

Белоусов Вадим Андреевич,  
Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
Россия, г. Казань,  
Belousov V.A.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ  
ДЛЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ  
(НА ПРИМЕРЕ Г. АЛЬМЕТЬЕВСКА)  
POSSIBILITY OF USING SATELLITE DATA FOR URBAN  
DEVELOPMENT ZONING (ON THE EXAMPLE OF ALMETYEVSJK)**

**Аннотация:** В данной научной статье исследуется процесс возможности использования спутниковых данных для градостроительного зонирования на примере г. Альметьевска. Авторы анализируют возможность использования снимков сверхвысокого разрешения и снимки высокого разрешения; дают оценку проведённой работе. Полученные результаты могут быть полезны для управленческих решений в области городского планирования.

**Abstract:** The article explores the process of the using the satellite data for urban development zoning on the example of Almetyevsk city. The authors analyze the possibility of using the ultra-high resolution imagery and high resolution imagery, that evaluate the results of the work. That results can be useful for management decisions in urban planning.

**Ключевые слова:** Градостроительное зонирования, данные дистанционного зондирования Земли.

**Keywords:** urban development zoning, Remote Earth Sensing.

В современных бурно меняющихся условиях территориальное планирование и зонирование территории должно заключаться в максимальной актуальности картографических данных, объективности состояния и использования территорий, минимизации сроков выполнения работ, качестве и глубине проработки проекта. В этом заключается актуальность работы

Генеральный план – это один из видов градостроительной документации по территориальному планированию. В Градостроительном кодексе напрямую не сказано, что такое генеральный план, но этот документ фигурирует как один из основных для территориального планирования. Он определяет градостроительную стратегию и условия формирования среды жизнедеятельности населения. Документ устанавливает: [1].

- границы населенных пунктов;
- функциональное назначение, параметры и границы функциональных зон;
- размещение в них объектов местного значения.

Градостроительное зонирование, по сути, представляет деление земли населённого пункта на территориальные зоны, для которых в правилах землепользования и застройки определены границы и поставлены градостроительные регламенты [2].

Для оцифровки территориальных зон использовался снимок сверхвысокого разрешения. Снимок программы DigitalGlobe на территорию населённого пункта г. Альметьевск скачан из бесплатного ПО SasPlanet. Программа позволяет скачивать снимок с географической привязкой в системе координат WGS – 84 [4].

Первый этап обработки исходных данных заключался в географической привязке карты градостроительного зонирования г. Альметьевск посредством ГИС Easy Trace.



Используя снимок сверхвысокого разрешения (автоматически привязанный в программе), на карте были отмечены точки для привязки.

Следующий этап заключался в определении дешифровочных признаков территориальных зон. Для выделения объектов применялись теоретические знания в дешифрировании. (Таблица 1.)

Таблица 1.

Дешифровочные признаки по снимкам высокого разрешения

Жилая зона	Индивидуальная жилая застройка	Местоположение, густота застройки, зернистое изображение
	Зона жилой застройки	Находятся внутри кварталов или же вдоль улиц, правильная планировка, местоположение, образование кварталов.
Общественно-деловая зона	Общественно-деловая зона	Отдельно стоящие строения своеобразной формы – школы, поликлиники, торговые центры, расположение возле центральных улиц, площадей.
Промышленная зона	Объекты различного класса вредности	Прямоугольная форма больших объемов, находящиеся рядами цеха, с соответствующими крышами (с вентиляционными отверстиями). Присутствие труб и теней от них. Промышленные объекты занимают значительную территорию, местоположение.
Рекреационная ландшафтная зона	Садовые и дачные участки	Мелкая частая застройка, параллельное расположение улиц, мелкая зернистость, сочетание с мелкими точками зелёного цвета (деревья).
	Зона рекреационных и ландшафтных территорий	Хорошее отображение зелёных массивов, ярко зелёный цвет, неправильная и нечёткая граница.
Зона сельскохозяйственного назначения	Земли сельскохозяйственных угодий	Поля, подверженные распашке, имеют чёткие границы и правильные формы. На многих снимках видны следы от распашки в виде полос.
Водные объекты		Неправильная криволинейная форма, синий тон фотоизображения. Граница и площади разливов. Малые реки – сильная извилистость.

