

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
Факультет «Управление территориями»

Кафедра «Кадастр недвижимости и право»

«Утверждаю»

Зав. кафедрой

_____ О.В. Тарakanов

подпись, инициалы, фамилия

« _____ » июня 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:
ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ

**Автор выпускной
квалификационной работы**

подпись

А.А. Францева

инициалы, фамилия

Обозначение ВКР - 2069059 – 21.04.02 – 151249 – 2017

Группа ЗиК – 21м

Направление 21.04.02 «Землеустройство и кадастры»

номер, наименование

**Руководитель выпускной
квалификационной работы**

подпись, дата

Е.А. Белякова

инициалы, фамилия

Консультанты по разделам

Право

наименование раздела

подпись, дата

Е.А. Белякова

инициалы, фамилия

Нормоконтроль

наименование раздела

подпись, дата

М.С. Акимова

инициалы, фамилия

Пенза 2017

Кафедра «Кадастр недвижимости и право»
«Утверждаю»
заведующий кафедрой

О.В. Тараканов
«01» декабря 2016 г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу
студенту(ке) группы ЗИК-21м

Францевой Анне Александровне

(фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы
ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ

утверждена приказом по Пензенскому государственному университету архитектуры и строительства № 06-09-332 от «01» декабря 2016 г.

Срок представления выпускной квалификационной работы к защите «10» июня 2017 г.

1. Исходные данные к выпускной квалификационной работе

Законодательные, нормативные и аналитические документы органов государственного, регионального и муниципального управления, данные периодической печати, официальные сайты, интернет-источники

2. Содержание пояснительной записки

1. Проанализировать систему управления городскими землями
2. Определить современное состояние информационно-правовой основы системы управления городскими землями
3. Разработать предложения по развитию информационно-правовой основы системы управления городскими землями ЗАТО Заречный

3. Перечень графического (иллюстрационного) материала

1. Система управления городскими землями
2. Анализ современного состояния информационно-правовой основы системы управления городскими землями
3. Концепция технического оснащения ИСОГД г. Заречный
4. Методика сбора и ранжирования информации о потенциале земельных участков города для строительства

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Право

наименование раздела

_____ *подпись, дата*

Е.А. Белякова

инициалы, фамилия

Дата выдачи задания «01» декабря 2016 г.

Руководитель _____ Е.А. Белякова
подпись

Задание принял к исполнению «01» декабря 2016 г.

_____ А.А. Францева
подпись студента

АННОТАЦИЯ

выпускной квалификационной работы
Францевой Анны Александровны

на тему: «ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ»

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры
«Кадастр недвижимости и право» Белякова Е.А.

Выпускная квалификационная работа посвящена исследованию проблемы и перспектив развития системы управления городскими землями, анализу современного опыта реализации ИСОГД и разработке предложений по совершенствованию информационно-правовой системы управления городскими землями на примере ЗАТО Заречный.

В первой главе определены процессы и структура управления землепользованием в городе и базовые положения, способствующие развитию нормативного правового регулирования застройки земель. Выделены основные проблемы, препятствующие развитию информационно-правовой основы системы управления городскими землями.

Вторая глава посвящена исследованию структуры и уровней информационных систем обеспечения градостроительной деятельности. Проанализирован опыт ведения ИСОГД в регионах и муниципальных образованиях Российской Федерации, а также проблемы ведения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в городах Пензенской области.

В третьей главе разработаны предложения по развитию информационно-правовой основы системы управления городскими землями на примере ЗАТО Заречный.

Graduation qualification work is devoted to the study of the problem and prospects for the development of the urban land management system, the analysis of the modern experience in the implementation of the ISSGD and the development of proposals for improving the information and legal system of urban land management using the example of Zarechny ZATO.

In the first chapter, the processes and structure of land use management in the city and the basic provisions that promote the development of regulatory legal regulation of land development are defined. The main problems that hamper the development of the information and legal basis of the urban land management system are singled out.

The second chapter is devoted to the study of the structure and levels of information systems for urban development. The experience of conducting ISOGD in the regions and municipalities of the Russian Federation, as well as the problems of maintaining information systems for urban development in the cities of the Penza region, is analyzed.

In the third chapter, proposals have been developed to develop the information and legal basis for the urban land management system based on the Zarechny ZATO.

Автор работы

А.А. Францева

Руководитель работы

Е.А. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ	9
1.1 Процесс и структура управления землепользованием в городе.....	9
1.2 Нормативно-правовое регулирование застройки городских земель	12
1.3 Информационное обеспечение системы управления городскими землями.....	22
2 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННО- ПРАВОВОЙ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ	33
2.1 Структура и уровни информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.....	33
2.2 Опыт ведения ИСОГД в регионах и муниципальных образованиях РФ.....	37
2.3 Проблемы организации информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в городах Пензенской области....	55
3 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННО- ПРАВОВОЙ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ ЗАТО ЗАРЕЧНЫЙ	62
3.1 Совершенствование правового регулирования ИСОГД г. Заречный.....	62
3.2 Концепция технического оснащения ИСОГД г. Заречный.....	66
3.3 Методика сбора и ранжирования информации о потенциале земельных участков города для строительства.....	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	97
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	99

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях прогрессивно нарастают антропогенные нагрузки на земельные ресурсы, влияющие на существенные изменения структуры городского землепользования. Так, в последние 20 лет в сфере строительства сложилась устойчивая тенденция к уплотнению застройки: удельный вес зданий в 9 этажей и выше возрос с 5 до 60 %, а 1-5-этажных снизился с 60 до 13 %. Специалисты по градостроительству прогнозируют дальнейшее увеличение плотности городских территорий на 15-20 %. Подобная тенденция не может рассматриваться как положительная, т.к. плотная застройка нарушает микроклимат, изменяет ветровой режим районов, способствуя накоплению в них атмосферных загрязнений. Так, например, земли российских городов являются ежегодно донором 9,5 млн т разнообразных выбросов от стационарных источников; на них ежегодно производится не менее 2033 млн т отходов. Очевидно, что роль городских земель, составляющих незначительную долю (около 0,5 % всех земель страны), чрезвычайно важна, а состояние вызывает особый интерес.

При всем этом, для органичного развития любого города базовой является активная градостроительная деятельность. Очевидно, что осуществлять планирование развития территории города невозможно без разработки генерального плана, правил землепользования и застройки, проектов планировки, проведения межевания, инвентаризации земли и т.д. Правовой основой для разработки данных документов являются федеральные, региональные и местные законы и нормативные акты. А информационной основой является ИСОГД – систематизированный свод документированных сведений о развитии территории города, о застройке, о земельных участках, об объектах капитального строительства и иных необходимых для осуществления градостроительной деятельности сведений. Основным источником информации для ИСОГД является государственный кадастр недвижимости.

Однако, как показал анализ, правовое и информационное обеспечение градостроительной деятельности разобщено. Не смотря на то, что

законодательство обязывает городские власти вести ИСОГД, на практике это не всегда реализуется: во многих городах информационные системы либо вообще не введены, либо реализованы далеко не в полной мере, а иногда даже и не совместимы между собой. Соответственно несовершенство информационно-правовой основы системы управления городскими землями является значительным ограничивающим фактором в процессе принятия эффективных управленческих решений органов исполнительной власти и органов местного самоуправления в градостроительной сфере.

Актуальность проблемы обусловила цель и задачи исследования.

Цель и задачи исследования. Цель – разработка методических положений, совершенствующих информационно-правовую основу системы управления городскими землями.

Для достижения выбранной цели поставлены следующие задачи:

- 1) исследовать проблемы и перспективы системы управления городскими землями;
- 2) проанализировать современный опыт реализации ИСОГД в регионах и городах;
- 3) разработать предложения по совершенствованию информационно-правовой основы системы управления городскими землями на примере г. Заречный.

Объект исследования – информационно-правовая основа системы управления городскими землями. *Предмет исследования* – процесс совместимости правового и информационного блоков.

Теоретическая основа исследования. Тенденции в развитии городов и городских систем, современные подходы к управлению территориальными социально-экономическими процессами отражены в работах В.В. Битунова, П.И. Бурлака, А.Л. Гапоненко, А.Г. Гранберга, И.А. Ильина, А.И. Кирилловой, Г.М. Лаппо, А.Д. Урсула, Б.М. Штумберга, В.А. Шульги и других исследователей. Информационным основам градостроительной деятельности

посвящены работы Т.В. Верещаки, А.А. Воробьевой, Ф.В. Котлова, Э.А. Лихачевой, М.Н. Строгановой, А.М. Тарарина и других авторов.

Методическая и информационная база исследования. Методической основой являются логический и теоретико-эмпирический подходы; общая теория систем, теория оценивания, теоретические основы городского землепользования, урбоэкологии, градостроительства, землеустройства. Были применены методы: системный; графоаналитический; анализ, синтез, моделирование. Информационную основу исследования составили законодательные, нормативные и аналитические документы органов государственного, регионального и муниципального управления, данные периодической печати, официальные сайты, интернет-источники.

Научная новизна заключается в совершенствовании методических положений информационно-правовой основы, обеспечивающих оценку эффективности управления земельными ресурсами г. Заречный.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость состоит в дополнении системы управления городскими землями информационно-правовой основой, уточнением и расширением методического аппарата. Практическая значимость – в разработке положений, которые могут быть использованы в практической деятельности органа архитектуры г. Заречный.

Структура ВКР: введение, 3 главы, заключение, библиографический список, в т.ч. 29 рисунков, 6 таблиц и 2 формулы.

1 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ

1.1 Процесс и структура управления землепользованием в городе

Новые социально-политические и экономические условия сформировали новую систему управления, основными характеристиками которой являются: резкий переход от административно-плановой к рыночно-предпринимательской модели; разграничение функций и субъектов государственного и негосударственного управления; развитие процессов демократизации общественных отношений; интеграция России в мировой информационно-технологический процесс; интеграция политико-общественных и социально-экономических процессов.

Управление городскими землями охватывает весь спектр общественных отношений – от социального до экономического, правового, экологического и других видов управления, и должно включать в себя: планирование, регулирование, организацию и контроль за использованием земель.

Объектом управления являются вся территория в пределах городской черты, отличающиеся по характеру использования, правовому статусу, а также земельные участки, не вошедшие в землепользования (земли общего пользования). Предмет управления – процессы организации использования территории, которые в пределах городской территории обеспечивают реализацию всего многообразия потребностей его жителей [9].

Многообразие потребностей приводит к многообразию способов использования земель, подлежащих управлению. К числу таких способов относятся:

- осуществление территориальной организации использования земли в границах землепользования, отдельных участков, (массивов), земель (землеустройство, планировка, зонирование и др.);
- инженерное обеспечение процесса использования земель (инженерные коммуникации);

- установление правового статуса земель (собственность, пользование, аренда, ограничения, обременения);
- установление направлений и видов использования земли (разрешенное использование);
- внедрение экономически и экологически эффективных технологий использования земли;
- анализ природного и экономического состояния земель;
- иные мероприятия, влияющие на статус и состояние земель.

Цель управления территориями – выражение потребностей общества на основе использования свойств конкретного земельного ресурса. В общем виде, целью управления земельными ресурсами является создание и обеспечение функционирования системы земельных отношений и землепользования, позволяющих в наибольшей степени удовлетворять потребности общества, связанные с использованием земли.

Цель отражает перспективное состояние территориальных ресурсов и процесса их использования и представляет собой планирование использования городских территорий. Поскольку в состав городских земель входят территории, имеющие различный юридический статус и принадлежащие различным пользователям, то для облегчения процесса управления создаются общие правила и устанавливаются границы использования территории [10].

В конкретный период времени цель может иметь выраженный акцент: социальный, экономический, экологический или их комбинация. До середины 80-х годов прошлого века при планировании развития территорий городов и поселков преобладал социальный аспект (декларировалось максимально возможное удовлетворение всех потребностей жителей, часто без установления достаточной их эффективности). В настоящее время в условиях развития рыночных отношений, в том числе и в отношении земельной недвижимости, произошла переориентация на учет экономического аспекта, т.е. достижение максимального экономического эффекта, который зачастую приобретает вид максимума денежных поступлений в бюджет и окупаемости затрат. Однако без

социальной направленности цель управления может вызвать обострение социальной ситуации. Современная цель управления земельными ресурсами должна быть сориентирована на максимум экономического эффекта при обеспечении гарантированного социального и экологического уровня.

Управление земельными ресурсами осуществляется как опосредованно, так и непосредственно (рис. 1). Опосредованное управление выполняет роль нормативно-правовой базы регламентирующей градостроительную деятельность, а непосредственное управление – реальный механизм воздействия на распределение городских земель [12].

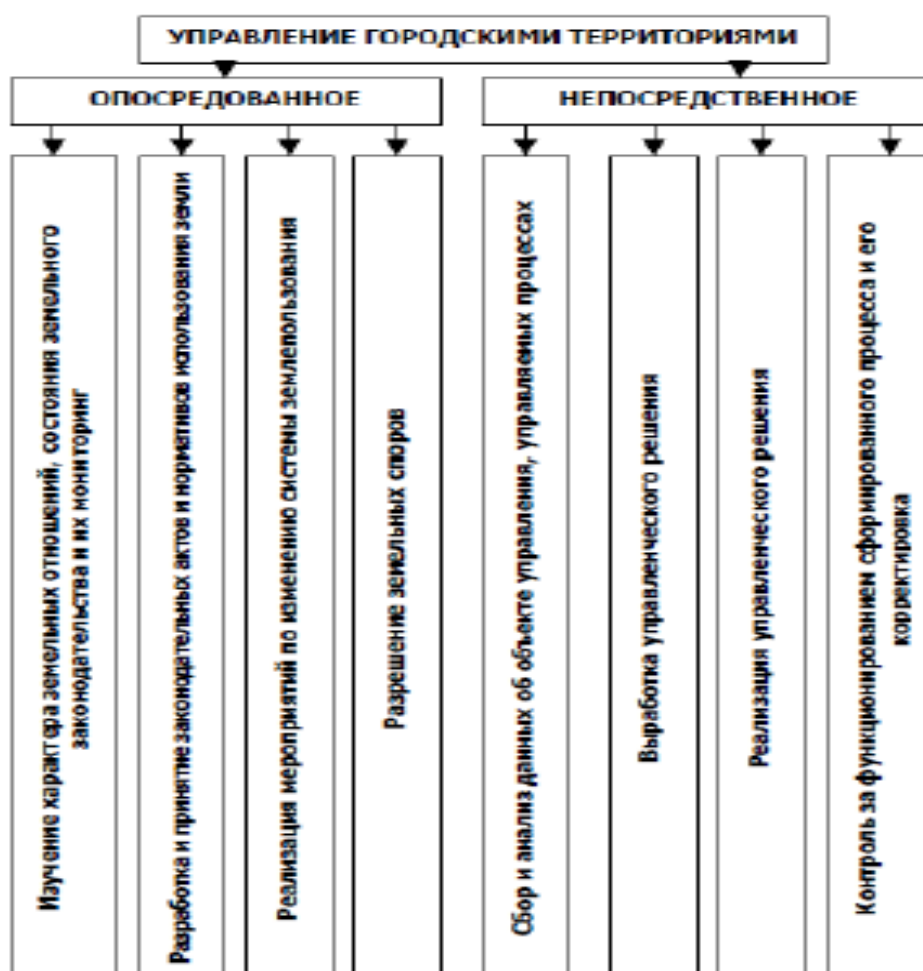


Рисунок 1 – Управление городскими территориями

Среди наиболее распространенных методов управления можно выделить: директивный; аналитический; экспертных оценок; расчетно-корреляционный; экономико-математическое моделирование. Каждый из этих методов,

используемых при принятии управленческих решений, имеет свои достоинства и недостатки.

