



# Саморегулируемая организация «Ассоциация кадастровых инженеров Поволжья»

420061, РТ, г. Казань, ул. Космонавтов, д.59а, e-mail: [np-okirt@mail.ru](mailto:np-okirt@mail.ru), тел: +7 (843) 590-11-00

№ 772  
от «01» 04 2021 г.

Кадастровым инженерам –  
членам СРО АКИ «Поволжье»

## Уважаемые коллеги!

Саморегулируемая организация «Ассоциация кадастровых инженеров Поволжья» (далее – СРО АКИ «Поволжье»), действуя в рамках своих полномочий по контролю и поддержке профессиональной деятельности кадастровых инженеров, направляет Вам разъяснения по вопросам, поступающим от кадастровых инженеров, при выполнении ими кадастровых работ, необходимых для постановки на государственный кадастровый учет объектов капитального строительства.

1. СРО АКИ «Поволжье» обращает Ваше внимание на то, что **основанием для подготовки технического плана на объект недвижимости, возведенный без получения разрешения на строительство, а также без предоставления земельного участка, либо установления сервитута, публичного сервитута, является проектная документация на объект капитального строительства, а также документы, подтверждающие допустимость размещения (строительства) объектов на земельном участке или землях, находящихся в государственной или муниципальной собственности без предоставления земельных участков и установления сервитутов.**

В соответствии с частью 10 статьи 40 Федерального закона «О государственной регистрации недвижимости» №218-ФЗ от 13.07.2015г. (далее – Закон о регистрации), государственный кадастровый учет и государственная регистрация прав на созданные здание или сооружение, для строительства которых в соответствии с федеральными законами не требуется разрешение на строительство (а также на соответствующий объект незавершенного строительства) осуществляются на основании технического плана таких объектов недвижимости и правоустанавливающего документа на земельный участок, на котором расположены такие объекты недвижимости, или документа, подтверждающего в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации возможность размещения таких созданных сооружений (а также соответствующих объектов незавершенного строительства без предоставления земельного участка или установления сервитута).

При этом, в соответствии с пунктом 20 Требований к подготовке технического плана здания, утвержденных Приказом Министерства экономического развития РФ №953 от 18 декабря 2015г. «Об утверждении формы технического плана и требований к его подготовке, состава содержащихся в нем сведений, а также формы декларации об объекте недвижимости, требований к ее подготовке, состава содержащихся в ней сведений», если для строительства или реконструкции сооружения в соответствии с законодательством Российской Федерации не требуется выдача разрешения на строительство, реконструкцию и в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации допускается размещение такого сооружения на землях, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельного участка или установления сервитута, сведения о сооружении (если такое сооружение является объектом недвижимости), за исключением сведений о его местоположении на земельном участке или землях, находящихся в государственной или муниципальной собственности, а также о степени его готовности, **указываются в техническом плане на основании представленных заказчиком кадастровых работ проектной документации такого сооружения и документа, подтверждающего техническую приемку объекта в эксплуатацию** (если разработка проектной документации и такая приемка предусмотрены законодательством Российской Федерации).

2. В соответствии с частью 13 статьи 24 Закона о регистрации, требования к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, требования к подготовке плана этажа, части этажа здания или сооружения, плана здания или сооружения, плана части здания или сооружения, а также требования к определению площади здания, сооружения, помещения или машино-места устанавливаются органом нормативно-правового регулирования в сфере государственного кадастрового учета.

СРО АКИ «Поволжье» обращает Ваше внимание на то, что с 01.01.2021г. вступил в законную силу Приказ Росреестра №П/0393 от 23.10.2020г. «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места» (далее – Приказ), приведенный в Приложении 1.

Согласно пункту 4 Приложения №2 «Требования к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места» к Приказу, для оценки точности определения (вычисления) площади здания, сооружения, помещения или машино-места, площади застройки сооружения рассчитывается средняя квадратическая погрешность определения (вычисления) площади **по рекомендуемым формулам**,

приведенным в приложении к указанным требованиям. Она указывается в техническом плане в разделе «Заключение кадастрового инженера».

Для расчета средней квадратической погрешности определения (вычисления) площади здания, сооружения, помещения или машино-места, площади застройки сооружения могут быть использованы **другие формулы**.

СРО АКИ «Поволжье» отмечает, что в настоящее время Управление Росреестра по Республике Татарстан не выносит решения о приостановлении государственного кадастрового учета **в случае отсутствия в разделе «Заключение кадастрового инженера» технического плана расчетов средней квадратической погрешности**. Однако, в некоторых регионах Российской Федерации уже, начиная с марта 2021 года, **считают вышеуказанный факт нарушением действующего законодательства, и, исходя из этого, выносят решения о приостановлении государственного кадастрового учета**.

Поскольку ранее кадастровыми инженерами не производился расчет средней квадратической погрешности определения (вычисления) площади здания, сооружения, помещения или машино-места, а также в настоящее время в программных комплексах, используемых кадастровыми инженерами при подготовке документов, необходимых для постановки на государственный кадастровый учет объектов недвижимости, отсутствуют сервисы для автоматизированного определения указанного параметра, СРО АКИ «Поволжье» рекомендует изучить и использовать в практике Методические рекомендации: «Оценка точности определения площади здания», утвержденные Протоколом Национальной палаты кадастровых инженеров №03/21 от 18.03.2021г. (Приложение 2).

Приложения:

1. Приказ Росреестра №П/0393 от 23 октября 2020г. «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места», в 1 экз. на 24 л.;

2. Методические рекомендации: «Оценка точности определения площади здания», утвержденные Протоколом Национальной палаты кадастровых инженеров №03/21 от 18.03.2021г., в 1 экз. на 19 л.

Исполнительный директор



В.П.Савельев



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

Регистрационный № 60938

от "16" ноября 2020.

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ  
(РОСРЕЕСТР)**

**ПРИКАЗ**

Москва

23 октября 2020г.

№ П/0395

**Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места**

В соответствии с частью 13 статьи 22 и частью 13 статьи 24 Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, № 29, ст. 4344; 2016, № 27, ст. 4248), пунктом 1 Положения о Федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июня 2009 г. № 457 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, № 25, ст. 3052; 2020, № 7, ст. 855), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить:

требования к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требования к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке (приложение № 1 к настоящему приказу);

требования к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места (приложение № 2 к настоящему приказу).

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2021 года и действует до 31 декабря 2026 года.

Исполняющий обязанности  
руководителя

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end, positioned between the text on the left and the text on the right.

М.С. Смирнов

## ТРЕБОВАНИЯ

**к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требования к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке**

1. Характерной точкой границы земельного участка является точка изменения описания границы земельного участка и деления ее на части<sup>1</sup>.

2. Положение на местности характерных точек границы земельного участка и характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке (далее – характерные точки) описывается плоскими прямоугольными координатами, вычисленными в системе координат, установленной для ведения Единого государственного реестра недвижимости.

3. Координаты характерных точек определяются следующими методами:

1) геодезический метод (полигонометрия, прямые, обратные или комбинированные засечки и иные геодезические методы);

2) метод спутниковых геодезических измерений (определений);

3) комбинированный метод (сочетание геодезического метода и метода спутниковых геодезических измерений (определений);

4) фотограмметрический метод;

5) картометрический метод;

6) аналитический метод.

При выполнении измерений в государственных системах координат для определения значения координат характерных точек в местных системах

---

<sup>1</sup> Часть 8 статьи 22 Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, № 29, ст. 4344).

координат используются параметры перехода между соответствующей местной системой координат и государственными системами координат, определенные в соответствии с законодательством о геодезии и картографии.

4. Для определения координат характерных точек геодезическим методом, методом спутниковых геодезических измерений (определений) и комбинированным методом используются пункты государственной геодезической сети и (или) геодезических сетей специального назначения (далее – геодезические пункты).

Характерные точки границ земельных участков, определенные геодезическим методом, методом спутниковых геодезических измерений (определений) или комбинированным методом, закрепляются межевыми или иными знаками, в случае если это предусмотрено договором подряда на выполнение кадастровых работ или иным документом, на основании которого выполняются кадастровые работы. Сведения о закреплении характерных точек границ земельных участков отражаются в межевом плане.

Для оценки точности определения координат (местоположения) характерной точки рассчитывается средняя квадратическая погрешность.

5. Средняя квадратическая погрешность определения координат характерной точки вычисляется по формуле:

$$M_t = \sqrt{m_0^2 + m_1^2},$$

где:

$M_t$  – средняя квадратическая погрешность определения координат характерной точки относительно ближайшего пункта государственной геодезической сети или геодезической сети специального назначения;

$m_0$  – средняя квадратическая погрешность определения координат точки съемочного обоснования относительно ближайшего пункта государственной геодезической сети или геодезической сети специального назначения;

$m_1$  – средняя квадратическая погрешность определения координат характерной точки относительно точки съемочного обоснования, с которой производилось ее определение.

6. Фактическая величина средней квадратической погрешности определения координат характерной точки границы земельного участка не должна превышать значения точности (средней квадратической погрешности) определения координат характерных точек границ земельных участков из установленных в приложении к настоящим требованиям.

7. Координаты характерных точек контура конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства, расположенных на поверхности земельного участка, надземных конструктивных элементов, а также подземных конструктивных элементов (при условии возможности визуального осмотра таких подземных конструктивных элементов на момент проведения кадастровых работ, например, до засыпки траншеи) определяются с точностью определения координат характерных точек границ земельного участка, на котором расположены здание, сооружение или объект незавершенного строительства.

