

Определение объемов зданий

При оценке объектов недвижимого имущества одним из важных показателей служит объем зданий. Как правило, объем объекта оценки Оценщик берет из технического паспорта или данных предоставленных Заказчиком, но бывают такие случаи, когда объем оцениваемого недвижимого имущества нигде не указан. В данной статье рассматриваются несколько вариантов решения задачи, когда нет данных об объеме, но известен один из таких параметров как площадь застройки или общая площадь здания.

Ниже приведены основные определения, связанные непосредственно с определением объема¹.

Строительный объем здания определяется как сумма строительного объема выше отметки ± 0.00 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть). Объем строения определяется с округлением до 1 куб. м.

Строительный объем надземной части зданий с неотапливаемым чердачным помещением определяют умножением площади горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне первого этажа выше цоколя на полную высоту здания. Высоту здания измеряют от уровня чистого пола первого этажа для зданий без помещений, а для зданий со встроенными помещениями — от уровня чистого пола этих помещений до верха плоскости теплоизоляционного слоя чердачного перекрытия; при бесчердачных кровлях и плоских совмещенных крышах — по средней отметке верха крыши.

Строительный объем подземной части здания определяют умножением горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне первого этажа выше цоколя на высоту, измеренную от уровня чистого пола первого этажа до уровня пола подвала или цокольного этажа.

В тех случаях, когда над стенами подвала отсутствует надземная часть здания, его размеры в плане определяют по внешнему обводу стен на уровне перекрытия. Измерение по внешнему обводу надо выполнять с учетом толщины слоя штукатурки или облицовки. При измерении площади горизонтального сечения выступающие на поверхности стен архитектурные детали, а также имеющиеся и стенах ниши не учитывают.

Строительный объем:

- мансардного этажа определяют умножением площади вертикального сечения по внешнему обводу стен, ограждающих мансардный этаж (до верхней плоскости кровельного покрытия) на длину;

¹ СНиП 31-06-2009 Строительные нормы и правила. Общественные здания и сооружения.

- световых фонарей и куполов, выступающих над плоскостью кровли, надлежит включать в объем здания;
- здания, состоящего из отдельных частей, отличающихся высотой, конфигурацией в плане или конструкциями, следует определять как сумму объемов этих частей. При определении отдельных объемов здания стену, разграничивающую части здания, надо относить к той части, к которой она относится по высоте или конструкции;
- эркеров, остекленных веранд и переходов, тамбуров, лоджий, размещаемых в габаритах здания, должен подсчитываться отдельно и включаться в общий объем здания.

Объем портиков, арок, проездов, летних помещений, размещаемых вне габаритов зданий и пространств, не ограниченных стенами (дом на столбах), **в общий объем здания не включается.**

Объем строения должен исчисляться по частям, если эти части отличаются друг от друга по очертанию, конфигурации и по другим конструктивным особенностям.

Чердаком называют помещение, ограниченное верхним (чердачным) перекрытием постройки и крышей. Как правило, чердак является не отапливаемым помещением. Жильцы верхнего этажа жилого дома могут увеличивать свое жилое пространство посредством нежилого чердачного помещения, которое располагается над их квартирой.

Перекрытие — горизонтальная внутренняя защитная конструкция, которая разделяет по высоте смежные помещения в здании или сооружении.

Перекрытия воспринимают и передают на стены и другие вертикальные опоры нагрузки от находящихся на перекрытии людей, оборудования, перегородок, мебели и т.д.

Большое распространение в строительстве получили железобетонные перекрытия, которые используются в виде сборных конструкций, монолитных и сборно-монолитных. Сборные железобетонные перекрытия выполняются с настилом по балкам — ригелям, а также с безбалковыми конструкциями.

Деревянные перекрытия в настоящее время используются в основном при строительстве малоэтажных зданий.

В соответствии со СНиП 31–02–2001 «Дома жилые одноквартирные» со ссылкой на СНиП 2.08.01–89* «Жилые здания» ниже приведены типы подвальных помещений:

Таблица 1 Виды подвальных помещений.

Подвальный этаж (подвал)	Этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещения. Подвал может быть отапливаемый (установлены отопительные приборы) и неотапливаемый.
Подполье	Пространство под зданием между поверхностью грунта и перекрытием первого этажа.

Техническое подполье	Помещение, расположенное в нижней части здания, в котором размещается инженерное оборудование и прокладываются коммуникации.
Проветриваемое подполье в зоне вечной мерзлоты	Открытое пространство под зданием между поверхностью грунта и перекрытием первого (цокольного, технического) этажа.
Цокольный этаж	Этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли на высоту не более половины высоты помещений. В отличие от подполья, цокольный этаж имеет естественное освещение и большое функциональное наполнение.
Этаж технический	Этаж для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций; может быть расположен в нижней (техническое подполье), верхней (технический чердак) или в средней частях здания
Погреб	Заглубленное в землю сооружение для круглогодичного хранения продуктов; может быть отдельно стоящим, расположенным под жилым домом, хозяйственной постройкой.