Базовой частью системы управления городскими землями является подсистема местности. Система местности рассматривается как иерархическая многоуровневая система, каждый уровень (или иначе подсистема) решает свою задачу с достижением локальной цели, которая подчинена глобальной цели системы. Структура системы местности приведена на рис. 2.

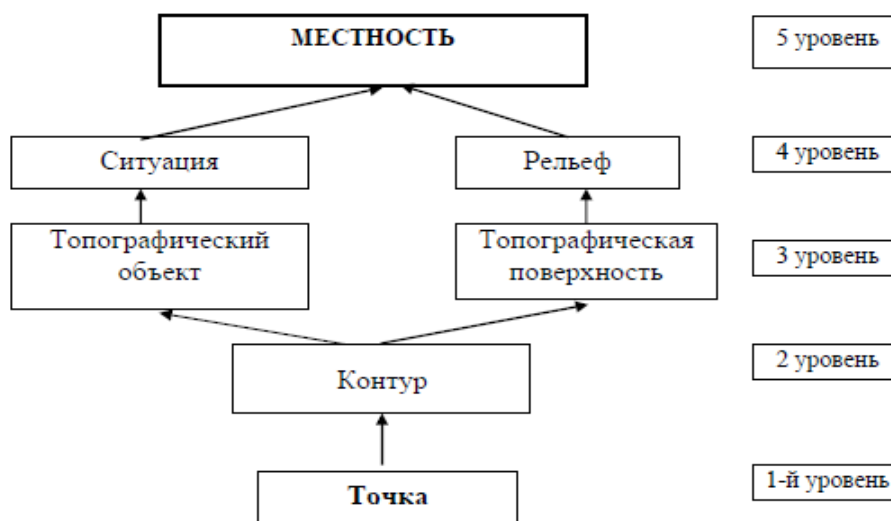


Рисунок 2 – Структура системы местности

Создание пространственной структуры города было бы неполным без организационной структуры, которая представляет собой структуру с иерархическими связями. Один из вариантов формирования системы городской пространственной структуры представлен на рис. 3. Приведенная схема определяет планирование землепользования через три главных подсистемы эффективного удовлетворения общественных интересов.

Планирование, регулирование и контроль использования земли неразрывно связаны с организацией и работой городской пространственной структуры, которая включает в себя три основных системы: система деятельности; система развития и система окружающей среды.

Система деятельности включает различные виды деятельности человека (рис. 4).

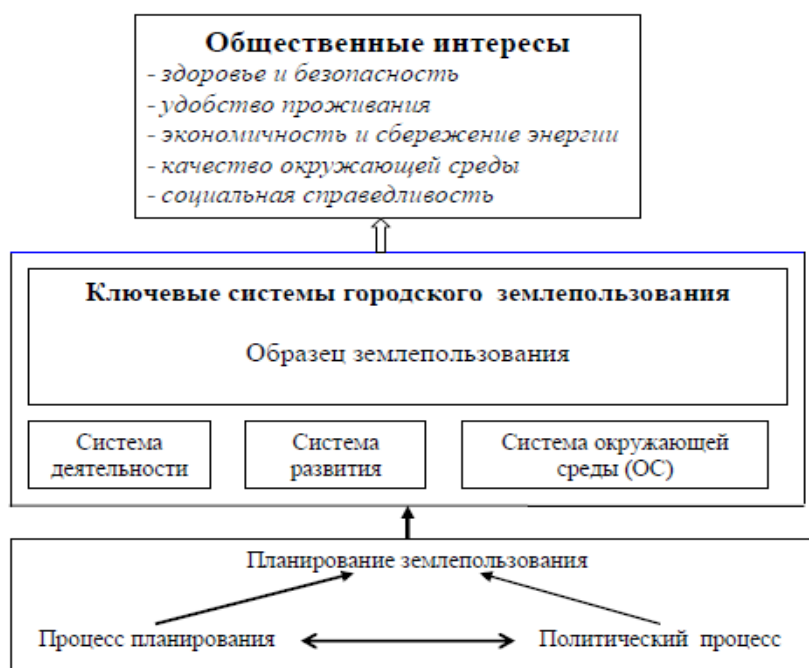


Рисунок 3 – Схема формирования городской пространственной структуры



Рисунок 4 – Схема системы деятельности

Деятельность индивидуальная складывается из следующих компонентов: социальная деятельность (занятие детей, обучение в школе, религиозная деятельность, посещение музеев и театров, гражданские и политические дела, выборы и т. д.); социальные отношения (визиты родственников, друзей, соседей, празднование памятных дат и т. д.); развлечения и отдых (спорт, хобби, телевидение, чтение и т.д.).

Фирмы. Производственная деятельность: производство товаров и услуг (переработка, транспортировка, распределение и т.д.). Обслуживание фирм,

институтов и жителей (бытовое, бизнес, медицинское, правовое и другие системы обслуживания).

Институты. Система развития человека (образование, рекреация, религия, больницы, властные и организационные системы обслуживания). Система основных видов общественного обслуживания (милиция, пожарные, водоснабжение и другие городские инфраструктуры и системы обслуживания).

Схема системы развития приведена на рис. 5. Система развития земли включает процессы, которые изменяют пространственную структуру города и адаптируют ее для использования человеком в процессе его деятельности. Эта система включает следующие наиболее важные компоненты и процессы: владельцы и пользователи земли, маркетинг земли; разработчики, развитие и переориентация развития земли (поиск участков земли для их развития; финансирование, развитие и регулирование использования земли; агентства по продаже и сдачи земли в аренду); покупатели, приобретение и лицензирование участков земли для их использования и обслуживания; финансовые взаимоотношения, развитие финансовых операций с землей.

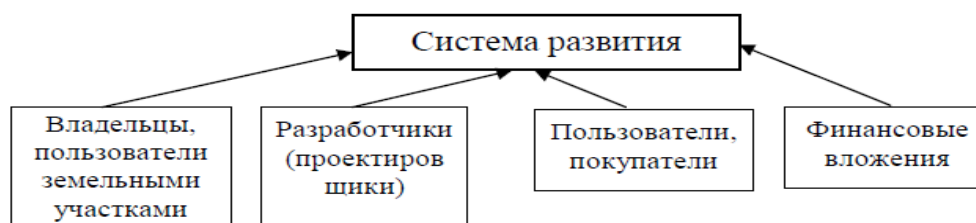


Рисунок 5 – Схема системы развития

Схема системы окружающей среды приведена на рис. 6. Эта система создана природой и представляет основу для существования человека [9, 11].

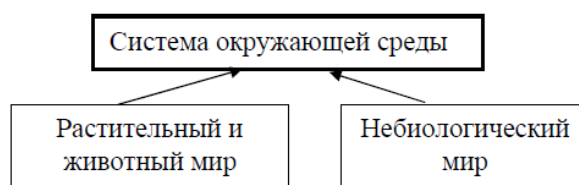


Рисунок 6 – Схема системы окружающей среды

Инструменты регулирования и контроля землепользования приведены на рис. 7.

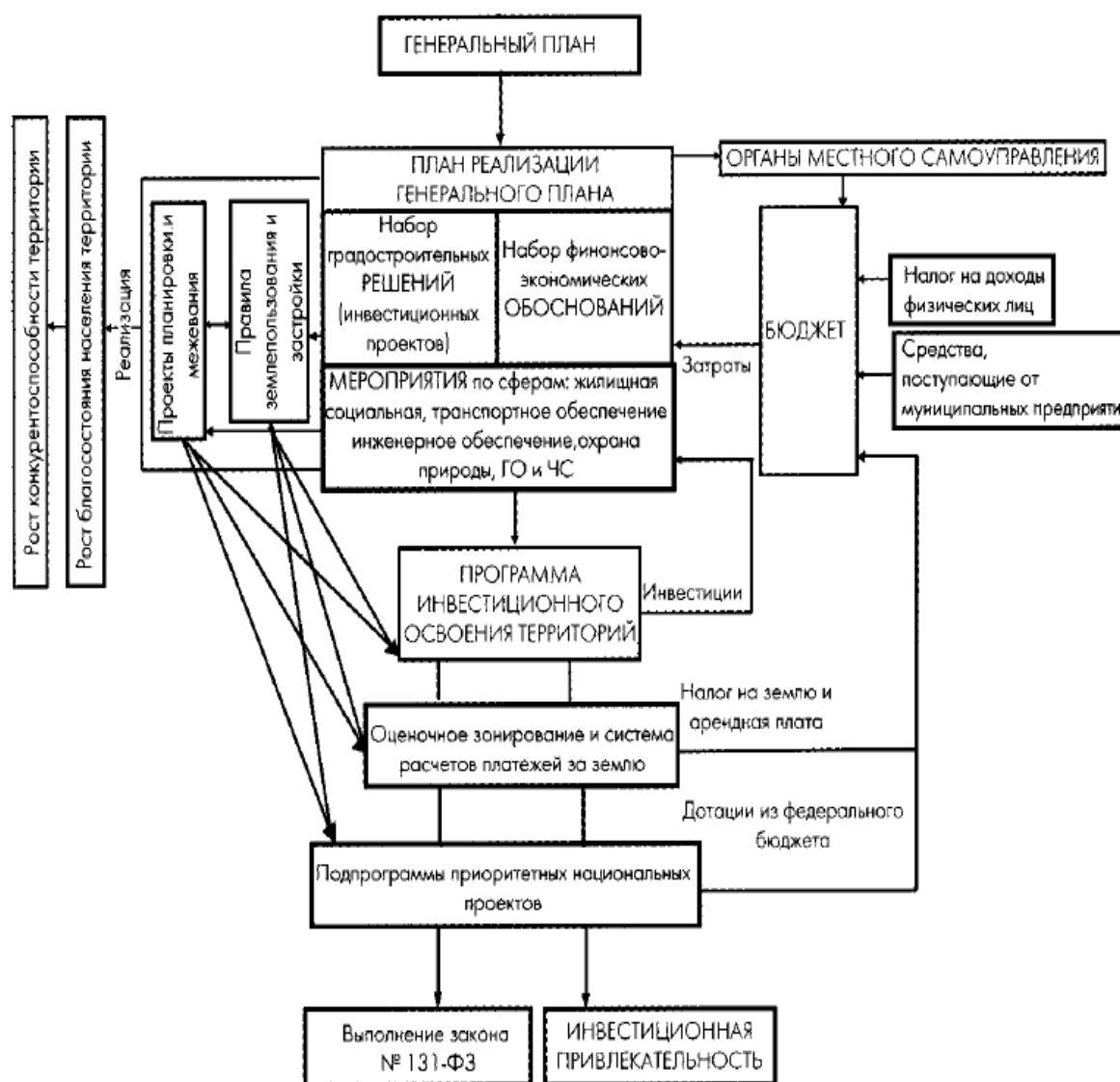


Рисунок 7 – Значение и взаимосвязь различных инструментов управления земельными ресурсами города

В общем, модель регулирования землепользования можно представить из пяти основных механизмов регулирования и контроля землепользования (рис. 8): генеральные планы развития; зонирование; регулирование отдельных участков земли; строительное регулирование; государственная приемка строительных объектов. Каждая из этих форм регулирования землепользования применяется на различных уровнях городских пространственных структур [12, 14].

В разных городах внедряются различные модели управления. Наиболее распространена модель, при которой в администрации города создается единый комитет (департамент) недвижимости, объединяющий земельный орган и орган

по управлению муниципальным имуществом. Такая модель наиболее приспособлена к введению в действие единого налога на недвижимость, однако ее недостатком является оторванность земельного органа от органа архитектуры и градостроительства. Другая модель – создание единого органа по вопросам градостроительства и земельных отношений, а орган по управлению муниципальным имуществом при этом существует отдельно. Существует также модель с тремя самостоятельными органами [13, 15, 17].

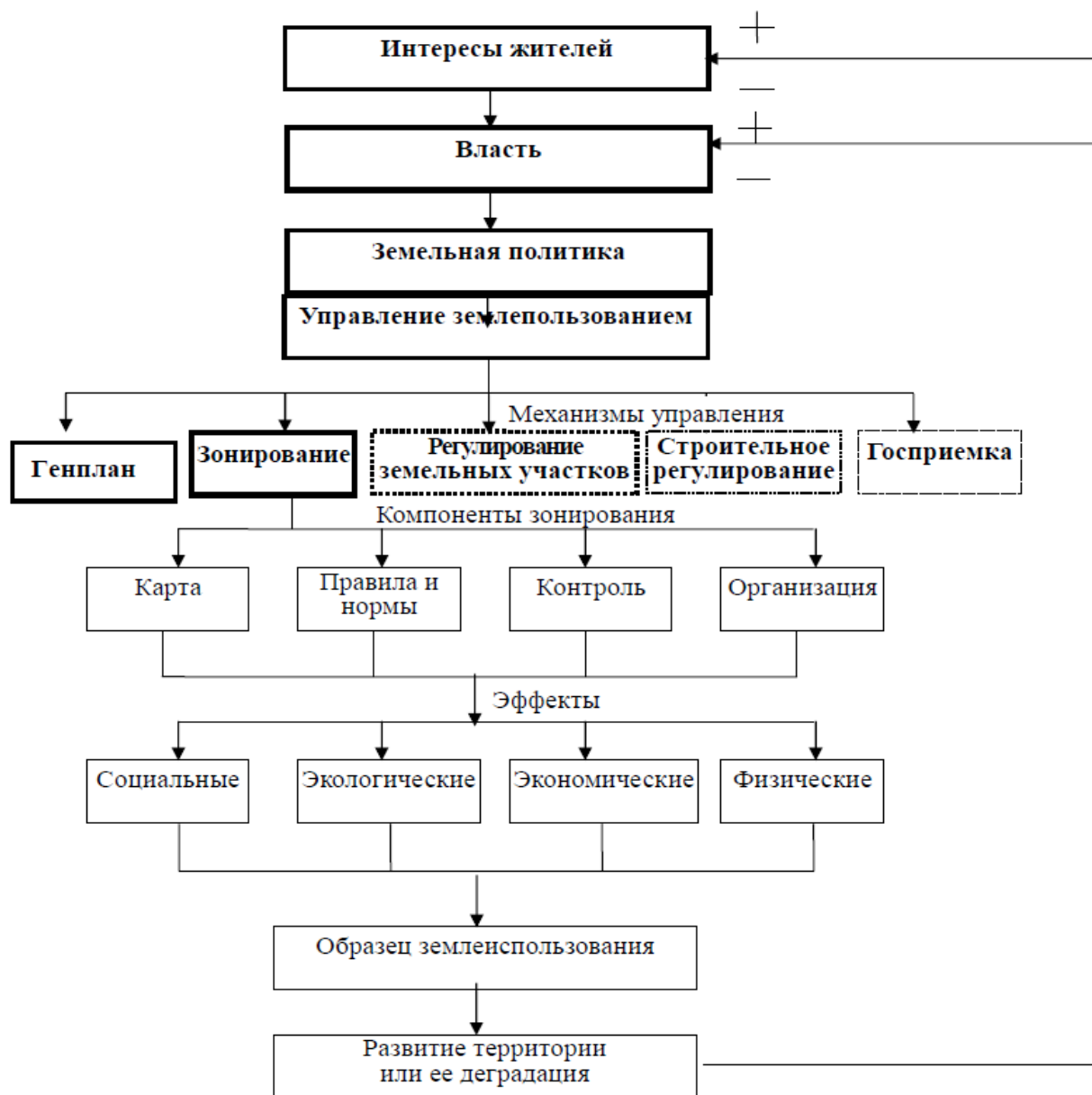


Рисунок 8 – Структурная модель механизмов регулирования землепользования

Следует также отметить, что серьезной задачей земельной и градостроительной политики городов в настоящее время является уменьшение доли городской земли, занятой под неэффективными и экологически вредными

промышленными объектами, расположенными в центральных частях городов, и использование высвобождающихся земельных участков под жилищное и социальное строительство. Экономический эффект от таких мероприятий может быть весьма высоким. В ряде городов имеется практический опыт закрытия подобных объектов, несмотря на сложности работы с собственниками [16].