Если здание, сооружение или объект незавершенного строительства располагаются на нескольких земельных участках, для которых установлена различная точность определения координат характерных точек, то координаты характерных точек контура конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства, расположенных на поверхности земельного участка, надземных конструктивных элементов, а также подземных конструктивных элементов (при условии возможности визуального осмотра таких подземных конструктивных элементов) определяются с точностью, соответствующей наиболее высокой точности определения координат характерных точек границ земельного участка.

8. При отсутствии на момент проведения кадастровых работ возможности визуального осмотра подземных конструктивных элементов здания, сооружения или объекта незавершенного строительства средняя квадратическая погрешность определения координат характерной точки контура подземного конструктивного элемента здания, сооружения или объекта незавершенного строительства определяется по следующим



формулам:

а) при вычислении координат характерных точек контура подземного конструктивного элемента здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на основании полученных значений координат характерных точек контура наземных конструктивных элементов, результатов внутреннего обмера и толщины ограждающих конструкций (стен) конструктивных элементов:

$$M_t = \sqrt{m_{II}^2 + m_{II}^2 + m_k^2},$$

где:

$M_t$  – средняя квадратическая погрешность определения координат характерной точки контура подземного конструктивного элемента;

$m_{II}$  – средняя квадратическая погрешность определения координат характерной точки контура наземного конструктивного элемента;

$m_{II}$  – средняя квадратическая погрешность линейных (линейно-угловых) измерений параметров подземных конструктивных элементов;

$m_k$  – средняя квадратическая погрешность передачи координат с наземного на подземный конструктивный элемент здания;

б) при вычислении координат характерных точек контура подземных конструктивных элементов, местоположение которых определено с использованием приборов поиска (например, трассоискателей, георадаров, трубокабеленискателей, тепловизоров):

$$M_t = \sqrt{m_r^2 + m_{np}^2},$$

где:

$M_t$  – средняя квадратическая погрешность определения координат характерной точки контура подземного конструктивного элемента;

$m_r$  – средняя квадратическая погрешность определения координат характерной точки проекции подземного конструктивного элемента на поверхность земельного участка;

$m_{np}$  – средняя квадратическая погрешность определения

местоположения подземных конструктивных элементов прибором поиска.

При этом величина средней квадратической погрешности определения координат характерной точки контура подземного конструктивного элемента не ограничивается значениями точности определения координат характерных точек границ земельных участков, указанных в приложении к настоящим требованиям, допускается отклонение средней квадратической погрешности определения координат характерной точки контура подземного конструктивного элемента от значений средних квадратических погрешностей для соответствующих категорий земель и разрешенного использования земельных участков.

9. Для вычисления средней квадратической погрешности определения координат характерной точки используются формулы, соответствующие методам определения координат характерных точек.

#### 10. Геодезический метод.

Вычисление средней квадратической погрешности определения координат характерных точек производится с использованием программного обеспечения, посредством которого осуществляется обработка полевых материалов, в соответствии с применяемыми способами (теодолитные или полигонометрические ходы, прямые, обратные или комбинированные засечки и иные).

При обработке полевых материалов без применения программного обеспечения при вычислении средней квадратической погрешности определения координат характерных точек используется формула, указанная в пункте 5 настоящих требований, а также формулы расчета средней квадратической погрешности, соответствующие способам определения координат характерных точек, в том числе:

1) среднюю квадратическую погрешность определения координат характерной точки методом прямой угловой засечки вычисляют по формуле:

$$m_1 = \frac{m_\beta}{\rho \sin \gamma} \sqrt{d_1^2 + d_2^2},$$

где:

$m_\beta$  – средняя квадратическая погрешность измерения угла, выраженная в секундах;

$\rho = 206265''$  – число секунд в одном радиане;

$\gamma$  – угол между направлениями на исходные геодезические пункты (1) и (2);

$d_1$  и  $d_2$  – расстояния от исходных геодезических пунктов (1) и (2) до определяемой точки;

2) среднюю квадратическую погрешность определения координат характерной точки методом обратной угловой засечки вычисляют по формуле:

$$m_1 = \frac{m_\beta}{\rho \sin(\gamma + \delta)} \sqrt{\left(\frac{d_1 d_2}{a}\right)^2 + \left(\frac{d_2 d_3}{b}\right)^2},$$

где:

$m_\beta$  – средняя квадратическая погрешность измерения угла, выраженная в секундах;

$\rho = 206265''$  – число секунд в одном радиане;

$\gamma$  – угол между направлением от определяемой точки на исходный геодезический пункт (1) и направлением от исходного геодезического пункта (1) на исходный геодезический пункт (2);

$\delta$  – угол между направлением от определяемой точки на исходный геодезический пункт (3) и направлением от исходного геодезического пункта (3) на исходный геодезический пункт (2);

$a$  – расстояние между исходными геодезическими пунктами (1) и (2);

$b$  – расстояние между исходными геодезическими пунктами (2) и (3);

$d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$  – расстояния от исходных геодезических пунктов до определяемой точки;

3) среднюю квадратическую погрешность определения координат характерной точки методом полярной засечки вычисляют по формуле:

$$m_1 = \sqrt{m_d^2 + m_\beta^2 \frac{d^2}{\rho^2}},$$

где:

$m_\beta$  – средняя квадратическая погрешность измерения угла, выраженная в секундах;

$m_d$  – средняя квадратическая погрешность измерения расстояния  $d$ ;

$d$  – расстояние от исходного геодезического пункта до определяемой точки;

$\rho = 206265''$  – число секунд в одном радиане.

#### 11. Метод спутниковых геодезических измерений (определений).

Вычисление средней квадратической погрешности определения координат характерных точек производится с использованием программного обеспечения, посредством которого выполняется обработка материалов спутниковых наблюдений, а также по формулам, указанным в пунктах 5, 8 настоящих требований.

#### 12. Комбинированный метод.

Вычисление средней квадратической погрешности определения координат характерных точек производится по формуле:

$$M_t = \sqrt{m_s^2 + m_g^2},$$

где:

$m_s$  – средняя квадратическая погрешность определения координат точек, в отношении которых применен метод спутниковых геодезических измерений (определений);

$m_g$  – средняя квадратическая погрешность определения координат точек, в отношении которых применен геодезический метод.

#### 13. Фотограмметрический метод.

При определении координат характерных точек фотограмметрическим методом используются материалы аэрофотосъемки и космической съемки,

размер проекции пикселя на местности которых не превышает значений, установленных в приложении к настоящим требованиям для соответствующей категории земель и разрешенного использования земельных участков.

#### 14. Картометрический метод.

При определении координат характерных точек:

с использованием карт (планов), фотокарт, ортофотопланов, созданных в аналоговом виде, величина средней квадратической погрешности принимается равной 0,0012 метра в масштабе соответствующей карты (плана), фотокарты, ортофотоплана;

с использованием карт (планов), созданных в цифровом виде, величина средней квадратической погрешности принимается равной 0,0007 метра в масштабе соответствующей карты (плана);

с использованием фотокарт, ортофотопланов, созданных в цифровом виде, величина средней квадратической погрешности принимается равной 0,0005 метра в масштабе соответствующей фотокарты, ортофотоплана.

#### 15. Аналитический метод.

Величина средней квадратической погрешности определения координат характерных точек принимается равной величине средней квадратической погрешности определения координат характерных точек, сведения о которых содержатся в Едином государственном реестре недвижимости и которые используются для вычислений, либо величине средней квадратической погрешности определения координат характерных точек, сведения о которых получены при выполнении данных кадастровых работ (в случае невозможности определения координат характерной точки геодезическим методом или методом спутниковых геодезических измерений (определений).

16. Если смежные земельные участки имеют различные требования к точности определения координат их характерных точек, то общие характерные точки границ земельных участков определяются с точностью, соответствующей наиболее высокой точности определения координат

характерных точек границ земельного участка.

17. Договором подряда на выполнение кадастровых работ может быть предусмотрено определение координат характерных точек с более высокой точностью, чем установлено в приложении к настоящим требованиям. В этом случае определение координат характерных точек производится с точностью, не ниже установленной договором подряда на выполнение кадастровых работ.

18. Допустимые расхождения первоначальных и последующих (контрольных) определений координат характерных точек не должны превышать удвоенного значения средней квадратической погрешности, указанной в приложении к настоящим требованиям.

---

Приложение  
к требованиям к точности и методам определения  
координат характерных точек границ земельного  
участка, требованиям к точности и методам  
определения координат характерных точек  
контура здания, сооружения или объекта  
незавершенного строительства на земельном  
участке, утвержденным приказом Росреестра  
от « 23 » октября 2020 г. № П/ 0393

**ЗНАЧЕНИЯ**  
**точности (средней квадратической погрешности) определения**  
**координат характерных точек границ земельных участков**

№ п/п	Категория земель и разрешенное использование земельных участков	Средняя квадратическая погрешность определения координат (местоположения) характерных точек, м	Размер проекции пикселя на местности для аэрофотоснимков и космических снимков, см
1	Земельные участки, отнесенные к землям населенных пунктов	0,10	5
2	Земельные участки, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения и предоставленные для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства	0,20	7
3	Земельные участки, отнесенные к землям сельскохозяйственного назначения, за исключением земельных участков, указанных в пункте 2 настоящих значений	2,50	35
4	Земельные участки, отнесенные к землям промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землям для обеспечения космической деятельности, землям обороны, безопасности и землям иного специального назначения	0,50	9

5	Земельные участки, отнесенные к землям особо охраняемых территорий и объектов	2,50	35
6	Земельные участки, отнесенные к землям лесного фонда, землям водного фонда и землям запаса	5,00	60
7	Земельные участки, не указанные в пунктах 1 – 6 настоящих значений	2,50	35

---



**ТРЕБОВАНИЯ**  
**к определению площади здания, сооружения,**  
**помещения, машино-места**

1. Настоящие требования применяются при подготовке документов для целей государственного кадастрового учета объектов недвижимости в случае определения площади зданий с назначением «жилое», «многоквартирный дом» (далее – жилые здания), «нежилое» (далее – нежилые здания), помещений с назначением «жилое», «нежилое» (далее соответственно – жилые, нежилые помещения), машино-мест, площади или площади застройки сооружений, основной характеристикой которых является площадь или площадь застройки<sup>1</sup>.

