении соответствующих задач.

Управление рисками

Требования к строительной площадке:

- соблюдение принципа «защищённого пространства» за счет расположения здания на безопасном расстоянии от границы строительной площадки и обнесения внешней стеной или забором.
- единый охраняемый пункт доступа к строительной площадке
- внешняя система видеонаблюдения, охватывающая подъездной путь/проход к зданию

- зоны паркингов должны быть хорошо освещены, снабжены системой видеонаблюдения и иметь строгий контроль доступа
 - патрулирование внешней и внутренней территории
 - все уязвимые внешние участки должны быть хорошо освещены, включая входные двери, внешние двери и окна
 - за въездом на парковку/ к платформам разгрузки товаров должно осуществляться наблюдение из центрального пункта охраны
- Требования к зданию:
- единый пункт безопасного доступа в здание
 - количество ниш и входящих углов должно быть минимальным, либо эти элементы должны находиться под видеонаблюдением
 - электропроводка должна быть проведена таким образом, чтобы предоставить арендатору возможность установки системы видеонаблюдения на всей территории общего пользования. Запись должна производиться на пленку в пункте охраны и храниться в течение 30 дней. Видео кассеты должны регулярно заменяться
 - обеспечение жёсткой конструкции здания, включая сооружение укрытия от ударной волны
 - объединение деталей конструкции таким образом, чтобы свести к минимуму воздействия взрывной волны

Противопожарная защита

Сигналы голосового оповещения мотивируют людей покинуть помещение гораздо быстрее, они необходимы при поэтапной эвакуации, но должны рассматриваться для всех установок.

На данном этапе не рекомендуется устанавливать барабаны для пожарных рукавов, хотя изначально этот вопрос должен быть согласован с инспекторами по надзору за ходом строительства.

При разработке проекта здания, необходимо рассматривать, как связаны между собой активные и пассивные системы противопожарной защиты. Все составляющие системы обеспечения безопасности жизнедеятельности должны рассматриваться в сочетании, как одно целое, а не как отдельные элементы.

Оборудование технического обслуживания

Стандартная практика в диверсификации и доступности систем надзора и оценки может стать частью мер арендатора по расширению функциональных возможностей инженерно-механического и электротехнического обслуживания и может включать следующее:

- обеспечение альтернативных и четко разделенных источников энергоснабжения для инженерных сетей
- оценка надежности и качества электросети
- осторожность и избирательность при эксплуатации главной установки в режиме перегрузки и на полной мощности, и осознание возможных неблагоприятных последствий энергопотребления
- спецификация высококачественного оборудования
- размещение стандартных и резервных установок в разных противопожарных отсеках, на разных этажах и с разных сторон здания
- предоставление подходящих средств технического обслуживания и схемы установки для удобства обслуживания и ремонта
- утверждение регулярных плановых проверок и тестирования технического обслуживания
- установка систем контроля, которые могут замерять энергию, циклы технического обслуживания и т. д.

Планирование восстановления после бедствия

На случай бедствия рекомендуется обратить внимание на следующее:

- создание подробных планов действий предприятия, включая анализ последствий для предприятия, определение критических составляющих, имен ключевых контактных лиц (сотрудников, заказчиков, поставщиков), средств испытания планов, позволяющих им управлять предприятием на время прерывания деятельности
- формирование основной команды в количестве сотрудников, соответствующем масштабам предприятия, с целью управления предприятием во время любых прерываний в его деятельности. В число факторов, на которые следует обратить внимание входят: главный администратор, размещение, персонал, средства связи, информационные технологии и страхование.
- определение и, в случае необходимости, принятие вариантов восстановления, которые могут включать: бездействие, работу на дому, смену деятельности, использование резервных помещений за пределами площадки, использование альтернативного помещения.
- непрерывная программа поддержки и утверждения планов по восстановлению

ЗАВЕРШЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

С точки зрения владельца здания ключевое значение имеет не Практическое Завершение, а скорее этап, на котором здание может рассматриваться как эффективно функционирующий объект, и когда конечному пользователю могут быть даны полные инструкции по эксплуатации и обслуживанию рабочих мест.

Ввод в эксплуатацию

Процесс ввода/сдачи здания в эксплуатацию должен рассматриваться как успешный переход от строительного проекта к используемому, функционирующему и бездефектному зданию.

Этот процесс может быть разбит на несколько отдельных элементов, в зависимости от сроков сдачи здания в эксплуатацию.

Строительство: этап перед практическим завершением

Ознакомление с организацией производства и этап предварительного планирования включает:

- Разработку предлагаемых операционных стратегий
- Последовательный анализ всей информации, которая будет занесена в Технический Паспорт Здания
- Посещение инспекций со Строительной Бригадой до получения Свидетельства о Практическом Завершении
- Подготовку стандартной документации по Предложению Договора о планируемом техническом обслуживании
- Утверждение порядка необходимых мероприятий по оснащению рабочих мест и документации, касающейся персонала, безопасности, уборки и эксплуатации/технического обслуживания в целом

Практическое завершение и сдача в эксплуатацию включает:

- Подготовку руководства по эксплуатации здания, отражающего вопросы по оснащению здания, уборке, безопасности, эксплуатации и техническому обслуживанию
- Введение в действие запланированных контрактов по техническому обслуживанию
- Подтверждение приемки владельца после того, как Строительной Бригадой было предоставлено Свидетельство о Практическом Завершении строительства.
- Определение пространства, необходимого для управления оборудованием, и выявление потребностей в оборудовании как результат согласованных операционных стратегий
- Руководство для арендаторов по проведению отделочных работ и процедур ввода в эксплуатацию

Спустя 12 месяцев после практического завершения необходимо:

- Своевременное устранение выявленных строительных дефектов
- Обеспечение эффективности энергопотребления и стоимости здания в эксплуатации

Процесс ввода/сдачи в эксплуатацию представляет общий принцип контроля качества, контролирующей взаимосвязь компонентов здания и работы, с тем, чтобы оценить влияние на использование здания в будущем.

В процессе ввода/сдачи здания в эксплуатацию обычно случаются непредвиденные ситуации. Для умения справляться с любыми ситуациями, которые могут возникнуть, необходим профессиональный опыт организации производства.

Технический паспорт здания и подготовка персонала

Технический паспорт здания

Цель технического паспорта здания заключается в том, чтобы предоставить учетную запись компонентов, материалов и систем, объединенных в структуре здания и дать пользователю как можно более полные инструкции по их техническому обслуживанию. Он также представляет собой действующий документ, который подлежит обновлению, в случае если в здание вносятся какие-либо изменения.

Технический паспорт здания должен состоять из нескольких частей, каждая из которых будет раскрывать отдельную тему. Информация в каждой части должна быть представлена в структурированном и логическом виде. Содержание должно включать:

- Конструкция и данные
- Инженерные сети и оборудование
- Специальные элементы здания
- Документация разработчика
- Данные по вводу здания в эксплуатацию и испытаниям
- Исполнительные чертежи
- Информация, появившаяся в течение строительства (правила CDM – Строительства, Проектирования и Управления)
- Натуральные чертежи

Кроме того, необходимо предусмотреть следующее:

- Система регистрации для всех требований арендатора
- Журнал для регистрации всех работ по техническому обслуживанию, аварий и неисправностей
- Процедуры проверки на соответствие
- Регулирование природопользования, Метод оценки состояния окружающей среды Ведомства по исследованиям в строительстве (BREEAM)
- Обязательства по зданию, включая условия контракта строительной бригады, установленные законом согласования и разрешения и контракты на строительство
- Методика проведения регулярных процедур проверки
- Натуральные чертежи должны быть включены в технический паспорт здания

Технический паспорт здания должен быть доступен как в бумажной форме, так и на компьютерном диске по окончании проекта.

Инструктаж

Составляющие современного офисного здания сложны и разнообразны. Владелец здания должен гарантированно предоставить пользователю здания /специалисту по техническому обслуживанию четкий инструктаж и убедиться, что он располагает необходимыми знаниями, чтобы обеспечить эффективную, экономичную и, прежде всего, безопасную работу здания.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Предоставление строительных объектов может происходить по нескольким схемам, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки. Успешный исход будет во многом зависеть от выбора проектной группы и её инструктирования заказчиком.

Проектная группа

Существуют два способа формирования проектной группы: стандартная форма, созданная профессиональными организациями (такими как RIBA (Королевский Институт Британских Архитекторов), ACE (Ассоциация инженеров-консультантов), RICS (Королевский Институт Сертифицированных Оценщиков)) или индивидуальные формы, разрабатываемые консультантами под заказ.

Выбор формы проектной группы будет зависеть от опыта заказчика, степени сложности и масштабов проекта и выбора стратегии строительства.

Индивидуально разработанные формы могут приводить к неверному истолкованию положений контракта, если какая-либо из сторон достаточно ясно понимает налагаемые на нее контрактные обязательства.

Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства требуются в случае, если объект подлежит финансированию, сдаче в аренду или продаже третьей стороне. Задача гарантийного обязательства заключается в том, чтобы предоставить арендатору или покупателю прямые договорные права перед членом проектной группы.

Страхование рисков профессиональной ответственности

Каждый член проектной группы должен предоставить объем страхования рисков профессиональной ответственности на том уровне, который отражает их профиль ответственности в проекте.

Стратегии строительства

Существует четыре основных метода заключения контрактов на строительство офисных зданий:

- Стандартная единовременная выплата
- Проектирование и строительство
- Управление строительством объекта
- Управление по контакту

Стандартная единовременная выплата

Проектная группа, как правило, во главе архитектором, назначается заказчиком для разработки проектов для нового офисного здания. Заявки на подряд принимаются, как правило, от четырех подрядчиков, обладающих достаточной компетенцией, ресурсами и финансовыми силами для строительства объекта.

Как правило, используются типовые контракты на строительство, доступные в трех версиях для проектов различного масштаба. Альтернативой подаче заявок на подряд на основании завершённых проектов является получающее все большее распространение так называемое «двухэтапное представление заявки на подряд». Согласно этому подходу, подрядчик назначается гораздо раньше, либо путем переговоров, либо путем привлечения конкурентных предложений на отдельные аспекты проекта (к примеру, затраты на персонал и предварительные расходы и, возможно, некоторые элементы работы).

Проектирование и строительство

Проектная группа или отдельный проектировщик назначается заказчиком для совместной работы по согласованию и документального утверждения технического задания заказчика на строительство офисного здания. Как только задание было разработано совместно с проектной группой, составляется ряд требований заказчика, который выдвигается обычно трем или четырем предварительно выбранным подрядчикам, обладающим достаточной компетенцией, ресурсами и финансовыми силами для проектирования и строительства объекта. Подрядчик берет на себя проектирование и строительство нового здания.

Проектная группа или отдельный проектировщик должны подтвердить приемлемость заявки подрядчика на проектирование и строительство объекта, полученной от подрядчиков, участвовавших в конкурсе. Затем контракт на строительство здания заключается исключительно с подрядчиком, в то время как интересы заказчика представляет агент. Проектная группа может быть передана подрядчику после того, как были определены объем проектирования и требования заказчика. Эта процедура позволит сохранить качество краткого описания проекта и знания проектной группы.

Вариант, известный как «разработка и строительство» представляет собой стратегию, согласно которой заказчик назначает проектировщиков для подготовки предэскизного проекта, прежде чем подрядчик примет на себя ответственность за завершение рабочего проекта и затем проведение строительных работ.

Управление строительством объекта

Проектная группа, как правило, возглавляемая архитектором, назначается заказчиком для разработки проектов для нового офисного здания. Также назначается руководитель строительством, в чьи обязанности входит руководство подготовкой и распределение проектов по отдельным «блокам работ», которые затем предлагаются узкоспециализированным субподрядчикам, например, фундаменты, стальные конструкции, системы кондиционирования и т.д. Затем руководитель строительством координирует выполнение работы узкоспециализированных субподрядчиков. В отличие от методов стандартной единовременной выплаты и проектирования и строительства, для назначения руководителя строительством и узкоспециализированных субподрядчиков не существует типовых контрактов. Все субподрядчики назначаются непосредственно заказчиком, а не руководителем строительством.

Управление по контракту

В случае, когда узкоспециализированные субподрядчики заключают контракт с генеральным подрядчиком, а не с заказчиком, заключается контракт об управлении. Этот подход содержит множество преимуществ метода управления строительством объекта, поскольку он позволяет заказчику заключать контракт на предоставление здания с одним лицом. Однако недостаток данного подхода заключается в том, что генеральный подрядчик не имеет обязательств завершить объект, уложившись в срок и назначенную стоимость, но ориентируется на завершение объекта в соответствии с плановой (основной) стоимостью.

Передовая практика в поставках

Партнерство

Основной принцип партнерства заключается в способности развивать долгосрочные отношения с сетью поставщиков и создавать среду проектирования, в которой задачи заказчика могли бы наиболее близко совпадать с задачами других сторон. Партнерство может быть полезным для устойчивого развития, поскольку оно открывает больше возможностей для разработки новых задач.

Таблица 9. Основные критерии при выборе форм контракта/ способов поставок

| Критерии выбора | Стандартный единовременный платеж (фиксированная стоимость) | Ускоренные/ 2-этапные традиционные методы | Управление строительством объекта | Управление по контракту | Проектирование и строительство | Разработка и строительство |
|---|---|---|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Стоимость определена перед принятием поручительства на строительство | 5 | 2 | 1 | 1 | 5 | 5 |
| Наиболее низкая стоимость строительства | 4 | 3 | 2 | 2 | 5 | 5 |
| Обязательства подрядчика по программе перед заключением контракта | 5 | 4 | 1 | 1 | 5 | 5 |
| Наиболее краткосрочная программа (от начала до завершения) | 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 |
| Управление проектированием и материалами | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 4 |
| Контроль над назначением узкоспециализированных и прочих субподрядчиков | 3 | 4 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| Участие подрядчика в составлении программы и обеспечении удобства монтажа строительных конструкций (на стадии проектирования) | 2 | 4 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| Управление составлением программы (планированием) на стройплощадки | 2 | 2 | 5 | 5 | 1 | 1 |

| | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Ответственный исполнитель по проектированию и строительству в одном лице | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 |
| Прямые договорные отношения между заказчиком и проектировщиками | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 3 |
| Оценочная неустойка, выплачиваемая подрядчиком, в случае несвоевременного выполнения работ | 5 | 5 | 1 | 1 | 5 | 5 |
| Возможность вносить изменения | 4 | 4 | 5 | 5 | 2 | 2 |
| Пригодность для сложных объектов | 4 | 3 | 5 | 5 | 2 | 3 |

Примечание:

5: Хорошее достижение критерия

3: Среднее достижение критерия

1: Критерий не достигается

Выбор в соответствии с качеством и стоимостью

Крайне важно, чтобы все назначения подрядчиков и проектировщиков осуществлялись в соответствии с качеством и стоимостью предоставляемых ими услуг.

Стандартизация и предварительная сборка

Стандартизация - широкое применение компонентов, методов или процессов, для которых характерны регулярность, многократность и практика успешного применения. В общем смысле, согласованная общая структурированная система для проектных решений, например общие интерфейсы или размерная сетка.

Предварительная сборка – организация и проведение значительной части заключительной сборки перед ее окончательной установкой в проектное положение. Предварительная сборка производится из множества форм сборочных единиц. Она может производиться на строительной площадке, но обычно осуществляется вне площадки и часто включает применение метода стандартизации от проекта к проекту.

Стоимостное проектирование и оптимизация стоимости

Стоимостное проектирование и оптимизация представляют собой методы устранения лишнего из краткого описания проекта заказчика и из комментариев проектной и строительной группы к краткому описанию проекта путем проведения вычислений и совещаний.

Системы управления электронными документами

Существует несколько специализированных систем управления электронными документами, позволяющие осуществлять электронный обмен информацией через телефонные линии и центральный «узел».

Категории А и В

Работы категории А (общая отделка)

- отделочные работы производятся, как правило, после завершения общестроительных работ
- категория А представляет собой промежуточный уровень отделки между этапом готовности здания под отделку и этапом, на котором внутренние компоненты здания подлежат отделке согласно спецификации для определенного конечного пользователя, называемой категорией В, т.е. отделочные работы на заказ.

Элементы отделки включают:

- подвесные потолки
- основные системы технического обслуживания и электропроводку (освещение, отопление, системы вентиляции и охлаждения и т.д.)
- основные системы управления освещением, отоплением, вентиляцией и охлаждением
- установку системы фальшполов или других систем кабелепровода
- отделку ядра здания
- отделанные туалетные комнаты
- установку системы основных предупредительных знаков.

Работы категории В (отделка под заказ)

Отделочные работы категории В, как правило, производятся после завершения работ категории А, но иногда могут быть объединены с отделочными работами категории А с целью сокращения сроков строительства и во избежание дублирования материалов и работ.

Элементы отделки включают:

- усовершенствования или модификации подвесных потолков
- установку внутренних перегородок
- отделку поверхности пола

- усовершенствование акустических свойств
- усовершенствование основных систем технического обслуживания и электропроводки (систем освещения, отопления, вентиляции и охлаждения и т.д.)
- модификацию систем контроля освещения, отопления, вентиляции и охлаждения
- модификацию установленных систем фальшполов либо других систем разводки кабеля
- перераспределение подпольной проводки и напольных или потолочных штепсельных розеток
- усовершенствование отделки ядра здания
- отделку туалетных комнат до класса повышенной комфортности
- установку системы основных предупредительных указателей
- установку подпольной кабельной проводки.

Метод оценки здания с точки зрения окружающей среды BREEAM 98

Метод BREEAM 98 для офисных зданий – это современный метод оценки окружающей среды для зданий, разработанный BRE (Ведомством по исследованиям в строительстве). Текущая версия метода BREEAM не является предписывающей, но позволяет сопоставить степень воздействия одного здания на окружающую среду с воздействиями других зданий.