1.2 Нормативно-правовое регулирование застройки городских земель

Базовые положения, способствующие развитию нормативного правового регулирования застройки земель, содержит Конституция РФ. Среди конституционных прав граждан называются право каждого на жилище, при этом органы государственной власти и органы местного самоуправления должны поощрять жилищное строительство и создавать условия для осуществления права на жилище (ст. 40); право на медицинскую помощь (ст. 41); право на благоприятную окружающую среду (ст. 42); право на образование (ст. 43). Государство, провозглашая, признавая и гарантируя права граждан, обязано разработать и принять меры, способствующие их осуществлению. Использование и охрана природных ресурсов в процессе застройки должны основываться на общем понимании их как основы жизни и деятельности народов (ст. 9 Конституции РФ) [1].

Положения Конституции РФ являются первичными, действуют непосредственно и создают юридическую базу для развития иных норм. В ст. 71-73, гл. 8 Конституции РФ разграничиваются предметы федерального, совместного и регионального ведения, а также закрепляются гарантии местного самоуправления. Дальнейшая конкретизация полномочий органов государственной власти, органов местного самоуправления производится в многочисленных федеральных законах.

Основным документом, который регулирует отношения в области градостроительного планирования, застройки и благоустройства городов, развитие инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, рационального природопользования, сохранения объектов историко-

культурного наследия и охраны окружающей природной среды является Градостроительный кодекс РФ (ГрК РФ). Регулирование застройки города должно вестись на основе ГрК РФ, которым определены не только требования к использованию земельных участков, но и перечень и состав градостроительной документации, условия получения разрешений и т.д., а так же способы контроля за градостроительной деятельностью и ответственность за нарушение градостроительного законодательства [2].

В области земельных отношений градостроительная деятельность опирается на земельный кодекс (ЗК РФ). Любая система городского землепользования опирается на Государственный кадастр недвижимости, который создается и ведется по единым принципам.

Нормативные правовые акты экологического законодательства основываются на приоритетном подходе к используемым в процессе застройки природным ресурсам как части природы, как компонента окружающей среды. Так, ФЗ «Об охране окружающей среды» помимо «генеральных» требований, направленных на охрану окружающей среду при осуществлении деятельности, также содержит общие и специальные положения в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции зданий и сооружений, в т.ч. объектов энергетики и использования атомной энергии, военных и оборонных объектов, мелиоративных систем и др.

Другим важнейшим документом является Распоряжение Правительства РФ от 29 июля 2013 г. № 1336-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Совершенствование правового регулирования градостроительной деятельности и улучшение предпринимательского климата в сфере строительства». Целью принятия указанного нормативного акта, в числе прочего, является упрощение процессов осуществления строительства от стадии подготовки градостроительной документации до ввода объектов в эксплуатацию и регистрации прав собственности. Указанный нормативный акт

содержит ряд важнейших новелл в сфере предоставления земельных участков для строительства, выражающихся в следующем:

– в целях увеличения количества земельных участков, предоставляемых по результатам торгов для жилищного строительства, предлагается установить обязанность органов государственной власти и органов местного самоуправления проводить аукционы по предоставлению свободных земельных участков по заявлениям граждан и юридических лиц. За неисполнение этой обязанности предполагается введение административной ответственности;

– стимулируя органы местного самоуправления, вводится обязанность по передаче земельных участков, находящихся в государственной собственности, в собственность муниципальных образований, на территории которых приняты Правила землепользования и застройки, за исключением земельных участков, необходимых для обеспечения государственных нужд, земельных участков, в отношении которых в Федеральный фонд содействия развитию жилищного строительства поступили обращения о вовлечении их в хозяйственный оборот, земельных участков, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий федерального значения, а также в иных исключительных случаях, предусмотренных федеральным законом;

– принимая во внимание важность и необходимость скорейшей разработки градостроительной документации, в том числе документов по планировке территорий, законодатель решил предоставить гражданам и юридическим лицам права участвовать в процедурах, связанных с планировкой территорий.

Немаловажное значение для застройки земель имеют нормативные акты технического регулирования, стандарты саморегулируемых организаций, правила саморегулирования. Одним из основных принципов законодательства о градостроительной деятельности согласно п. 7 ст. 2 ГрК РФ является осуществление градостроительной деятельности с соблюдением положений технических регламентов. Так, ФЗ от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический

регламент о требованиях пожарной безопасности» устанавливает требования к размещению взрывопожароопасных объектов на территориях поселений и городских округов, противопожарные расстояния от зданий и сооружений автозаправочных станций до граничащих с ними объектов защиты, противопожарные расстояния от резервуаров сжиженных углеводородных газов до зданий и сооружений и иные.

Вопрос о правовой природе актов в сфере технического регулирования в юридической литературе спорен. При рассмотрении этого вопроса высказывались прямо противоположные мнения. Представляется, что в таких актах содержатся как технические нормы (правила обращения людей с техникой, орудиями и инструментами труда, с силами и объектами природы), так и нормы права (рассчитанные на неоднократное применение и распространяемые на неограниченный круг лиц правила поведения, регулирующие общественные отношения и обеспеченные принудительной силой государства), поскольку «все нормы взаимосвязаны, взаимодействуют, оказывают постоянное влияние друг на друга». Обращает на себя внимание и тот факт, что закрепленные в установленной форме правила адресованы для применения определенным субъектам и их исполнение контролируется уполномоченными органами. Можно говорить о том, что нормы, закрепленные в актах технического регулирования, во многих случаях являются социальными и правовыми.

Нормативные документы технического регулирования (правила безопасности, руководящие документы, строительные правила (СП), санитарные, гигиенические, экологические и иные нормативы, национальные стандарты) регламентируют не только процессы проектирования, строительства, но и устанавливают права и обязанности субъектов хозяйственной и иной деятельности.

Во исполнение ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (распоряжение Правительства РФ от 21.06.2010 г. № 1047) утвержден перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате

применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований данного закона.

Обязательной является и градостроительная документация, которая должна составлять содержание информационной системы обеспечения градостроительной деятельности. Правовыми основами ведения ИСОГД являются: ГрК РФ (Глава 7. Информационное обеспечение градостроительной деятельности); пункт 15 статьи 15, пункт 26 статьи 16 ФЗ от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»; Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»; Постановление Правительства РФ от 09.06.2006 № 363 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности»; абзац 3 пункта 6 Положения о выполнении инженерных изысканий для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства (утвержденного постановлением Правительства РФ от 19.01.2006 № 20); Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 года № 487 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности»; Приказ Минрегиона Российской Федерации от 30.08.2007 № 85 «Об утверждении документов по ведению информационной системы обеспечения градостроительной деятельности»; Приказ Минрегиона РФ от 30.08.2007 № 86 «Об утверждении порядка инвентаризации и передачи в информационные системы обеспечения градостроительной деятельности органов местного самоуправления сведений о документах и материалах развития территорий и иных необходимых для градостроительной деятельности сведений, содержащихся в документах, принятых органами государственной власти или органами местного самоуправления»; Приказ Минэкономразвития от 26.02.2007 № 57 «Об утверждении методики определения размера платы за

предоставление сведений, содержащихся в информационной системе обеспечения градостроительной деятельности».

Итак, нормативно-правовое регулирование отношений по застройке земель осуществляется международными и национальными нормативными правовыми актами. Правовое регулирование застройки земель нормами права обеспечивается не только на централизованном, но и на децентрализованном уровне. Системный характер отношений по застройке земель определяет общую цель их правового регулирования: это согласованное и взаимоувязанное правовое воздействие. Нормы о застройке земель взаимосвязаны и взаимообусловлены, но включены в различные нормативные правовые акты. Системность отношений по застройке земель не означает абсолютной унификации регулирующих эти отношения правовых норм и утраты ими своеобразия, а лишь предопределяет необходимость их гармонизации.

1.3 Информационное обеспечение системы управления городскими землями

В настоящее время в городах создаются информационные ресурсы, имеющие значительную государственную и коммерческую ценность, при полном отсутствии нормативно-правового регулирования и программно-технического обеспечения порядка владения, распоряжения и использования ресурсов, принадлежащих городу. Поэтому крайне необходимо выбирать и последовательно реализовывать принципы единой информационной политики, обеспечивающей:

- упорядочение источников основных видов официальной информации с определением их юридического статуса и ответственности за качество представляемой информации;

- переход на цивилизованные методы использования информации, учитывающие статус потребителя, степень открытости информации, коммерческую ценность;

- упорядочение коммерческого использования информации путем строгой регламентации степени агрегированности, объемов, режимов доступа;
- создание единой информационной системы в системе управления города, обеспечивающей согласованную обработку и обмен информацией на базе общей телекоммуникационной и программно-технической среды [20].

Информация, используемая в целях градостроительного прогноза и проектирования, подразделяется на три вида:

- директивную, основанную на законодательных актах;
- аналитическую, опирающуюся на статистические, плановые, проектно-изыскательские, научно-исследовательские материалы;
- картографическую.

Каждый вид информации имеет свое назначение. Директивная информация является обязательной для прогноза любого уровня. Аналитическая информация носит рекомендательный характер, она, как правило, используется не напрямую, а после дополнительной обработки, картографическая информация служит графической основой для выполнения чертежей и специальных расчетов.

Директивная информация включает в себя постановления правительства РФ, министерств и ведомств. Эта информация носит нормативно-инструктивный характер. По характеру рассматриваемых в них вопросов эти документы делятся на следующие группы:

1) документы, регламентирующие проектные параметры градостроительных решений по отдельным стадиям проектирования (территориальные комплексные схемы, генеральные планы, проекты застройки;

2) документы, определяющие порядок строительства и размещения гражданских и промышленных объектов (жилые здания, детские учреждения, гаражи и т.д.);

3) документы, определяющие состав и содержание отдельных видов проектов по стадиям градостроительного проектирования, а также порядок их согласования и утверждения;

4) документы по частным вопросам (например, о сносе жилых зданий, отводе земель под различные виды строительства, санитарные нормы проектирования промышленных предприятий и т.п.) [21, 22].

Нормативные и инструктивные документы служат для обеспечения единства градостроительной политики путем достижения соответствующих количественных и качественных показателей застройки. Среди нормативных и правовых документов особое место принадлежит ГрК РФ и СП.

Градостроительный кодекс регулирует отношения в области создания систем расселения, градостроительного планирования застройки городских и сельских поселений, рационального природопользования и охраны окружающей природной среды. Кроме этого он определяет компетенции органов государственной власти, права и обязанности юридических и физических лиц в области градостроительной деятельности, роль градостроительной документации и градостроительных регламентов в регулировании использования территорий. Другими словами в нем на принципиальном уровне решаются вопросы из всех групп нормативных документов [2].

Аналитическая информация представляет собой данные, характеризующие объект исследования – область (край), часть области (края), город, часть города – в трех основных направлениях:

1) изучение территории объекта (природные условия, инженерно-строительные условия, санитарно-гигиенические условия, ландшафтные особенности, земельный фонд, лесные и водные ресурсы, полезные ископаемые) – изучение особенностей подсистемы «СРЕДА»;

2) изучение экономики объекта (развитие и размещение промышленного и сельскохозяйственного производства, жилой и общественной застройки, транспортных и инженерных сооружений) – изучение состояния подсистемы «ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»;

3) изучение населения и расселения (численность населения, демографическая структура, структура занятости, размещение участков расселения и т.д.) – изучение закономерностей подсистемы «НАСЕЛЕНИЕ».

При обследовании объекта не только фиксируется его существующее положение, но и выявляются тенденции его развития по каждому из направлений. Качество сбора и обработки аналитической информации во многом определяет качество градостроительного прогноза и проектирования [24].

Информационная система управления – это совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, других технологических средств и специалистов, а также предназначенная для обработки информации и принятия управленческих решений.

Классификация информационных систем управления зависит от видов процессов управления, уровня управления, сферы функционирования экономического объекта и его организации, степени автоматизации управления.

Основными классификационными признаками автоматизированных информационных систем являются:

- уровень в системе государственного управления;
- область функционирования экономического объекта;
- виды процессов управления;
- степень автоматизации информационных процессов;
- уровень структурированности решаемых задач;
- характер использования информации.

В соответствии с признаком классификации по уровню государственного управления, автоматизированные информационные системы делятся на федеральные, территориальные (региональные) и муниципальные ИС, которые являются информационными системами высокого уровня иерархии в управлении.

ИС федерального значения решают задачи информационного обслуживания аппарата административного управления и функционируют во всех регионах страны.

Территориальные (региональные) ИС предназначены для решения информационных задач управления административно-территориальными объектами, расположенными на конкретной территории.

Муниципальные ИС функционируют в органах местного самоуправления для информационного обслуживания специалистов и обеспечения обработки экономических, социальных и хозяйственных прогнозов, местных бюджетов, контроля и регулирования деятельности всех звеньев социально-экономических областей города, административного района и т.д.

Классификация по области функционирования экономического объекта ориентирована на производственно-хозяйственную деятельность предприятий и организаций различного типа. К ним относятся автоматизированные информационные системы промышленности и сельского хозяйства, транспорта, связи, банковские ИС и др.

По видам процессов управления ИС делятся на:

– ИС управления технологическими процессами предназначены для автоматизации различных технологических процессов (гибкие технологические процессы, энергетика и т.д.).

– ИС управления организационно-технологическими процессами представляют собой многоуровневые, иерархические системы, которые сочетают в себе ИС управления технологическими процессами и ИС управления предприятиями [25].