Настоящие требования не применяются для иных установленных законодательством случаев, при которых предусмотрено определение площади объектов недвижимости, в том числе при определении площади (приведенной площади, общей площади) здания или помещения в случае, указанном в части 1 статьи 5 Федерального закона от 30 декабря 2004 г. № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации»<sup>2</sup>, в случае определения площади здания или помещения для целей реализации жилищных прав на жилые помещения (часть 5 статьи 15 Жилищного кодекса Российской Федерации<sup>3</sup>), а также при государственном учете жилищного фонда (часть 5 статьи 19 Жилищного кодекса Российской Федерации<sup>4</sup>).

---

<sup>1</sup> Пункт 10 части 4 статьи 8 Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, № 29, ст. 4344).

<sup>2</sup> Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1, ст. 40; 2017, № 31, ст. 4767.

<sup>3</sup> Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1, ст. 14.

<sup>4</sup> Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1, ст. 14.

Используемые в настоящих требованиях понятия и термины применяются в значении, установленном законодательством в сфере строительства, архитектуры и градостроительства.

2. Площадь здания, площадь сооружения, основной характеристикой которых является площадь, площадь помещения или машино-места определяются на основании натуральных измерений такого объекта как площадь простейшей геометрической фигуры (например, прямоугольник, трапеция, прямоугольный треугольник) или путем разбивки такого объекта на простейшие геометрические фигуры и суммирования площадей таких фигур (с округлением до 0,1 квадратного метра). Измерения для определения площади указанных объектов рекомендуется проводить по завершении строительных, в том числе отделочных, работ, результаты измерений отображать в графической части технического плана согласно требованиям к подготовке технического плана, установленным в соответствии с частью 13 статьи 24 Федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»<sup>5</sup>.

3. Значение площади здания или сооружения, площади застройки сооружения, площади помещения, машино-места определяется в квадратных метрах с округлением до 0,1 квадратного метра, а значения измеренных расстояний, применяемые для определения площадей, – в метрах с округлением до 0,01 метра, вычисление площади производится после округления линейных измерений.

4. Для оценки точности определения (вычисления) площади здания, сооружения, помещения или машино-места, площади застройки сооружения рассчитывается средняя квадратическая погрешность определения (вычисления) площади по рекомендуемым формулам, приведенным в приложении к настоящим требованиям, и указывается в техническом плане в соответствующей характеристике объекта недвижимости.

---

<sup>5</sup> Собрание законодательства Российской Федерации, 2015, № 29, ст. 4344; 2016, № 27, ст. 4248.

Для расчета средней квадратической погрешности определения (вычисления) площади здания, сооружения, помещения или машино-места, площади застройки сооружения могут быть использованы другие формулы.

5. Площадь жилого или нежилого здания, сооружения определяется как сумма площадей всех надземных и подземных этажей (включая технический, мансардный, цокольный и иные), а также эксплуатируемой кровли.

6. Площадь многосветных пространств (многосветных помещений, атриумов, проемов в перекрытиях, а также лифтовых и других шахт) включается в площадь только нижнего по отношению к такому пространству этажа жилого или нежилого здания, сооружения.

Площадь многосветных пространств и проемов в перекрытиях жилого или нежилого помещения учитывается в нижней по отношению к такому пространству части жилого или нежилого помещения.

7. Площадь эксплуатируемой кровли, наружных галерей, веранд, террас, открытых или остекленных лоджий и балконов, а также наружных тамбуров нежилого здания, сооружения, нежилого помещения определяется в пределах внутренних поверхностей стен и ограждений без учета площади, занятой ограждением.

8. Площадь нежилого здания, сооружения, основной характеристикой которого является площадь, определяется с учетом положений пунктов 2 – 7, 8.1 – 8.6 настоящих требований.

8.1. В площадь нежилого здания, сооружения включаются площади антресолей, галерей и балконов зрительных и других залов, галерей, переходов в другие здания, тоннелей, всех ярусов внутренних этажей, рампы, открытых неотапливаемых планировочных элементов нежилого здания, сооружения (включая площадь эксплуатируемой кровли, наружных галерей, наружных тамбуров и других подобных элементов).

8.2. В площадь нежилого здания, сооружения не включаются площади: подполья для проветривания нежилого здания, сооружения на вечномерзлых грунтах;

технического подполья (в котором не требуются проходы для обслуживания коммуникаций), технического этажа при высоте от пола до низа выступающих конструкций (несущих и вспомогательных) менее 1,8 метра;

неэксплуатируемого чердака;

наружных балконов, портиков, крылец, наружных открытых лестниц и пандусов;

технических надстроек на кровле (выходов на кровлю из лестничных клеток; выходящих на кровлю машинных помещений лифтов, вентиляционных камер и иных подобных надстроек);

площадок для обслуживания подкрановых путей, кранов, конвейеров, монорельсов и светильников;

засыпанных земель пространств между строительными конструкциями.

8.3. Площадь этажа нежилого здания, сооружения определяется в пределах внутренних поверхностей наружных стен. Расстояния, применяемые для определения площади этажа, измеряются на высоте от нуля до 1,10 метра от уровня пола (при этом плинтусы, декоративные элементы, кабельные короба, системы отопления или кондиционирования воздуха не учитываются).

8.4. В площадь этажа нежилого здания, сооружения включаются площади:

балконов (внутренних в зрительных и других залах), лоджий, террас и веранд, внутренних перегородок и стен, а также лестничных площадок и ступеней с учетом их площади в уровне данного этажа;

всех площадок, ярусов этажерок и антресолей – в одноэтажном здании;

площадок, ярусов этажерок и антресолей в пределах расстояния по высоте между отметками площадок, ярусов этажерок и антресолей площадью на каждой отметке более 40 % площади пола этажа – в многоэтажном здании.

8.5. Площадь мансардного этажа нежилого здания, сооружения определяется в пределах внутренних поверхностей наружных стен и стен мансарды, смежных с пазухами чердака, с учетом пункта 8.6 настоящих требований.

8.6. Площадь мансардного этажа нежилого здания, сооружения, площадь нежилого помещения мансардного этажа нежилого здания, сооружения определяется в пределах высоты наклонного потолка (стены) при наклоне  $30^\circ$  – до 1,5 метра, при наклоне  $45^\circ$  – до 1,1 метра, при наклоне  $60^\circ$  и более – до 0,5 метра. При промежуточных значениях угла наклона высота определяется по интерполяции.

9. Площадь застройки сооружений, основной характеристикой которых является площадь застройки, определяется на основании значений координат характерных точек контура такого сооружения как площадь проекции внешних границ ограждающих конструкций (надземных и (или) подземных (при наличии таковых) сооружения на горизонтальную плоскость, проходящую на уровне примыкания сооружения к поверхности земли, включая выступающие надземные и (или) подземные части такого сооружения (входные площадки и ступени, крыльца, веранды, террасы, балконы, консоли, приямки, входы в подвал, рампы и тому подобное). В площадь застройки включаются площадь проекции сооружения, расположенного на столбах, арки, проезда под сооружением, части сооружения, консольно выступающие за плоскость стены.

10. Площадь указанных в пункте 1 настоящих требований жилых зданий определяется с учетом положений пунктов 2 – 7, 10.1 – 10.4, 13 настоящих требований. Исходя из положений пункта 39 статьи 1, части 1 статьи 46.5 Градостроительного кодекса Российской Федерации<sup>6</sup>, частей 1 и 3 статьи 23, части 9 статьи 54 Федерального закона от 29 июля 2017 г. № 217-ФЗ «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные

---

<sup>6</sup> Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 1, ст. 16; 2018, № 1, ст. 90; № 32, ст. 5133.

акты Российской Федерации»<sup>7</sup>, правила определения площади жилых зданий применяются при определении площади зданий с разрешенным использованием «объект индивидуального жилищного строительства» («жилой дом») или «садовый дом», зданий с назначением «жилой дом», «жилое строение» или «садовый дом».

10.1. В площадь жилого здания не включаются площади подполья для проветривания жилого здания, неэксплуатируемого чердака, технического подполья, технического чердака, внеквартирных инженерных коммуникаций с вертикальной и горизонтальной (в межэтажном пространстве) разводками, тамбуров, портиков, крылец, наружных открытых лестниц и пандусов.

10.2. Площадь этажа жилого здания определяется в пределах внутренних поверхностей наружных стен. Расстояния, применяемые для определения площади этажа, измеряются на высоте от нуля до 1,10 метра от уровня пола (плинтусы, декоративные элементы, кабельные короба, системы отопления или кондиционирования воздуха не учитываются).

10.3. В площадь этажа жилого здания включаются площади балконов, лоджий, террас и веранд, внутренних перегородок и стен, а также лестничных площадок и ступеней с учетом их площади в уровне данного этажа.