Метод BREEAM 98 рассматривает следующий ряд вопросов, по которым определяются критерии эффективности зданий:

- управление (стратегические и производственные вопросы, включая сдачу объекта в эксплуатацию)
- здоровье и благополучие пользователей (внутренние и внешние факторы здания)
- уровень энергопотребления (включая уровень выбросов CO₂ и регулируемость систем)
- использование транспорта (включая уровень выбросов CO₂ как результат маятниковой миграции)
- потребление воды (уровень потребления и утечки)
- строительные материалы (экологические предпосылки выбора материалов)
- землепользование (участки для первичной и вторичной застройки)
- экологические условия на участке строительства (экологическая ценность участка)
- загрязнение (уровень загрязнения воздуха и воды)

Соотношение степеней важности этих вопросов рассчитывается при помощи метода взвешиваний, который определяет окончательные оценки метода BREEAM по шкале: удовлетворительно, хорошо, очень хорошо или отлично. Любая из этих оценок уже указывает на значительное усовершенствование обязательных требований. Кроме того, используется шкала показателей экологических характеристик (EPI), позволяющая сопоставлять эффективность зданий различных возрастов.

Таблица 10. Оценка метода BREEAM для коммерческих зданий по критерию расположения

| Расположение здания | Средняя оценка целевой экологической устойчивости | Высокая оценка целевой экологической устойчивости |
|--|---|---|
| Центральная часть города (кондиционирование воздуха) | Хорошо | Отлично |
| Центральная часть города (естественная вентиляция) | Очень хорошо | Отлично |
| Деловая часть города | Хорошо | Отлично |
| За чертой города | Удовлетворительно | Отлично |

Законодательные положения

Строительные нормы Великобритании устанавливаются министром по вопросам охраны окружающей среды, действующим на основании Закона о строительстве 1984. Проектировщик в праве соблюдать требования норм на свое усмотрение, используя другие параметры помимо тех, что изложены в утвержденных документах. Наиболее важными являются положения, касающиеся эвакуационных выходов, энергосбережения и средств доступа для лиц с ограниченными возможностями.

Приведенные ниже нормы размещения людей в здании имеют рекомендательный характер и не являются предписывающими, однако если рекомендательные строительные нормы не используются, то в пожарном сертификате для заверченного офисного здания должно быть указано максимальное расчетное число людей в здании, на которое оно было рассчитано.

Средства эвакуации

Нормы для офисных зданий включают:

Ограничения по длине перемещения:

- максимальное проходимое расстояние в одном направлении составляет 18 м
- максимальное проходимое расстояние в нескольких направлениях составляет 45 м

Ограничения расстояния по прямой:

- максимальное проходимое расстояние в одном направлении составляет 12 м
- максимальное проходимое расстояние в нескольких направлениях составляет 30 м

Коэффициенты размещения людей в здании для расчета средств эвакуации:

- в офисных помещениях с открытой планировкой площадью свыше 60 м² должны составлять 6 м² на человека
- в других офисных помещениях – 7 м² на человека

Требования к минимальной ширине эвакуационных выходов:

- при максимальном количестве человек в здании – 50:750 мм
- при максимальном количестве человек в здании – 110:850 мм
- при максимальном количестве человек в здании – 220:1050 мм
- при максимальном количестве человек в здании – более 220:5 мм на человека

Средства доступа и условия для людей с ограниченными возможностями

К требованиям к средствам доступа и условиям для людей с ограниченными возможностями в офисных помещениях относятся средства доступа к зданию и внутрь здания, средства перемещения внутри здания и санитарные условия внутри здания. Нормы включают следующие положения:

Пандусы

Длина пандуса должна составлять 10 м при наклоне от 1:15 до 1:20 и 5 м при наклоне от 1:12 до 1:15

Ширина поверхности пандуса должна составлять 1200 мм, ширина без ограждений должна составлять 1000 мм

Длина площадок для инвалидных колясок должна составлять минимум 1200 мм

Минимальная ширина входных дверных проемов должна составлять 800 мм

Минимальная ширина внутренних дверных проемов должна составлять 750 мм

Кабины лифтов

Минимальные размеры внутренней части кабины лифта должны составлять 1100 мм по ширине x 1400 мм в глубину

Минимальная высота элементов управления от отделанной поверхности пола должна составлять 900 мм, максимальная высота 1200 мм

Кабина для инвалидной коляски в туалетной комнате должна составлять 1500 мм по ширине x 2000 мм в глубину

Таблица 11. Сравнительная таблица существующих типовых стандартов проектирования

| | Великобритания (BCO) | Германия | США |
|---|--|----------------------------------|---------------------------------|
| Расчетное число людей в здании: чистая площадь на человека | 14 м ² | 15 м ² | |
| Расчетное число людей в здании: чистая площадь на человека при эвакуации | 6 м ² | | 10 м ² |
| Расчетное число людей в здании: минимальная рабочая площадь | 5 м ² | 5 м ² | |
| Эффективность планировки: соотношение чистой внутренней площади и общей внутренней площади | 85% | | 80% |
| Глубина планировки | от 15 м до 18 м | от 13,5 м до 15 м | 18,2 м |
| Сетка колонн | 7,5 м или 9 м или 8,1 м | 7,2 м или 7,5 м | 9,8 м |
| Модульная сетка | 1,5 м или 1,5 м | 1,2 м или 1,5 м | 1,2 м |
| Высота помещения | 2,7 м | 3 м | 2,7 м |
| Нормы для лифтов | нагрузка 80% интервал 30 сек. | нагрузка 60% интервал 30-40 с | интервал движения 5,5 с на этаж |
| Фальшполы | 150 мм 300-450 мм (система кондиционирования под полом) | 150 мм | 50 мм |

| | | | |
|--|--|--|---|
| Временная нагрузка на конструкцию | общая: 2,5 кН/м ² высокая: 7,5 кН/м ² | общая: 5,0 кН/м ² | 4,8 кН/м ² |
| Постоянная нагрузка на конструкцию | общая: 2,0 кН/м ² высокая: 4,0 кН/м ² | | 1,4 кН/м ² |
| Маломощная нагрузка | 15 Вт/м ² – 25 Вт/м ² | 10-35 Вт/м ² | 17 Вт/м ² |
| Нормы уровня освещения | 300-500 люкс для планировки отрытого типа | 400-500 люкс | 500 люкс |
| Температурные нормы | 22°C ±2°C | 23°C | 23°C |
| Нормы уровня приточного воздуха | 8-12 л/с/чел. | | 9,4 л/с/чел. |
| Системы кондиционирования воздуха | с переменным расходом воздуха; с вентиляторными теплообмен- никами; с вытесняющим пото- ком; при потолочном охлажде- нии | открывае- мые окна; простые системы | с переменным расходом воз- духа; с венте- ляторными теплообменни- ками |
| Энергозатраты: при кондиционировании воздуха (кВт/ч/м ² /год) | типовые показатели: 404 хорошие показатели: 225 | | |
| Энергозатраты: при естественной вентиляции (кВт/ч/м ² /год) | типовые показатели: 205 хорошие показатели: 112 | | |
| Выделение CO ₂ : при кондиционировании воздуха (кг/м ² /год) | типовые показатели: 120-140 хорошие показатели: 86 | | |
| Выделение CO ₂ : при естественной вентиляции (кг/м ² /год) | типовые показатели: 40-50 хорошие показатели: 33 | | |
| Критерии эквивалентного уровня зву- кового давления | офисные помещения открытой планировки: 45-50 дБ офисные помещения кабинетного типа: 40-45 дБ комнаты переговоров: 30-40 дБ | | |

Руководство по строительным материалам

Некоторые материалы не рекомендуется включать в спецификацию или использовать в строительстве зданий во избежание риска нанесения вреда здоровью и безопасности людей, пребывающих в здании и для сохранения целостности конструкции. В руководстве «Передовая практика в выборе строительных материалов» [5] приведены следующие категории материалов:

- примеси, используемые в цементе и строительном растворе
- заполнители для железобетона
- асбестовые изделия
- оболочки кирпича
- силикатные кирпичи
- высокоглинозёмистый цемент в элементах конструкции
- свинец или свинецсодержащие материалы
- искусственное волокно, содержащее минералы
- мочевиноформальдегидная пена
- вермикулитовые изделия
- антисептики для древесины
- цементно-фибритовые плиты

Расходы арендатора на техническое обслуживание

Арендаторы должны требовать, чтобы владельцы зданий придерживались Британского стандарта по расходам на техническое обслуживание коммерческих зданий, который обязывает владельцев ежегодно формировать бюджет для проведения регулярных тендеров на предоставление услуг технического обслуживания и не получать прибыль с расходов на техническое обслуживание, а также вносить свою долю на расходы за неиспользуемые помещения и с готовностью предоставлять запрашиваемую информацию.

Измерение площади здания

Общая внешняя площадь – это площадь здания, измеряемая по внешнему краю каждого уровня этажа. В нее входят толщина стен и внешние выступающие элементы, а так же площадь, занимаемая внутренними стенами и перегородками, атриумы, измеряемые только по уровню основания и крытые технические помещения. В нее также входят открытые балконы и открытые пожарные выходы.

Общая внутренняя площадь – это площадь здания, измеряемая от внутренней поверхности наружной стены каждого уровня этажа. В нее входят площади, которые занимают внутренние стены и перегородки, колонны, пилястры и другие внутренние выступающие элементы, а также внутренние балконы, лестничные колодцы, туалетные комнаты, лифтовые холлы, пожарные коридоры, атриумы, измеряемые только по уровню основания и крытые технические помещения. В общую внутреннюю площадь не входят толщина внешней стены и внешние выступы здания, наружные балконы и наружные пожарные выходы.

Чистая внутренняя площадь – площадь здания, измеряемая по внутренней поверхности внешней стены каждого уровня этажа. В нее входят кухонные и подсобные помещения. (Атриумы и вестибюли измеряются отдельно). В нее не входят туалетные комнаты, лестничные колодцы, машинные помещения, пожарные коридоры, а также внутренние несущие стены, колонны, внутренние выступающие элементы и вертикальные проемы.

ASTM E 1836-01. КЛАССИФИКАЦИЯ СТАНДАРТНЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ПЛОЩАДЕЙ ЗДАНИЙ В ЦЕЛЯХ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Информация в данной главе изложена на основе стандарта ASTM E 1836-01 «Классификация стандартных методов расчета площадей зданий в целях организации производства» [2], в котором представлена систематическая категоризация методов расчета площади зданий для определенных целей, таких как организация производства, нормы размещения людей в здании, территориальное планирование, планирование и оборудование помещений. Стандарт может использоваться для классифицирования площадей в одном или более типах функциональных зданий, таких как офисы, лаборатории или производственные здания и сооружения, имеющие к ним отношение. Классификация может использоваться как применительно к зданиям, находящимся в собственности, так и применительно к арендуемым зданиям.

Классификация не предназначена для использования в переговорах об аренде с владельцами коммерческих офисных зданий и связанной с ними собственностью. Для этой цели пользователям следует обращаться к Американскому национальному стандарту, опубликованному Американским национальным институтом стандартов под кодом ANSI Z65.1, более известному как стандарт ANSI-BOMA (см. главу «ANSI/BOMA Z65.1. Стандартный метод расчета площади офисных зданий»).

Данная классификация не предназначена и не пригодна для использования в регулятивных целях или для оценки пожароопасности. Она разработана для применения на территории Северной Америки и аналогична информации в стандарте ISO 9836 «Нормы качества работы в строительстве. Определение и расчет индикаторов площади и пространства».

Данная классификация может использоваться, чтобы облегчить сравнение измеренных площадей, но в ней не указывается, какие расчеты должны проводиться. Она может использоваться для планирования пространства здания и определения необходимой площади, для классифицирования площадей с целью калькуляции внутренних издержек и для сравнения используемого пространства разными организациями.

В классификации даны указания по отчетности о расчетах для некоторых функциональных типов зданий. При включении в отчет площади здания, отнесенной к определенной категории в соответствии с указаниями, приведенными в классификации, следует обозначить метод, который был использован, а также любые отклонения от него. В случаях, когда это возможно, величина отклонения должна быть определена и указана в качестве результата расчета.

КЛАССИФИКАЦИЯ РАСЧЕТА ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ЗДАНИЯ

В классификации описаны стандартные нормы расчета общей площади сооружений в офисных, исследовательских, лабораторных и производственных зданиях. Цель – предоставить унифицированные термины и определения, которые облегчат сравнение расчетов площадей, осуществляемых разными организациями.

Классификация предназначена для управляющих сооружениями и арендаторов зданий и прилегающих к ним сооружений. Она подходит для таких целей как планирование и оборудование помещений, территориальное планирование, а также для внутренних расчетов между организациями-арендаторами.

Ниже приведены категории расчета общей площади здания. Связи между ними перечислены далее в подразделе «Соотношения для расчета площади здания» и представлены в виде графической схемы на рис.1.

- *внешняя общая площадь здания* равна общей площади всех уровней здания. Это измерение обозначает общее пространство застройки и подходит для сравнений показателей производительности здания и стоимости строительства;
- *внутренняя общая площадь сооружения* равна площади, измеренной в плоскости поверхности пола до пересечения с внешней стеной;
- *арендная площадь сооружения* используется в качестве унифицированной основы для сравнения с другими зданиями. Расчет подходит как для арендуемых зданий, так и для зданий, находящихся в пользовании владельца. Арендная площадь сооружения, согласно определению данной классификации, не обязательно рассматривается как основание для соглашений об аренде;
- *полезная площадь сооружения* равна части площади здания или этажа, используемой в качестве вторичной зоны людских потоков и для размещения персонала, мебели и оборудования. Измерение полезной площади сооружения производится с целью проектирования, планирования и распределения пространства;
- *предоставляемая площадь сооружения* соразмерна части этажа или здания, предназначенной для размещения персонала, мебели и оборудования. Предоставляемая площадь сооружения рассчитывается для более *детального* проектирования, планирования и распределения пространства.



Рис.1 Соотношения для расчета площади здания

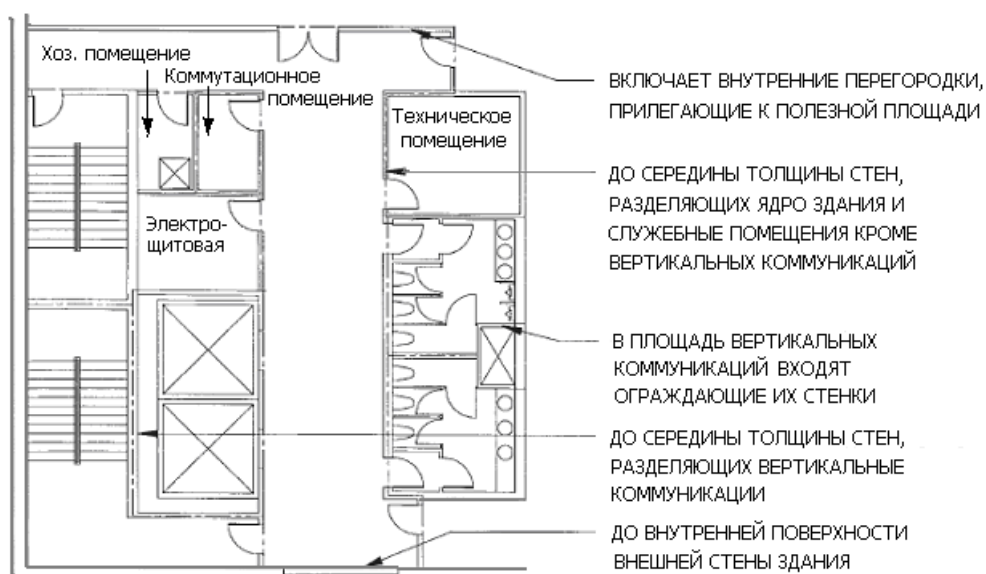


Рис.2 Ядро здания и служебные помещения согласно рекомендуемому методу классификации площадей

Соотношения для расчета площади здания

Внутренняя общая площадь сооружения = Внешняя общая площадь здания – Внешние стены

Арендная площадь сооружения = Внутренняя общая площадь сооружения – Основные вертикальные коммуникации, внутренняя парковка и площади с пустым пространством

Ползная площадь сооружения = Арендная площадь сооружения – Ядро здания и служебные помещения и основная зона людских потоков

Предоставляемая площадь сооружения = Ползная площадь сооружения – Вторичная зона людских потоков

Нормативы расчета площади

Следующие нормативы применимы для всех категорий пространства:

Измерения. Все измерения должны проводиться в плоскости пола до точек пересечения поверхностей пола со стенами.

Внутренняя высота помещения. Площадь в расчет не включается, если это площадь помещения, в котором высота свободного пространства не соответствует строительным нормам и правилам, или если внутренней высоты помещения недостаточно для размещения людей (как правило, от 2 до 2,3 м). Площадь помещения считается загражденной, если она находится под такими объектами как трубы, система трубопроводов и оборудование, которое примыкает к зданию и блокирует зону между полом и пространством над полом, занимая требуемую высоту помещения. В случае если на территорию с требуемой высотой помещения можно попасть только через загражденную площадь, площадь такой территории также считается загражденной.

Площадь помещения. Данный стандарт рассматривает только помещения, которые полностью включены в здание. Климатические условия и технологии строительства диктуют степень теплоизоляции, характерную для наружных стен в конкретной климатической зоне. Учитываются подвальные помещения, крытые веранды, мансарды, помещения с машинным оборудованием, вестибюли, полутэтажи, коридоры, внутренние парковки и крытые погрузочные платформы. Помещения, находящиеся за пределами внешних стен, и некрытые помещения не принимаются в расчет. Промежуточные площади и неучитываемые площади также не входят в расчет общей площади.

Площади с пустым пространством. Площади помещений с высотой в более чем один этаж и пустым пространством вместо верхних этажей, такие как атриумы, световые шахты, вестибюли, учитываются при расчете площади. Основные вертикальные коммуникации не принимаются за площади с пустым пространством.

Наружные мосты и туннели. Полностью закрытые конструкции, соединяющие два или более здания. Наружные мосты и туннели закрепляются за одним из зданий либо пропорционально распределяются между зданиями.