Наибольшее распространение получили ИС организационного управления, которые предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. Учитывая наиболее широкое применение и разнообразие этого класса систем, часто различные информационные системы понимаются именно в этом толковании. К этому классу ИС относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и

непромышленными экономическими объектами – предприятиями сферы обслуживания. Основными функциями таких систем являются оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом и снабжением и решение других экономических и организационных задач.

Интегрированные ИС предназначены для автоматизации всех функций управления фирмой и охватывают весь цикл функционирования экономического объекта: начиная от научно-исследовательских работ, проектирования, изготовления, выпуска и сбыта продукции до анализа эксплуатации изделия.

ИС автоматизированного проектирования (САПР) предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются: инженерные расчеты, создание графической документации (чертежей, схем, планов), создание проектной документации, моделирование проектируемых объектов.

Корпоративные ИС используются для автоматизации всех функций управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами и т.д.

ИС научных исследований обеспечивают решение научно-исследовательских задач на базе экономико-математических методов и моделей.

Обучающие ИС используются для подготовки специалистов в системе образования, при переподготовке и повышении квалификации работников различных отраслей экономики [26, 27].

По степени автоматизации информационных процессов ИС подразделяются на:

– Ручные информационные системы, которые характеризуются отсутствием современных технических средств обработки информации и выполнением всех операций человеком по заранее разработанным методикам.

– Автоматизированные информационные системы — человеко-машинные системы, обеспечивающие автоматизированный сбор, обработку и передачу информации, необходимой для принятия управленческих решений в организациях различного типа.

– Автоматические информационные системы характеризуются выполнением всех операций по обработке информации автоматически, без участия человека, но оставляют за человеком контрольные функции.

Если рассматривать определение ИСОГД в более широком плане, то можно определить их как метасистемы, которые обеспечивают информационную поддержку большого количества различных процессов развития и жизнеобеспечения города. Подобная комплексная система должна включать в себя несколько видов программ:

- ГИС (географическая информационная система),
- СЭД (система электронного документооборота),
- СУБД (система управления базами данных),
- ЭАР (система управления электронными административными регламентами),

- СКК (система классификации и кодирования информации), веб-портал, а также организует доступ к СМЭВ (система межведомственного электронного взаимодействия).

ИСОГД выполняет важнейшую роль в системе геоинформации, и должна удовлетворять следующим требованиям: система должна строиться на основе геоинформационных, клиент-серверных и интранет-технологий с применением баз данных (БД), и содержать в себе различные данные о состоянии территории в целях планирования и принятия решений в градостроительной области.

По характеру использования информации различают: информационно-поисковые и информационно-решающие системы.

– Информационно-поисковые системы производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных. Например, информационно-поисковая система в библиотеке, в железнодорожных и авиа кассах продажи билетов.

– Информационно-решающие системы осуществляют все операции переработки информации по определенному алгоритму. Среди них можно провести классификацию по степени воздействия выработанной результатной информации на процесс принятия решений и выделить два класса: управляющие и советующие.

Управляющие ИС вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение. Для этих систем характерны тип задач расчетного характера и обработка больших объемов данных. Примером могут служить система оперативного планирования выпуска продукции, система бухгалтерского учета.

Советующие (экспертные) ИС вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий. Эти системы обладают более высокой степенью интеллекта, так как для них характерна обработка знаний, а не данных.

Территориальная информационная система (ТИС) – это географическая информационная система, предназначенная для обеспечения процессов выработки оптимальных пространственных решений на основе использования актуальной, достоверной и комплексной геоинформации и методов геоинформационной обработки данных.

Во временном аспекте она подразделяется на три основных цели:

1. Краткосрочная цель – интеграция и комплексное представление разнородной по тематической направленности геоинформации в единое геоинформационное пространство;

2. Среднесрочная цель – обеспечение основных групп потребителей актуальной, достоверной и комплексной геоинформации для оценки состояния территории, сложившейся обстановки и принятия пространственных решений;

3. Долгосрочная цель – внедрение геоинформационных методов моделирования, анализа и прогнозирования непосредственно в процессы выработки пространственных решений с целью их оптимизации, повышения оперативности и обоснованности, более рационального использования имеющихся ресурсов.

Информационное содержание ГИС обосновывается необходимостью информационного представления территории с позиций потребностей ее развития, функционирования экономики, жизнеобеспечения населения.

Укрупненный перечень основных направлений использования ГИС при осуществлении деятельности, связанной с управлением территориями, включает изучение: социально-экономического состояния субъекта РФ; экономики и финансов; экологии, ресурсов и природопользования; транспорта и связи; коммунального хозяйства и строительства; сельского хозяйства; здравоохранения, образования и культуры; общественного порядка, обороны и безопасности; социально-политического состояния [28, 29].

Выводы по главе 1:

1. Исследование позволяет заключить, что управление земельными ресурсами осуществляется как опосредованно, так и непосредственно: опосредованное управление – нормативно-правовая база, регламентирующая градостроительную деятельность, непосредственное управление – механизм воздействия на распределение городских земель; и которое является системой управления городскими землями.

2. Анализ показал, что в разных городах внедряются различные модели управления, но наиболее распространена модель, при которой в администрации города создается единый комитет (департамент) недвижимости, объединяющий земельный орган и орган по управлению муниципальным имуществом (наиболее приспособлена к введению в действие единого налога на недвижимость, однако ее недостатком является оторванность земельного органа от органа архитектуры и градостроительства); другая распространенная модель – создание единого органа по вопросам градостроительства и

земельных отношений, а орган по управлению муниципальным имуществом при этом существует отдельно.

3. Авторская композиция системы управления городскими землями позволяет ее представить из таких базовых подсистем, как: подсистема местности (иерархическая многоуровневая система, каждый уровень которой решает свою задачу с достижением локальной цели, которая подчинена глобальной цели системы); организационная структура с иерархическими связями (определяет планирование землепользования через подсистемы эффективного удовлетворения общественных интересов); пространственная структура (включает в себя три основных подсистемы: деятельность; развитие и окружающая среда).

4. Правовую основу системы управления городскими землями можно представить в виде двух уровней правового регулирования: нормативное и индивидуальное: нормативное правовое регулирование обеспечивается правотворческой деятельностью уполномоченных субъектов в рамках определенных процедур и характеризуется установлением общих нормативных правовых предписаний; индивидуальное правовое регулирование осуществляется на основе нормативного правового регулирования, и предполагает упорядочение общественных отношений путем конкретизации юридических норм относительно определенных субъектов. Кроме того, правовое регулирование обеспечивается не только на централизованном, но и на децентрализованном уровне. Системный характер правовой основы ИСОГД определяет общую цель правового регулирования – это согласованное и взаимоувязанное правовое воздействие (нормы о застройке земель взаимосвязаны и взаимообусловлены, но включены в различные нормативные правовые акты). Системность отношений по застройке земель не означает абсолютной унификации регулирующих эти отношения правовых норм и утраты ими своеобразия, а лишь предопределяет необходимость их гармонизации.

5. Выделены такие основные проблемы, препятствующие развитию информационно-правовой основы системы управления городскими землями, как: сложность формирования агрегированной и достоверной информации для предоставления ее по неформальному запросу лиц, принимающих решение, что создает впечатление неэффективности информатизации; есть проблемы по установлению юридического статуса и степени достоверности информации, что заставляет проводить многократную ее перепроверку; не отрегулировано коммерческое использование информации с направлением части доходов на развитие информационных систем городского хозяйства; не соблюдается целостность и достоверность информации по объектам городской инфраструктуры, поэтому одна и та же информация ведется в различных органах и организациях без всякого регламента и установленных прав на изменение и использование.

2 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЙ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ

2.1 Структура и уровни информационных систем обеспечения градостроительной деятельности

Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) – систематизированный свод документированных сведений о развитии территорий, об их застройке, о земельных участках, об объектах капитального строительства и иных необходимых для осуществления градостроительной деятельности сведений.

ИСОГД включают в себя:

1. Сведения:

а) о документах территориального планирования РФ в части, касающейся территорий муниципальных образований;

б) документах территориального планирования субъектов РФ в части, касающейся территорий муниципальных образований;

в) документах территориального планирования муниципальных образований, материалах по их обоснованию;

г) правилах землепользования и застройки, внесении в них изменений;

д) документации по планировке территории;

е) изученности природных и техногенных условий на основании результатов инженерных изысканий;

ж) резервировании земель и об изъятии земельных участков для государственных или муниципальных нужд;

з) геодезических и картографических материалах.

2. Дела о застроенных и подлежащих застройке земельных участках.

3. Иные документы и материалы.

Дела о застроенных или подлежащих застройке земельных участках открываются на каждый земельный участок. В дело о застроенном или

подлежащем застройке земельном участке помещаются разрабатываемые и принимаемые при подготовке документации по планировке территории, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства копии следующих документов и карт (схем):

- 1) градостроительный план земельного участка;
- 2) результаты инженерных изысканий;
- 3) сведения о площади, о высоте и об этажности ОКС, о сетях инженерно-технического обеспечения, разделы проектной документации или схема планировочной организации земельного участка с обозначением места размещения объекта индивидуального жилищного строительства;
- 4) документы, подтверждающие соответствие проектной документации требованиям технических регламентов и результатам инженерных изысканий;
- 5) заключение государственной экспертизы проектной документации;
- 6) разрешение на строительство;
- 7) решение органа местного самоуправления о предоставлении разрешения на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции ОКС;
- 8) решение органа местного самоуправления о предоставлении разрешения на условно разрешенный вид использования;
- 9) документы, подтверждающие соответствие построенного, реконструированного, отремонтированного ОКС проектной документации;
- 10) акт приемки ОКС;
- 11) разрешение на ввод объекта в эксплуатацию;
- 12) схема, отображающая расположение построенного, реконструированного, отремонтированного ОКС, расположение сетей инженерно-технического обеспечения в границах земельного участка и планировочную организацию земельного участка;
- 13) иные документы и материалы [13].

Информационная система состоит из 9 основных и нескольких дополнительных разделов.

Поступление градостроительной документации в ИСОГД осуществляется в результате:

- проведения работ по инвентаризации и передаче сведений о документах и материалах развития территорий и иных необходимых для градостроительной деятельности сведений, содержащихся в документах, утвержденных органами государственной власти или органами местного самоуправления;

- утверждения органами государственной власти или органами местного самоуправления градостроительной документации.

Внесение изменений в сведения, содержащиеся в информационной системе, осуществляется на основании информации, поступившей от органов государственной власти или органов местного самоуправления.

Сведения, подлежащие размещению в информационной системе и полученные от органов государственной власти или органов местного самоуправления, регистрируются в книге учета сведений в день их поступления.

Предоставление сведений, содержащихся в информационной системе, осуществляется на основании запроса органа государственной власти, органа местного самоуправления, физического или юридического лица, заинтересованного в получении сведений информационной системы.

В настоящее время ГрК РФ предусматривает ведение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности только на двух уровнях управления:

- на федеральном уровне – в виде Федеральной государственной информационной системы территориального планирования (ФГИС ТП);

- на уровне городских округов и муниципальных районов, которые обязаны вести ИСОГД [2].

Тем не менее, информационное обеспечение градостроительной деятельности также может осуществляться еще и на региональном уровне

(рис. 9) – в региональных градостроительных информационных системах, которые регулируются региональными законами и нормативными актами.

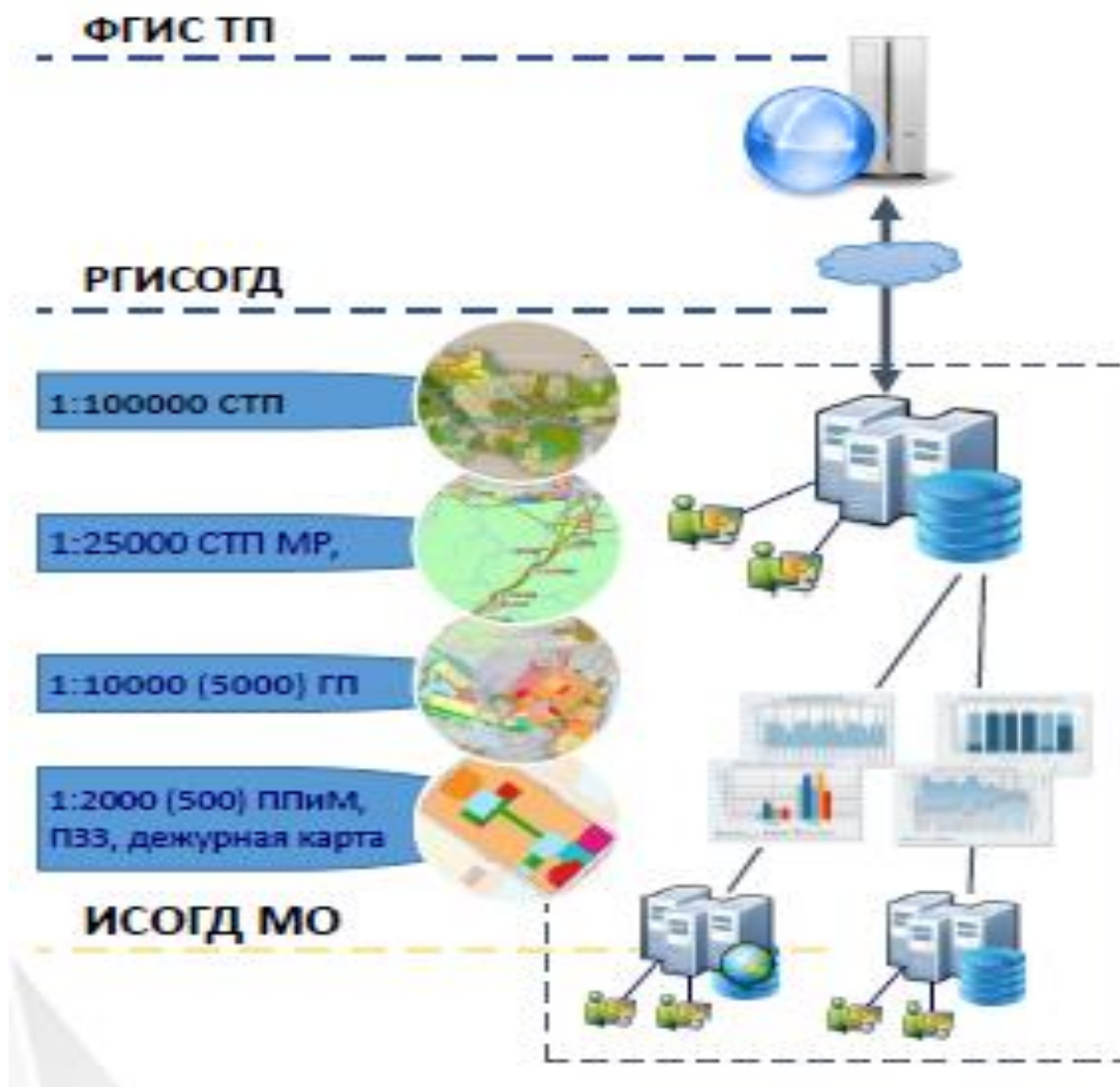


Рисунок 9 – Уровни ИСОГД

Оператором ФГИС ТП является Министерство экономического развития Российской Федерации (с 26 декабря 2014 года по настоящее время).