Этаж мансардный (мансарда) — этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши, при этом линия пересечения плоскости крыши и фасада должна быть на высоте не более 1,5 м от уровня пола мансардного этажа

Мезонин - надстройка над средней частью небольшого жилого дома. Часто мезонин выполняется с балконом.

Строительный объем, как говорилось ранее, можно определить несколькими способами.

Далее рассматриваются несколько способов определения объема по одному из известных параметров, таких как:

1. площадь застройки;
2. общая площадь здания;

1. В целом, исходя из определения строительный объем здания рассчитывается по формуле:

$$V = S_3 \times h_3 + S_{\text{п}} \times h_{\text{п}}, \text{ где}$$

S_3 – площадь по внешнему обводу ограждающих конструкций здания (площадь застройки) определяется как площадь простейшей геометрической фигуры (прямоугольник, трапеция, прямоугольный треугольник и т. п.) или путем разбивки такого объекта на простейшие геометрические фигуры и суммирования площадей таких фигур². Площадь под зданием, расположенным на столбах, а также проезды под зданием не включаются в площадь застройки³;

² Министерство экономического развития и торговли Российской Федерации. Приказ от 30.09.2011 г. N 531 «Об утверждении требований к определению площади здания, помещения».

³ СНиП 31-06-2009 Строительные нормы и правила. Общественные здания и сооружения.

h_3 – высота здания (для двускатных крыш за высоту чердака принимается половина высоты чердака от уровня пола чердака до конька, для плоских крыш - на уровне парапетов, считая возможным пренебречь всеми выступающими частями крыши, нивелировав их);

$S_{\text{п}}$ – площадь подвала;

$h_{\text{п}}$ – заглубление отметки пола подвала относительно уровня земли.

2. В случае, если не известна площадь застройки, объем здания можно рассчитать по общей площади объекта. Формула для расчета объема выглядит следующим образом:

$$V = S_{\text{общ.}} \times h_{\text{пр.эт.}} \times K_{\text{застр./общ.}}, \text{ где}$$

$S_{\text{общ.}}$ – общая площадь здания, следует определять в соответствии со СНиП 31-03-01 как сумма площадей всех этажей (надземных, включая технические, цокольного и подвальных), измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен (или осей крайних колонн, где нет наружных стен), тоннелей, внутренних площадок, антресолей, всех ярусов внутренних этажей, рам, галерей (горизонтальной проекции) и переходов в другие здания.

В общую площадь здания не включаются площади технического подполья высотой менее 1,8 м до низа выступающих конструкций (в котором не требуются проходы для обслуживания коммуникаций), а также площадок для обслуживания подкрановых путей, кранов, конвейеров, монорельсов и светильников.

Площадь помещений, занимающих по высоте два этажа и более в пределах многоэтажного здания (двухсветных и многосветных), включается в общую площадь в пределах одного этажа.

При определении этажности здания учитываются площадки, ярусы этажей и антресоли, площадь которых на любой отметке составляет более 40 % площади этажа здания.

$K_{\text{застр./общ.}}$ – коэффициент, учитывающий толщину ограждающих конструкций для перехода от общей площади, приведенной в исходной информации, к площади по наружным обмерам. Достаточно подробно выведение вышеуказанного коэффициента приведено в статье «Непродажная» площадь» на сайте <http://www.avg.ru/prensa/press/2009/5/227>. В соответствии с материалами статьи было проведено исследование около 1500 проектов строительства. Результаты исследования приведены в следующей таблице:

Таблица 2 Результаты исследования о величине коэффициента толщины стен

Функция	Офис	Торговля	Промышленность	Жилье
Количество объектов, шт.	93	598	207	643

Функция	Офис	Торговля	Промышленность	Жилье
Коэффициент толщины стен (Sэт/Sзастр)	0,90	0,87	0,93	0,78
Среднее отклонение	3%	7%	4%	11%
Коэффициент арендной площади (Sэт/Собщ)	0,81	0,75	Модальное значение 1	-
Коэффициент продаваемой площади (Sпрод/Собщей)	-	-	-	0,81
Среднее отклонение	7%	10%	4%	6%
Минимальная площадь, для которой значим коэффициент арендной (продаваемой) площади, кв. м (округленно)	800	1000	-	430

Высота этажа приведенная ($h_{пр}$) определяется как частное суммы высот помещений «в свету», высоты подвала, суммарной толщины междуэтажных и чердачного перекрытий (без учёта толщины пола подвала), высоты чердачного помещения (см. определение h_3), толщины покрытия и количества этажей в здании, включая подвальный этаж.

Формула расчета высоты этажа приведенной имеет следующий вид:

$$h_{пр} = (h_{пом} * n + h_{черд} + h_{пом \frac{\text{подвала}}{\text{цоколя}}} + h_{перекр \text{ подв}}) / (n + n_{подв}),$$

где: $h_{пом}$ – высота потолков от пола до пола вышележащего этажа или условного верха чердачного перекрытия;

$h_{пом \text{ подв}}$ - высота подвала в свету. В случае отсутствия в здании подземного этажа, учитывается высота цоколя от уровня поверхности земли до пола первого этажа, толщина перекрытия под первым этажом не учитывается;

$h_{черд}$ – высота чердака (включает высоту чердачного помещения и толщину покрытия кровли);

$n + n_{подв}$ – общее число этажей, с учетом подвала, (n – число этажей надземной части).