10.4. Площадь мансардного этажа жилого здания определяется в пределах внутренних поверхностей наружных стен и стен мансарды, смежных с пазухами чердака, с учетом пункта 13 настоящих требований.

11. Площадь нежилого помещения, в том числе расположенного в многоквартирном доме, определяется с учетом положений пунктов 2 – 4, 6, 7, 8.6, 11.1, 11.2 настоящих требований.

11.1. Площадь нежилого помещения определяется как сумма площадей всех частей такого помещения, рассчитанных по их размерам, измеряемым между внутренними поверхностями стен и (или) перегородок. Расстояния, применяемые для определения площади нежилого помещения, измеряются

---

<sup>7</sup> Собрание законодательства Российской Федерации, 2017, № 31, ст. 4766; 2018, № 32, ст. 5133.

на высоте от нуля до 1,10 метра от уровня пола (при этом плинтусы, декоративные элементы, кабельные короба, системы отопления или кондиционирования воздуха не учитываются).

11.2. В площадь нежилого помещения включается площадь лестничных площадок и ступеней, расположенных в пределах такого помещения, площадь наружных тамбуров, лоджий, террас (в том числе расположенных на эксплуатируемой кровле), веранд, балконов, галерей и иных подобных частей помещения или здания.

12. Площадь жилого помещения определяется с учетом положений пунктов 1 – 4, 6, 12.1 – 12.4, 13 настоящих требований.

12.1. Площадь жилого помещения (квартира, комната в квартире) состоит из суммы площадей всех частей такого помещения, включая площадь помещений вспомогательного использования, предназначенных для удовлетворения гражданами бытовых и иных нужд, связанных с их проживанием в жилом помещении, рассчитанных по их размерам, измеряемым между поверхностями стен и перегородок, за исключением балконов, лоджий, веранд и террас, эксплуатируемой кровли.

12.2. К площади помещений вспомогательного использования в жилом помещении относятся площади кухонь, коридоров, ванн, санузлов, встроенных шкафов, кладовых, а также площадь, занятая внутриквартирной лестницей, и иные.

12.3. Расстояния, применяемые для определения площади жилого помещения, измеряются на высоте от нуля до 1,10 метра от уровня пола (плинтусы, декоративные элементы, кабельные короба, системы отопления или кондиционирования воздуха не учитываются).

12.4. Площадь под маршем внутриквартирной лестницы на участке с высотой от пола до низа выступающих конструкций лестницы 1,6 метра и менее не включается в площадь помещения, в котором размещена лестница.

12.5. Площадь, занимаемая печью, в том числе печью с камином, которые входят в отопительную систему здания и не являются декоративными, в площадь жилого помещения не включается.

13. Площадь мансардного этажа жилого здания, площадь жилого помещения мансардного этажа жилого здания определяется в пределах высоты наклонного потолка (стены) при наклоне до  $45^\circ$  – от 1,6 метра, при наклоне от  $45^\circ$  и более – от 1,9 метра. Площадь мансардного этажа жилого здания, площадь жилого помещения мансардного этажа жилого здания с высотой потолка менее 1,6 и 1,9 метра соответственно при соответствующих углах наклона потолка не учитываются (не включаются).

14. Площадь машино-места определяется с учетом положений настоящего пункта, а также пунктов 2 – 4 настоящих требований.

Площадь машино-места рассчитывается по размерам, измеряемым между характерными точками границ машино-места, определяемыми в соответствии с проектной документацией здания, сооружения<sup>8</sup>, включая поверхности строительных или иных ограждающих конструкций (при наличии). Расстояния, применяемые для определения площади машино-места, измеряются на уровне пола.

---

<sup>8</sup> Часть 6.2 статьи 24 Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости».



Приложение  
к требованиям к определению площади  
здания, сооружения, помещения,  
машино-места, утвержденным приказом  
Росреестра от «23» ОКТАБРЯ 2020 г.  
№ П/0393

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРМУЛЫ**  
**расчета погрешности определения (вычисления) площади здания,**  
**сооружения, помещения, машино-места**

1. В случае если здание, сооружение, помещение, машино-место имеет простейшую геометрическую фигуру в форме квадрата, прямоугольника, параллелограмма, среднюю квадратическую погрешность определения площади здания, сооружения, помещения, машино-места ( $m_p$ ) рекомендуется вычислять по формуле:

$$m_p = m_s \sqrt{a^2 + b^2},$$

где:

$a$  и  $b$  – длина и ширина прямоугольника, у квадрата – длина сторон, у параллелограмма – длина основания и высота соответственно;

$m_s$  – средняя квадратическая погрешность определения линейных измерений.

2. В случае если здание, сооружение, помещение имеет простейшую геометрическую фигуру в форме треугольника, а площадь его определяется через произведение высоты на основание, то среднюю квадратическую погрешность определения площади здания, сооружения, помещения рекомендуется вычислять по формуле:

$$m_p = \frac{m_s}{2} \sqrt{a^2 + h^2},$$

где:

$a$  – длина основания треугольника;

$h$  – высота треугольника;

$m_s$  – средняя квадратическая погрешность определения линейных измерений.

3. При определении площади здания, сооружения, помещения путем разбивки такого объекта на простейшие геометрические фигуры и суммирования площадей таких фигур или площади помещения путем суммирования площадей всех частей такого помещения средней квадратическую погрешность определения площади здания, сооружения, помещения в пределах одного этажа, а также в случае одноэтажности объекта недвижимости рекомендуется вычислять по формуле:

$$m_{p\_эт} = \sqrt{\sum_{k=1}^n m_f^2},$$

где:

$m_f$  – средняя квадратическая погрешность определения площади простейшей фигуры или одной части помещения;

$n$  – количество простейших геометрических фигур, на которые был разбит объект для определения площади, или количество частей, из которых состоит помещение.

4. В случае наличия нескольких этажей у здания, сооружения, расположения помещения на нескольких этажах и (или) наличия эксплуатируемой кровли средней квадратическую погрешность определения площади здания, сооружения, помещения рекомендуется вычислять по формуле:

$$m_p = \sqrt{\sum_{k=1}^c m_{p\_эт}^2},$$

где:

$m_{p\_эт}$  – средняя квадратическая погрешность определения площади здания, сооружения, помещения в пределах одного этажа, а также эксплуатируемой кровли;

$c$  – количество этажей у здания, сооружения, помещения, также при необходимости учитывается эксплуатируемая кровля.

5. Среднюю квадратическую погрешность определения площади застройки сооружения рекомендуется вычислять по формуле:

$$m_p = 0.35m_t \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{i+1} - y_{i-1})^2 + (x_{i+1} - x_{i-1})^2},$$

где:

$x_i, y_i$  – координаты характерных точек контура застройки сооружения;

$m_t$  – средняя квадратическая погрешность измерений положения точек контура застройки сооружения;

$n$  – число характерных точек контура застройки сооружения.

---

*Утверждены:  
Образовательно-методической коллегией  
Национальной палаты кадастровых  
инженеров (Протокол № 03/21 от 18.03.2021)*

*Подготовлены:  
А.Г.Овчинниковой,  
Заместителем директора  
Национальной палаты  
кадастровых инженеров*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:  
«ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ЗДАНИЯ»**

*Любое копирование, распространение или воспроизведение информации  
возможно исключительно с указанием ссылки на первичный источник.*

**Москва, 2021.**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем документе приведены примеры расчетов средней квадратической погрешности (далее – СКП) площади здания с применением различных методик. Необходимость расчета данной величины при подготовке технических планов возникла в связи с вступлением в силу Приказа Росреестра от 23.10.2020 № П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места».

В качестве примера для расчета СКП взято одноэтажное здание, координаты которого определены методом спутниковых геодезических измерений, а линейные измерения внутренних помещений в здании – с использованием лазерной рулетки. Основываясь на общих положениях научно-обоснованной теории ошибок измерений, общеизвестных формул определения СКП площади объектов, показаны несколько вариаций вычисления такой величины. Важно отметить, что представленные ниже методики и формулы расчета СКП площади объекта и СКП линейных измерений не являются исчерпывающими. На практике возможны и другие вариации, которые во многом обусловлены используемыми технологиями проведения работ и измерений, применяемыми приборами, конфигурацией объекта кадастровых работ и условиями проведения работ в целом.

## ПРИМЕР ПОДСЧЕТА СКП ПЛОЩАДИ ЗДАНИЯ

### 1. Описание и условия работ

Кадастровые работы проводятся в отношении одноэтажного здания. В здании завершены строительные работы. Отделочные работы отсутствуют.

Измерения проведены опытным кадастровым инженером прибором Leica Disto D2 на  $h=1,10$  м от уровня пола.

Температура среды измерения: комнатная температура (около  $+21$  °С), Измерения проведены при умеренной дневной освещенности.

Стены с хорошей отражательной способностью (стены из пеноблоков).

Координаты характерных точек контура здания определения методом спутниковых измерений со СКП = 0,03 м.