Повсеместное ведение региональных ИСОГД в настоящее время ГрК РФ не предусмотрено. Однако, это не ограничивает субъекты РФ самостоятельно принимать нормативные акты регулирующие создание и ведение ИСОГД регионального уровня.

В табл. 1 приведен перечень распространенных программных продуктов АИСОГД.

Автоматизированные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (АИСОГД) могут разрабатываться и внедряться:

– либо (как в большинстве случаев) на договорной конкурсной основе при содействии компаний-разработчиков информационных систем и компаний-системных интеграторов;

– либо самостоятельно операторами ИСОГД – муниципалитетами или их подведомственными организациями (как, например, автоматизированные системы ГГК – ИСОГД города Москвы разработаны и внедрены самостоятельно Службой градостроительного кадастра города Москвы – ИАЦ УГИ) [10, 14, 18, 22, 25].

Таблица 1

Перечень программных продуктов АИСОГД

Наименование программного продукта	Компания-разработчик	Город офиса компании-разработчика
GradVision	НВЦ Интеграционные технологии	Долгопрудный
IRM TDRM: ИСОГД	Системы и Проекты	Москва
UrbaniCS	CSoft Development	Москва
АИС ОГД	Геокад	Новосибирск
АИС ОГД	ЦМИРиТ; Балтрос	Череповец; С.-Петербург
АИС ОГД Мониторинг	ЦСИ Интегро	Уфа
АИС ОГД — 363	ЦСИ Интегро	Уфа
АПК ГИСОГД	РДТЕХ	Москва
АПК ИСОГД МО	ИАЦ УГИ	Москва
Архи-Софт АИСОГД	Архи-Софт	Москва
ИАС «Горизонт»	НЕОЛАНТ	Москва
ИАС УГРТ Градоустройство	ИТП Град	Омск
ИС ОГД СОТО	Лаборатория СОТО	Новосибирск
ИСОГД	ПИИ Гео	Екатеринбург
Кадастровый Офис: Градостроительство	Эсти Мап	Москва
Фарватер-ИСОГД	Интернет-Фрегат	Новочеркасск

2.2 Опыт ведения ИСОГД в регионах и муниципальных образованиях РФ

Вначале проанализируем опыт ведения ИСОГД в некоторых регионах страны.

Регионы, которые ведут ИСОГД регионального уровня: Волгоградская область (Региональная информационная система обеспечения территориального планирования и развития Волгоградской области); Калининградская область; Калужская область (Региональный комплекс обеспечения градостроительной деятельности Калужской области); Московская область (постановление Правительства Московской области от 30.12.2014 № 1200/52 «О ведении информационной системы обеспечения градостроительной деятельности Московской области»); Оренбургская область (Региональная автоматизированная информационная система обеспечения градостроительной деятельности Оренбургской области); Тюменская область; Ярославская область (Закон Ярославской области от 11 октября 2006 г. № 66-з «О градостроительной деятельности на территории Ярославской области» (с изм.) - статья 15. Информационный банк данных градостроительной деятельности Ярославской области) [14, 17, 20].

Например, с 1 июня 2016 года введена в строй система ИСОГД Московской области. Теперь система учета и предоставления сведений для осуществления градостроительной деятельности в Московской области стала обязательной. На рис. 10 показана справка для получения застройщиками разрешения на строительство, для чего необходимо загрузить проектную документацию в ИСОГД, подписывая ее цифровой подписью и передачей вместе с проектной документацией справку о регистрации документов и сведений в ВИС-ИСОГД.

Проектная документация, успешно зарегистрированная в ИСОГД – это гарантия застройщику в том, что данная проектная документация разработана в соответствии со всеми необходимыми нормативными документами, соответствует всем необходимым требованиям по составу и оформлению. И в свою очередь гарантирует застройщику получение разрешения на строительство. Так же застройщику больше не требуется возить коробки проектной документации по всем ведомствам для осуществления дальнейшей

реализации своего объекта. Он указывает только присвоенный номер постоянной регистрации ИСОГД.

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
 ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
 ТРЕСТ ГЕОЛОГО - ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И КАРТОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ «МОСОБЛГЕОТРЕСТ»

Адрес: 143006, Московская область,
 Одинцовский р-н., г. Одинцово
 ул. Восточная, д. 2

Тел.: (495) 123-43-63
 http://www.mogt.ru
 e-mail: isogd-info@mogt.ru

Справка
 о регистрации документов и сведений в ВИС-ИСОГД

№ ИСОГД-22-00002119

Наименование документа (сведения)	Проектная документация
Регистрационный номер документа (сведения)	029-FSK/12-10-15
Наименование объекта	Объект производственного назначения
Адрес объекта	Московская область, р-н Балашихинский, ш. Новомилетское, владение 3А
Застройщик/заказчик	Назаров Максим Александрович
Проектная организация, разработчик	ООО ГК "ФСК Реновация"
Тел./факс	9689239311
E-mail	e.s.sh@mail.ru
Основание для регистрации	Заявление
	ИСОГД-22-00002119 от 19.10.2016

Документ зарегистрирован в ведомственной информационной системе обеспечения деятельности Главного управления архитектуры и градостроительства Московской области.

№ 46704000_09_017652 Технический отчет об инженерно-геодезических изысканиях
 № 46704000_08_017735 Проектная документация
 № 46704000_06_017651 Технический отчет инженерно-геологические изыскания
 № 46704000_06_017652 Технический отчет инженерно-экологические изыскания
 № 46704000_08_017736 Заключение негосударственной экспертизы

Дата регистрации « 20 » октября 2016 г.

Оператор ИСОГД Московской области:
 И.о. генерального директора
 ГБУ МО «Мособлгеотрест»

 А.Ю.Устинович

« 20 » октября 2016 г.

Рисунок 10 – Справка ИСОГД о регистрации проектной документации

К данной базе данных имеют возможность обращаться все ведомства Московской области для осуществления своей деятельности.

Основная задача системы ИСОГД Московской области – контроль комплектности, качества и соответствие проектной документации требованиям нормативных документов. Каждая проектная компания Московской области, если у нее есть обязательство по загрузке проектной документации в ИСОГД,

понимает, что необходимо выполнить проектную документацию именно в том качестве и в той комплектности, которое требуется нормативными документами. Поэтому Минстрой МО и Главархитектура МО активно ведет разъяснительную деятельность с проектными организациями и застройщиками по всем изменениям, которые происходят в градостроительном законодательстве. Главархитектура МО выпустила памятку для застройщиков, в которой необходимо обратить внимание на пункт 4, в котором говорится, что договором на проектирование должна быть предусмотрена загрузка проектной документации в ИСОГД с присвоением постоянного номера регистрации.

Подробнее проанализируем опыт реализации ИСОГД в городах.

Например, в Москве существуют сложные структуры по управлению информационными потоками, обеспечивающими своевременное поступление информации заинтересованным лицам. В городе созданы различные информационные системы, базирующиеся на современных средствах сбора и обработки информации. Объемы информации растут в геометрической прогрессии, и ими нужно уметь эффективно управлять.

Созданием пространственных данных заняты практически все основные службы города, обеспечивающие планирование, строительство, реконструкцию, функционирование и развитие города.

В 1999 г. для лучшей сопоставимости пространственных данных Правительство города приняло решение о создании единой государственной картографической основы г. Москвы (ЕГКО), подготовка и ведение которой были поручены «Мосгоргеотресту». Эта основа создавалась на базе данных цифровых топографических планов, карт и схем масштабного ряда 1:2000 - 1:25000 и в 2002 г. введена в промышленную эксплуатацию. Информационный ресурс ЕГКО поддерживается в актуальном состоянии и предоставляется всем службам и организациям города, выполняющим проектные и инвентаризационные работы. Это существенно повысило надежность и достоверность информации, ускорило и облегчило ее совместное использование, значительно расширило информационный обмен

пространственными данными. Были предприняты попытки сформировать единые процедуры создания пространственных данных и унифицировать обменные форматы, что улучшило возможность обмена данными, однако не решило проблем поддержания данных в актуальном состоянии. Регламенты обмена данными приводили к поступлению информации с опозданием и не гарантировали их актуальность в течение последующего периода использования.

Нехватка или задержка поступления актуальных данных особо остро сказались при подготовке главного документа города – Генерального плана развития г. Москвы до 2025 г. Работа над этим документом была завершена в 2010 г. Она проводилась в нескольких проектных мастерских города и объединялась в Институте Генплана г. Москвы. Генплан г. Москвы – комплексный документ, по закону включающий 19 информационных групп пространственных данных, объединяющих более 50 картографических слоев.

Разработка Генплана базируется на множестве исходных пространственных данных, некоторые из них могут меняться в течение периода подготовки документа. Это существенно осложняло работы, требовало постоянного сопоставления с вновь поступающей пространственной информацией из других служб. Кроме того, при публичных обсуждениях Генплана и слушаниях в Городской Думе требовалась срочная дополнительная работа по конвертации данных из разных форматов для их представления в единой геоинформационной системе (ГИС).

В связи с этим, велись работы по развертыванию такой системы. И в качестве интеграционной платформы были приняты программные продукты семейства ArcGIS, установленные в двух основных центрах подготовки пространственных данных для этого документа: в Институте Генплана Москвы и Комитете по архитектуре и градостроительству г. Москвы («Москомархитектуре»).

В 2009 г. правительством города была также обсуждена и принята концепция создания единого геоинформационного пространства г. Москвы

(ЕГИП), реализация которой позволила бы использовать современные технологические решения для оптимизации обмена пространственными данными. На ее основе утверждена среднесрочная целевая программа города на 2010-2012 гг.

Суть концепции заключается в стремлении к «интеграции пространственных данных, позволяющей одновременно отображать и обрабатывать пространственные объекты из разных массивов данных любых масштабов, включая массивы тематических данных различных пользователей».

Предстояло в достаточно короткие сроки разработать и реализовать принципиально новый подход к обмену пространственными данными без разрушения сложившейся практики создания и использования пространственных данных в службах, имеющих опыт использования геоинформационных систем, и с обеспечением возможности развития системы за счет удобного подключения и расширения числа участников. Сложность состояла в необходимости интеграции информации, создаваемой и поддерживаемой хотя и на единой картографической основе, но в разных, часто плохо сопоставимых форматах пространственных данных, на базе различных ГИС-технологий и ГИС-систем, используемых в разных службах.

Следует отметить, что в Москве, как и в других крупных городах, выбор конкретных информационных технологий обуславливается множеством факторов, включая не только экономическую составляющую внедрения систем, но и разновременность внедрения технологий в разных отраслях, сложившийся опыт специалистов, формат поступающих данных или даже просто спонтанное решение. Тем не менее, в данном случае перевод служб на единую ГИС-платформу не рассматривался как вариант общего решения, поскольку это не только невозможно, но и нецелесообразно. Решение искалось в новых стандартах обмена пространственной информацией на базе сервис-ориентированной архитектуры (SOA) с использованием международных стандартов обмена пространственной информацией, разрабатываемых международным консорциумом OGC (Open Geospatial Consortium). Данный

подход позволил не разрабатывать новые программные продукты или унифицировать их использование, а разрабатывать направления связывания распределенных информационных узлов для обмена сообщениями.

Сервис-ориентированная архитектура предполагает наличие трех основных составляющих: поставщиков сервисов, потребителей сервисов и реестра сервисов. Исходя из этого, был рассмотрен вариант организации ЕГИП на базе геопортального решения. Его суть состояла в построении многоядерной (распределенной) информационной структуры с центральным узлом в «Москомархитектуре». Роль центрального узла состоит в наличии дополнительных функций оператора ЕГИП, обеспечивающего всех участников единой картографической основой и площадкой обмена информационными ресурсами.

В качестве такой площадки используется геопортал пространственных данных, построенный на технологии ArcGIS. Специальное серверное расширение – ArcGIS Geoportal Extension (от редакции: в ArcGIS 10 переработано в новый продукт Esri Geoportal Server) – позволило в кратчайшие сроки развернуть площадку взаимодействия в городском информационном контуре управления городом. Назначение геопортала заключается в консолидации информации об имеющихся в службах города децентрализованных пространственных данных, которые оформляются и предоставляются в пользование в виде стандартных геосервисов, а также в создании единой точки входа пользователей в эту среду.

Геопортал был встроен в общий портал Москомархитектуры, вход на который регламентирован для зарегистрированных пользователей, имеющих необходимые права (роли).

Ролевые функции позволяют: администратору – назначать роли, регулировать работу портала и одобрять или приостанавливать использование предложенных к регистрации данных; поставщикам данных – регистрировать собственные ресурсы пространственной информации на геопортале; пользователям – осуществлять поиск необходимых ресурсов, просматривать

ресурсы и работать с доступными пространственными данными.

Консолидируемая на портале информация – это метаданные, которые создаются владельцами ресурсов по стандартному шаблону, предоставляемому геопорталом. Шаблон метаданных на пространственные данные (геосервисы и входящие в их состав информационные слои данных) создан на основе международного стандарта ISO 19115:2003 «Geographic information Metadata» (Географическая информация. Метаданные) и его отечественного профиля: стандарта РФ ГОСТ Р 52573-2006 «Географическая информация. Метаданные». В ходе работ был создан специальный профиль ЕГИП, позволивший использовать стандарты и в то же время упростить набор метаданных, необходимых для описания пространственных ресурсов города. В состав метаданных вошли «обязательные» элементы метаданных, относящиеся к их ядру, а также ряд элементов, не включаемых в ядро, но имеющих существенное значение для каталогизации пространственных данных.

Для удобства использования в портал введены тематические разделы пространственной информации, рекомендуемые ИСОГД г. Москвы. Они позволяют упорядочивать информацию по разделам, привычным для пользователей. Распределение ресурсов по разделам происходит автоматически, после введения соответствующих метаданных о предоставляемых ресурсах.

Существенную роль в каталоге ресурсов играет система ключевых слов, облегчающих и ускоряющих тематический поиск ресурсов. Поисковая система, используемая геопортальным решением ArcGIS, построена на самом известном и популярном поисковом движке Apache Lucene, который обеспечивает индексацию и сложный поиск информационных ресурсов по любому из параметров метаданных или их сочетанию в реальном режиме времени.

Использование портала предполагает, что найденный перечень ресурсов можно сохранить для последующей работы. С этой целью в рамках портала создана система регистрации пользователей, обеспечивающая распределенный доступ к ресурсам и возможность создания и использования «личного

кабинета».

Другим важным элементом геопортала является геовьюер (MapViewer) – специальное картографическое приложение, позволяющее просматривать или осуществлять полноценную работу с пространственными данными, зарегистрированными на портале. Необходимость такого приложения обусловлена и задачей предоставления пользователю на геопортале всех необходимых средств работы с картографическими сервисами.

С этой целью было разработано Web-приложение, обеспечивающее работу с геосервисами геопортала, а также возможность добавления любых других стандартных картографических геосервисов: как зарегистрированных на геопортале ЕГИП, так и не зарегистрированных, но имеющих URL-адрес, созданный по стандартам OGC.

