

## **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА ЗОН С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ ВОДООХРАННЫХ ЗОН, ПРИБРЕЖНЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОЛОС, ЗОН ЗАТОПЛЕНИЯ, ЗОН ПОДТОПЛЕНИЯ**

Ведухина В.Г., Постнова И.С., Костоград С.М.

*ООО «Центр инженерных технологий», г. Барнаул, Россия*

*e-mail: varvara\_ved@mail.ru*

**Аннотация.** Рассмотрены основные требования, предъявляемые к графической части материалов по описанию местоположения границ зон с особыми условиями использования территории при постановке на кадастровый учет и пути выполнения данных требований.

**Ключевые слова:** единый государственный реестр недвижимости, системы координат, топология, водоохранная зона, прибрежная защитная полоса, зона затопления, зона подтопления.

## **SOME FEATURES OF CADASTRAL REGISTRATION OF ZONES WITH SPECIAL CONDITIONS FOR TERRITORY USE BY THE EXAMPLE OF WATER PROTECTION ZONES, PROTECTED SHORELINE BELTS AND FLOOD WATER ZONES**

Vedukhina V. G., Postnova I. S., S. M. Kostograd

*"Center for Engineering Technologies" Company, Barnaul, Russia*

*e-mail: varvara\_ved@mail.ru*

**Abstract.** The main requirements to graphic part of the description of the boundaries of the zones with special conditions for territory use at the cadastral registration and the ways of their enforcement are considered.

**Keywords:** unified state register of real estate, coordinate systems, topology, water protection zone, protected shoreline belt, flood zone.

Информация о границах водоохранных зон (далее – ВЗ), прибрежных защитных полос (далее – ПЗП), зон затопления (далее – ЗЗ), зон подтопления (далее – ЗП) и прочих зон с особыми условиями использования территории [1, ст. 1], относится к сведениям, которые в соответствии с п. 2, ст. 7, федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ, вносятся в Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН), являющийся сводом достоверных систематизированных сведений об учтенном недвижимом имуществе, о зарегистрированных правах на такое недвижимое имущество, основаниях их возникновения, правообладателях, а также иных установленных в соответствии с этим федеральным законом сведений [2].

Порядок предоставления документов в органы кадастрового учета, государственной регистрации прав и ведения ЕГРН предусматривает направление, в том числе, текстового и графического описания местоположения границ зон с особыми условиями использования территории (далее – зон), перечня координат характерных точек границ таких зон [3]. Направление документов осуществляется в виде XML схемы, форма которой

установлена законодательно. При этом необходимо соблюдение требований к исходным данным и предоставляемым для постановки на учет в ЕГРН документам, в первую очередь к системе координат, актуальности исходной информации, точности определения координат характерных точек, топологии, формату и форме электронного документа.

Рассмотрим некоторые картографические особенности установления местоположения границ рассматриваемых зон, связанные с выполнением вышеуказанных требований, предъявляемых к графическим материалам.

Процедура установления местоположения границ зон представляет сложную и трудоемкую работу и состоит из нескольких этапов:

- сбор и анализ исходной информации;
- полевые инженерно-гидрометеорологические работы и гидрологические расчеты для определения местоположения БЛ;
- рекогносцировочное обследование акватории и берегов объекта работ, инженерно-гидрометеорологические и инженерно-геологические изыскания на территориях, прилегающих к рекам (в отношении определения ЗЗ и ЗП);
- определение местоположения границ ВЗ и ПЗП на основе использования ГИС-инструментария (построение буфера, оверлейные операции, генерализация), определение границ ЗЗ и ЗП на основе моделирования с последующим их цифровым вычерчиванием и дополнительным использованием ГИС-инструментов (оверлейные операции, генерализация);
- отображение границ зон на картографических материалах;
- подготовка материалов по описанию местоположения границ зон для их внесения в ЕГРН;
- внесение сведений в ЕГРН.

На данных этапах с точки зрения постановки на кадастровый учет представляют интерес следующие вопросы, решение которых не унифицировано и не прописано в нормативной и законодательной документации.

*Требования к системе координат.* Данные работы предполагают выполнение определенных требований по точности, актуальности и времени съемки, предъявляемых к пространственным данным, которые используются в работах для вычерчивания БЛ, моделирования ЗЗ и ЗП, и создания актуальной цифровой картографической основы. При этом периодически возникает необходимость использования данных дистанционного зондирования (далее ДДЗ), которым изначально задается географическая система координат WGS 84 (см. рис.1). Использование в работах ДДЗ в географической системе координат подразумевает необходимость перехода к местным системам координат (МСК) согласно п. 4, ст. 6, федерального закона от 13.07.2015 № 218-ФЗ [2], с соблюдением требований по точности данных.