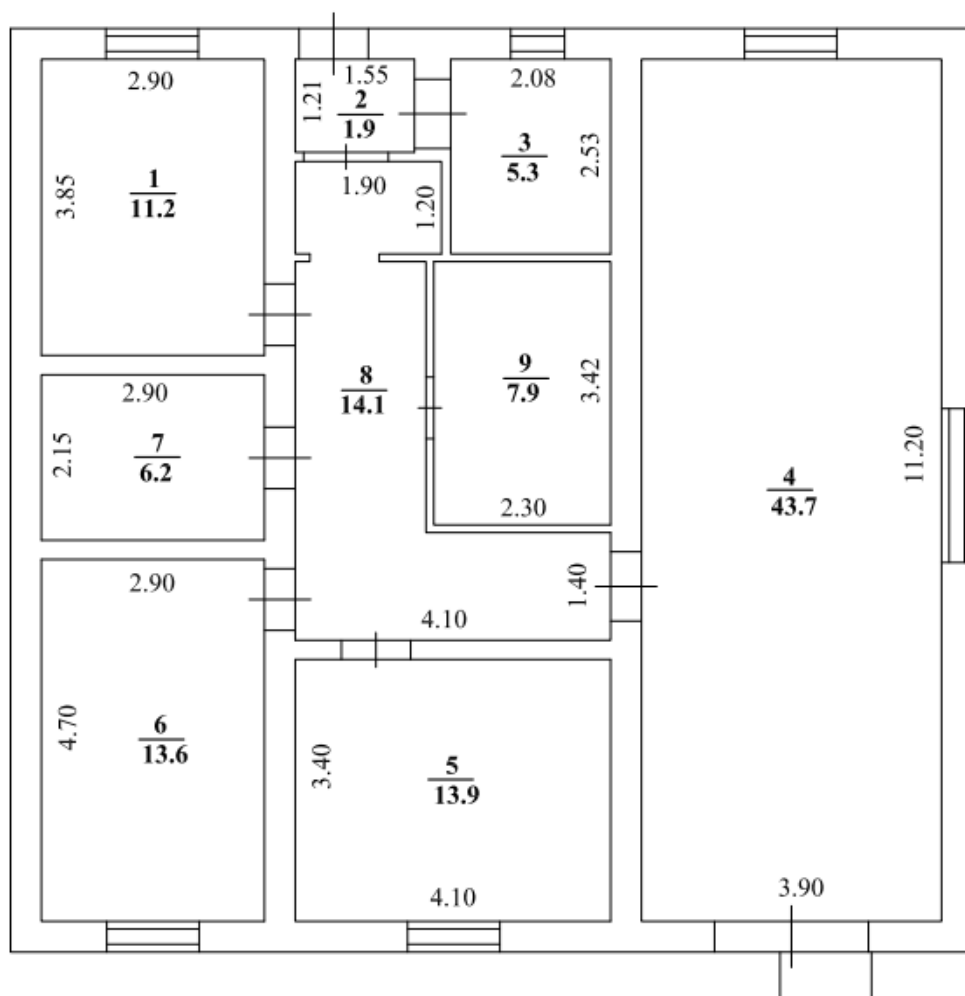


Рис. 1. Поэтажный план здания – объекта кадастровых работ

## 2. Определение СКП линейных измерений

Измерения длин линий сопровождаются погрешностями. Рассмотрим источники погрешностей и способы ослабления их влияния на точность измерения. Величина погрешности линейных измерений зависит от ряда факторов, которые и определяют ее итоговое значение. При проведении линейных измерений лазерной рулеткой СКП измерений можно выразить следующей формулой:

$$m_s = \sqrt{m_{\text{пр}}^2 + m_{\Gamma}^2 + m_{\text{ст}}^2 + m_{\text{фикс}}^2 + m_{\text{в}}^2 + m_{\Phi}^2} \quad (1)$$

где,  $m_{\text{пр}}$  – СКП измерений длин линий прибором;

$m_{\Gamma}$  – СКП определения горизонтального проложения линии

(СКП измерений за кривизну лазерного луча при наведение луча не по горизонтали);

$m_{\text{ст}}$  – СКП уклонения луча от створа измеряемой линии;

$m_{\text{фикс}}$  – СКП неточности фиксирования (прикладывания) лазерной рулетки к поверхности отсчета;

$m_{\text{в}}$  – СКП измерений за кривизну стен по высоте;

$m_{\Phi}$  – СКП за неравенство стен при приведении объекта к правильной фигуре (методическая ошибка).

1) Из условий проведения работ (температура, освещенность, отражательная способность стен) можно сделать вывод о наличии благоприятных условий для проведения линейных измерений. Из описания типа средств измерений «Лазерный дальномер Leica DISTO D2», являющегося приложением к свидетельству № 63050 (взято из открытых источников в сети «Интернет») установлено, что при благоприятных условиях проведения измерений прибор Leica DISTO D2 дает следующие СКП (см. Таблица 1):

- при длине стен до 5 м  $m_{\text{пр}} = 1.5$  мм

- при длине стен от 5 до 100 м  $m_{\text{пр}} = 1.5$  мм + 0.1 мм/м.

В зависимости от технических характеристик приборов, которыми проводятся линейные измерения при подготовке технических планов, их погрешности оказывают чувствительное влияние на результаты измерений, как правило, при длине стен в несколько десятков метров. При меньших длинах стен

$m_{пр}$ , как правило, пренебрежительно мало и не оказывает сильного влияния на результаты измерений и величину их погрешности. Данное условие во многом обусловлено точностью проведения линейных измерений в кадастровых работах (необходимостью округления их результатов до 0,01 м), при этом погрешность лазерных рулеток (в зависимости от производителя) при небольших длинах стен (до 10-20 м), как правило, не превышает 5 мм.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений расстояний, м: - при благоприятных условиях <sup>1)</sup> - при неблагоприятных условиях <sup>2)</sup>	от 0,05 до 100,00 от 0,05 до 60,00
Границы допустимой абсолютной погрешности измерений расстояний (при доверительной вероятности 0,95): - при благоприятных условиях <sup>1)</sup> : - от 0,05 до 5 м включ. - св. 5 до 100 м включ. - при неблагоприятных условиях <sup>2)</sup> : - от 0,05 до 5 м включ. - св. 5 до 60 м включ.	$\pm 2 \cdot 1,5$ мм $\pm 2 \cdot (1,5 \text{ мм} + 0,1 \text{ мм/м})$ $\pm 2 \cdot 3$ мм $\pm 2 \cdot (3,00 \text{ мм} + 0,15 \text{ мм/м})$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений расстояний: - при благоприятных условиях <sup>1)</sup> : - от 0,05 до 5 м включ. - св. 5 до 100 м включ. - при неблагоприятных условиях <sup>2)</sup> : - от 0,05 до 5 м включ. - св. 5 до 60 м включ.	1,5 мм $1,5 \text{ мм} + 0,1 \text{ мм/м}$ 3 мм $3,00 \text{ мм} + 0,15 \text{ мм/м}$
Дискретность измерений расстояний, мм	0,1
Диаметр лазерной точки, мм, не более: - на расстоянии 10 м - на расстоянии 50 м - на расстоянии 100 м	6 30 60
Класс опасности лазерного излучения по ГОСТ 31581-2012	2
Длина волны лазерного излучения, мкм	0,635
Мощность лазерного излучения, мВт, не более	1
Внутренняя память, измерений	10
Источник электропитания	2 элемента питания типа ААА
Напряжение питания, В	2×1,5
Измерений на полный заряд источника питания, не более	10000
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 10 до плюс 50
Габаритные размеры (Д×Ш×В) мм, не более	44×26×116
Масса с элементами питания, кг, не более	0,1
<sup>1)</sup> - измерения на поверхность со 100% отражательной способностью (стена, окрашенная в белый цвет), низкая фоновая освещённость, умеренные температуры (плюс 25 °С) <sup>2)</sup> - измерения на поверхность с отражательной способностью от 10 до 100%, высокая фоновая освещённость (прибл. 30 000 лк), температура от минус 10 до плюс 50 °С	

Таблица 1. Метрологические и технические характеристики лазерного дальномера Leica DISTO D2

2) Важно понимать, что лазерными рулетками обеспечивается определение горизонтальных проложений. Погрешность в определении горизонтальных



положений линий является результатом точности обеспечения горизонтальности лазерного луча. Точность выставления горизонтальности луча должна быть тем выше, чем длиннее сама линия.

Так, например, при длине линии в 5 м предельное отклонение луча от горизонта измеряемой линии не должно превышать 32 см (рис. 2). Такое отклонение от горизонта легко обнаруживается опытным исполнителем на глаз. Однако для ослабления влияния этой погрешности луч лазерной рулетки следует направлять как можно точнее в горизонте измеряемой линии. Некоторые модели лазерных рулеток оснащены горизонтальным уровнем.

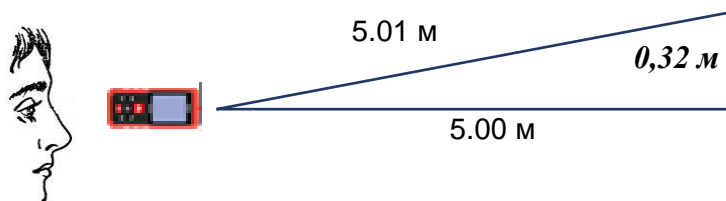


Рис. 2. Определение высоты кривизны лазерного луча

3) Погрешность от неточного фиксирования лазерной рулетки на поверхности измерения (или на невидимой линии, являющейся продолжением поверхности измерения) может оказаться достаточно ощутимой. Поэтому устанавливать ее рекомендуется как можно точнее на поверхности стены или на невидимой линии, являющейся продолжением такой стены (рис. 3). В целях исключения грубых ошибок и промахов также важно следить за соответствием поверхности отсчета, устанавливаемой в программе лазерной рулетки и устанавливаемой исполнителем в месте измерения.