Преимуществом приложения является возможность формирования профилей – собственных Web-проектов из имеющихся данных, а также возможность сохранять эти проекты в личном кабинете пользователя для последующей работы. Созданные профили по желанию могут быть доступны целой группе пользователей или быть индивидуальными. В распоряжении пользователей портала уже имеются собранные профили с составом данных, определенных Генпланом, системой СПРИТ (Сводный план регулирования использования территорий), МРГП (Мониторинг реализации генерального плана г. Москвы), ПЗЗ (Правила землепользования и застройки) и др. Эти данные доступны любому участнику портала с достаточным уровнем доступа для начала работы или просто в качестве базовой основы для формирования собственного профиля.

Для пилотного запуска портала и тестирования его функционала был определен ограниченный круг участников, удовлетворяющий нескольким требованиям: располагающих пространственной информацией в цифровом виде и способных предоставить ее в виде картографических геосервисов; имеющих защищенный канал передачи информации; имеющих возможность использовать картографические геосервисы в ГИС-системах, применяемых для

внутренних производственных целей. Участниками тестирования стали «Москомархитектура», Институт Генплана Москвы, «Мосгоргеотрест», Департамент земельных ресурсов (ДЗР), Департамент градостроительной политики (ДГП). У каждого участника были установлены технические средства защиты передачи информации и определен объем пространственных ресурсов, предоставляемых в ЕГИП. «Москомархитектура» выступала в роли поставщика данных и оператора ЕГИП. В качестве оператора МКА подготовил и предоставил в информационное пространство ЕГКО, переданную «Мосгоргеотрестом», в виде ускоренного (кэшированного) картографического сервиса.

Институт Генплана Москвы подготовил ряд картографических сервисов, связанных с обеспечением Генплана города. Департамент земельных ресурсов зарегистрировал и предоставил в ЕГИП важную пространственную информацию о кадастровом учете земель города. Департамент градостроительной политики создал и зарегистрировал сервис о строящихся объектах города.

Все метаданные о названных ресурсах были внесены в геопортал и после контроля администратора геопортала поданы для их использования.

Тестирование работы портала проведено с использованием встроенного в геопортал Web-приложения MapViewer, а также в существующих собственных приложениях ДЗР и ДГП, которые подключили предоставленные на портале сервисы на рабочих местах сотрудников.

Результаты проведенного тестирования позволили высоко оценить оперативность разворачивания ЕГИП и возможность введения системы в промышленное использование без существенных дополнительных затрат.

Конечно, ни что сразу не бывает идеальным. Не все пока устраивает оператора ЕГИП и его пользователей в формируемой архитектуре ЕГИП. Основная сложность состоит в уровне разграничения доступа к данным, связанным, прежде всего, с ограничениями использования ЕГКО. Это влечет за собой существенное усложнение взаимодействия информационных узлов с

формированием защищенных каналов обмена информацией, сужение числа участников информационного обмена.

Другая сложность – разный уровень информационной и технической готовности держателей информации. Некоторые из них в ближайшем времени не смогут в оперативном режиме обеспечить ЕГИП своими геосервисами. Их информация, хотя и очень востребованная, пока останется доступной «на бумаге» или в электронных форматах и форме, непригодной для широкого использования [11, 14, 16, 24, 27].

Другой пример – ИСОГД в городе Ставрополе. Создание и ведение ИСОГД на территории города Ставрополя призвано обеспечить повышение эффективности управления территорией, внедрение информационных технологий во все сферы жизнедеятельности города, развитие информационной инфраструктуры, объединение и систематизацию отраслевых баз данных в рамках единого информационного поля. Программные решения в области градостроительства в городе Ставрополе были несогласованны, поэтому реорганизация сложившейся системы стала насущной задачей. Отсутствие распределенного доступа к геопространственной информации не позволяло структурным подразделениям администрации Ставрополя эффективно обмениваться ею.

В комитете градостроительства администрации города с 2000 года использовался программный продукт для мониторинга заявлений от граждан на оказание муниципальных услуг. Однако это имело ряд существенных недостатков. Позволяя осуществлять мониторинг поступления заявок, хранение документов, полученных от заявителя, а также подготовленных в ходе оказания услуги, оно функционировало на основе клиентского приложения и базы данных Informix, а файлы документов хранились на сервере. Стабильность работы системы, как и возможности ее настройки, оставляли желать лучшего. Огромным недостатком этого программного продукта было отсутствие непосредственной привязки к объектам электронной карты, которые можно было идентифицировать только по адресу. И то при условии, что сам объект

нанесен на электронную карту и информация о его адресе внесена в заявку корректно. Отсутствие справочников с перечнем улиц породило дублирование названий. Для решения вышеуказанных проблем был разработан проект «Единая геоинформационная система в городе Ставрополе», состоящий из базы данных, на основе которой планировалась организация хранилища пространственной и атрибутивной информации и ее обновление в многопользовательском режиме, а также публикация веб-сервиса (геопортала). К задачам последнего было отнесено предоставление открытой картографической информации в сети Интернет.

В базу данных предлагаемой системы, согласно проекту, должны были войти все имеющиеся материалы электронной карты. Это означало фактически создание единого информационного хранилища. Использовать накопленные в нем данные планировалось с помощью различных по набору функций и по виду лицензирования геоинформационных продуктов, как коммерческих, так и свободно распространяемых. Доступ к хранилищу должен был быть организован таким образом, чтобы каждый пользователь системы мог получить только необходимую для своей работы информацию. Таким образом, необходимость циклического переноса информации из одного подразделения администрации в другое, чреватое потерей важной информации, с внедрением проекта «Единая геоинформационная система» отпала.

Решения, предлагаемые Группой компаний CSoft, полностью отвечали требованиям, предъявляемым к этому проекту. Наиболее актуальными функциональными особенностями этих решений являются: использование в качестве хранилища пространственной и атрибутивной информации СУБД Oracle, обеспечивающей высокий уровень отказоустойчивости и производительности при хранении больших объемов информации; возможность перевода в электронный вид регламентов муниципальных услуг в области градостроительной деятельности и земельных отношений, а также отслеживания процесса оказания услуги, обеспечивающего контроль за соблюдением сроков ее исполнения; интеграция векторной электронной карты

города Ставрополя с материалами дистанционного зондирования Земли как с общедоступным картографическим сервисом Google Maps, так и с уже имеющейся космической съемкой территории города; возможность организации электронного обмена с «Росреестром» посредством выгрузки данных из ИСОГД в утвержденный обменный формат.

Базовое программное обеспечение Oracle и входящие в комплект поставки прикладные утилиты нелинейной трансформации данных позволили конвертировать ранее накопленные в различных координатных системах пространственные данные и обеспечили возможность сопоставления всех имеющихся векторных слоев путем автоматического и полуавтоматического пересчета. Большое значение для успешного внедрения системы имеет качественное обучение сотрудников, а также четкая регламентация их деятельности. При этом специалисты Группы компаний CSoft обеспечили индивидуальный подход к каждому пользователю. Были разработаны технические регламенты использования системы сотрудниками комитета градостроительства администрации города Ставрополя.

Неотъемлемой частью процесса внедрения ИСОГД в городе Ставрополе стала выполненная специалистами Группы компаний CSoft ее интеграция с уже существующими информационными системами. Так, прием заявлений на оказание муниципальных услуг осуществляется с помощью информационной системы МФЦ, обмен информацией был организован путем автоматического формирования файловых структур и создания «входящего письма» в ИСОГД с прикреплением вложенных файлов, необходимых для оказания муниципальной услуги. Информационная система МФЦ на основе поданного заявления создает файл в формате XML с вложенными зашифрованными копиями документов. В свою очередь, модуль интеграции ИСОГД дешифрует переданную информацию и размещает ее в базе данных, формируя «входящее письмо». Созданное письмо обрабатывается в соответствии с регламентом, заранее переведенным в электронный вид с помощью формализованного описания в виде нотации BPMN и запрограммированным в системе ИСОГД.

В зависимости от типа оказываемой услуги, письма в системе ИСОГД передаются в различные отделы сотрудникам, отвечающим за данный вид работы. Затем по порядку выполняются все предусмотренные регламентом виды работ.

Интеграция с системой электронного документооборота «Дело» позволила в автоматическом режиме направлять необходимые запросы в другие подразделения администрации города, а также формировать процедуру согласования и подписания выдаваемых заявителю документов.

Таким образом, успешное внедрение в администрации города Ставрополя технологии ИСОГД от Группы компаний CSoft позволило создать единое информационное пространство для хранения и обработки картографической информации, обеспечить автоматизированное взаимодействие с уже существующими информационными системами, обобщить и верифицировать данные из разрозненных информационных систем, перевести в электронный вид регламенты муниципальных услуг в сфере градостроительства с возможностью автоматизированного анализа хода их исполнения [9, 15, 21, 24, 26].

Теперь осуществим сравнительный анализ реализации ИСОГД в городах Приволжского федерального округа.

Итак, анализ показал, что на территории Приволжского федерального округа имеется 71 муниципальное образование, имеющее статус городского округа, но лишь в восьми из них утверждены постановления о создании ИСОГД. Табл. 2 содержит сведения об обеспеченности регионов, входящих в состав ПФО, различной градостроительной документацией и адресными планами городских округов к началу 2012 г. (в связи с законодательным требованием по обязательности разработки и реализации документов территориального планирования и градостроительной документации).

В целом по Приволжскому федеральному округу обеспеченность городских округов постановлениями об утверждении генеральных планов

поселений составляет 52,1%, об утверждении Правил землепользования и застройки – 50,7%; адресными планами – 26,8%.

Таблица 2

Статистические данные об ИСОГД в субъектах ПФО

Обеспеченность региона					
Субъект РФ	Генеральными планами городских округов, %	Генеральными планами городских округов, размещенными в интернет	ПЗЗ городских округов, %	ПЗЗ городских округов, размещенными в интернет	Адресными планами городских округов, размещенным и в интернет
Республика Башкортостан	55,6	11,1	44,4	22,2	33,3
Кировская область	50	50	33,3	33,3	16,7
Республика Марий Эл	66,7	33,3	66,7	66,7	0
Республика Мордовия	100	100	100	100	100
Нижегородская область	80	60	60	40	40
Оренбургская область	55,6	44,4	44,4	44,4	11,1
Пензенская область	100	100	100	100	66,7
Пермский край	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7
Самарская область	30	30	50	40	20
Саратовская область	25	25	50	25	0
Республика Татарстан	100	100	100	100	0
Удмуртская Республика	80	80	60	60	60
Ульяновская область	33,3	33,3	33,3	33,3	66,7
Чувашская республика	40	20	60	40	20

В 2011 году был произведен анализ содержания местных нормативно-правовых актов по ведению ИСОГД в городских округах ПФО по различным показателям. В табл. 3 даны краткие описания рассматриваемых показателей, обуславливающие характер их влияния на качество содержания и эффективность работы систем.

Сравнительный анализ содержания местных нормативно-правовых актов
по ведению ИСОГД в городах ПФО

Показатель	Описание показателя	Городской округ, осуществляющий ведение ИСОГД								
		Октябрьский	Киров	Саранск	Орск	Заречный	Пермь	Жигулевск	Тольятти	Казань
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Является центральным городом субъекта РФ	Административное значение в пределах региона предопределяет ведение ИСОГД	-	+	+	-	-	+	-	-	+
Обеспеченность документами территориального планирования	Для управления земельными ресурсами необходимо наличие утвержденной документации и сопутствующих НПА	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Дата принятия постановления о ведении ИСОГД	С 2005 по 2011 в ПФО было принято 9 соответствующих постановлений	21.12..2005	22.12.2008	28.10.2008	04.12.2007	02.12.2008	11.06.2010	29.12.2008	30.11.2007	07.09.2007
Сведения ИСОГД сформированы на основе ранее действующего градостроительного кадастра	Осуществляется преемственность и полнота информации, переходящей из градостроительного кадастра в ИСОГД	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Созданы специализированные муниципальные автономные учреждения	В этом случае служащие органов архитектуры города освобождаются от дополнительных обязанностей	-	+	-	+	+	-	-	-	-
Регламентируется контроль над исполнением требований постановления	Контролирующими субъектами являются представители исполнительной власти	+	-	-	-	+	+	+	-	+
Создание ИСОГД осуществлялось в ходе реализации ранее принятых муниципальных целевых программ	В таком случае нормативной документации имеет более углубленный и осознанный характер.	-	+	+	-	+	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Предусматривается развитие ИСОГД на основании мониторинга ее деятельности	Необходимость учета возникновения затруднений и противоречий в процессе работы ИСОГД, изменений законодательства и пр.	-	-	-	+	-	-	+	-	-
Установленные размеры платы за предоставления сведений ИСОГД	Определяется на каждый последующий год, исходя и объемов расходов местного бюджета на финансирование ведения ИСОГД	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Обеспечение открытого доступа к информационным ресурсам ГКН	В идеале ИСОГД для ГКН должны предоставлять информацию в виде извлечения сведений из состава градостроительной информации	+	+	-	+	-	+	+	-	+
Создание и обновление топографической основы, адресного плана, иных тематических карт, схем и планов	Это повышает качество функционирования ИСОГД, расширяет диапазон необходимых функциональных возможностей, производительность работы	-	+	-	+	-	-	+	-	-
Регламентирована процедура предоставления сведений	НПА должен регламентироваться процесс запроса и предоставления сведений ИСОГД для различных заявителей	-	+	+	+	+	+	+	-	+
Установлена специальная форма для заполнения заявителем для получения сведений ИСОГД	Наличие специальной формы значительно упрощает процедуру предоставления сведений ИСОГД, делает ее более доступной для заинтересованных лиц	-	+	-	+	+	+	-	-	+
Имеются дополнительные разделы ИСОГД	Наличие дополнительных разделов позволяет расширить возможности ИСОГД, дополнить необходимой для управления градостроительным развитием территории информацией	-	+	-	+	+	-	-	-	+

Низкая обеспеченность ИСОГД городских округов вызвана рядом объективных причин:

1. Отсутствие или низкий уровень ранее создаваемых на территории ПФО информационных систем ведения государственного градостроительного

кадастра, сведения из которых должны были послужить основой для создания ИСОГД.

2. Низкая эффективность процедур информационного обмена между ИСОГД, ГКН и другими информационными системами.

3. Низкая обеспеченность градостроительной документацией.

4. Недостаточность средств муниципальных бюджетов городских округов, необходимых для создания и ведения системы, а также отсутствие возможности финансирования проводимых работ средствами региональных бюджетов.

5. Отсутствие контроля ведения ИСОГД со стороны органов исполнительной власти РФ и субъектов РФ.

6. Недостаточное методическое обеспечение создания и ведения ИСОГД со стороны органов исполнительной власти РФ и субъектов РФ.

7. Отсутствие квалифицированных кадров для работы с системами.

8. Отсутствие четких требований к документам, размещаемым в ИСОГД.

9. Наличие в ПФО закрытых административно-территориальных образований (ЗАТО), характеризующихся определенной спецификой управления.

Сравнительный анализ нормативно-правовых актов по созданию ИСОГД городов ПФО определил качественные различия в их содержании, а также позволил выявить некоторые затруднения, возникающие при разработке систем, среди которых выделяются: острая недостаточность методического обеспечения по данному вопросу, а также несовершенство ряда норм федерального законодательства.