Рис. 1 – Использование картографических материалов и ДДЗ в работах по определению границ ВЗ, ПЗП, ЗЗ, ЗП

Получение локальных параметров пересчета (трансформации) между системами координат необходимо также при подготовке геодезических данных для выполнения инженерно-гидрометеорологических работ и в случае использования данных описывающих положение БЛ (при невозможности ее описания дистанционными методами).

Перевод между системами координат осуществляется с использованием специального программного обеспечения, которое позволяет на основе созданного планово-высотного обоснования в WGS 84 и МСК произвести точный перевод координат. Планово-высотное съемочное обоснование выполняется в начале работ. Исходными пунктами для его создания являются пункты государственной геодезической сети (пункты полигонометрии и триангуляции), определяемые для района работ по картам масштаба 1:25000. По отобранным пунктам методом спутниковых наблюдений осуществляется получение координат в WGS 84,

предварительно через запрос в Управление Росреестра получают координаты и высоты этих же пунктов в МСК. В результате обработки и уравнивания имеющихся координат и высот определяются параметры пересчета из WGS-84 в МСК.

Наиболее точный перевод (до 0,01 м) производится нами с помощью программ «Topcon Tools», «Leica Geo Office 7.0». Кроме того одним из проверенных нами инструментов для более грубого расчета параметров (точность до 0,5 м) является бесплатное приложение компании Ракурс – программа «Вычисление 7 параметров».

*Требования к топологии.* На этапе построения ВЗ и ПЗП, оцифровки ЗЗ и ЗП возникает ряд проблем, обусловленных топологическими требованиями, предъявляемыми филиалами ФГБУ «Федеральной кадастровой палаты Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии» к сдаваемой пространственной информации. При этом на нормативно-законодательном уровне данные требования не установлены, официально не опубликованы и выявляются в процессе предоставления материалов для их внесения в ЕГРН или из специализированных форумов в сети Интернет.

Сложность выявления ошибок заключается в отсутствии возможности использования единого с Росреестром инструментария проверки топологии. Исполнители кадастровых работ осуществляют проверку топологии с помощью различных модулей (Check Graphics, «Проверка и коррекция топологии» – для MapInfo, Topology – для ArcGis и т.д.), которые позволяют в, лучшем случае, автоматически найти ошибку, но не исправить ее (исправление осуществляется вручную или, в лучшем случае, полуавтоматически). Помимо перечня топологических требований отдельно стоит вопрос величины допуска по точности выполняемого контроля. В приведенных ниже примерах указаны виды контроля и допуски, которые были использованы и дали положительный результат при постановке зон на кадастровый учет (см. таблицу 1).

Рассмотрим особенности данных видов контроля топологии. Отметим, что в описанных ниже случаях зоны, а также форсированный подпорный

уровень (ФПУ) водохранилища относятся к полигональному типу геометрии, дополнительно используется БЛ с полилинейным типом геометрии.

При построении зон нами выполнялись следующие основные виды контроля с использованием модуля MapInfo Check Graphics.

1. Контроль повторяющихся точек (для всех зон), величина расстояния между точками должна быть не менее 0,2 м включительно (рис. 2.). Есть возможность автоматического исправления ошибок.

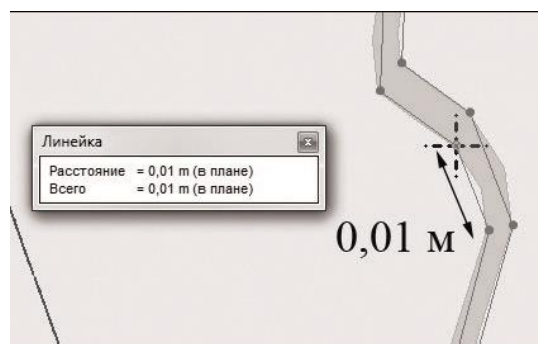


Рис. 2 – Ошибка топологии «повторяющиеся точки» (расстояние между узлами полилинии 0,01 м)

2. Контроль самопересечений и наложений частей сложных полигонов (для всех зон) (рис. 3, 4, 5).

Существует два варианта самопересечений:

- расстояние между противоположно расположенными узлами одной полилиний, либо противоположно расположенными узлом и сегментом полилинии менее или равно 0,5 м;
- самопересечение в виде петли.

Для сложных полигонов применяется контроль наложения, при котором расстояние между частями сложного объекта должно быть больше кластерного допуска (0,5 м), иначе, считается, что объекты накладываются.

Таким образом, в качестве самопересечения и наложения частей рассматривается не только пересечение сегментов полилинии и частей полигона, но и сближение противоположно расположенных узлов и связывающих их сегментов или частей полигона.