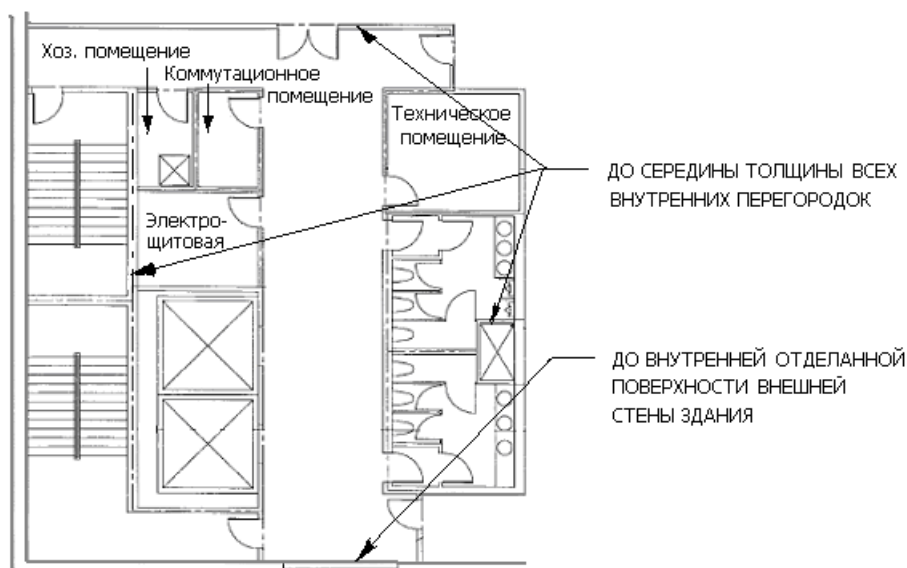


Рис.3 Ядро здания и служебные помещения согласно альтернативному методу классификации площади

Рабочая площадь арендатора. Это площадь, предназначенная для работы арендатора и недоступная другим арендаторам здания. Например, копировальные помещения арендатора, компьютерные залы, помещения обработки корреспонденции и т.д.

Отклонения в расчете. Если организация решает исключить колонны и выступающие части здания из расчета полезной площади сооружения или предоставляемой площади сооружения, это должно быть указано в отчете о результатах расчета площади. В случае если применяется альтернативный метод расчета для ядра здания и служебных помещений, как показано на рис.3, это также следует указать.

Внешняя общая площадь здания

Внешняя общая площадь здания - это сумма площадей всех уровней здания, находящихся в его пределах (см. рис.4). Внешняя общая площадь измеряется по внешней стороне наружных стен здания, исключая навесы, карнизы, пилястры, контрфорсы, балконы, выходящие за пределы лицевой стороны стены здания и внутренние дворы, окруженные стенами, но не крытые. Общая площадь подвальных помещений здания включает площадь, измеренную до внешней стороны стен подвальных помещений или стен фундамента.

В случае если граница проходит через общую стену с примыкающим зданием, внешняя общая площадь здания измеряется по этой границе. В случае если граница не проходит через стену здания, но по структуре стена является общей с примыкающим зданием, внешняя общая площадь здания измеряется до середины толщины структурной части общей стены.

Наружные мосты и туннели, представляющие собой полностью закрытые конструкции, соединяющие два или более здания, входят во внешнюю общую площадь здания.

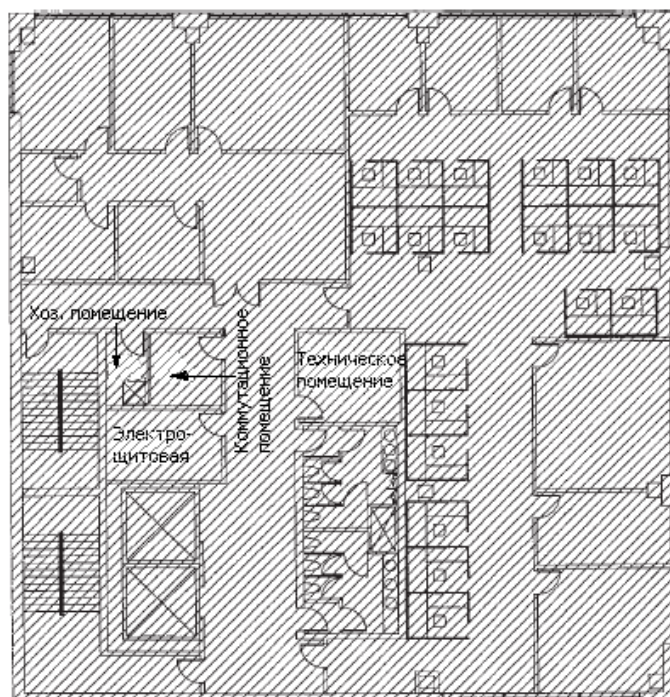


Рис. 4 Внешняя общая площадь здания

Внутренняя общая площадь сооружения

Внутренняя общая площадь сооружения равна внешней общей площади здания за вычетом толщины наружных стен.

Наружные стены

Наружные стены измеряются на пересечении плоскостей чистого пола и отделанной внутренней поверхности стен.

Арендная площадь сооружения

Арендная площадь сооружения используется в качестве унифицированной основы для сравнения с другими зданиями (см. рис.5). Расчет арендной площади сооружения подходит как для арендуемых зданий, так и для зданий, находящихся в пользовании владельца. Арендная площадь сооружения, согласно определению данной классификации, не обязательно рассматривается как основание для соглашений об аренде.

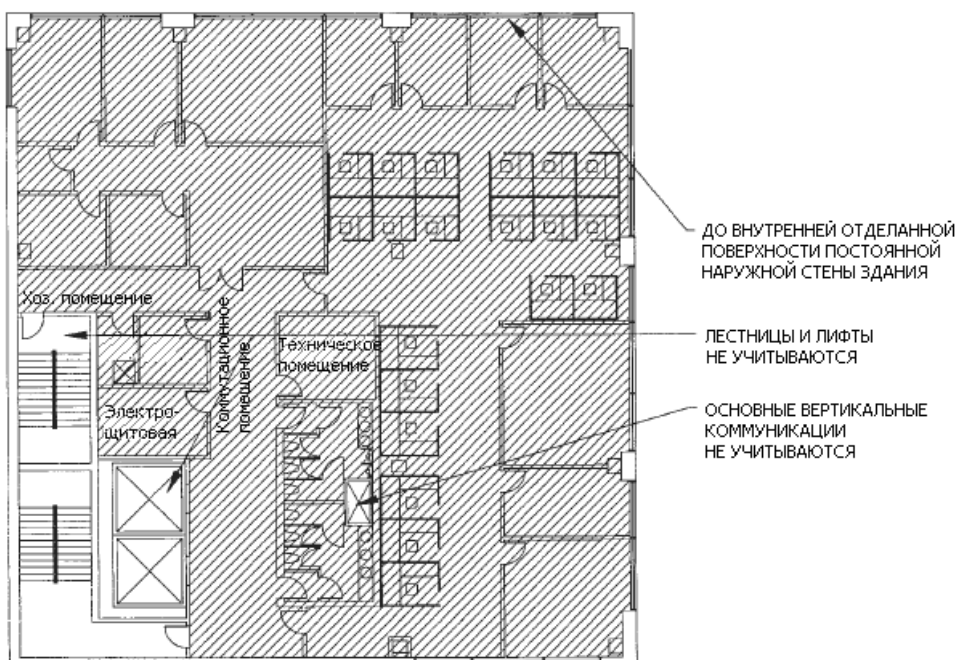


Рис. 5 Арендная площадь сооружения

Арендная площадь сооружения рассчитывается измерением площадей основных вертикальных коммуникаций, внутренней парковки и площадей с пустым пространством и вычитанием их суммарной площади из внутренней общей площади сооружения. Там, где встречаются откосные стены, измерения площади пола производятся на их пересечении с плоскостью чистого (отделанного) пола.

Площади колонн и выступающих частей здания входят в арендную площадь сооружения. Наружные стены, основные вертикальные коммуникации, внутренние парковки и площади с пустым пространством не входят в арендную площадь сооружения.

Основные вертикальные коммуникации

Основные вертикальные коммуникации включают в себя лестничные клетки, шахты лифтов, вентиляционные каналы, трубопроводные шахты, вертикальные коммуникационные каналы и ограждающие их стенки. Лестничные клетки и шахты лифтов считаются основными вертикальными коммуникациями на всех этажах, где они функционируют, включая самый нижний этаж, с которого они начинаются. К основным вертикальным коммуникациям не относятся лестничные клетки, кухонные лифты и лифты, предназначенные исключительно для определенного арендатора и не обслуживающие общий поток в здании. Зоны площадью менее 0,1 м² не учитываются в расчетах основных вертикальных коммуникаций. Это определение основных вертикальных коммуникаций соответствует определению, данному в стандарте ANSI/BOMA Z65.1 «Стандартный метод расчета площади офисных зданий» [1].

Внутренняя парковка

Внутренняя парковка, полностью находящаяся в пределах здания, входит во внутреннюю общую площадь сооружения, но не входит в арендную площадь сооружения.

Площади с пустым пространством

Площади с пустым пространством относятся к арендной площади сооружения с учетом площади только нижнего этажа, без учета верхних этажей.

Полезная площадь сооружения

Полезная площадь сооружения это площадь сооружения, которая может быть предоставлена группам арендаторов (см. рис.6). В полезную площадь сооружения не входят наружные стены, основные вертикальные коммуникации, внутренние парковки, площади с пустым пространством, основная зона людских потоков, ядро здания и служебные помещения.

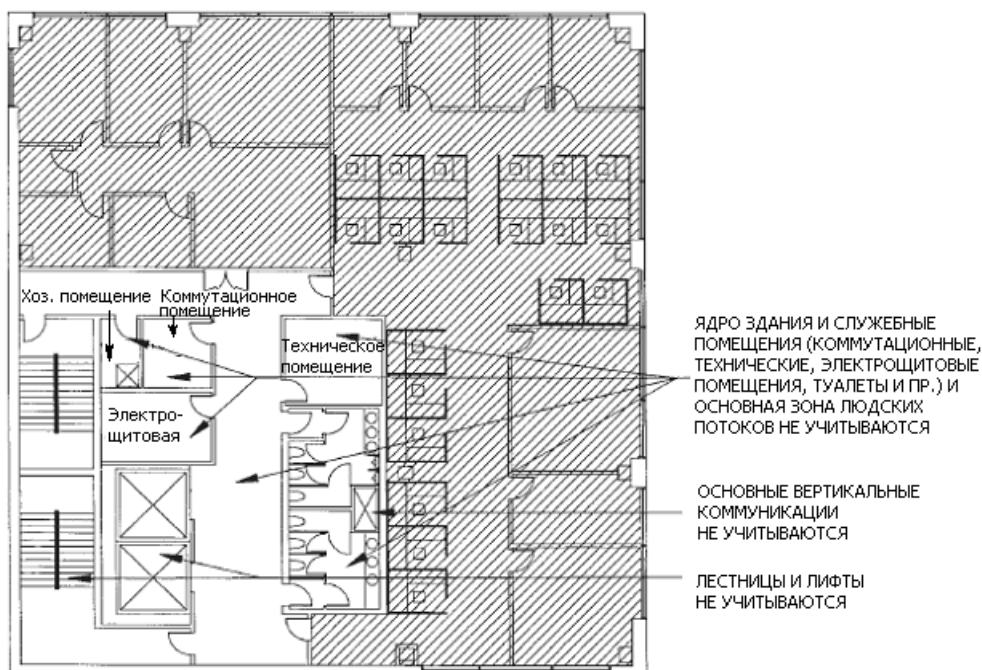


Рис.6 Полезная площадь сооружения

Полезная площадь сооружения рассчитывается измерением площади ядра здания и служебных помещений и основной зоны людских потоков и вычитанием их суммарной площади из арендной площади сооружения.

При определении полезной площади сооружения отдельного отдела или арендованного помещения измерения производятся до середины толщины стен, отделяющих это пространство от прилегающих полезных площадей сооружения.

Ядро здания и служебные помещения

Площадь ядра здания и служебных помещений – это площадь сооружения, необходимая для его функционирования и непригодная для размещения людей на общих условиях аренды.

В площадь ядра здания и служебных помещений входят: вестибюли здания, электрощитовые, технические, коммутационные помещения, туалеты, уборные, хозяйственные помещения и помещения с коммуникациями, не используемые для других целей.

Помещения, такие как электрощитовые, технические и коммутационные помещения, служащие только для *особых* нужд отдельного арендатора или пользователя и не являющиеся необходимыми для функционирования здания в целом, не входят в площадь ядра здания и служебных помещений. Эти помещения относятся к полезной площади сооружения того арендатора или лица, которому они служат.

Туалет, предназначенный для частного пользования (доступный только из частного офиса или ограниченный для пользования особой группой людей), классифицируется как частный туалет и не входит в площадь ядра здания и служебных помещений. Его площадь относится к полезной площади сооружения того арендатора или лица, занимающего помещение, которому он служит.

Погрузочные платформы, используемые более чем одним арендатором или в целях обслуживания здания в целом, классифицируются как площадь обслуживания.

Погрузочные платформы, используемые только одним арендатором в здании, занимаемом несколькими арендаторами, не входят в площадь ядра здания и служебных помещений; они относятся к предоставляемой площади сооружения того арендатора, которому они служат.

Методы расчета площади ядра здания и служебных помещений

Выделяются два метода расчета основных и служебных площадей здания (см. рис.2 и 3). Отличие этих методов заключается в разном отношении к толщине стен.

Рекомендуемый метод заключается в расчете площади ядра здания и служебных помещений с учетом половины толщины всех внутренних перегородок, кроме следующих случаев:

- там, где основные вертикальные коммуникации примыкают к площади ядра здания и служебных помещений, толщина стены будет относиться к основным вертикальным коммуникациям, или
- там, где площадь ядра здания и служебных помещений примыкает к полезной площади сооружения, толщина стены будет включена в площадь ядра здания и служебных помещений.

Альтернативный метод заключается в измерении до середины толщины стены, и о использовании этого метода должно быть указано в отчете о результатах измерений площади (см. рис.3).

Основная зона людских потоков

Площадь основной зоны людских потоков – это часть здания, служащая коридором общего пользования или вестибюлем либо необходимая всем пользователям на этаже для доступа к лестничной клетке, лифтам, туалетам, входам в здание или входам в арендуемые помещения на этажах, занимаемых несколькими арендаторами.

В основную зону людских потоков входит необходимый минимум переходов, соединяющих лестничную клетку, лифты, туалеты, входы в здание и входы в арендуемые помещения на этажах, занимаемых несколькими арендаторами. Мосты, туннели и атриумы, которые не подходят под это строгое определение, но используются как основная зона людских потоков, помимо других целей, будут считаться основной зоной людских потоков.

Зоны, необходимые для доступа к помещениям либо шкафам с электрическим, механическим, телефонным оборудованием или аппаратурой для передачи данных, считаются основными зонами людских потоков, если они не подлежат использованию одним арендатором.

Основная зона людских потоков не обязательно включает все зоны, необходимые для аварийного входа и выхода. Однако если предназначенные для эвакуации зоны не могут выполнять функцию вторичной зоны людских потоков, они тоже считаются основной зоной.

В планировках, где лестничные клетки, лифты, туалеты и входы соединены несколькими альтернативными маршрутами, должен быть обозначен один маршрут в качестве основной зоны людских потоков; оставшиеся маршруты обозначаются как вторичная зона людских потоков. Такое разграничение необходимо для обеспечения достоверности измерений при сравнении.

Предоставляемая площадь сооружения

Предоставляемая площадь сооружения – это часть полезной площади сооружения, которая может быть предоставлена группам арендаторов или под выполнение конкретных функций (см. рис.7). В предоставляемую площадь сооружения входят внутренние перегородки, колонны здания и выступающие части. Наружные стены, основные вертикальные коммуникации, внутренняя парковка, площади с пустыми пространствами, ядро здания и служебные помещения, основная и вторичная зоны людских потоков не входят в предоставляемую площадь сооружения.

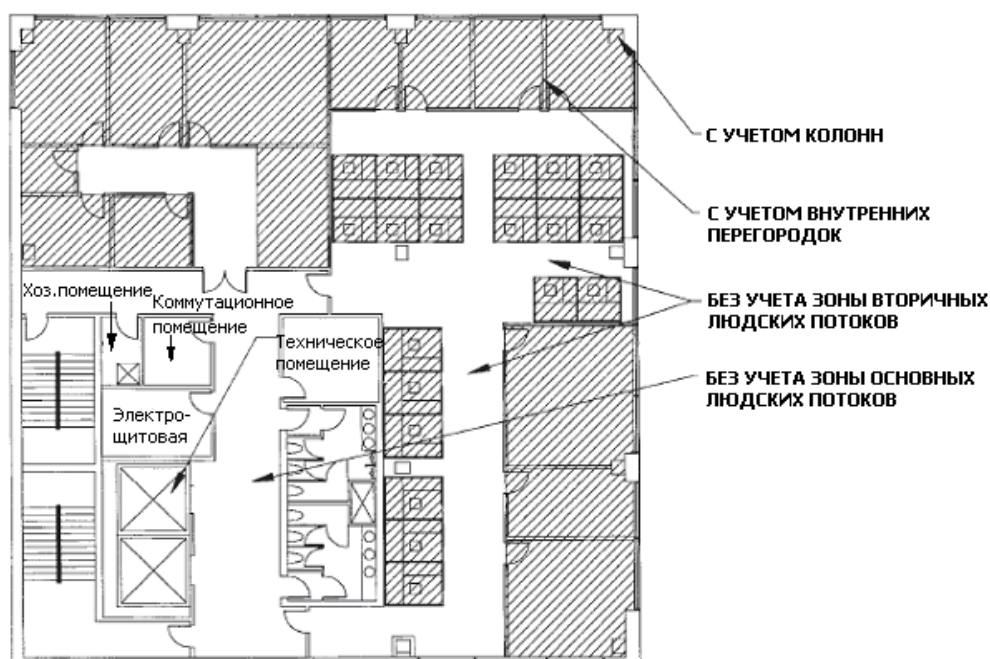


Рис.7 Предоставляемая площадь сооружения

Предоставляемая площадь сооружения определяется измерением частей этажа, предназначенных для размещения персонала, мебели, оборудования, рабочей зоны, принадлежащих арендатору, и общей рабочей зоны. Вторичная зона людских потоков не входит в предоставляемую площадь сооружения.