Однако частью городов был накоплен значительный положительный опыт в данном вопросе, на основании которого выработаны следующие рекомендации по организации работы муниципалитетов в процессе создания ИСОГД:

а) четкое следование нормам федерального законодательства;

б) организация специализированной целевой муниципальной программы;

- в) создание исполнительных комитетов по организации работы системы;
- г) осуществление контроля над проведением работ по внедрению ИСОГД ответственным лицом (организацией);
- д) контроль наличия и качества градостроительной документации, проведение мониторинга системы;
- е) организация взаимодействия различных ведомственных структур в ходе обмена различными документированными сведениями [12, 15, 24, 28].

2.3 Проблемы организации информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в городах Пензенской области

Правовым основанием для внедрения и реализации ИСОГД стало Постановление Главы администрации города Пензы от 4 декабря 2008 г. N 2073 «Об утверждении долгосрочной целевой программы "Создание информационной системы обеспечения градостроительной деятельности в городе Пензе (2009 - 2011 годы)"».

В целях реализации полномочий в области градостроительной деятельности органам местного самоуправления муниципальных районов и городских округов Пензенской области были приняты меры по созданию и ведению ИСОГД:

1) мероприятия по обеспечению создания и ведения ИСОГД в строгом соответствии с постановлением Правительства РФ от 09 июня 2006 г. № 363 "Об информационном обеспечении градостроительной деятельности", Приказом Минрегиона РФ от 30 августа 2008 г. № 85 «Об утверждении документов по ведению информационной системы обеспечения градостроительной деятельности»;

2) предусмотрены в местных бюджетах денежные средства на создание автоматизированной системы информационного обеспечения градостроительной деятельности (приобретения компьютерного оборудования и программного продукта).

В результате администрация города Пензы объявила о начале промышленной эксплуатации городской ИСОГД, разработанной группой компаний CSoft.

Силами МУП «Центр градостроительства» и сотрудников группы компаний CSoft в ИСОГД г. Пензы в кратчайшие сроки введены все пространственные и описательные данные по топографической основе, объектам недвижимости, элементам адресного плана, инженерным коммуникациям, градостроительная документация. Вся актуальная информация, а также архивные документы помещены в единое хранилище пространственных и описательных данных на основе СУБД Oracle с использованием стандарта Oracle Locator/Spatial по специально разработанным для г. Пензы методологии и технологии миграции данных, а технологические процессы ведения ИСОГД адаптированы с учетом специфики города.

В состав ИСОГД, помимо самой базы данных Oracle, вошла инструментальная ГИС CS MapDrive, позволяющая эффективно осуществлять в режиме реального времени многопользовательский регламентированный доступ к СУБД Oracle для неограниченных объемов данных и любого числа пользователей.

Основой системы является специализированное программное приложение UrbaniCS для ведения ИСОГД – в частности, для организации внутреннего документооборота, ведения адресного реестра, автоматизированной генерации документов (градостроительного плана, разрешения на строительство, справки о присвоении, резервировании и удалении адреса), а также для архивирования документов по разделам ИСОГД в полном соответствии с требованиями действующего законодательства РФ (рис. 11). Встроенная возможность ретроспективного анализа позволяет учитывать изменения пространственных и описательных характеристик объектов ИСОГД и производить обмен данными на основе учета изменений с использованием Oracle Workspace Manager. Oracle Workspace Manager представляет собой программную надстройку над СУБД Oracle. С ее помощью

любой пользователь при необходимости может без перезагрузки архивных данных генерировать на своем мониторе информацию на любой момент времени, с возможностью объединения на одной карте актуальных и исторических данных, причем корректировка исторических данных «задним числом» здесь исключена принципиально.

Также реализован набор АРМ, предназначенных для мониторинга и паспортизации объектов градостроительной деятельности, таких как объекты капитального строительства (в том числе здания, строения, сооружения), земельные участки, отводы, зоны с ограниченным режимом использования, градостроительные регламенты, инженерные коммуникации (тепло-, газо- и электросети, канализация, водоканал) и многие другие. Для решения этих задач в UrbaniCS на основе принятых отраслевых (ведомственных) справочников, уникальных для различных видов объектов и коммуникаций, организован в многопользовательском режиме ввод описательной информации по всем перечисленным выше объектам. Использование справочников существенно экономит время сотрудников и исключает ошибки, практически неизбежные при ручном вводе.



Рисунок 11 – Основа ИСОГД г. Пенза

Для расширения набора атрибутивных характеристик объектов ИСОГД без необходимости реинжиниринга пользовательских приложений UrbaniCS,

была разработана модифицируемая структура семантических данных. Данная технология позволяет разрабатывать формы и их функционал любого уровня сложности и под любые нужды конечного пользователя. При этом не происходит вмешательства в основной код приложения.

Еще одно достоинство UrbaniCS – способность решать проблему ранее накопленных или разноформатных исходных данных (векторных, растровых, табличных). Инструментальная ГИС CS MapDrive «на лету» считывает и объединяет в общее координатное пространство все исходные данные в любых ГИС-форматах (ESRI, MapInfo, AutoCAD, Access, Oracle и др.). После того как исходные картографические данные собраны в единый проект ГИС CS MapDrive, их можно экспортировать в единое хранилище СУБД Oracle, откуда они становятся доступны не только профессиональным ГИС-пользователям, но и всем сотрудникам организации.

Кроме того, представителям организаций, занимающихся обслуживанием инженерных коммуникаций, были представлены работающие в тесной взаимосвязи с ИСОГД специализированные программные средства для мониторинга и анализа сетей с интегрированными модулями инженерных расчетов для сетей водоснабжения и канализации (WaterGuide), сетей энергоснабжения (EnerGuide), теплоснабжения (HeatGuide) и газоснабжения (GasGuide).

В ближайшей перспективе планируется также внедрение web-портала ИСОГД с применением технологии Oracle MapViewer, позволяющей визуализировать практически неограниченные объемы векторной и растровой информации на любом рабочем месте с любой операционной системой, оснащенном только web-браузером.

Чуть позже начала реализовываться ИСОГД в ЗАТО Заречный, основанием чему стали постановление Администрации г. Заречного Пензенской области от 13.10.2009 N 1620 "Об утверждении целевой муниципальной долгосрочной программы "Создание муниципальной автоматизированной системы обеспечения градостроительной деятельности в

городе Заречном (2010 - 2014 годы)" и постановление Администрации г. Заречного от 15.04.2011 N 613 "Об утверждении положений, необходимых для создания и ведения муниципальной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности г. Заречного Пензенской области", в соответствии со статьями 4.5.1 и 4.6.1 Устава ЗАТО г. Заречного.

В результате в 2011 г. была введена муниципальная автоматизированная информационная система обеспечения градостроительной деятельности г. Заречного Пензенской области, утверждены оператор – отдел архитектуры и градостроительства Администрации г. Заречного и администратор – муниципальное унитарное предприятие "Центр информационных технологий".

Муниципальная информационная система обеспечения градостроительной деятельности г. Заречного Пензенской области (МИСОГД г. Заречного) представляет собой комплекс методологических, организационных, программных, технических и информационных средств, призванных повысить эффективность управления инфраструктурой города на основе применения новейших информационных технологий.

МИСОГД г. Заречного предназначена для оперативного предоставления всем субъектам, осуществляющим свою деятельность на территории города, достоверной информации об инфраструктуре города и ее развитии в территориально-временном аспекте; призвана обеспечить поддержку максимально обоснованных управленческих решений по развитию территории г. Заречного на основе оперативного предоставления всем субъектам, осуществляющим свою деятельность на территории города, полной объективной информации о территориальных ресурсах, объектах недвижимости, инженерной и транспортной инфраструктуре, информации о ее развитии и планируемых изменениях в территориально-временном аспекте.

Базовая структурно-функциональная организация МИСОГД г. Заречного соответствует организационной структуре системы управления городской территорией.

Перечень информационных ресурсов МИСОГД г. Заречного:

1. Банк пространственных данных г. Заречного, включая единую цифровую картографическую основу – ЕЦКО МИСОГД г. Заречного.

2. Объекты недвижимости г. Заречного: реестр объектов капитального строительства; реестр индивидуальных жилых домов; реестр временных сооружений; реестр рекламных конструкций; реестр объектов незавершенного строительства.

3. Адресный реестр г. Заречного.

4. Дежурный план застройки г. Заречного.

5. Дежурный план инженерных сетей.

6. Земельные ресурсы территории г. Заречного: граница территории муниципального образования г. Заречного; кадастровое деление территории г. Заречного; реестр земельных участков.

7. Реестр градостроительной документации г. Заречного.

8. Реестр инженерных изысканий, проводимых на территории г. Заречного.

9. Реестр исходно-разрешительной документации на градостроительные объекты г. Заречного.

10. Реестр программных документов развития г. Заречного.

11. Служебные ресурсы МИСОГД г. Заречного Пензенской области: методическая и нормативно-правовая база; технические стандарты; техническая и пользовательская документация; перечень и состав общесистемных справочников, словарей и классификаторов.

Выводы по главе 2:

1. Анализ показал, что ИСОГД ведется на трех уровнях: на федеральном уровне в виде ФГИС ТП (оператором является Министерство экономического развития Российской Федерации); на региональном уровне не все субъекты ведут ИСОГД, т.к. нет законодательного требования к этому (наиболее удачной выделена ИСОГД Московской области); на уровне городских округов и муниципальных районов, которые обязаны вести ИСОГД (наиболее удачной выделена ИСОГД г. Москва).

2. Обзор опыта реализации ИСОГД показал, что информационные системы обеспечения градостроительной деятельности могут разрабатываться и внедряться либо (как в большинстве случаев) на договорной конкурсной основе при содействии компаний-разработчиков информационных систем и компаний-системных интеграторов, либо самостоятельно операторами ИСОГД – муниципалитетами или их подведомственными организациями (как, например, автоматизированные системы ГГК – ИСОГД города Москвы разработаны и внедрены самостоятельно Службой градостроительного кадастра города Москвы – ИАЦ УГИ).

3. Выделен ряд объективных причин низкой обеспеченности ИСОГД городских округов: отсутствие или низкий уровень ранее создаваемых на информационных систем ведения государственного градостроительного кадастра, сведения из которых должны были послужить основой для создания ИСОГД; низкая эффективность процедур информационного обмена между ИСОГД, ГКН и другими информационными системами; недостаточная обеспеченность «правильной» градостроительной документацией; недостаточность средств муниципальных бюджетов, необходимых для создания и ведения системы, а также отсутствие возможности финансирования проводимых работ средствами региональных бюджетов; отсутствие контроля ведения ИСОГД со стороны органов исполнительной власти РФ и субъектов РФ; недостаточное методическое обеспечение создания и ведения ИСОГД со стороны органов исполнительной власти РФ и субъектов РФ; отсутствие квалифицированных кадров для работы с системами; отсутствие четких требований к документам, размещаемым в ИСОГД.

4. Сравнительный анализ ИСОГД г. Пенза и г. Заречного позволил выявить их недостатки и достоинства, что позволяет говорить о том, что ИСОГД г. Заречного является более развитой и эффективной, но также требует совершенствования.

3 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЙ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ

3.1 Совершенствование правового регулирования ИСОГД

г. Заречный

Базовый набор нормативно-правового обеспечения ИСОГД г. Заречного должен включать проекты (проекты изменений) следующих документов:

Обязательные НПА:

1. Проект положения о создании и ведении муниципальной ИСОГД.
2. Проект типового положения о создании и ведении ИСОГД муниципального образования (как сегмента единой региональной системы).
3. Проект соглашения об информационном взаимодействии с поставщиками пространственных данных, необходимых для информационного наполнения ИСОГД.

Обязательные методики:

1. Методические рекомендации по осуществлению мониторинга градостроительного развития территории субъекта РФ, муниципального образования.

Дополнительные НПА:

1. Проекты административного регламента по предоставлению информации, содержащейся в ИСОГД.
2. Проект положения о Системе требований к объектам градостроительной деятельности, включая:
 - классификатор объектов градостроительной деятельности, использование информации о которых необходимо при исполнении государственных и муниципальных функций и предоставлении услуг;
 - требования к объектному и атрибутивному составу градостроительной документации.

Дополнительные методики:

Таким образом, общий вид структуры баз данных ИСОГД г. Заречного примет вид, представленный на рис. 13.



Рисунок 13 – Структура баз данных для улучшаемой модели ИСОГД

Кроме того необходима интеграция с ФГИС ТП – информационно-аналитической системой, которая обеспечивает доступ к тем сведениям, которые содержатся в различных государственных информационных ресурсах и системах, муниципальных системах, что необходимо для обеспечения деятельности органов власти и местного самоуправления в области территориального планирования. При этом в системе представлены документы территориального планирования регионов, но в растровом формате, в виде файлов для скачивания без координатной привязки, что затрудняет процесс интеграции с данной системой. Актуальным остается вопрос интеграции ИСОГД в ФГИС ТП.

Доступ для органов государственной власти, юридических и физических лиц, органов местного самоуправления должен осуществляться с помощью информационных систем территориального планирования, посредством использования официального сайта, который определяется федеральным органом исполнительной власти, который уполномочен осуществлять контроль порядка ведения данной информационной системы. Для подготовки документов территориального планирования необходим доступ к следующей информации:

1) программы для развития некоторых отраслей экономики, межгосударственные программы, программы, являющиеся национальными приоритетными проектами, проекты социально-экономического развития для субъектов РФ, программы и планы для комплексного социального и экономического развития муниципального образования, программы, которые принимаются согласно установленному порядку и реализуются на средства федерального бюджета или бюджета субъекта РФ, местного бюджета, согласно решению органа госвласти, органов местных самоуправлений, иные главные распорядители средств соответствующих бюджетов, которые предусматривают создание следующих объектов: федерального, регионального и местного значения;

2) проектам документов планирования территории и к материалам, обосновывающим такие проекты;

3) документам территориального планирования;

4) правилам землепользования и застройки;

5) цифровым топографическим картам, которые не содержат сведения, которые относятся к государственной тайне;

б) информация:

– о границах всех субъектов РФ, муниципальных образований, населенных пунктов;

– о расположении объектов федерального, регионального и местного значения;

– о зонах в которых установлены особые условия использования территорий;

– о территориях с объектами культурного наследия;

– об особо охраняемых природных территориях;

– о территориях, на которых возможно возникновение природных и техногенных чрезвычайных ситуациях;

– обособленные экономические зоны;

– результаты инженерных изысканий;

– месторождения полезных ископаемых;

7) другая информация об использовании, о состоянии и ограничениях на использование территорий.

3.2 Концепция технического оснащения ИСОГД г. Заречный

Анализ позволяет представить модели бизнес процессов. На их базе разработаны структуры баз данных функциональных автоматизированных рабочих мест, что легло в основу разработанных структурной и функциональной моделей ИСОГД (рис. 14-20).