3. Контроль поиска пиковых узлов объектов контролируемого слоя, при котором значение минимального угла должно быть не менее 2° (рис. 6).

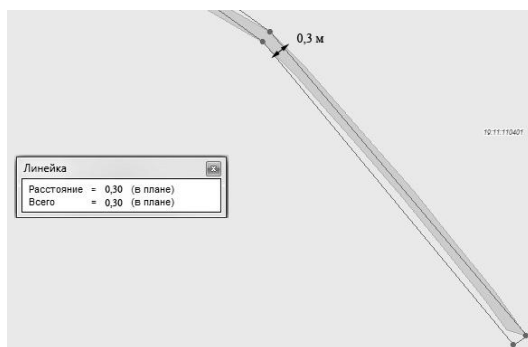


Рис. 3 – Ошибка топологии «самопересечение» (расстояние между противоположными узлами одной полилинии равно 0,3 м)

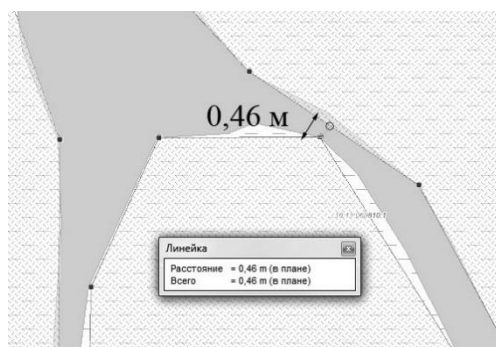


Рис. 4 – Ошибка топологии «наложения частей сложных полигонов» (расстояние между частями полигона 0,46 м)

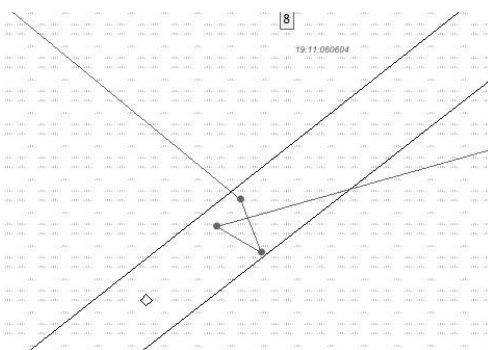


Рис. 5 – Ошибка топологии «самопересечение» (петля)

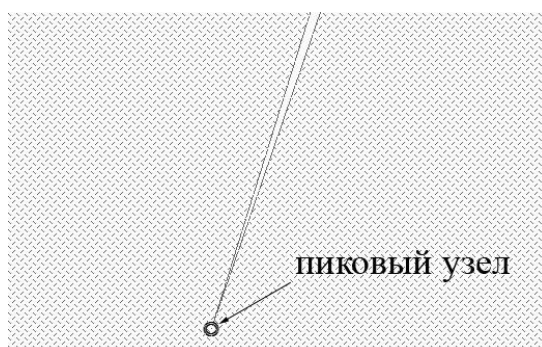


Рис.6 – Ошибка топологии «пиковый узел» (значение минимального угла менее 2°)

4. Контроль соответствия границ (для всех зон) – точность 0,00001 м (см. табл. 1). Необходимость и правила контроля соответствия границ определяются пунктами 1, 2, 14 ст. 65 Водного кодекса РФ в отношении границ ВЗ и ПЗП [4] и Правилами определения границ зон затопления, подтопления, утв. Постановлением Правительства РФ от 18.04.2014 № 360

[5] в отношении границ ЗЗ и ЗП. В таблице 2 указаны основные случаи использования данного контроля, а также правила топологии, применяемые для поиска и полуавтоматического исправления данной ошибки с помощью инструмента «Topology» для ГИС ArcGis.

Помимо указанных вопросов, связанных с контролем топологии, на последнем этапе построения зон возникают ошибки, связанные с оверлейными операциями («обрезкой» зон по границе населенных пунктов и границе административно-территориальных единиц). Возникающие при данной операции артефакты (небольшие по площади объекты) подлежат удалению, либо ручному исправлению для избежания появления топологических ошибок (см. контроль повторяющихся точек) и формирования незначимых для заданной точности и масштаба полигонов. Это требует значительных затрат труда, времени и приводит к нарушению сроков работ.

Таким образом, вопрос перехода между системами координат разрешим на уровне исполнителей работ по установке местоположения границ зон, в то время как вопрос предоставления топологически корректных данных представляет большую сложность, решать которую, необходимо на уровне Росреестра, путем формирования официальных требований по топологической проверке данных и введения единого программного обеспечения для проверки топологии.