Основные дешифровочные признаки объектов (геометрический и яркостные). К геометрическим относится конфигурация, величина. К яркостным – краска. Так, к примеру, промышленные объекты дешифрировались по прямоугольной форме больших объемов, находящиеся рядами (цеха), с соответствующими крышами (с вентиляционными отверстиями). Присутствие труб и теней от них.



После определения основных дешифровочных признаков, осуществлялась векторизация основных территориальных зон г. Альметьевск. Для уточнения территориальных зон брались данные с карты градостроительного зонирования. В заключение в ГИС MapInfo составляется карта градостроительного зонирования г. Альметьевск посредством ручной векторизации со снимков сверхвысокого разрешения.

На заключительном этапе сравниваются три карты, полученные при использовании разных исходных данных. Анализ был проведён по 3 пунктам:

В таблице 2 представлены площади зон по данным ручной векторизации по карте градостроительного зонирования и по снимку сверхвысокого разрешения

Таблица 2.

Сравнение площадей по исходным данным

Наименование территориальных зон	Площадь по карте градостроительного зонирования, кв. км.	Площадь по снимку сверхвысокого разрешения, кв. км.
Зоны рекреационного назначения	18,28	26,35
Производственно-коммунальные зоны	43,88	17,64
Общественно-деловые зоны	5,42	4,87
Жилая зона	28,25	27,25
Земли сельскохозяйственного назначения	16,37	17,41
Зона специального назначения	1,72	20,4
Не установлено		20,4
Всего	113,92	113,92

Метод в решении этой задачи успешен и может быть использован для решения подобных задач. (Рис.1.)

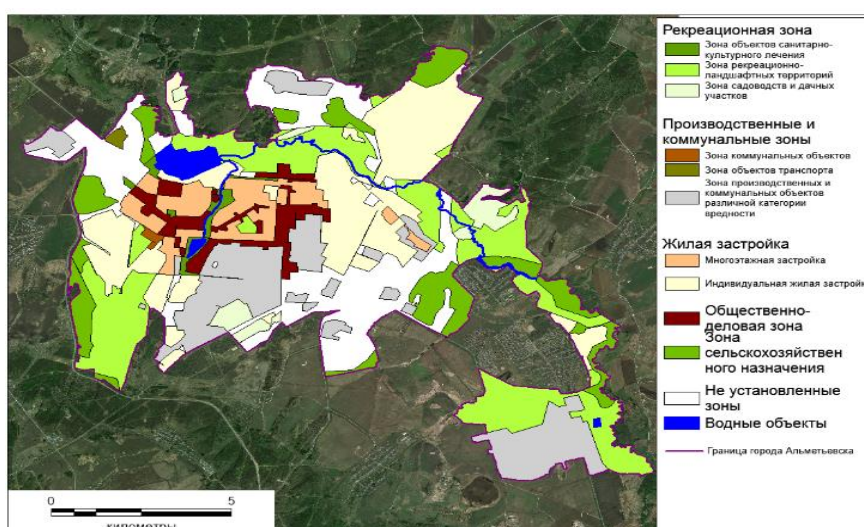


Рис. 1. Карта градостроительного зонирования г. Альметьевска по данным снимка сверхвысокого разрешения



Использование космических снимков со сверхвысоким разрешением позволяют создавать кадастровые карты и планы территории до масштаба 1:2000;

Основное преимущество данного метода заключается в доступности (снимки находятся в открытом доступе);

Снимки сверхвысокого разрешения позволяют довольно точно определить основные территориальные зоны городской территории;

Разница между границами ручной векторизации со снимков сверхвысокого разрешения и границ с карты градостроительного зонирования допустимы.

В ходе работы была достигнута главная цель исследования – определить возможность использования спутниковых данных сверхвысокого разрешения для градостроительного зонирования (на примере г. Альметьевска)

*Список литературы:*

1. Федоров В.В. Планировка и застройка населенных мест. – М.: Инфра-М, 2012. – 144 с
2. Сазонов Э.В., Смолянинов В.В. Градостроительство, планировка сельских населенных пунктов. М., 2010
3. Анисимов А.П., Землякова Г.Л., Мельников Н.Н. Зонирование как функция управления земельным фондом: вопросы теории // Современное право. 2012. № 8. С. 87 – 93.
4. Географические информационные системы и дистанционное зондирование, <http://gis-lab.info/>