Всякая предоставляемая площадь измеряется с учетом толщины стены или облицовочной панели кроме случая, когда стена или облицовочная панель разделяет более одной предоставляемой площади, измерение производится до середины толщины стены или облицовочной панели.

Вторичная зона людских потоков

Вторичная зона людских потоков – это часть здания или этажа, необходимая для доступа к некоторым участкам пространства, и не являющаяся основной зоной людских потоков. Вторичная зона людских потоков может быть огорожена стенами или облицовочными панелями или может не иметь ограждения.

Вторичная зона людских потоков рассчитывается измерением всех предоставляемых площадей сооружения и вычитанием их суммы из полезной площади сооружения.

Общие рабочие площади

Предоставляемая площадь сооружения включает площадь, предназначенную для общих нужд. Общие рабочие площади – это часть полезной площади сооружения, которая не приписывается какому-либо арендатору отдельно, но служит нескольким или всем группам арендаторов. Примерами общих рабочих площадей служат кафетерии, зоны для торговых автоматов, конференц-залы, спортивные центры, помещения для почты, медпункты. При необходимости, отдельные из этих помещений также могут определяться как подкатегории предоставляемых помещений сооружения.

ANSI/BOMA Z65.1. СТАНДАРТНЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ПЛОЩАДИ ОФИСНЫХ ЗДАНИЙ

Информация в данной главе изложена на основе американского стандарта ANSI/BOMA Z65.1 «Стандартный метод расчета площади офисных зданий» [1], в котором представлен метод расчета площадей здания, позволяющий измерять и распределять предоставляемое арендаторам пространство на пропорциональной основе. Данный метод представляет собой новый подход по сравнению с предыдущим изданием 1981 года, где был описан метод измерения офисных площадей на поэтажной основе.

Необходимость в таком новом подходе впервые возникла в Международной Ассоциации владельцев и управляющих зданиями (BOMA International) в 1992 году. Хотя исследования показали, что стандарт был самым распространенным методом измерения офисных зданий, они также документально подтвердили, что он не применялся повсеместно на поэтажной основе. Здания, сооруженные в 1980-е годы, как правило, объединяли в себе элементы, предназначенные для использования занимающими его людьми скорее в целом, чем на поэтажной основе (например, просторные вестибюли с конторками консьержек, оздоровительные клубы, пункты дневной медицинской помощи, конференц-залы и т.д.). В связи с этой тенденцией отдел рыночной информации Ассоциации владельцев и управляющих зданиями (BOMA) указал на повсеместную необходимость принимать в расчет эти части зданий.

Разработчики стандарта считают, что это устоявшийся документ, который будет соответствовать потребностям архитекторов, проектировщиков, специалистов по дизайну интерьера, инженеров, владельцев и управляющих зданий, владельцев и управляющих сооружений, специалистов по сдаче в аренду, управляющих активами, оценщиков и других лиц, чья деятельность связана с расчетом офисных площадей.

Цель любого стандарта заключается в том, чтобы позволить рассчитывать показатели и обмениваться информацией на понятной основе. Другая важная цель – предоставить возможность сопоставлять значения величин на основе общих согласованных норм расчета.

Международная Ассоциация владельцев и управляющих зданиями (BOMA International) содействовала продвижению «Стандартных методов расчета площади офисных зданий» более 75 лет. Именно стандарт Ассоциации владельцев и управляющих зданиями (BOMA) был принят и утверждён Американским национальным институтом стандартов (ANSI). В результате были получены нормы расчета, используемые владельцами зданий, управляющими, руководителями производства, арендаторами, оценщиками, архитекторами, специалистами по аренде, кредитными учреждениями и другими организациями для расчета офисных площадей в здании.

Данный стандарт может использоваться для расчета площадей как в существующих, так и в новых офисных зданиях. Проектировщикам также рекомендуется использовать данный стандарт для распределения расходов на строительство по различным критериям учета затрат или для сравнения показателей использования площадей.

Как известно, площадь, рассчитанная по планам здания, нередко отличается от площади измеренной на объекте. Также нередко случается, что измерения, проведенные на объекте одной группой, отличаются от тех же измерений и расчетов, проведенных другой группой. Расчет площадей, полученный в результате измерений здания, проведенных владельцем или управляющим зданием, считается точным, если погрешность повторных измерений составляет не более чем два процента (2%). В случае если несоответствие составляет более двух процентов (2%), Международная Ассоциация владельцев и управляющих зданиями (BOMA International) рекомендует привлечь третью независимую группу специалистов для разрешения вопроса.

В данной главе термины выделены *курсивом*.

ОБЗОР МЕТОДА

Данный раздел описывает этапы необходимые для расчета площадей в офисных зданиях. Расчет *арендной площади офисного помещения* или *торгового помещения* производится в следующей последовательности. Следует отметить, что *офисное помещение*, расположенное в зоне *торгового помещения*, измеряется как *торговое помещение*.

1. Определить для дальнейшего учета *общую площадь здания*.
2. Установить *общую измеренную площадь* для каждого этажа здания, используя термины *отделанная поверхность* и *доминантная часть*.
3. Определить *арендную площадь этажа* для каждого этажа вычитанием площади *основных вертикальных коммуникаций* каждого этажа из его *общей измеренной площади*.
4. Измерить *полезную площадь офисных помещений, торговых помещений и площадей общего пользования здания* на каждом этаже, чтобы определить *полезную площадь* каждого этажа.
5. Определить *площадь общего пользования на этаже* для каждого этажа вычитанием *полезной площади этажа* отдельного этажа из его *арендной площади этажа*.
6. *Площадь общего пользования на этаже* распределяется по всем *полезным площадям* на данном этаже при помощи *R/U коэффициента этажа*. В результате получаем *основную арендную площадь*.
7. *Площадь общего пользования здания* распределяется по всем *основным арендным площадям* при помощи *R/U коэффициента здания*. В результате получаем *арендную площадь*.

Следует заметить, что *арендная площадь* рассчитывается вычислением *R/U коэффициента* (*R/U коэффициент здания * R/U коэффициент этажа*) из *полезной площади* офисного помещения или *торгового помещения* (см. таблицу соотношения площадей на стр. 29-30).

ПРОПОРЦИИ И УРАВНЕНИЯ

$R/U \text{ коэффициент этажа} = \text{арендная площадь этажа} \div \text{полезная площадь этажа}$

$\text{Основная арендная площадь} = \text{полезная площадь} * R/U \text{ коэффициент этажа}$

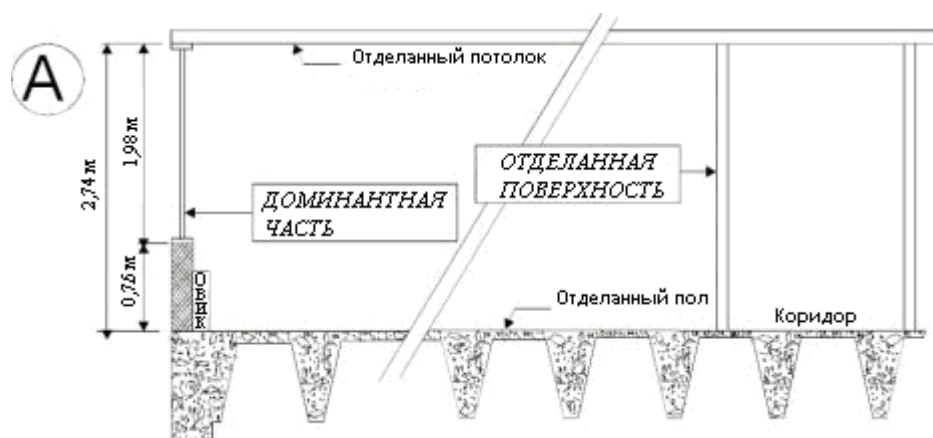
$R/U \text{ коэффициент здания} = \text{арендная площадь здания} \div (\text{арендная площадь здания} - \text{основная арендная площадь от площади общего пользования здания})$

$\text{Арендная площадь} = \text{основная арендная площадь} * R/U \text{ коэффициент здания}$

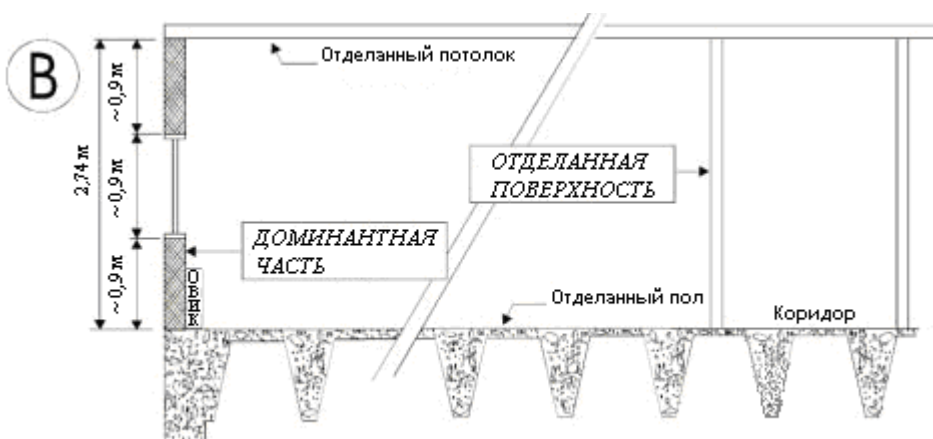
$R/U \text{ коэффициент} = R/U \text{ коэффициент этажа} * R/U \text{ коэффициент здания}$

$\text{Арендная площадь} = \text{полезная площадь} * R/U \text{ коэффициент}$

ДОМИНАНТНАЯ ЧАСТЬ



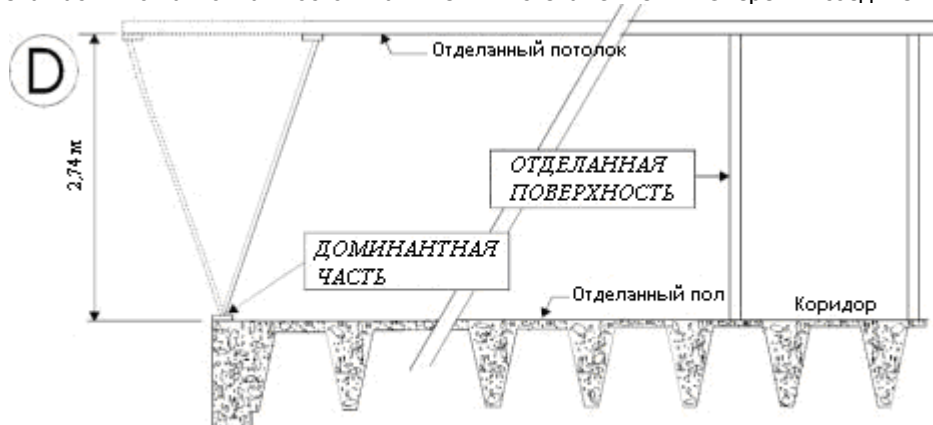
Изображена вертикальная внешняя постоянная стена, высота окон которой составляет 50% или более вертикального расстояния от пола до потолка и, таким образом, является *доминантной частью*. Отметки измерений соединены стрелками.



Изображена вертикальная внешняя постоянная стена, неостекленная поверхность которой составляет 50% или более вертикального расстояния от пола до потолка и, таким образом, является *доминантной частью*. Отметки измерений соединены стрелками.

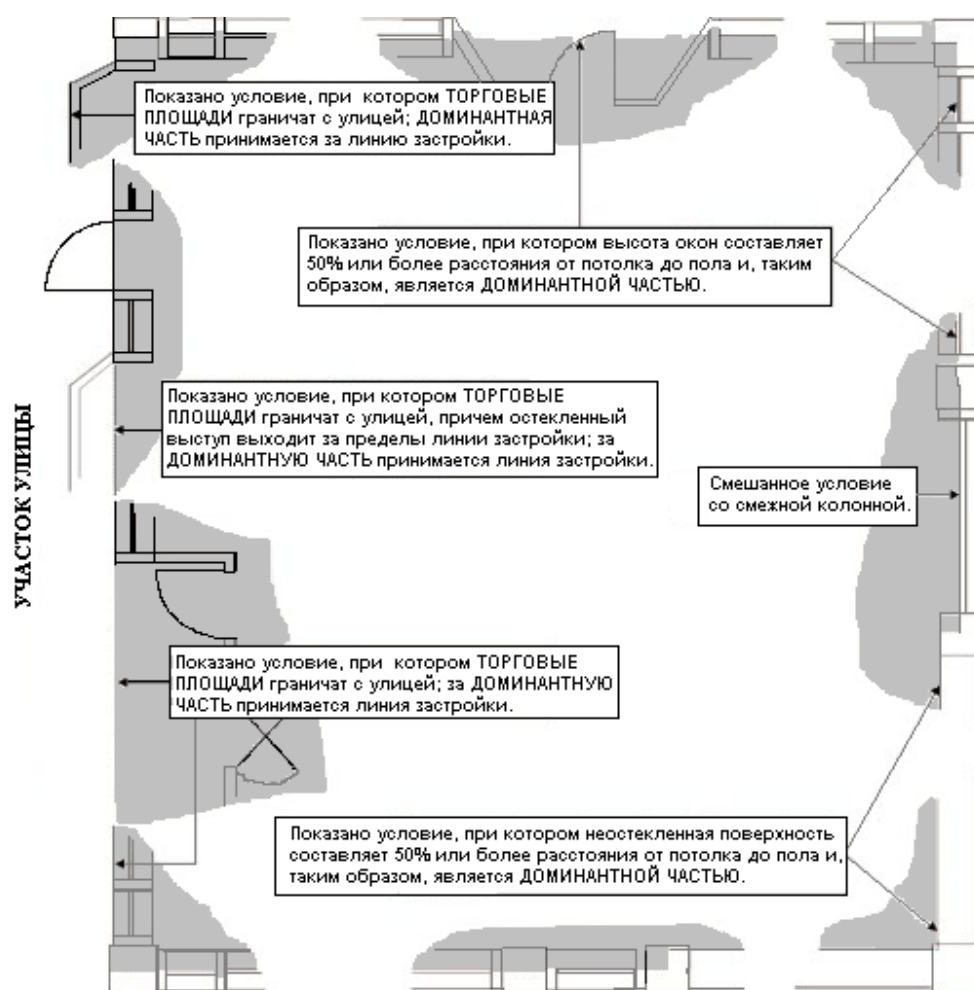


Изображена частично наклонная постоянная внешняя стена. Отметки измерений соединены стрелками.

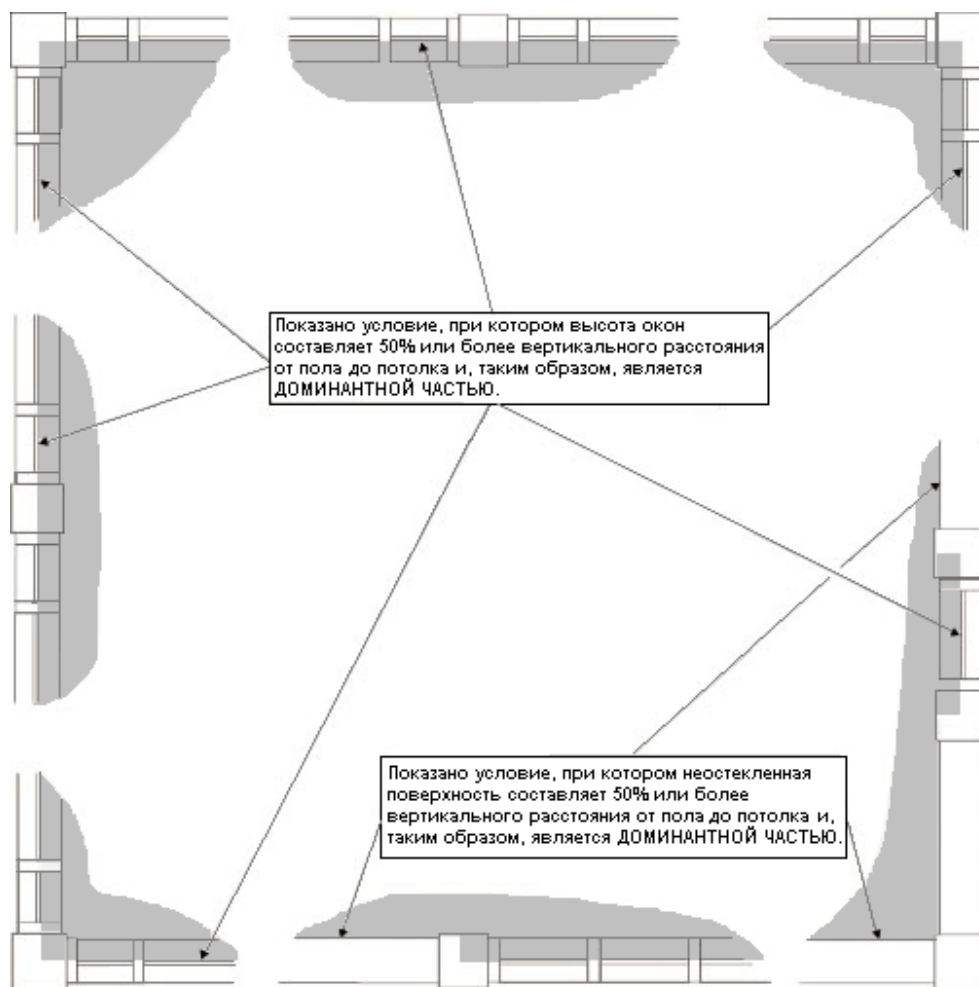


Изображена наклонная постоянная внешняя стена. Отметки измерений соединены стрелками.