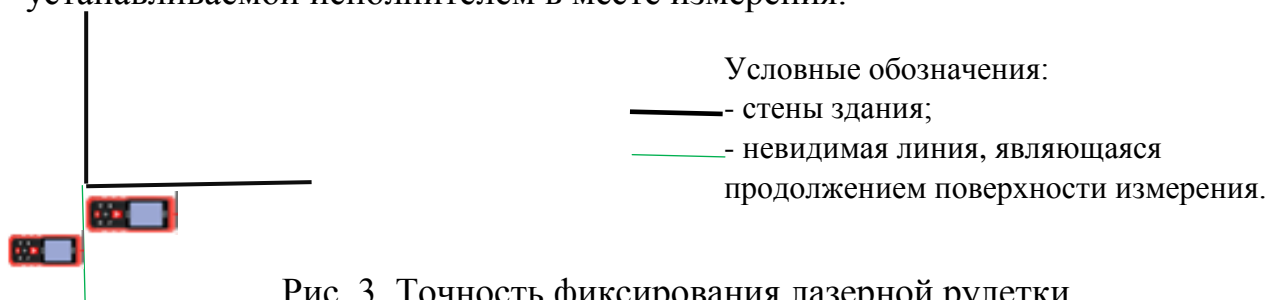


Рис. 3. Точность фиксирования лазерной рулетки

4) Наблюдения показывают, что кривизна стен зависит от качества строительных и ремонтно-отделочных работ. Как правило, кривизна стен на высоте от 0 до 1,10 м не превосходит величины в 1-2 см, редко при сильных «завалах» стен можно наблюдать изменение длины стен в 3 см. Для исключения ошибки за кривизну стен по высоте рекомендуется проводить измерения на фиксированной высоте. Сведения о данной высоте можно записывать в абрисах, «Заключении кадастрового инженера» либо в иных документах, отражающих

результаты натуральных измерений объекта. В противном случае, необходимо вводить  $m_b$  – СКП за кривизну стен по высоте, которую можно вычислить по формуле Бесселя, имея необходимый ряд измерений длин стен на разных высотах относительно уровня пола (например, 0 м, 0,50 м, 1,10 м).

5) Форма зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства, машино-мест зачастую представляет собой правильную геометрическую фигуру. В соответствии с требованиями действующего законодательства площадь объектов недвижимости также вычисляется как площадь простейшей геометрической фигуры (например, прямоугольник, трапеция, прямоугольный треугольник) или путем разбивки такого объекта на простейшие геометрические фигуры и суммирования площадей таких фигур. Между тем, при проведении натуральных измерений мы зачастую сталкиваемся с небольшим неравенством длин стен и пренебрегаем им при представлении формы измеряемого объекта в виде простейшей геометрической фигуры, например, прямоугольника. Как показывает практика, значительное влияние на итоговое значение СКП линейных измерений оказывает именно СКП за неравенство стен при приведении объекта к правильной фигуре -  $m_\phi$ , величина которой также может быть определена по формуле Бесселя:

$$m_\phi = \sqrt{\frac{[v^2]}{n-1}}$$

Так, при измерении самых длинных противоположных стен в помещении №4 у кадастрового инженера был получен ряд измерений: 11,23 м; 11,23 м; 11,18 м; 11,18 м. Помещение №4 мы приводим к форме прямоугольника, пренебрегая незначительными при такой длине стен расхождениями в их величине. Вычислим СКП за неравенство стен при приведении помещения №4 к правильной фигуре:

$$a = (11,23 + 11,23 + 11,18 + 11,18) / 4 =$$

$$(11,23 + 11,18) / 2 = 11,20 \text{ м}$$

$$v_1 = x_0 - l_1 = 11,20 \text{ м} - 11,23 \text{ м} = -0,03 \text{ м}$$

$$v_2 = x_0 - l_2 = 11,20 \text{ м} - 11,23 \text{ м} = -0,03 \text{ м}$$

$$v_3 = x_0 - l_3 = 11,20 \text{ м} - 11,18 \text{ м} = 0,02 \text{ м}$$

$$v_4 = x_0 - l_4 = 11,20 \text{ м} - 11,18 \text{ м} = 0,02 \text{ м}$$

$$m_\phi = m_a = \sqrt{\frac{(-0,03)^2 + (-0,03)^2 + 0,02^2 + 0,02^2}{3}} = \pm 0,03 \text{ м}$$

При приведении помещения к форме правильной фигуры можно установить зависимость  $m_\phi$  от имеющейся величины неравенства стен. Результаты такой зависимости приведены в Таблице 1:

№ п/п	Неравенство противоположных стен	Величина $m_{\phi}$
1	$\pm 0,01$ м	$\pm 0,01$ м
2	$\pm 0,02$ м	
3	$\pm 0,03$ м	$\pm 0,02$ м
4	$\pm 0,04$ м	
5	$\pm 0,05$ м	$\pm 0,03$ м
6	$\pm 0,06$ м	

Таблица 1. Зависимость СКП приведения к правильной фигуре от неравенства длины стен

При проведении кадастровых работ в отношении типовых объектов (например, помещения, здания прямоугольной формы с площадью до 40-50 кв.м. с максимальной длиной стен до 10 - 15 м.) с измерением длин стен лазерной рулеткой на одной высоте можно принять:

$$m_{\Sigma} = \sqrt{m_{\text{пр}}^2 + m_{\Gamma}^2 + m_{\text{ст}}^2 + m_{\text{фикс}}^2} \leq \pm 0,01 \text{ м}$$

Поскольку любые измерения не могут быть лишены ошибок и погрешностей, то при проведении кадастровых работ можно принять минимальное значение  $m_{\Sigma} = \pm 0,01$  м. В зависимости от влияния иных факторов на погрешность линейных измерений величина  $m_{\Sigma}$  может увеличивать свое значение.

### 3.1. Определение СКП площади здания по СКП площади внутренних помещений и стен

Площадь здания можно вычислить, сложив площадь всех входящих в его состав помещений и площадь, занятую внутренними перегородками и стенами:

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6 + P_7 + P_8 + P_9 + P_{\text{внут.ст.}} =$$

$$11,2 + 1,9 + 5,3 + 43,7 + 13,9 + 13,6 + 6,2 + 14,1 + 7,9 +$$

$$(0,40 \times 11,20 \times 2 + 0,40 \times 1,21 + 2,90 \times 0,25 \times 2 + 0,30 \times 4,10 + 0,10 \times 11,05) =$$

$$117,8 + (9,0 + 0,5 + 1,4 + 1,2 + 1,1) = 131,0 \text{ м}^2$$

$$m_P =$$

$$\sqrt{m_{f_1}^2 + m_{f_2}^2 + m_{f_3}^2 + m_{f_4}^2 + m_{f_5}^2 + m_{f_6}^2 + m_{f_7}^2 + m_{f_8}^2 + m_{f_9}^2 + m_{f_{\text{внут.ст.}}}^2} =$$

$$\sqrt{0,10^2 + 0,02^2 + 0,03^2 + 0,16^2 + 0,11^2 + 0,11^2 + 0,04^2 + 0,07^2 + 0,06^2 + 0,15^2} = \pm 0,31 \text{ м}^2 \approx$$

$\approx \pm 0,3 \text{ м}^2$

Поскольку не во всех помещениях СКП линейных измерений длин стен  $a$  и  $b$  совпадали по величине, то в таких случаях величина СКП площади рассчитывалась по формуле:

$$m_f = \sqrt{a^2 m_{sb}^2 + b^2 m_{sa}^2}$$

№ помещения	Длина стен, м		СКП линейных измерений, м		СКП площади, $m_f, \text{ м}^2$
	a	b	$m_{sa}$	$m_{sb}$	
1	3,85	2,90	0,02	0,02	0,10
2	1,21	1,55	0,01	0,01	0,02
3	2,53	2,08	0,01	0,01	0,03
4	11,20	3,90	0,03	0,01	0,16
5	3,40	4,10	0,02	0,02	0,11
6	4,70	2,90	0,02	0,02	0,11
7	2,15	2,90	0,01	0,01	0,04
8	1,20	1,90	0,01	0,01	0,07
	4,90	1,70	0,02	0,01	
	1,40	2,40	0,01	0,01	
9	3,42	2,30	0,02	0,01	0,06
Итого по помещениям:					<b><math>\pm 0,27</math></b>

Перегородки и стены	11,20	0,40	0,03	0,01	0,11	
	3,40	0,40	0,02	0,01	0,04	
	4,90	0,40	0,02	0,01	0,05	
	1,20	0,40	0,01	0,01	0,01	
	0,50	0,40	0,01	0,01	0,01	
	1,21	0,40	0,01	0,01	0,01	
	1,21	0,40	0,01	0,01	0,01	
	2,90	0,25	0,02	0,01	0,03	
	2,90	0,25	0,02	0,01	0,03	
	4,10	0,30	0,02	0,01	0,04	
	1,55	0,10	0,01	0,01	0,01	
	2,08	0,10	0,01	0,01	0,02	
	3,42	0,10	0,02	0,01	0,03	
	2,30	0,10	0,01	0,01	0,02	
	Итого по стенам и перегородкам:					<b>0,15</b>
	Итого по зданию:					<b>±0,31</b>

Таблица 2. Подсчет СКП площади

### 3.2. Определение СКП площади здания по СКП внутренних поверхностей наружных стен

Площадь здания – объекта кадастровых работ можно вычислить по формуле площади простейшей геометрической фигуры:

$$P = axb = 11,20 \times 11,70 = 131,0 \text{ м}^2$$

$$m_p = \sqrt{a^2 m_{sb}^2 + b^2 m_{sa}^2} = \sqrt{11,20^2 \times 0,03^2 + 11,70^2 \times 0,03^2} = \pm 0,49 \text{ м}^2 \approx \pm 0,5 \text{ м}^2$$