Таблица 1 – Виды проверки топологии

Вид контроля	Параметр точности, м	Тип геометрии объекта
Контроль повторяющихся точек в объектах контролируемого слоя	0,2	Линейные, площадные
Контроль самопересечений полигонов в объектах контролируемого слоя	0,5	Площадные
Контроль наложения частей сложных полигонов в объектах контролируемого слоя	0,5	Площадные
Поиск пиковых узлов объектов контролируемого слоя	2,0	Линейные, площадные
Контроль полного покрытия объектов основного слоя объектами деления	0,00001	Площадные
Контроль соответствия границ объектов деления границам объектов основного слоя	0,00001	Площадные

Таблица 2 – Случаи использования контроля соответствия границ

№ п/п	Нормативы, законы	Случай применения	Описание ошибки	Правило топологии (ArcGIS)
1	ВЗ и ПЗП			
1.1	п. 1 ст. 65 Водного кодекса РФ [4]	Границы ВЗ и ПЗП устанавливаются от БЛ.	Расхождение полигонального слоя зоны и линейного слоя БЛ	Граница должна совмещаться с (Boundary Must Be Covered By)
1.2	п. 2 ст. 65 Водного кодекса РФ [4]	Граница ПЗП совпадает с границей ВЗ или находится в пределах ВЗ	Непокрытые области полигонального объекта ПЗП	Граница должна совмещаться с объектами класса (Must Be Covered By Feature Class Of)
1.3	п. 14 ст. 65 Водного кодекса РФ [4]	Граница ВЗ устанавливается от парапета набережной (границы ПЗП, совпадающей с парапетом)	Расхождение полигонального слоя ВЗ и линейного слоя парапета набережной (полигонального слоя ПЗП)	Граница должна совмещаться с (Boundary Must Be Covered By)
2	ЗЗ			
2.1	п. 1. прилож. к Правилам определения границ зон затопления, подтопления [5]	ЗЗ определяются от БЛ, ФПУ	Расхождение полигонального слоя зоны и линейного слоя береговой линии (ФПУ)	Граница ЗЗ должна совмещаться с (Boundary Must Be Covered By)
2.2	п. 1. прилож. к Правилам определения границ зон затопления, подтопления [5]	ЗЗ большей вероятности превышения должна входить в зону меньшей вероятности превышения (50% < 25% < 10% < 5% < 3% < 1% обеспеченности)	Зона большей вероятности превышения, выходит за границу зоны меньшей вероятности превышения	Должна совмещаться с объектами класса (Must Be Covered By Feature Class Of)
3	ЗП			
3.1	п. 2. прилож. к Правилам определения границ зон затопления, подтопления [5]	ЗП сильного подтопления определяется от ЗЗ	Наложение или «пустоты» между ЗП и ЗЗ	Должен превышать кластерный допуск (Must Be Larger Than Cluster Tolerance). Вершины, попадающие в пределы кластерного допуска, считаются совпадающими и совмещаются одна с другой
3.2	п. 2. прилож. к Правилам	ЗП умеренного подтопления	Наложение или «пустоты» между ЗП	Должен превышать кластерный допуск



№ п/п	Нормативы, законы	Случай применения	Описание ошибки	Правило топологии (ArcGIS)
	определения границ зон затопления, подтопления [5]	определяется от ЗП сильного подтопления	умеренного подтопления и ЗП сильного подтопления	(Must Be Larger Than Cluster Tolerance). Вершины, попадающие в пределы кластерного допуска, считаются совпадающими и совмещаются одна с другой
3.3	. 2. прилож. к Правилам определения границ зон затопления, подтопления [5]	ЗП слабого подтопления определяется от ЗП умеренного подтопления	Наложение или «пустоты» между ЗП слабого подтопления и ЗП умеренного подтопления	Должен превышать кластерный допуск (Must Be Larger Than Cluster Tolerance). Вершины, попадающие в пределы кластерного допуска, считаются совпадающими и совмещаются одна с другой

### Литература

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 07.03.2017)
2. Федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" (с изм. и доп., вступ. в силу с 02.01.2017).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2015 № 1532 "Об утверждении Правил предоставления документов, направляемых или предоставляемых в соответствии с частями 1, 3 - 13, 15 статьи 32 Федерального закона "О государственной регистрации недвижимости" в федеральный орган исполнительной власти (его территориальные органы), уполномоченный Правительством Российской Федерации на осуществление государственного кадастрового учета, государственной регистрации прав, ведение Единого государственного реестра недвижимости и предоставление сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017).
4. Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ "Водный кодекс Российской Федерации" (ред. от 31.10.2016).
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2014 №360 "Об определении границ зон затопления, подтопления" (ред. от 17.05.2016).