Типовой нижний этаж

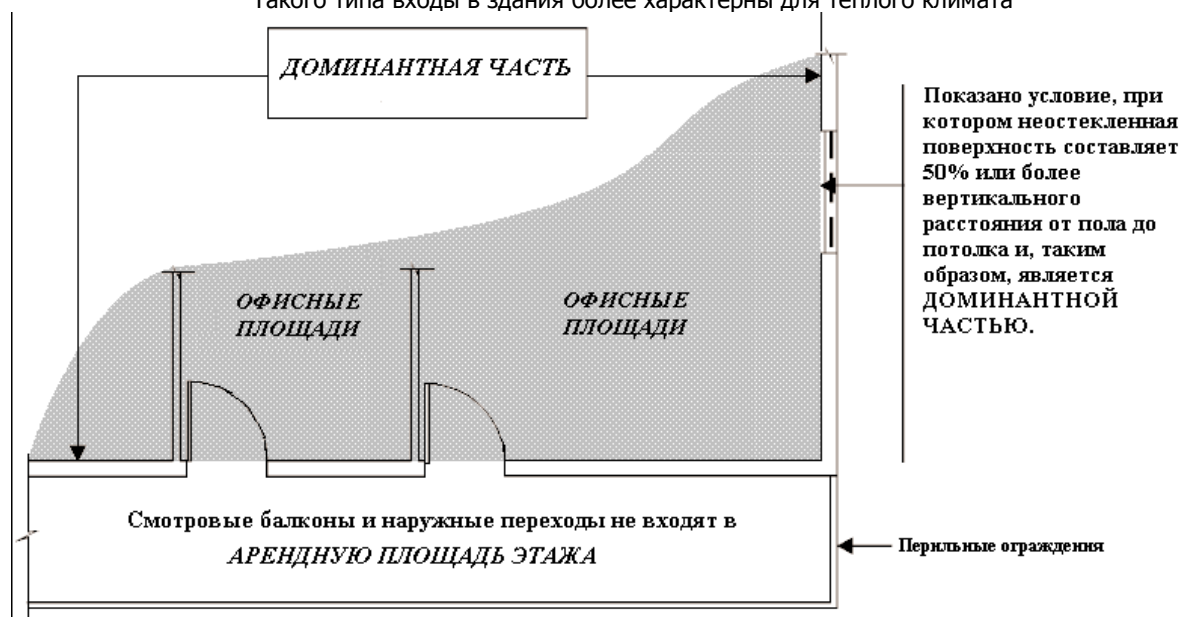


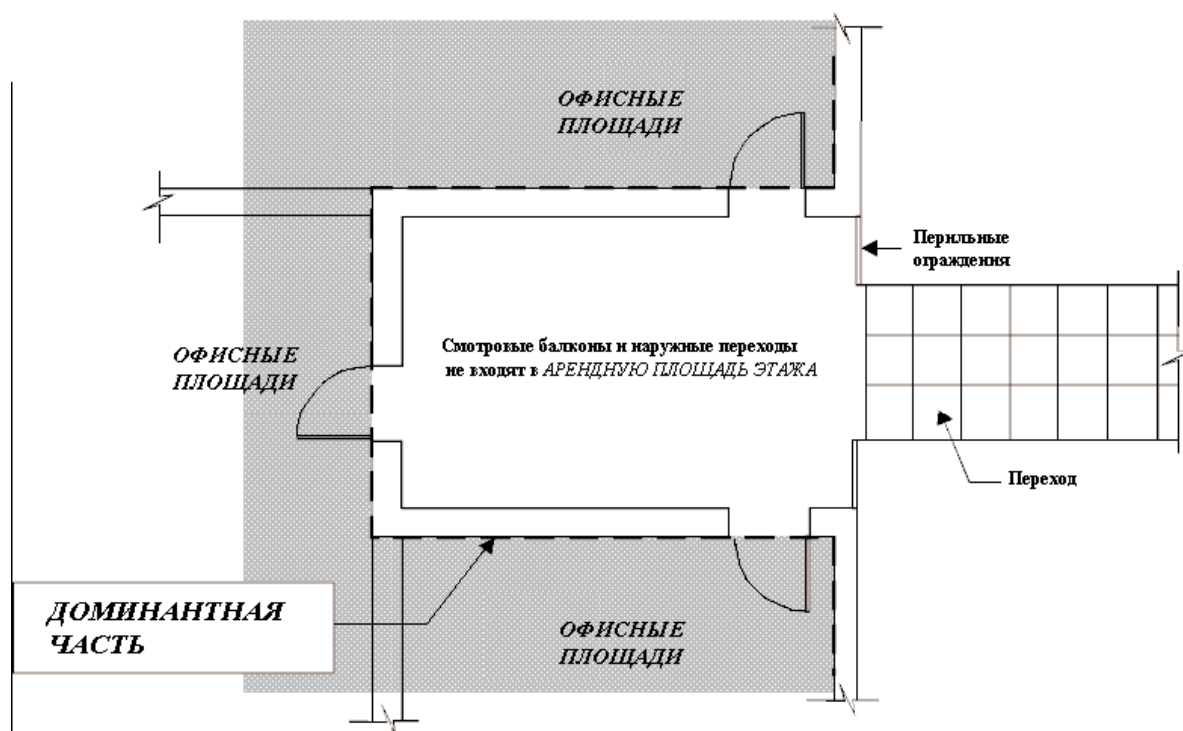
Типовой этаж на верхнем уровне



Наружные переходы и террасы

Такого типа входы в здания более характерны для теплого климата





РАСЧЕТ ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ ЗДАНИЯ

Общая площадь здания не предназначена для сдачи в аренду, кроме случаев, когда здание полностью сдается одному арендатору. Эта площадь рассчитывается по замерам от внешней отделанной поверхности постоянных наружных стен, без каких-либо вычитаний. Все крытые этажи здания, включая подвалы, гаражи, технические этажи, надстройки на крыше и другие подобные помещения учитываются при расчете. *Общая площадь здания* иногда встречается как «конструктивная площадь» в индустрии коммерческой недвижимости.

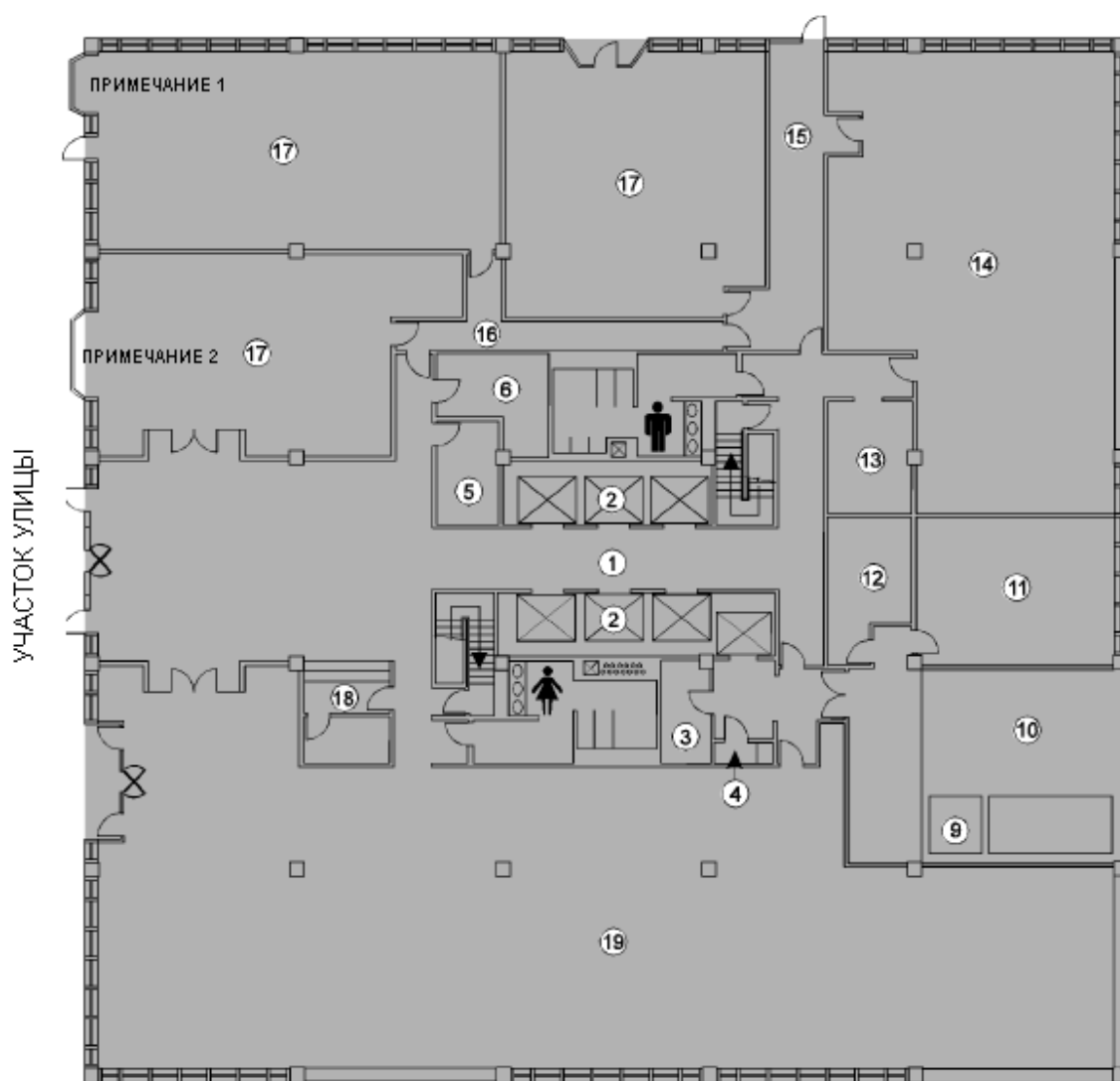


Рисунок *общей площади здания* на типовом нижнем этаже, на котором застроенный участок отступает от прямой линии застройки (примечание 1) и остекленный выступ выходит за пределы линии застройки (примечание 2)

- | | | |
|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 Вестибюль | 8 Вентиляционная шахта | 14 Тренажерный зал |
| 2 Лифт | 9 Мусорный контейнер | 15 Коридор к выходу |
| 3 Электрощитовая | 10 Дебаркадер | 16 Загрузочный коридор торговли |
| 4 Хозяйственное помещение | 11 Электрооборудование | 17 Торговые помещения |
| 5 Пожарный пост | 12 Насосная | 18 Охрана |
| 6 Техническое помещение обслуживания здания | 13 Торговые автоматы | 19 Ресторан |
| 7 Вентиляционная камера | | |

Общая площадь здания не предназначена для сдачи в аренду, кроме тех случаев, когда здание полностью сдается одному арендатору. Эта площадь рассчитывается измерением до внешней отделанной поверхности постоянных внешних стен без каких-либо вычитаний. Все закрытые этажи здания, включая подвалы, гаражи, технические этажи, надстройки на крыше и подобные помещения включаются в расчет. В индустрии коммерческой недвижимости *общую площадь здания* иногда называют «конструктивной площадью».

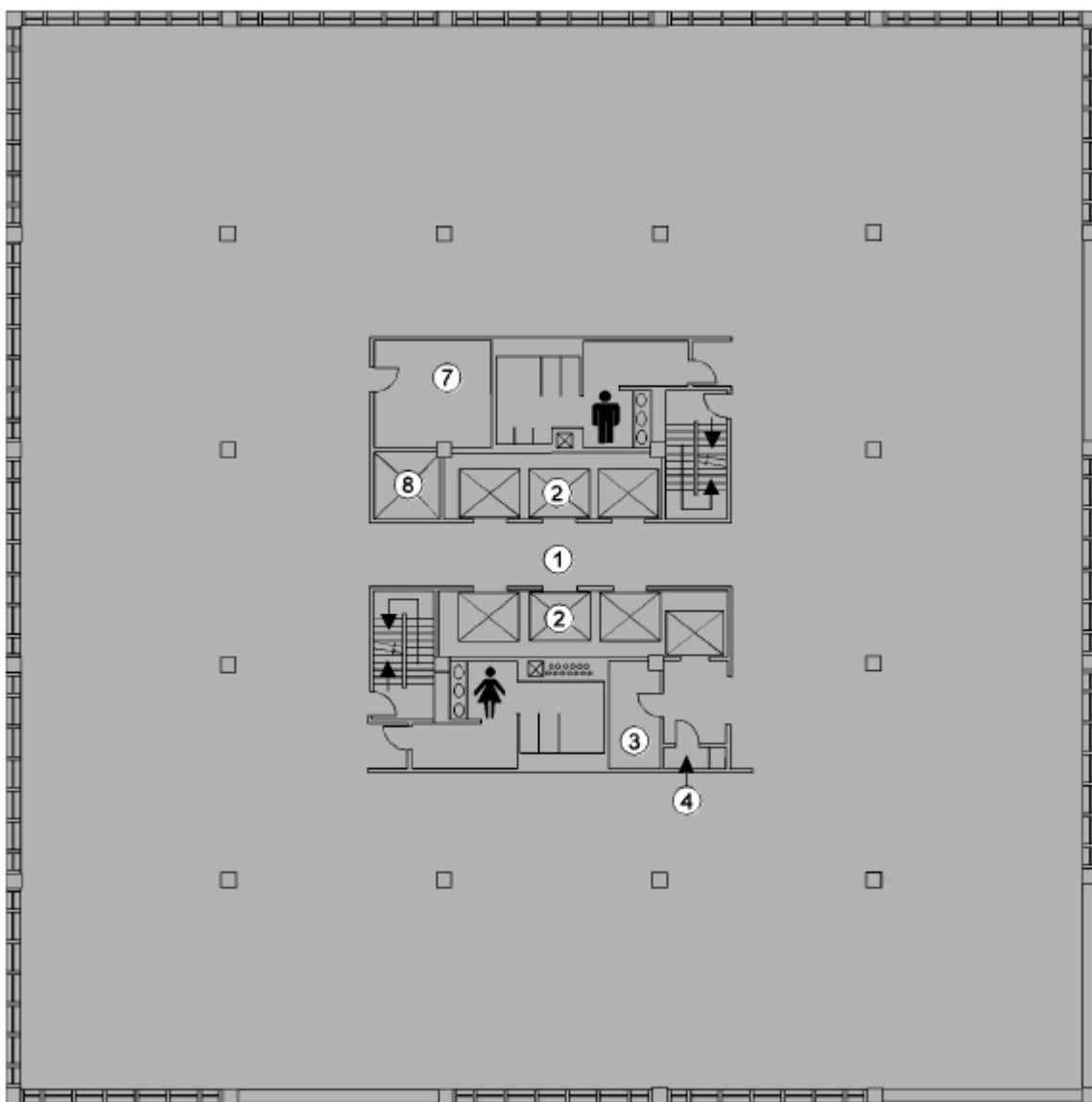


Рисунок *общей площади здания* на типовом верхнем этаже

- | | | |
|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 Вестибюль | 8 Вентиляционная шахта | 14 Тренажерный зал |
| 2 Лифт | 9 Мусорный контейнер | 15 Коридор к выходу |
| 3 Электрощитовая | 10 Дебаркадер | 16 Загрузочный коридор торговли |
| 4 Хозяйственное помещение | 11 Электрооборудование | 17 Торговые помещения |
| 5 Пожарный пост | 12 Насосная | 18 Охрана |
| 6 Техническое помещение обслуживания здания | 13 Торговые автоматы | 19 Ресторан |
| 7 Вентиляционная камера | | |

РАСЧЕТ АРЕНДНОЙ ПЛОЩАДИ ЭТАЖА

Арендная площадь этажа равняется *общей измеренной площади этажа* минус *основные вертикальные коммуникации* для этого же этажа. Площадь необходимых зданию колонн и выступов не вычитается. Площади, выходящие за пределы наружных стен, такие как балконы, террасы или проходы, не включаются в расчет. *Арендная площадь здания* будет равняться сумме всех *арендных площадей этажа*.