Внутренняя высота определяется от пола до потолка в одном из помещений каждого типового и цокольного этажа (подвала). В холодных пристройках внутренняя высота не измеряется. В подвалах и цокольных этажах также

учитывается заглубление пола относительно поверхности земли или отмостки. При разной высоте помещений на этаже она определяется для каждого из этих помещений.

Высота каждого этажа строения, пристроек, мезонина, мансарды и светелки для расчета объемов и стоимости определяется от чистого пола до верха засыпки чердачного перекрытия по данным измерений:

- внутренних высот помещений по этажам и толщины междуэтажных и чердачного перекрытий. Толщину перекрытий можно определить по измерению высоты двух или нескольких этажей в лестничной клетке;
- внутренней высоты здания от пола первого этажа до потолка последнего в лестничной клетке.

Допускается применять для определения наружных высот строения другие приспособления, обеспечивающие требуемую точность⁴.

Если по документам высота здания не известна и нет возможности измерить высоту здания оцениваемого объекта недвижимого имущества, то можно воспользоваться нормативными высотами, которые приведены в сборниках СНиП, СанПиН, СП и др.

Ниже приведены минимальные высоты помещений часто встречающихся зданий в соответствии с действующими нормативными документами:

Таблица 3 Минимальные высоты зданий

Функциональная группа	Действующий СНиП	Высота, м
Жилые помещения	СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные»	2,5
Учебные помещения общеобразовательных учреждений	СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»	3,6
Общественные здания	СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»	3,0
Здания и помещения для медицинской деятельности	СанПиН 2.1.3.2630-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность"	2,6
Административные объекты и бытовые помещения	СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания»	2,5

Учитывая, что нормативы отражают требования к высоте помещений «в свету», т.е. без учета толщины междуэтажных перекрытий, указанную высоту необходимо увеличить на толщину перекрытия.

⁴ <http://www.law7.ru/zakonodatelstvo/act4g/d881.htm>

Так же ниже приведены значения высот, подвала, цоколя на основании издания Шерешевского И.А. «Конструирование гражданских зданий». Учебное пособие для техникумов. – «Архитектура – С», 176 с.:

Таблица 4 Минимальные высоты зданий

Конструктивный элемент:	Примечание	Высота, м
Чердак (с утеплителем)	с учетом толщины плиты покрытия или стропильной системы и кровли	1,2
Цоколь	при наличии подвала в здании величина высоты цоколя в расчетах не учитывается	0,5
Подвал	внутренняя высота, от пола до потолка	2,1
Толщина перекрытия подвала		0,3

Также в подсчете объемов зданий возможны комбинации, например, если известны такие параметры как общая площадь и высота здания (с учетом подземной части), тогда формула для подсчета объемов будет выглядеть следующим образом:

$V = S_{общ.} \times (h_3 + h_{п.}) \times K_{застр./общ.}$ или известен только один параметр такой как площадь застройки, то формула при определении объема будет выглядеть следующим образом:

$V = S_3 \times h_{пр} = S_3 \times (h_{пом} * n + h_{черд} + h_{пом \frac{подвала}{цоколя}} + h_{перекр подв}) / (n + n_{подв})$, в данном случае высоты будут определяться по нормативным документам.

Выводы:

В рамках данной статьи, выделены 2 основных способа определения объема:

известна площадь застройки

$$V = S_3 \times h_3 + S_{п.} \times h_{п.},$$

где площадь застройки и высота (надземной части и подземной части) определяется по документам или самостоятельными обмерами при осмотре недвижимого имущества

известна общая площадь

$$V = S_{общ.} \times h_{пр.эт.} \times K_{застр./общ.},$$

где общая площадь и высота (надземной части и подземной части) определяется по документам или самостоятельными обмерами при осмотре недвижимого имущества, если не имеется возможности определить высоту данными способами, тогда высота определяется в соответствии с нормативными документами и определяется по формуле:

$$h_{пр} = (h_{пом} * n + h_{черд} + h_{пом \frac{подвала}{цоколя}} + h_{перекр подв}) / (n + n_{подв}),$$

коэффициент, учитывающий толщину ограждающих конструкций для перехода от общей площади, приведенной в исходной информации, к площади по наружным обмерам определяется расчетами или из статьи «Непродажная» площадь», размещенная на сайте <http://www.avg.ru/prensa/press/2009/5/227>

Отдельно следует отметить, что способ расчета с использованием показателя «общая площадь» менее корректен, так как может не учитывать объем технического этажа, наличие «второго света» в здании, площадь чердака и т.п. Тем не менее, каждый из предложенных способов дает возможность с приемлемым качеством определить величину строительного объема, что может оказаться весьма полезным при невозможности проведения натурного осмотра, в том числе при выполнении массовой оценки, оценки уже не существующих зданий на ретроспективную дату и в прочих подобных случаях.