### 3.3. Определение СКП площади здания по СКП внешнего контура здания и СКП наружных стен

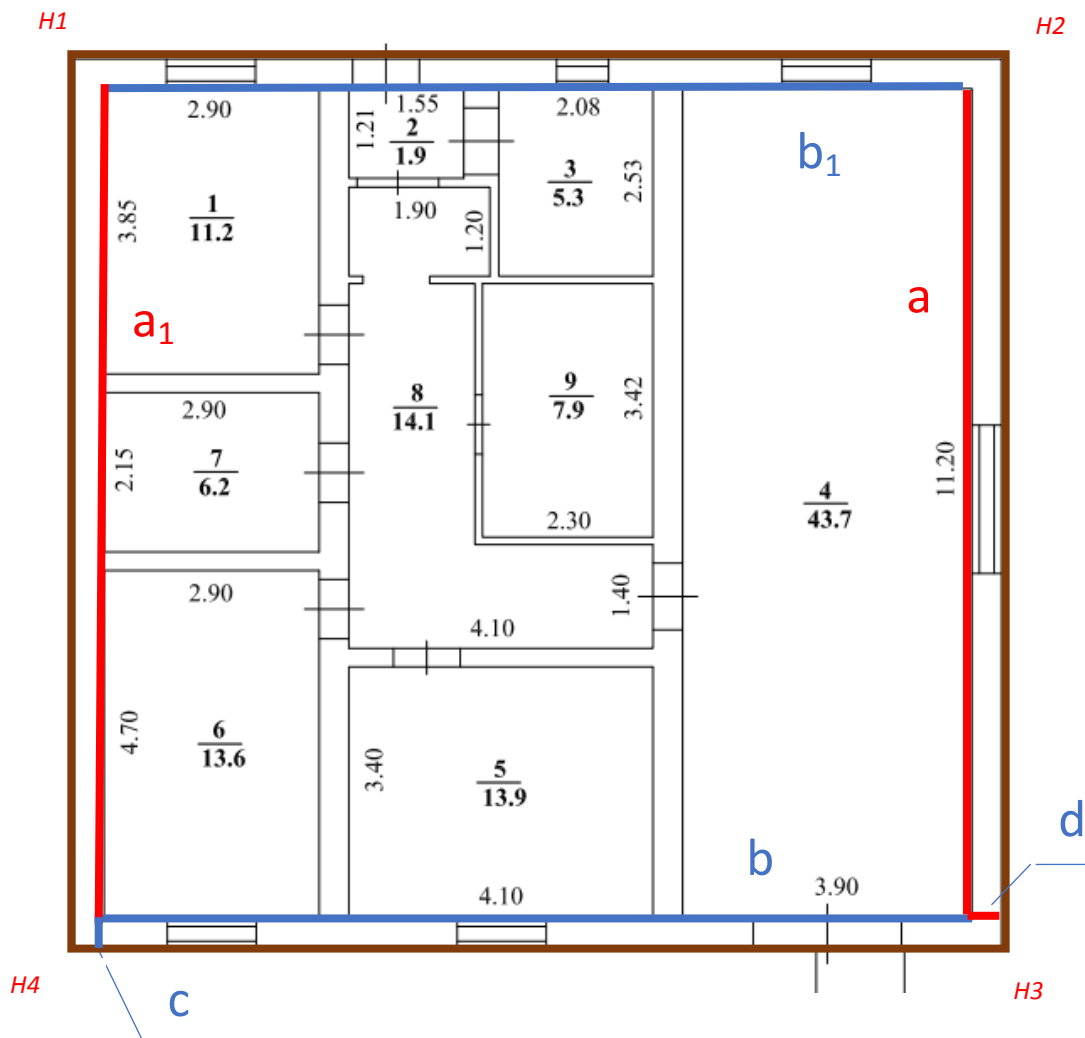


Рис. 5. Измерения для расчета СКП площади здания

Характерные точки контура здания имеют следующие координаты<sup>1</sup>:

Номера характерных точек контура	Координаты, м	
	X	Y
н1	383,18	699,31
н2	379,92	710,86
н3	367,88	707,50
н4	371,14	695,94

Согласно пункту 10.2 Приказа Росреестра от 23.10.2020 № П/0393 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места» площадь этажа жилого здания определяется в пределах внутренних поверхностей наружных стен.

Таким образом, площадь здания можно вычислить по следующей формуле:

$$P = P_{\text{внеш}} - P_{\text{нар\_ст}} = 150,1 - 19,0 = 131,1 \text{ м}^2$$

где,  $P_{\text{внеш}}$  – площадь внешнего контура здания,

$P_{\text{нар\_ст}}$  – площадь, занятая наружными стенами здания.

$P_{\text{внеш}} = 150,1 \text{ м}^2$  площадь внешнего контура здания получена из значений координат характерных точек здания.

$$P_{\text{нар\_ст}} = 2(bxc) + 2(axd) + 4 \times 0,40 \times 0,40 = \\ = 2(11,70 \times 0,40) + 2(11,20 \times 0,40) + 0,64 = 18,96 \approx 19,0 \text{ м}^2$$

Тогда, общая СКП определения площади в данном случае можно выразить посредством следующей формулы:

$$m_p = \sqrt{m_{f_{\text{внеш}}}^2 + m_{f_{\text{нар\_ст}}}^2} = \sqrt{0,36^2 + 0,23^2} = \pm 0,43 \text{ м}^2 \approx \pm 0,4 \text{ м}^2$$

$m_{f_{\text{внеш}}}$  – СКП площади внешнего контура здания можно получить из формул проф. Маслова:

$$m_p = 0,35 m_t \sqrt{\sum_{k=1}^n ((y_{i+1} - y_{i-1})^2 + (x_{i+1} - x_{i-1})^2)} \quad (1)$$

<sup>1</sup> В целях отсутствия возможности идентификации уникальных характеристик объекта недвижимости в МСК первые четыре цифры координат исключены. Данное обстоятельство не оказывает влияния на подсчет площади и ее СКП.



где  $x_i, y_i$  – координаты характерных точек контура здания;  
 $m_t$  – СКП положения характерных точек контура здания;  
 $n$  – число характерных точек контура здания.

$$m_{f_{\text{внеш}}} = 0,35 \times 0,03 \times \sqrt{\begin{matrix} (710,86 - 695,94)^2 + (379,92 - 371,14)^2 + \\ (707,50 - 699,31)^2 + (367,88 - 383,18)^2 + \\ (695,94 - 710,86)^2 + (371,14 - 379,92)^2 + \\ (699,31 - 707,50)^2 + (383,18 - 367,88)^2 \end{matrix}} =$$

$$= 0,35 \times 0,03 \times \sqrt{\begin{matrix} 222,6064 + 77,0884 + \\ 67,0761 + 234,09 + \\ 222,6064 + 77,0884 + \\ 67,0761 + 234,09 \end{matrix}} = 0,35 \times 0,03 \times 34,67 = \pm 0,36 \text{ м}^2$$

$$m_{f_{\text{внеш}}} = m_t \sqrt{P} = 0,03 \times \sqrt{150,1} = \pm 0,37 \text{ м}^2 \quad (2)$$

$$m_{f_{\text{нар_ст}}} =$$

$$\sqrt{\begin{matrix} 2(a^2 m_{sd}^2 + d^2 m_{sa}^2) + 2(b^2 m_{sc}^2 + c^2 m_{sb}^2) + 4(c^2 m_{sd}^2 + d^2 m_{sc}^2) = \\ 2(11,20^2 \times 0,01^2 + 0,40^2 \times 0,03^2) + 2(11,70^2 \times 0,01^2 + 0,40^2 \times 0,03^2) + 2(0,40^2 \times 0,01^2 + 0,40^2 \times 0,01^2) = \\ 2 \times (0,012688 + 0,013833 + 0,000032) \end{matrix}} = \pm 0,23 \text{ м}^2$$

Пренебрегая бесконечно малыми погрешностями, данные вычисления можно привести в упрощенном виде:

$$m_{f_{\text{нар_ст}}} = \sqrt{2 \times (0,11^2 + 0,12^2)} = \pm 0,23 \text{ м}^2$$

Существует множество других способов определения СКП площади (например, определение СКП при уравнивании площадей в условиях наличия дополнительных измерений (например, диагоналей в прямоугольнике), определение СКП с помощью матриц измеренных величин и т.д.).

***Важно понимать, что величина СКП определения площади зависит от методики ее определения, применяемых приборов и формул при вычислениях.***

<sup>2</sup> Данная формула дает наиболее точные результаты в случае, если объект имеет фигуру четырехугольника близкого к квадрату. Далее при переходе от прямоугольной конфигурации объекта к более сложным геометриям точность получения СКП по данной формуле падает.

#### 4. Пример «Заключения кадастрового инженера»

Согласно пункту 4 Приложения № 2 к приказу Росреестра от 23.10.2020 г. № П/0393 для оценки точности определения (вычисления) площади здания, сооружения, помещения или машино-места, площади застройки сооружения рассчитывается средняя квадратическая погрешность определения (вычисления) площади по рекомендуемым формулам, приведенным в приложении к настоящим требованиям, и указывается в техническом плане в соответствующей характеристике объекта недвижимости. Для расчета средней квадратической погрешности определения (вычисления) площади здания, сооружения, помещения или машино-места, площади застройки сооружения могут быть использованы другие формулы.