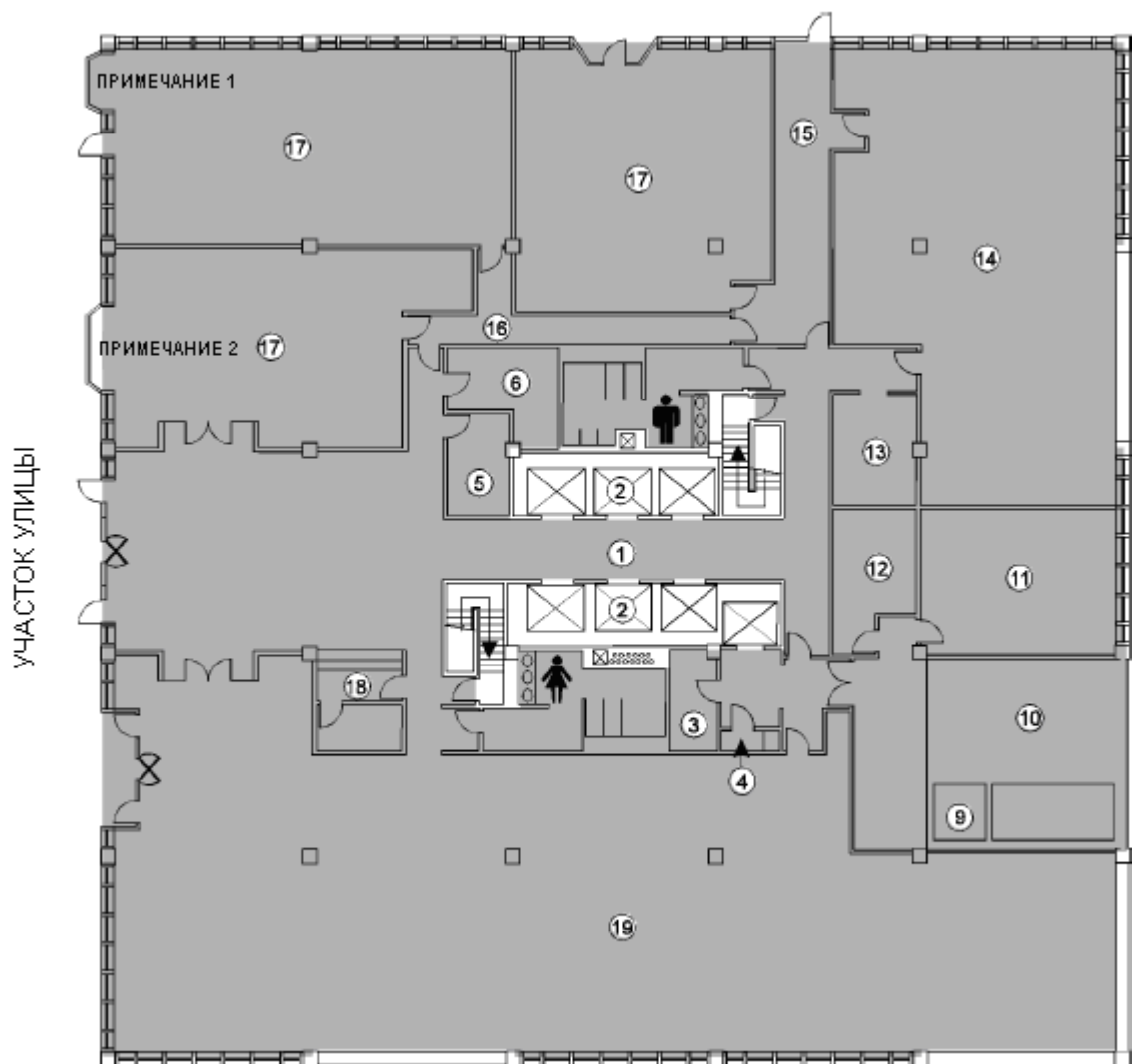


Рисунок *арендных площадей этажа* на типовом нижнем этаже, на котором застроенный участок отступает от прямой линии застройки (примечание 1) и остекленный выступ выходит за пределы линии застройки (примечание 2)

- | | | |
|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 Вестибюль | 8 Вентиляционная шахта | 14 Тренажерный зал |
| 2 Лифт | 9 Мусорный контейнер | 15 Коридор к выходу |
| 3 Электрощитовая | 10 Дебаркадер | 16 Загрузочный коридор торговли |
| 4 Хозяйственное помещение | 11 Электрооборудование | 17 Торговые помещения |
| 5 Пожарный пост | 12 Насосная | 18 Охрана |
| 6 Техническое помещение обслуживания здания | 13 Торговые автоматы | 19 Ресторан |
| 7 Вентиляционная камера | | |

Арендная площадь этажа равняется *общей измеренной площади этажа* минус *основные вертикальные проемы* этого этажа. Площадь необходимых зданию колонн и выступов не вычитается. Площади, выходящие за пределы наружных стен, такие как балконы, террасы или проходы, не включаются в расчет. *Арендная площадь здания* будет равняться сумме всех *арендных площадей этажа*.

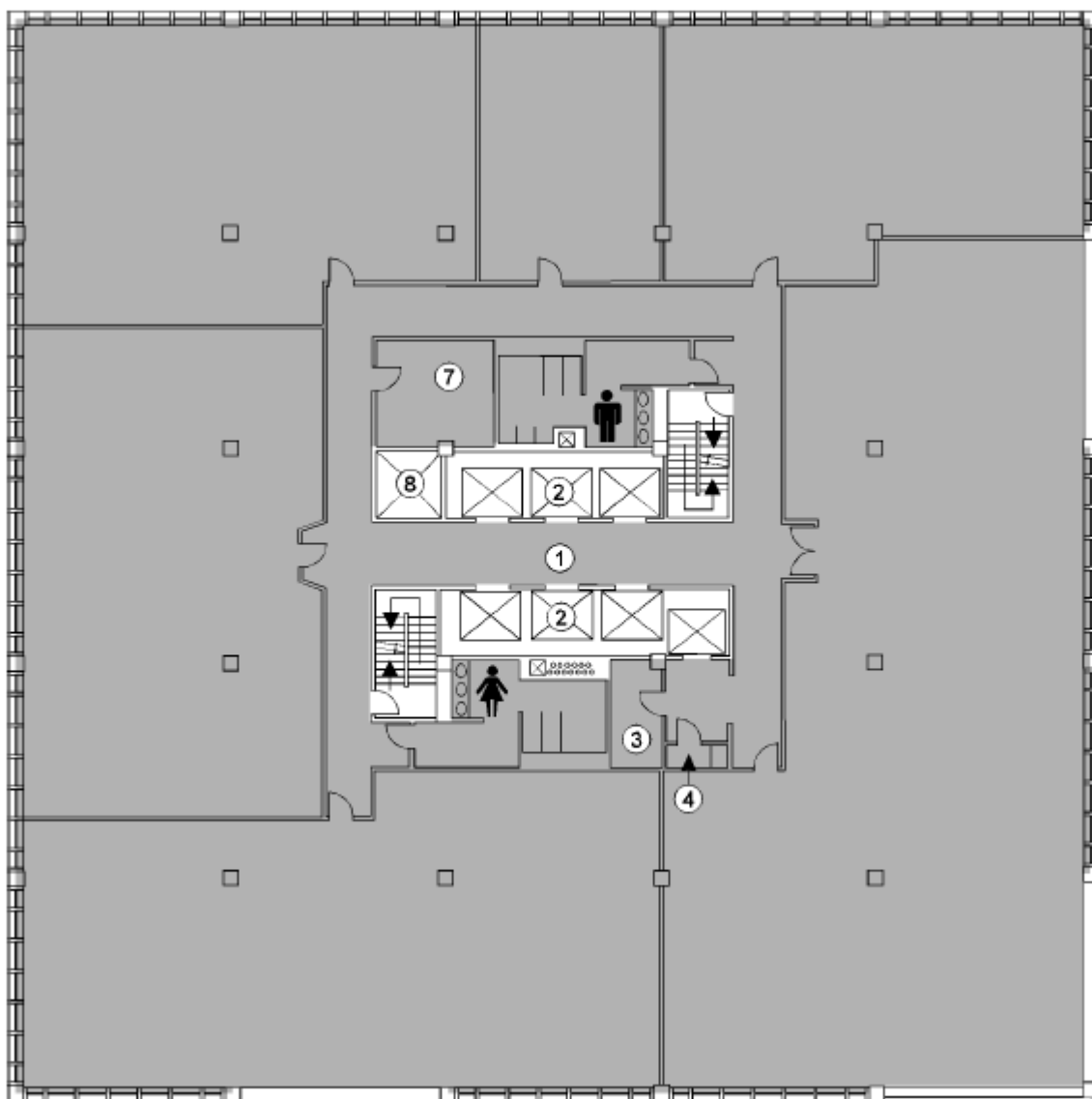


Рисунок *арендных площадей этажа* на типовом верхнем этаже

- | | | |
|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 Вестибюль | 8 Вентиляционная шахта | 14 Тренажерный зал |
| 2 Лифт | 9 Мусорный контейнер | 15 Коридор к выходу |
| 3 Электрощитовая | 10 Дебаркадер | 16 Загрузочный коридор торговли |
| 4 Хозяйственное помещение | 11 Электрооборудование | 17 Торговые помещения |
| 5 Пожарный пост | 12 Насосная | 18 Охрана |
| 6 Техническое помещение обслуживания здания | 13 Торговые автоматы | 19 Ресторан |
| 7 Вентиляционная камера | | |

РАСЧЕТ ПОЛЕЗНОЙ ПЛОЩАДИ ЭТАЖА

Полезная площадь этажа рассчитывается измерением площади, расположенной между *отделанной поверхностью* границ коридоров со стороны *офисных помещений* и *доминантной частью* и/или *основными вертикальными коммуникациями*. Площади *общего пользования здания* считаются частью *полезной площади этажа*. Площадь необходимых зданию колонн и выступов не вычитается. В случае если присутствуют ниши, углубленные входы и тому подобные отклонения от линии коридора, расчет *полезной площади этажа* производится без учета этих отклонений.

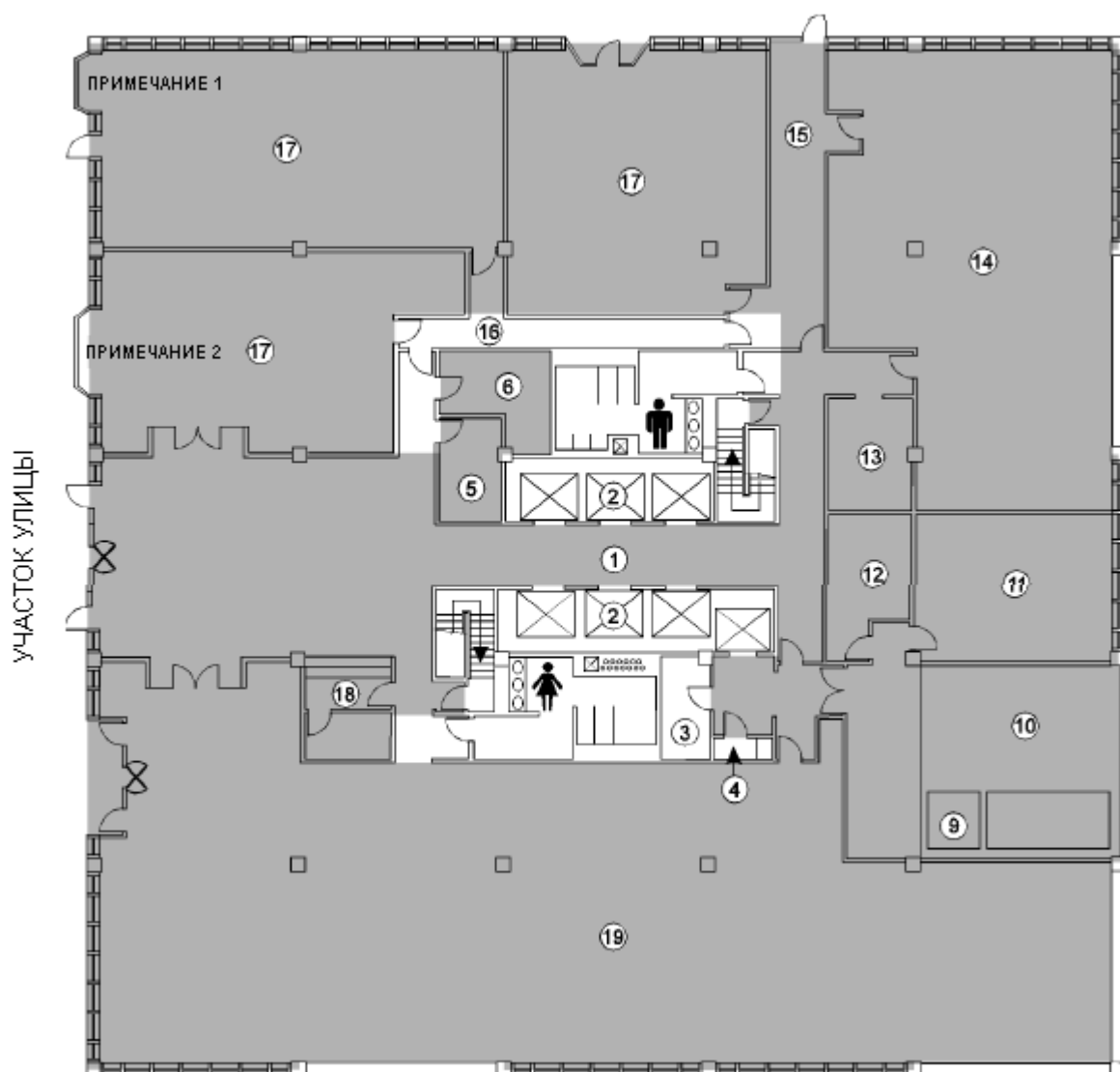


Рисунок *полезной площади этажа* на типовом первом этаже (на уровне земли), на котором застроенный участок отступает от прямой линии застройки (примечание 1) и остекленный выступ выходит за пределы линии застройки (примечание 2)

- | | | |
|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 Вестибюль | 8 Вентиляционная шахта | 14 Тренажерный зал |
| 2 Лифт | 9 Мусорный контейнер | 15 Коридор к выходу |
| 3 Электрощитовая | 10 Дебаркадер | 16 Загрузочный коридор торговли |
| 4 Хозяйственное помещение | 11 Электрооборудование | 17 Торговые помещения |
| 5 Пожарный пост | 12 Насосная | 18 Охрана |
| 6 Техническое помещение обслуживания здания | 13 Торговые автоматы | 19 Ресторан |
| 7 Вентиляционная камера | | |

Полезная площадь этажа рассчитывается измерением площади, расположенной между *отделанной поверхностью* границ коридоров со стороны *офисных помещений* и *доминантной частью* и/или *основными вертикальными коммуникациями*. Площади *общего пользования здания* считаются частью *полезной площади этажа*. Площадь необходимых зданию колонн и выступов не вычитается. В случае если присутствуют ниши, углубленные входы и тому подобные отклонения от линии коридора, расчет *полезной площади этажа* производится без учета этих отклонений.

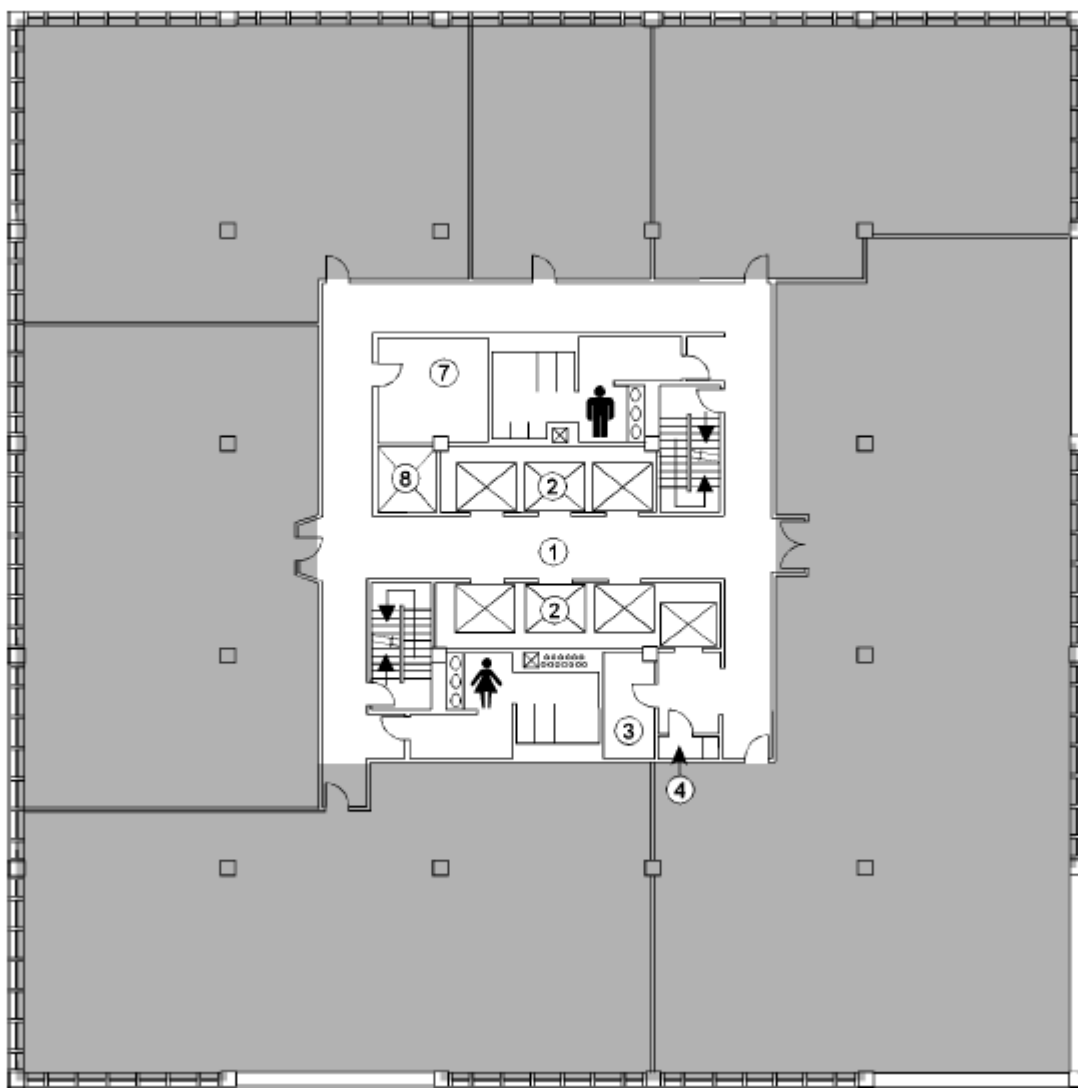
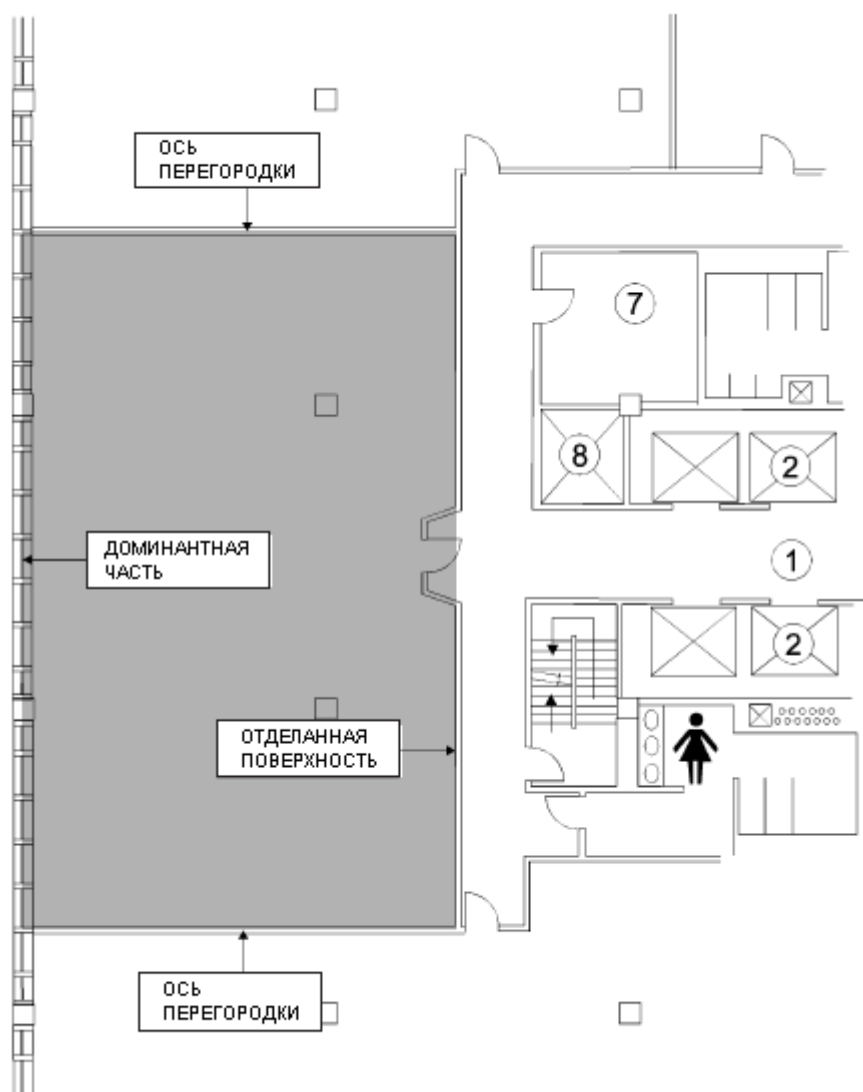
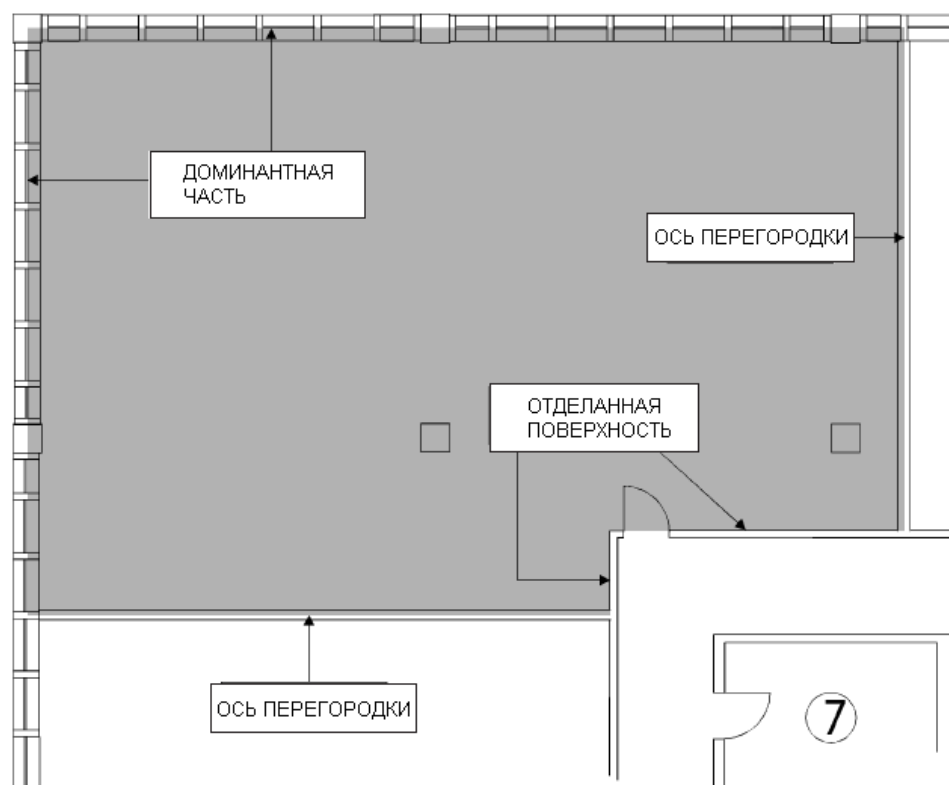