В соответствии с Письмом Росреестра от 12.01.2021 №13-00005/21 до введения в действие новой XML-схемы, используемой для подготовки технического плана, формулы СКП определения площади с подставленными в них значениями и результатом вычисления приводятся в разделе технического плана «Заключение кадастрового инженера».

Таким образом, в зависимости от используемой кадастровым инженером методики определения площади здания может быть приведена следующая информация об определении СКП площади в «Заключении кадастрового инженера»:

##### ВАРИАНТ 1:

Внутренние обмеры здания проведены на  $h=1.10$  м от уровня пола. В здании завершены строительные работы. Отделочные работы отсутствуют. Площадь здания получена путем разбивки такого объекта на простейшие геометрические фигуры и суммирования площадей таких фигур, поэтому СКП определения площади здания вычислена по формуле:

$$m_p = \sqrt{m_{f1}^2 + m_{f2}^2 + m_{f3}^2 + m_{f4}^2 + m_{f5}^2 + m_{f6}^2 + m_{f7}^2 + m_{f8}^2 + m_{f9}^2 + m_{f_{\text{внут-ст}}}^2} = \sqrt{0,10^2 + 0,02^2 + 0,03^2 + 0,16^2 + 0,11^2 + 0,11^2 + 0,04^2 + 0,07^2 + 0,06^2 + 0,15^2} = \pm 0,3 \text{ м}^2$$

Дополнительно могут быть приведены расчеты СКП каждого помещения:

№ помещения	Длина стен, м		СКП линейных измерений, м		СКП площади, $m_f, \text{ м}^2$
	a	b	$m_{sa}$	$m_{sb}$	
1	3,85	2,90	0,02	0,02	0,10
2	1,21	1,55	0,01	0,01	0,02
3	2,53	2,08	0,01	0,01	0,03
4	11,20	3,90	0,03	0,01	0,16
5	3,40	4,10	0,02	0,02	0,11

6	4,70	2,90	0,02	0,02	0,11
7	2,15	2,90	0,01	0,01	0,04
8	1,20 4,90 1,40	1,90 1,70 2,40	0,01 0,02 0,01	0,01 0,01 0,01	0,07
9	3,42	2,30	0,02	0,01	0,06
Итого по помещениям:					<b>±0,27</b>
Перегородки и стены	11,20	0,40	0,03	0,01	0,11
	3,40	0,40	0,02	0,01	0,04
	4,90	0,40	0,02	0,01	0,05
	1,20	0,40	0,01	0,01	0,01
	0,50	0,40	0,01	0,01	0,01
	1,21	0,40	0,01	0,01	0,01
	1,21	0,40	0,01	0,01	0,01
	2,90	0,25	0,02	0,01	0,03
	2,90	0,25	0,02	0,01	0,03
	4,10	0,30	0,02	0,01	0,04
	1,55	0,10	0,01	0,01	0,01
	2,08	0,10	0,01	0,01	0,02
	3,42	0,10	0,02	0,01	0,03
	2,30	0,10	0,01	0,01	0,02
	Итого по стенам и перегородкам:				
Итого по зданию:					<b>±0,31</b>

Вместо табличной формы расчет СКП каждого помещения может быть представлен в виде перечня расчетных формул с подставленными в них значениями.

### **ВАРИАНТ 2:**

Внутренние обмеры здания проведены на  $h=1,10$  м от уровня пола. В здании завершены строительные работы. Отделочные работы отсутствуют. Поскольку здание имеет форму прямоугольника, СКП определения площади рассчитана по следующей формуле:

$$m_p = \sqrt{a^2 m_{sb}^2 + b^2 m_{sa}^2} = \sqrt{11,20^2 \times 0,03^2 + 11,70^2 \times 0,03^2} = \pm 0,5 \text{ м}^2$$

### **ВАРИАНТ 3:**


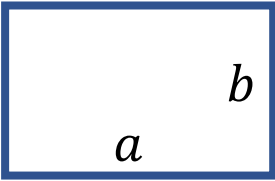
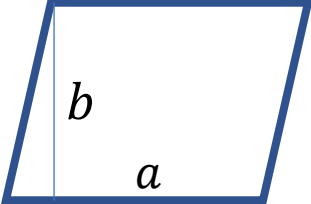
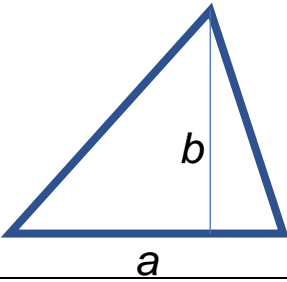
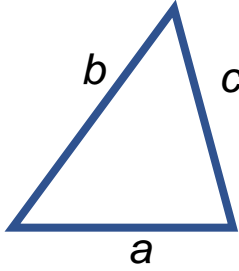
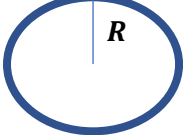
Внутренние обмеры здания проведены на  $h=1,10$  м от уровня пола. В здании завершены строительные работы. Отделочные работы отсутствуют. СКП определения площади рассчитана по следующей формуле:

$$m_p = \sqrt{m_{f_{\text{внеш}}}^2 + m_{f_{\text{нар\_ст}}}^2} = \sqrt{0,36^2 + 0,23^2} = \pm 0,4 \text{ м}^2$$

$$m_{f_{\text{внеш}}} = m_t \sqrt{P} = 0,03 \times \sqrt{150,1} = \pm 0,37 \text{ м}^2$$

$$m_{f_{\text{нар\_ст}}} = \sqrt{2 \times (0,11^2 + 0,12^2)} = \pm 0,23 \text{ м}^2$$

### ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА СКП ПЛОЩАДИ ДЛЯ РАЗНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР<sup>3</sup>

Фигура	Чертеж	Формула для подсчета площади фигуры	Формула определения СКП площади фигуры
Квадрат		$P=a^2$	$m_p = m_a\sqrt{2P}=$ $m_a \sqrt{2a^2} = am_a\sqrt{2}$
Прямоугольник		$P=ab$	$m_p = \sqrt{a^2m_b^2 + b^2m_a^2}$ Если $m_a=m_b=m_s$ , т.е. когда все стороны измерены с одинаковой точностью:
Параллелограмм			$m_p = m_s\sqrt{a^2 + b^2}$
Треугольник		$P=\frac{1}{2}ab$	$m_p = \frac{\sqrt{a^2m_b^2 + b^2m_a^2}}{2}$
		<b>Формула Герона:</b> $P=\sqrt{q(q-a)(q-b)(q-c)}$ $q=\frac{a+b+c}{2}$	$m_p = \frac{1}{4P} \sqrt{(A-B+C+D)^2m_a^2 + (A+B-C+D)^2m_b^2 + (A+B+C-D)^2m_c^2}$ где $A=(q-a)(q-b)(q-c);$ $B=q(q-b)(q-c);$ $C=q(q-a)(q-c);$ $D=q(q-a)(q-b).$
Круг		$S=\pi R^2$	$m_s = m_R\sqrt{(2\pi R)^2}=$ $= 2\pi m_R R$

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

<sup>3</sup> Данный перечень формул не является исчерпывающим. Для ряда фигур могут быть выведены и иные формулы расчета СКП площади.

- 1) Большаков В.Д., Маркузе Ю.И. Практикум по теории математической обработки геодезических измерений: Учебное пособие для вузов – М.: Недра, 1984. С.112-115.
- 2) Гиршберг М.А., Геодезия, ч.1, 1967. С. 70-82.
- 3) Коугия В.А. Определение площадей объектов недвижимости: Учебное пособие / Под ред. В.А. Коугия – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 112 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
- 4) Маслов А.В. Способы и точность определения площадей. Геодезиздат, 1955.
- 5) Маслов А.В., Юнусов А.Г., Горохов Г.И. Геодезические работы при землеустройстве. Недра, 1990. С. 59-65.
- 6) Маркузе М.Ю. Оценка точности определения площадей земельных участков застроенных территорий: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – М.: ГУЗ, 2000. – 122 С.
- 7) Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. – М.: КолосС, 2006. С. 160 – 165.
- 8) Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Геодезическое обеспечение землеустроительных и кадастровых работ: Справ. пособие. – М.: Картгеоцентр – Геодезиздат, 1996. – С. 81-82, 184.
- 9) Неумывакин Ю.К., Смирнов А.С. Практикум по геодезии. Учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1985. С.36-36.
- 10) Практикум по геодезии / В.В. Баканова, Я.Я. Карклин, Г.К. Павлова, М.С. Черемисин: Учеб. Пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 1983. С. 190-191.
- 11) Чеботарев А.С., Геодезия, 1955. Геодезиздат. С.38-41.
- 12) Шилов П.И., Геодезия., 1950. С. 111-116.
- 13) Терентьев Д.Ю. Сравнительный анализ результатов оценки точности площадей земельных участков. – Новосибирск.: СГГА. <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-rezultatov-otsenki-tochnosti-ploshchadey-zemelnyh-uchastkov>
- 14) Купреева Е.Н. Морозова А.А. Исследование точности определения площадей земельных участков различными способами. – Омск.: Омский государственный университет имени П.А.Столыпина. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-tochnosti-opredeleniya-ploshchadey-zemelnyh-uchastkov-razlichnymi-sposobami>
- 15) Инструкция по межеванию земель. Приложение 2. Роскомзем 08.04.1996.

**Все замечания и предложения по данному материалу следует направлять на электронную почту [ki-rf@ya.ru](mailto:ki-rf@ya.ru) с пометкой «Методичка\_СКП».**