Рисунок полезной площади этажа на типовом верхнем этаже

- | | | |
|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 Вестибюль | 8 Вентиляционная шахта | 14 Тренажерный зал |
| 2 Лифт | 9 Мусорный контейнер | 15 Коридор к выходу |
| 3 Электрощитовая | 10 Дебаркадер | 16 Загрузочный коридор торговли |
| 4 Хозяйственное помещение | 11 Электрооборудование | 17 Торговые помещения |
| 5 Пожарный пост | 12 Насосная | 18 Охрана |
| 6 Техническое помещение обслуживания здания | 13 Торговые автоматы | 19 Ресторан |
| 7 Вентиляционная камера | | |

РАСЧЕТ ПОЛЕЗНОЙ ПЛОЩАДИ

Полезная площадь офисного помещения, торгового помещения или площади общего пользования здания рассчитывается измерением площади, расположенной между: *отделанной поверхностью* границ коридоров, отмеряемой со стороны *офиса*, и других постоянных стен; *доминантной частью* или линией *основных вертикальных коммуникаций*, половиной толщины перегородок, отделяющих измеряемый участок от прилегающих *офисных помещений, торговых помещений и/или площадей общего пользования здания*. Площадь необходимых зданию колонн и выступов не вычитается. *Полезная площадь этажа* на этом этаже равна сумме всех *полезных площадей* на данном этаже. В случае если присутствуют ниши, углубленные входы и тому подобные отклонения от линии коридора, расчет *полезной площади этажа* производится без учета этих отклонений.



ПЛОЩАДЬ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА ЭТАЖЕ

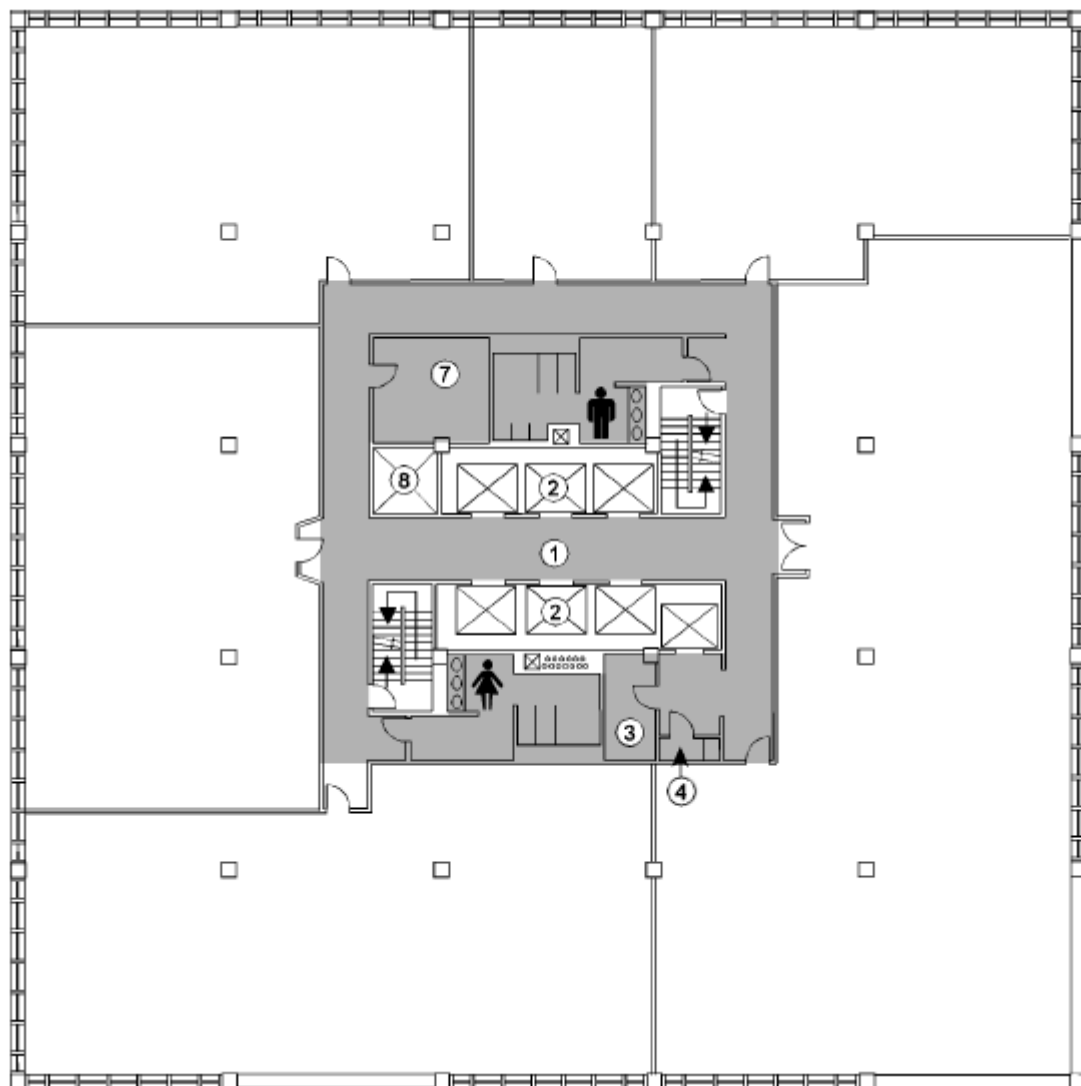
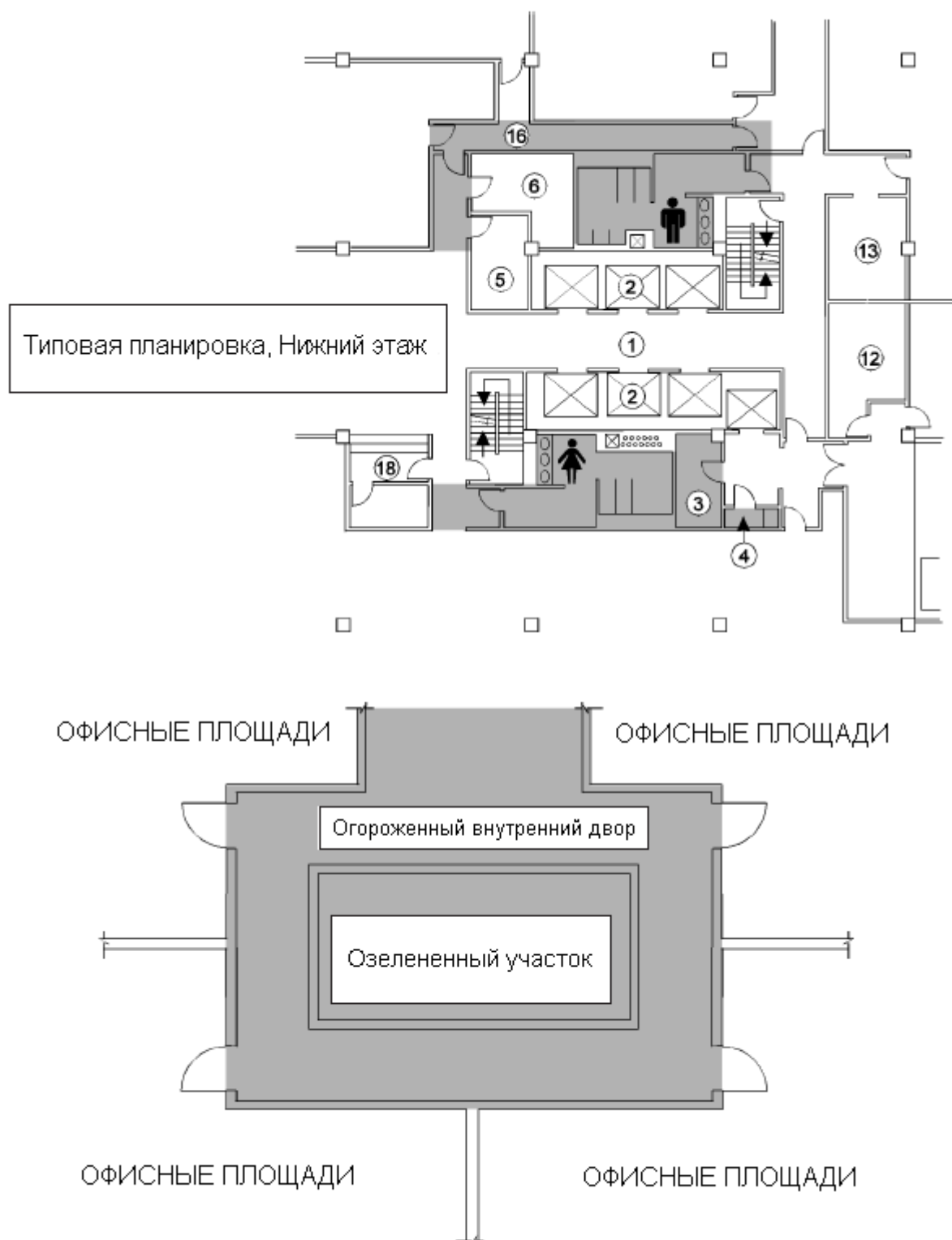


Рисунок площади общего пользования этажа на типовом верхнем этаже

- | | | |
|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 Вестибюль | 8 Вентиляционная шахта | 14 Тренажерный зал |
| 2 Лифт | 9 Мусорный контейнер | 15 Коридор к выходу |
| 3 Электрощитовая | 10 Дебаркадер | 16 Загрузочный коридор торговли |
| 4 Хозяйственное помещение | 11 Электрооборудование | 17 Торговые помещения |
| 5 Пожарный пост | 12 Насосная | 18 Охрана |
| 6 Техническое помещение обслуживания здания | 13 Торговые автоматы | 19 Ресторан |
| 7 Вентиляционная камера | | |

Детальные рисунки



РАСЧЕТ ТОРГОВЫХ ПЛОЩАДЕЙ

Торговые площади рассчитываются измерением площади расположенной между: линией застройки, в случае, если эти помещения выходят на улицу; *отделанной поверхностью* границ коридоров, отмеряемой со стороны *торговых помещений*, и других постоянных стен; *доминантной частью* или линией *основных вертикальных коммуникаций*, серединой толщины перегородок, отделяющих измеряемый участок от прилегающих *торговых площадей, офисных площадей* и/или *площадей общего пользования здания*.

В случае если присутствуют ниши, углубленные входы и тому подобные отклонения от линии коридора, расчет *торговых площадей* производится без учета этих отклонений. Если присутствуют вестибюли, углубленные входы и тому подобные отклонения от линии застройки, граничащей с улицей, расчет *торговых пло-*

щадей производится без учета этих отклонений. Остекленные выступы, выходящие за пределы линии застройки не принимаются в расчет. Площадь необходимых зданию колонн и выступов не вычитается.

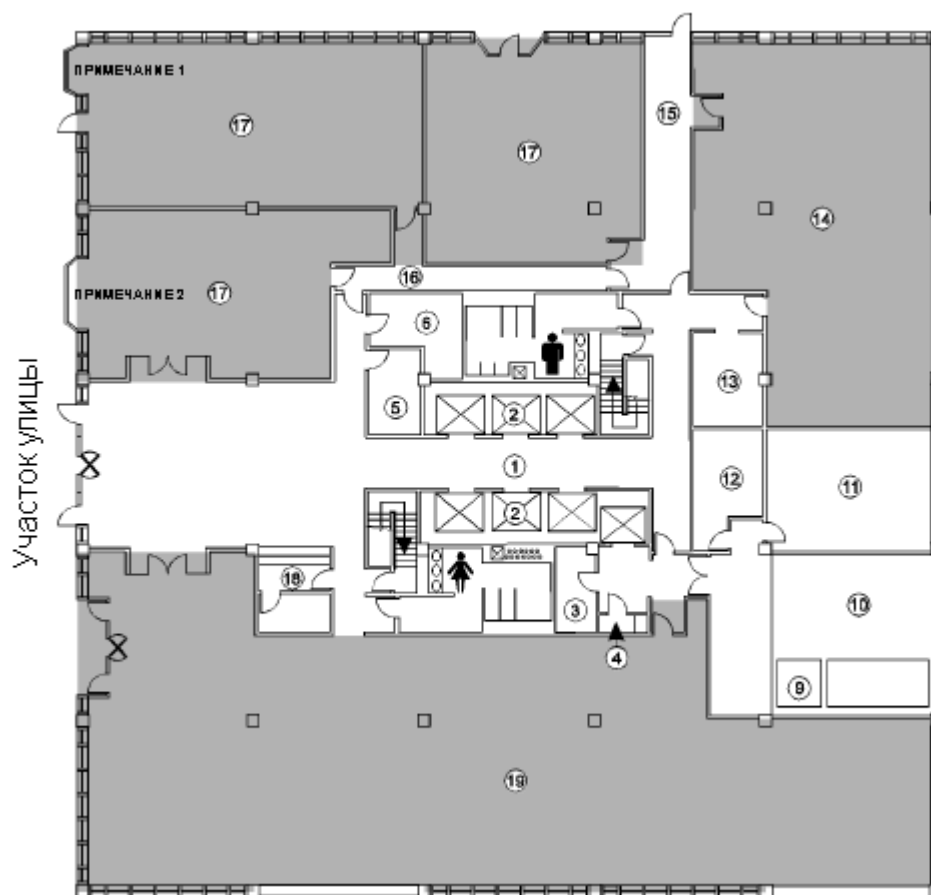
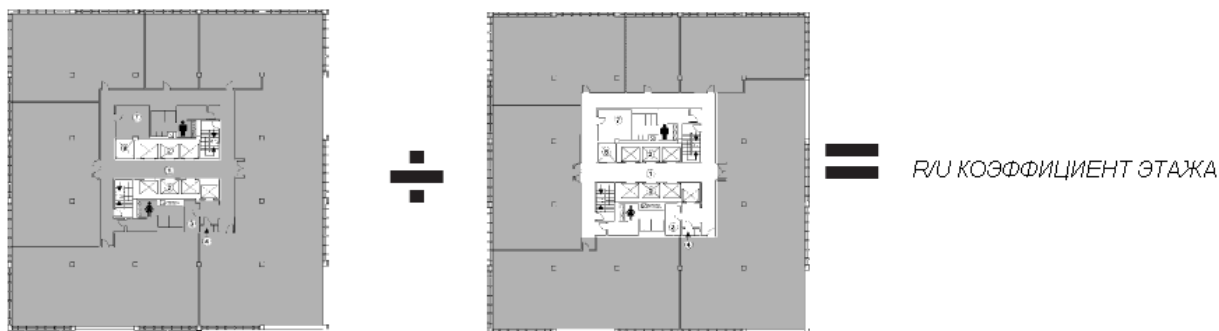


Рисунок *торговых площадей* на типовом первом этаже (на уровне земли), на котором застроенный участок отступает от прямой линии застройки (примечание 1) и остекленный выступ выходит за пределы линии застройки (примечание 2)

- | | | |
|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 Вестибюль | 8 Вентиляционная шахта | 14 Тренажерный зал |
| 2 Лифт | 9 Мусорный контейнер | 15 Коридор к выходу |
| 3 Электрощитовая | 10 Дебаркадер | 16 Загрузочный коридор торговли |
| 4 Хозяйственное помещение | 11 Электрооборудование | 17 Торговые помещения |
| 5 Пожарный пункт | 12 Насосная | 18 Охрана |
| 6 Техническое помещение обслуживания здания | 13 Торговые автоматы | 19 Ресторан |
| 7 Вентиляционная камера | | |

РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ АРЕНДНЫХ ПЛОЩАДЕЙ

Ключевым понятием в расчете *основных арендных площадей* является понятие *R/U коэффициента этажа*, предназначенного для распределения *площадей общего пользования на этаже* по всем *офисным помещениям, торговым помещениям* или *площадям общего пользования здания*. *R/U коэффициент* рассчитывается делением *арендной площади этажа* на *полезную площадь* этого этажа.



В результате умножения *полезной площади* на *коэффициент R/U этажа* получаем *основную арендную площадь*.



Сумма всех *основных арендных площадей* на этаже равняется *арендной площади этажа* для данного этажа.

| АРЕНДАТОР | ПОЛЕЗНАЯ ПЛОЩАДЬ | X | R/U КОЭФФИЦИЕНТ ЭТАЖА | = | ОСНОВНАЯ АРЕНДНАЯ ПЛОЩАДЬ |
|----------------|------------------|---|-----------------------|---|---------------------------|
| # 1 | | | | | |
| # 2 | | | | | |
| # 3 | | | | | |
| # 4 | | | | | |
| # 5 | | | | | |
| # 6 | | | | | |
| ИТОГ ДЛЯ ЭТАЖА | | | | | |

РАСЧЕТ ПЛОЩАДИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЗДАНИЯ

Площади общего пользования здания измеряются так же, как *офисные площади* или *торговые площади* и включают *полезную площадь* и *основную арендную площадь*. Площадь необходимых зданию колонн и выступов не вычитается.

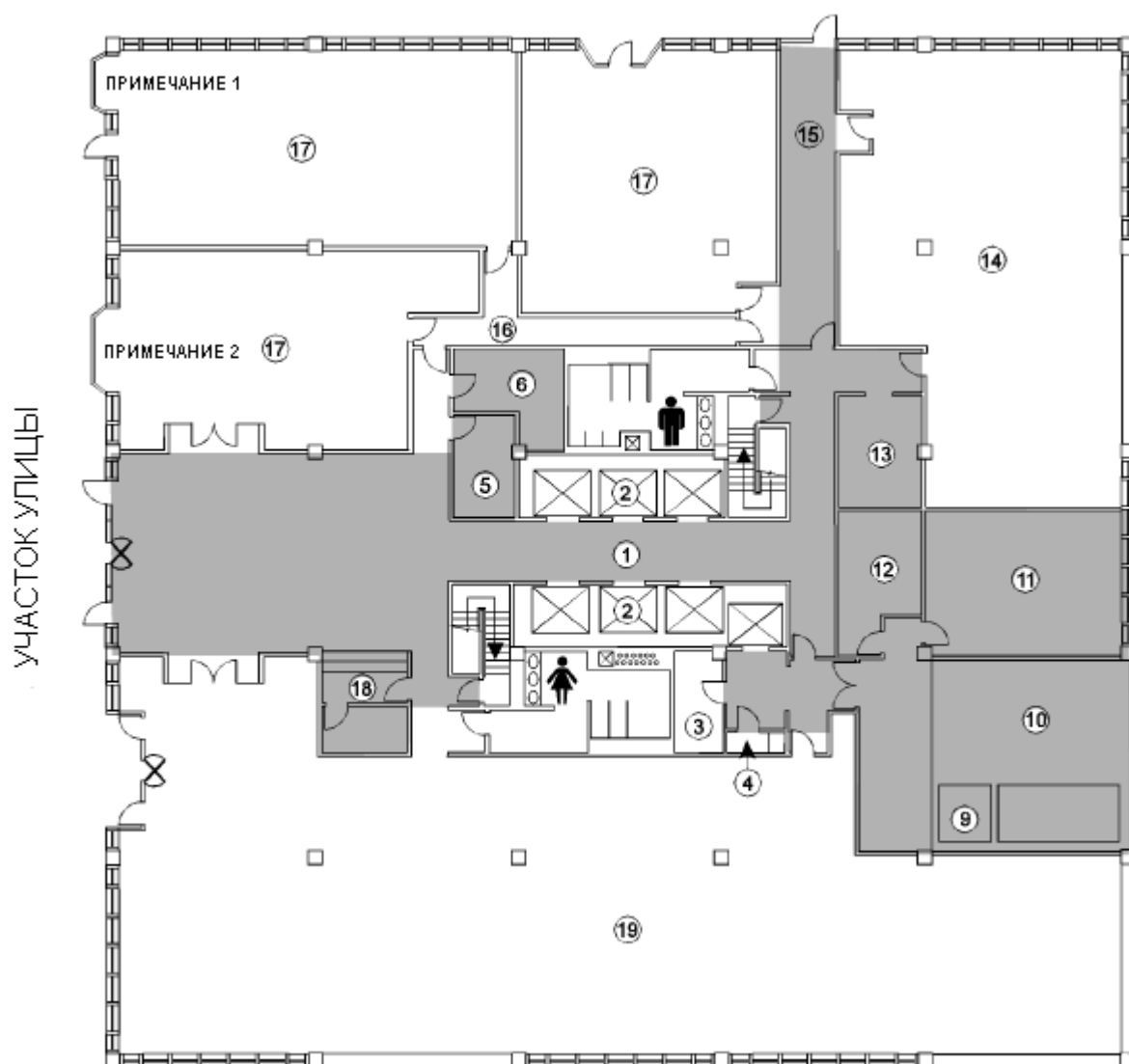


Рисунок *площади общего пользования здания* на типовом нижнем этаже, на котором застроенный участок отступает от прямой линии застройки (примечание 1) и остекленный выступ выходит за пределы линии застройки (примечание 2)

- | | | |
|---|------------------------|---------------------------------|
| 1 Вестибюль | 8 Вентиляционная шахта | 14 Тренажерный зал |
| 2 Лифт | 9 Мусорный контейнер | 15 Коридор к выходу |
| 3 Электрощитовая | 10 Дебаркадер | 16 Загрузочный коридор торговли |
| 4 Хозяйственное помещение | 11 Электрооборудование | 17 Торговые помещения |
| 5 Пожарный пост | 12 Насосная | 18 Охрана |
| 6 Техническое помещение обслуживания здания | 13 Торговые автоматы | 19 Ресторан |
| 7 Вентиляционная камера | | |

Площади общего пользования здания – это площади, предназначенные для пользования всеми арендаторами здания, но не включенные в *офисные площади* или *торговые площади* какого-то отдельного арендатора. На следующем рисунке изображено *офисное помещение*, которое может использоваться в качестве комнаты для переговоров, доступной каждому арендатору по согласованному расписанию. Обратите внимание, насколько *площадь общего пользования здания* на этом рисунке сходна с *полезной площадью* изображенной на нижнем рисунке на стр. 21. Как в случае с любой *полезной площадью*, переводимой в *арендную площадь*, *площади общего пользования здания* приписывается доля *площади общего пользования этажа* и его доля *площади общего пользования здания*.

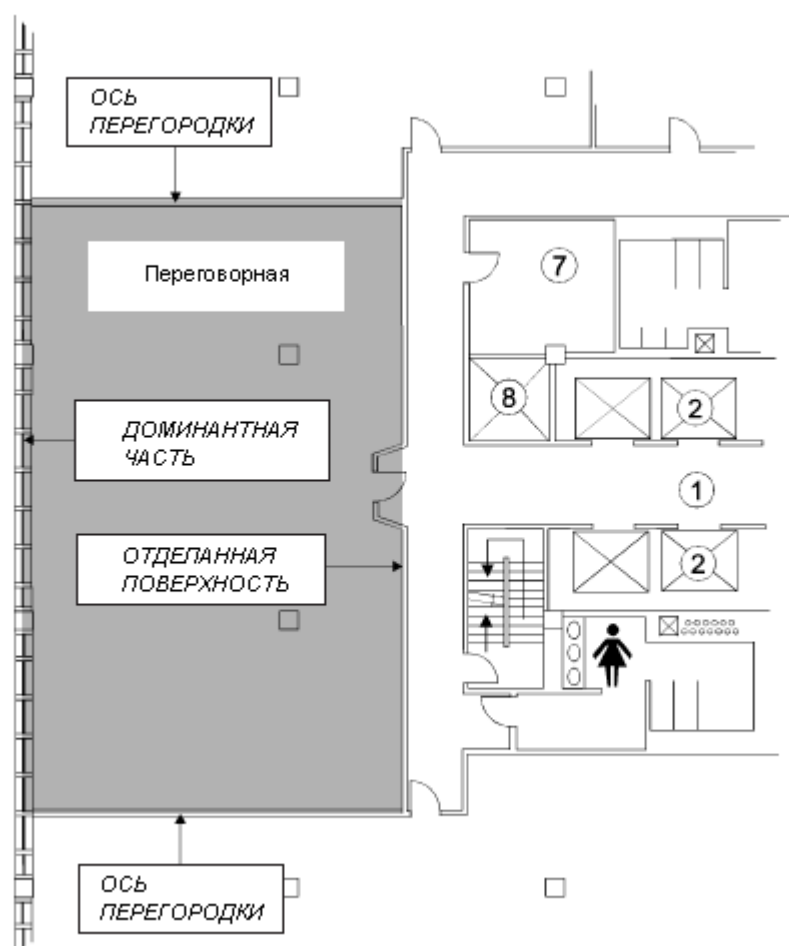


Рисунок площади общего пользования здания в типовом помещении с атриумом

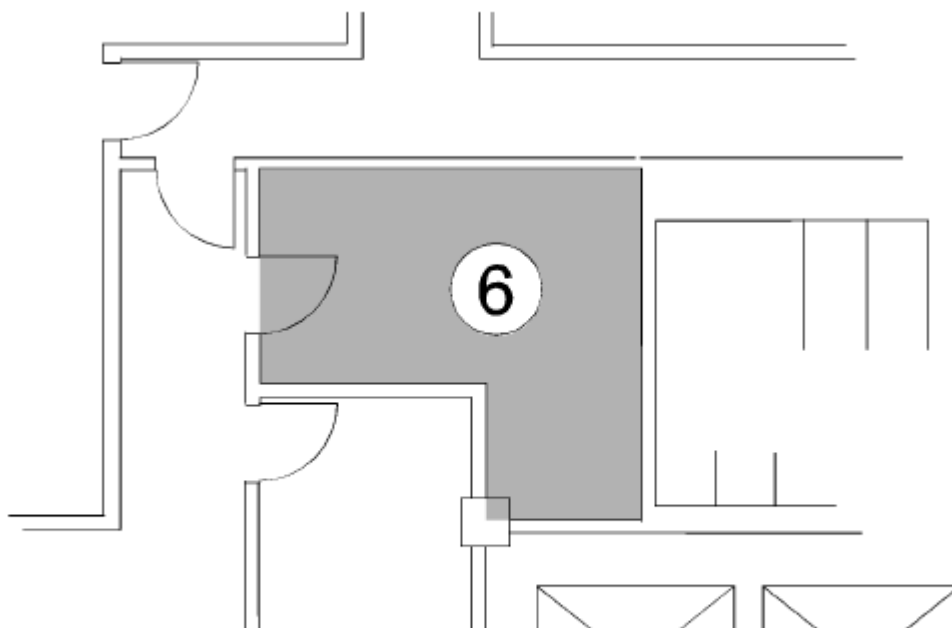


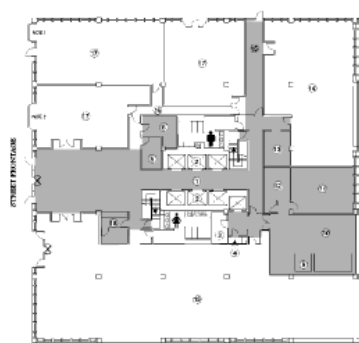
Рисунок площади общего пользования здания, вмещающей типовое помещение технического обслуживания здания

РАСЧЕТ АРЕНДНОЙ ПЛОЩАДИ

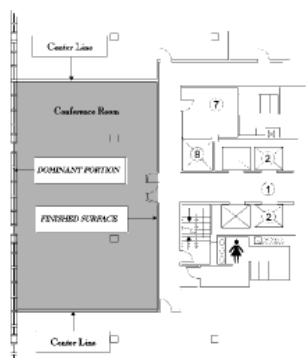
Ключевым понятием в расчете *арендных площадей* является понятие *R/U коэффициента здания*, предназначенного для распределения *площадей общего пользования в здании* по всем *основным арендным площадям*.

Площадь общего пользования в здании на любом этаже рассчитывается так же, как любая *полезная площадь*, и включает в себя долю *площади общего пользования на этаже*, определяемую при помощи *R/U коэффициента этажа*.

Ниже приведены рисунки *площади общего пользования в здании* для нижнего этажа и типового верхнего этажа.



| ПЛОЩАДЬ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗДАНИИ | | X R/U КОЭФФИЦИЕНТ ЭТАЖА = ОСНОВНАЯ АРЕНДНАЯ ПЛОЩАДЬ | |
|--|--|---|--|
| # 5 | | | |
| #6 | | | |
| #8 | | | |
| #10 | | | |
| #11 | | | |
| #12 | | | |
| #13 | | | |
| #14 | | | |
| #15 | | | |
| #18 | | | |
| ИТОГ | | | |



| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|----------|-----------------------|--|--|---|---------------------------|--|--|
| ПЛОЩАДИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗДАНИИ | | | \times | R/U КОЭФФИЦИЕНТ ЭТАЖА | | | = | ОСНОВНАЯ АРЕНДНАЯ ПЛОЩАДЬ | | |
| # 1 | | | | | | | | | | |
| ИТОГ | | | | | | | | | | |

Конференц-зал на этаже принимается за *площадь общего пользования в здании*, если не внесена плата за его аренду.

СПИСОК ВСЕХ ПЛОЩАДЕЙ

Теперь вы способны самостоятельно составить свой собственный список помещений. Далее приведен пример, который даст вам общее представление.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------|----------------------------|------------------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------|--|------------------------------|
| | | | | (3-4) =5 | | | | | (7+8+9) =10 |
| | | | | | | ПОЛЕЗНЫЕ ПЛОЩАДИ | | | |
| ЭТАЖ | ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ ЗДАНИЯ | ОБЩАЯ ИЗМЕРЕН НАЯ ПЛОЩАДЬ | ОСН. ВЕРТИКАЛЬН. КОММУНИКА ЦИИ | АРЕНДНАЯ ПЛОЩАДЬ ЭТАЖА | НОМЕР ЕДИНИЦЫ ПЛОЩАДИ | ОФИСНАЯ ПЛОЩАДЬ | ТОРГОВАЯ ПЛОЩАДЬ | ПЛОЩАДЬ ОБЩ. ПОЛЬ- ЗОВАНИЯ В ЗДАНИИ | ПОЛЕЗНАЯ ПЛОЩАДЬ ЭТАЖА |
| 1 | | | | | #1 | | | | |
| | | | | | #2 | | | | |
| | | | | | #3 | | | | |
| | | | | | #4 | | | | |
| | | | | | #5 | | | | |
| 2 | | | | | #1 | | | | |
| | | | | | #2 | | | | |
| | | | | | #3 | | | | |
| | | | | | #4 | | | | |
| | | | | | #5 | | | | |
| | | | | | #6 | | | | |
| | | | | | #7 | | | | |
| | | | | | #8 | | | | |
| 3 | | | | | #1 | | | | |
| | | | | | #2 | | | | |
| | | | | | #3 | | | | |
| | | | | | #4 | | | | |
| | | | | | #5 | | | | |
| | | | | | #6 | | | | |
| ИТОГ (Σ) | | | | | | | | | |

Альтернативный метод расчета *арендной площади* для каждого арендатора в отдельности (колонка под номером 20) представляет собой результаты вычисления *R/U коэффициента* из *полезной площади офисных и торговых площадей* (колонки 7 и 8). *R/U коэффициент* – это результат умножения *R/U коэффициента этажа* (колонка 12) и *R/U коэффициента здания* (колонка 17).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] ANSI/BOMA Z65.1:1996. «Стандартный метод расчета площадей офисных зданий»
ANSI/BOMA Z65.1:1996. Standard method for measuring floor area in office buildings
- [2] ASTM E 1836-01:2001. «Классификация стандартных методов расчета площадей зданий в целях управления социальной и инженерной инфраструктурой организации»
ASTM E 1836-01:2001. Standard classification for building area measurements for facility management
- [3] ASTM E 631. «Терминология строительной промышленности»
ASTM E 631. Terminology of Building Constructions
- [4] Руководство BCO 2000. «Передовая практика в спецификации для офисных помещений»
BCO Guide 2000. Best practice in the specification for offices
- [5] Т. Шихэм и другие. «Передовая практика в выборе строительных материалов». Ов Аруп и партнеры, R&D, 1997 год
T. Sheeham. Good Practice in the Selection of Construction Materials. Ove Arup and Partners, R&D, 1997