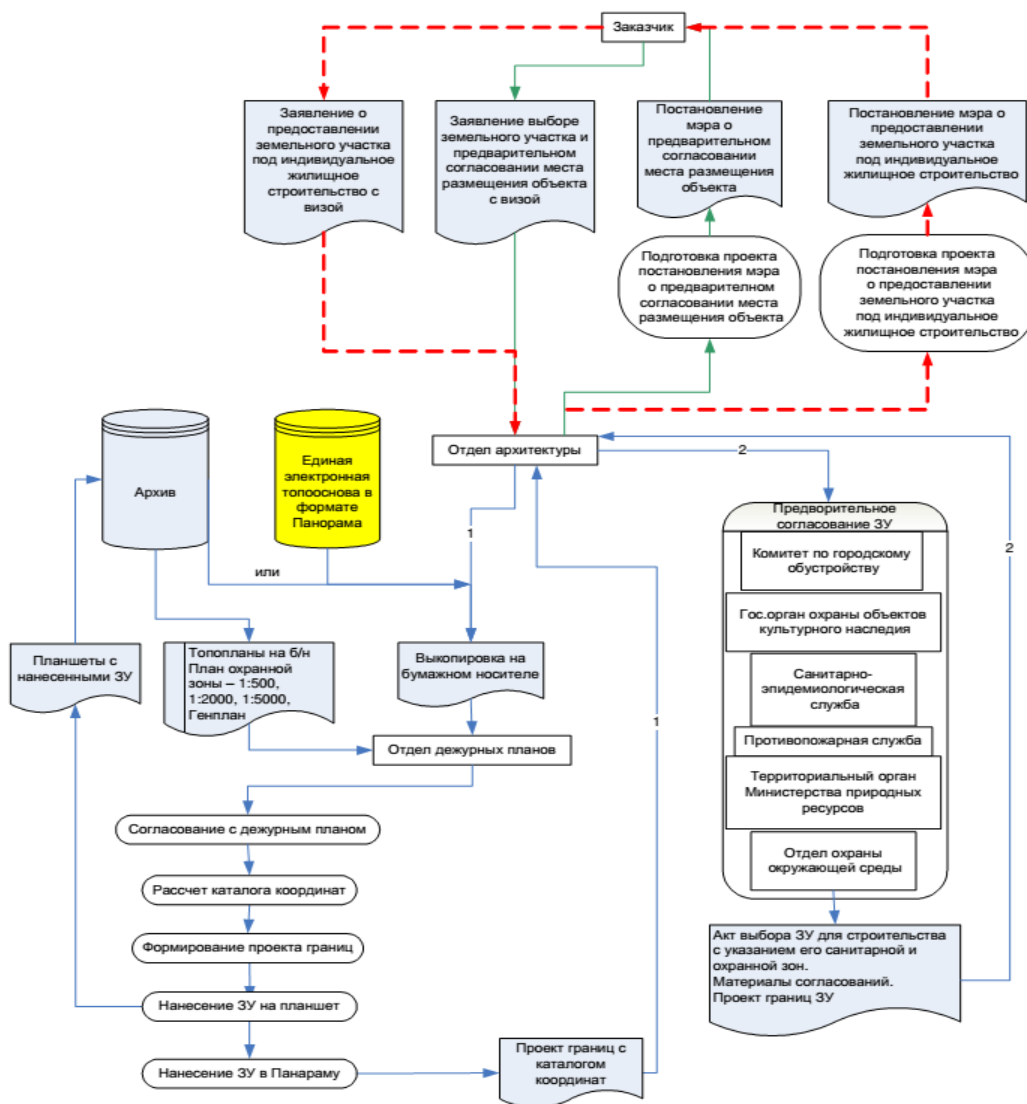


Рисунок 14 – Обновленная информационная модель предоставления земельного участка под строительство и выдачи градостроительного плана

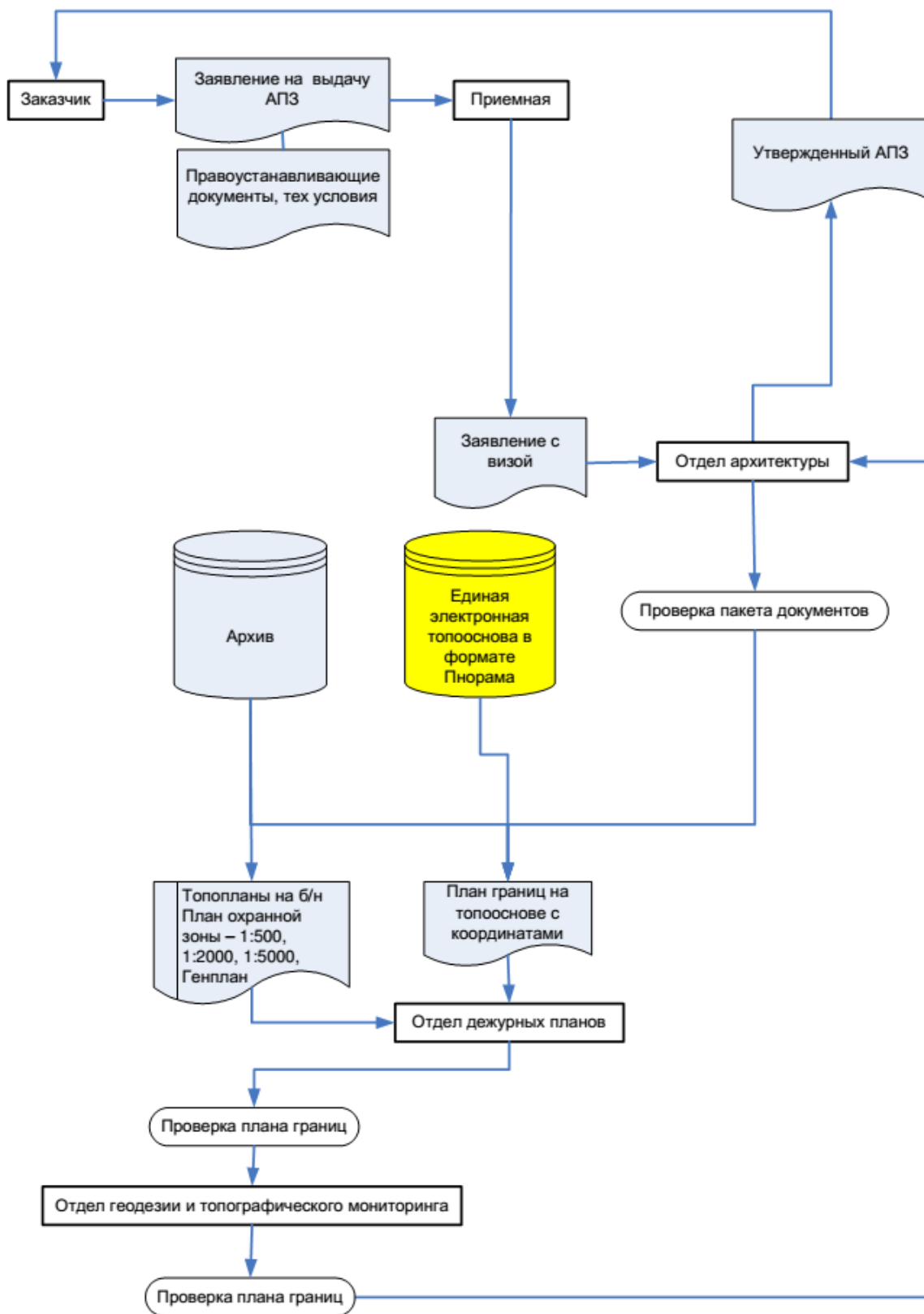


Рисунок 15 – Обновленная информационная модель выдачи архитектурно-планировочного задания

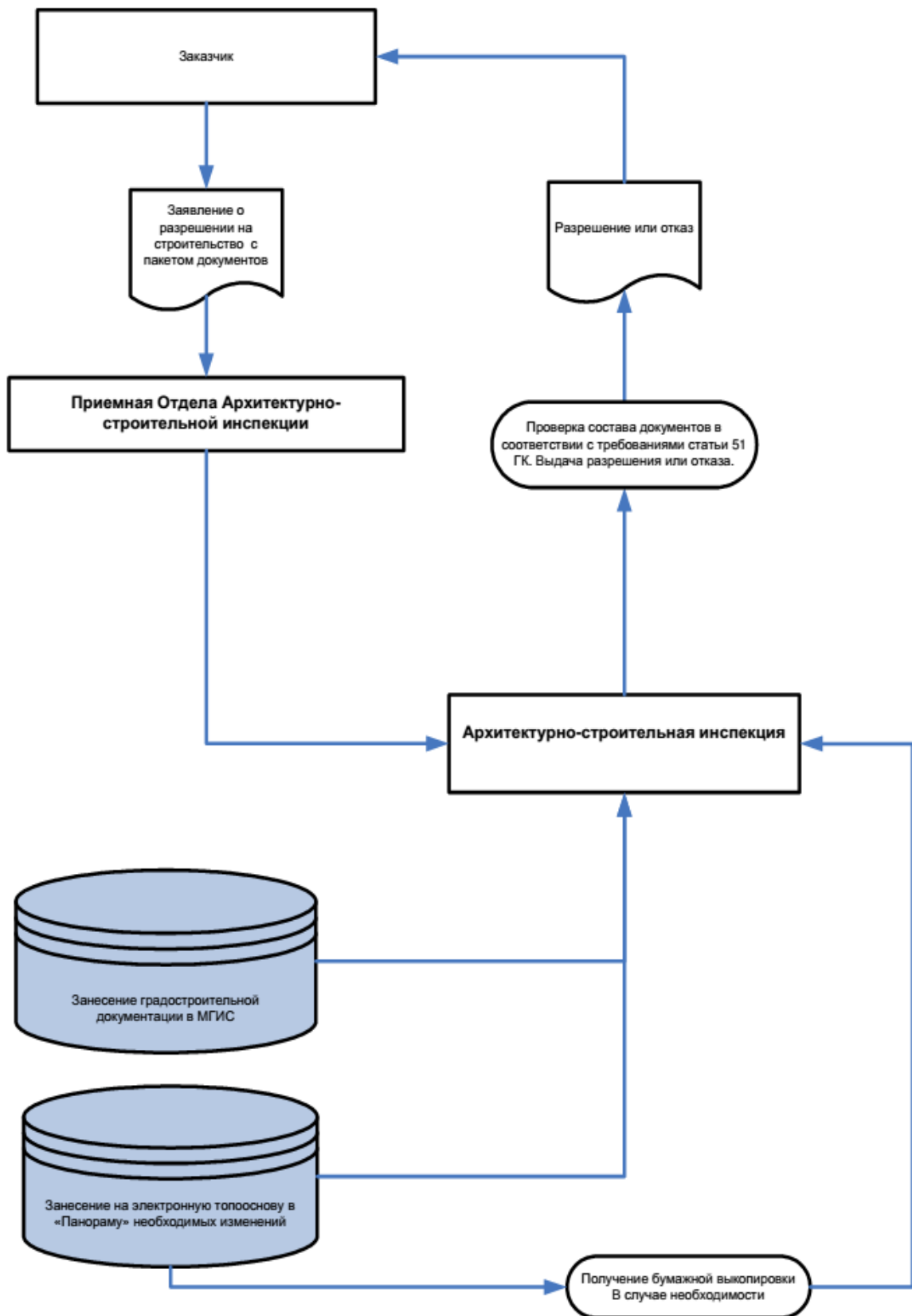


Рисунок 16 – Обновленная информационная модель выдачи разрешений на строительство

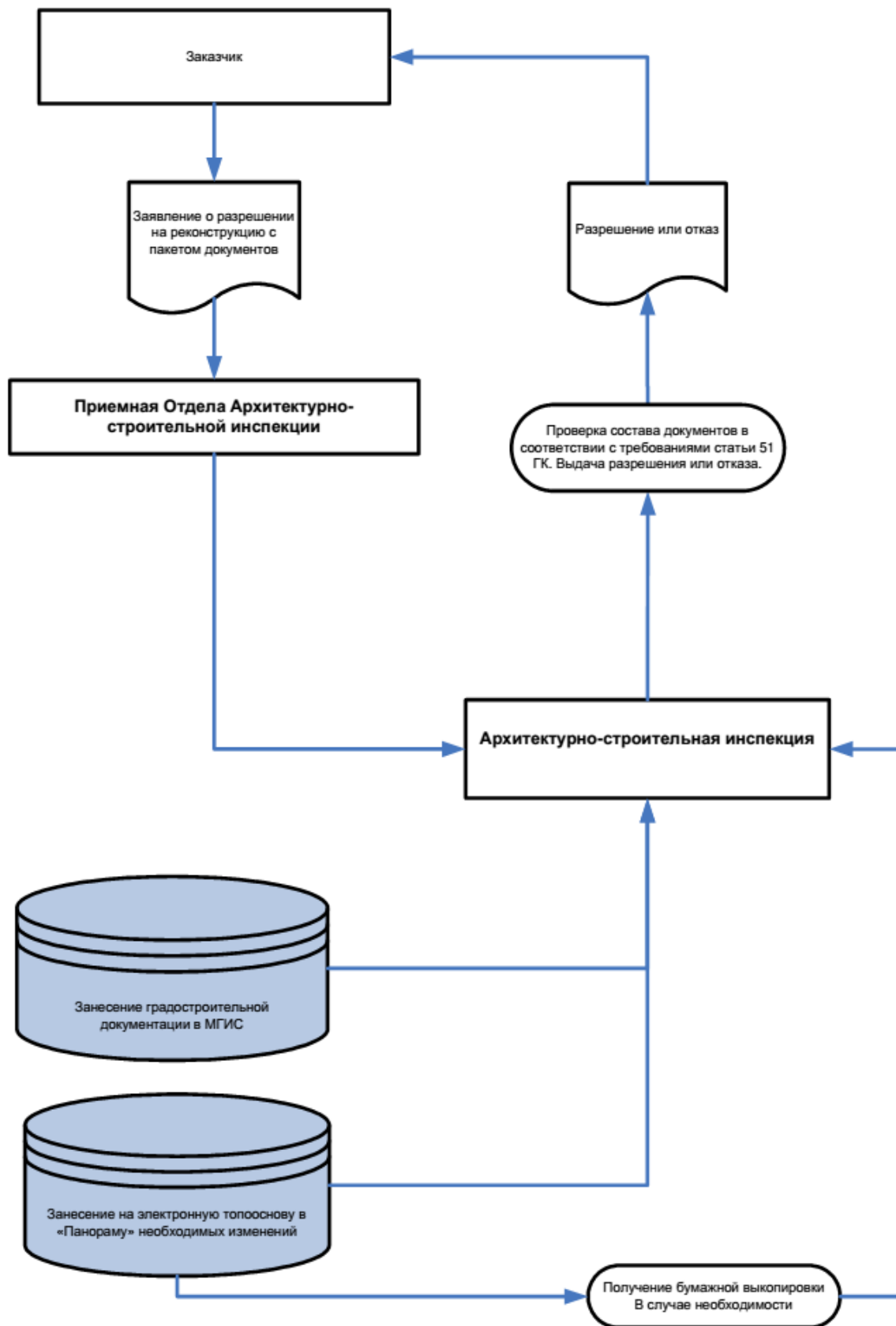


Рисунок 17 – Обновленная информационная модель выдачи разрешений на реконструкцию объектов недвижимости

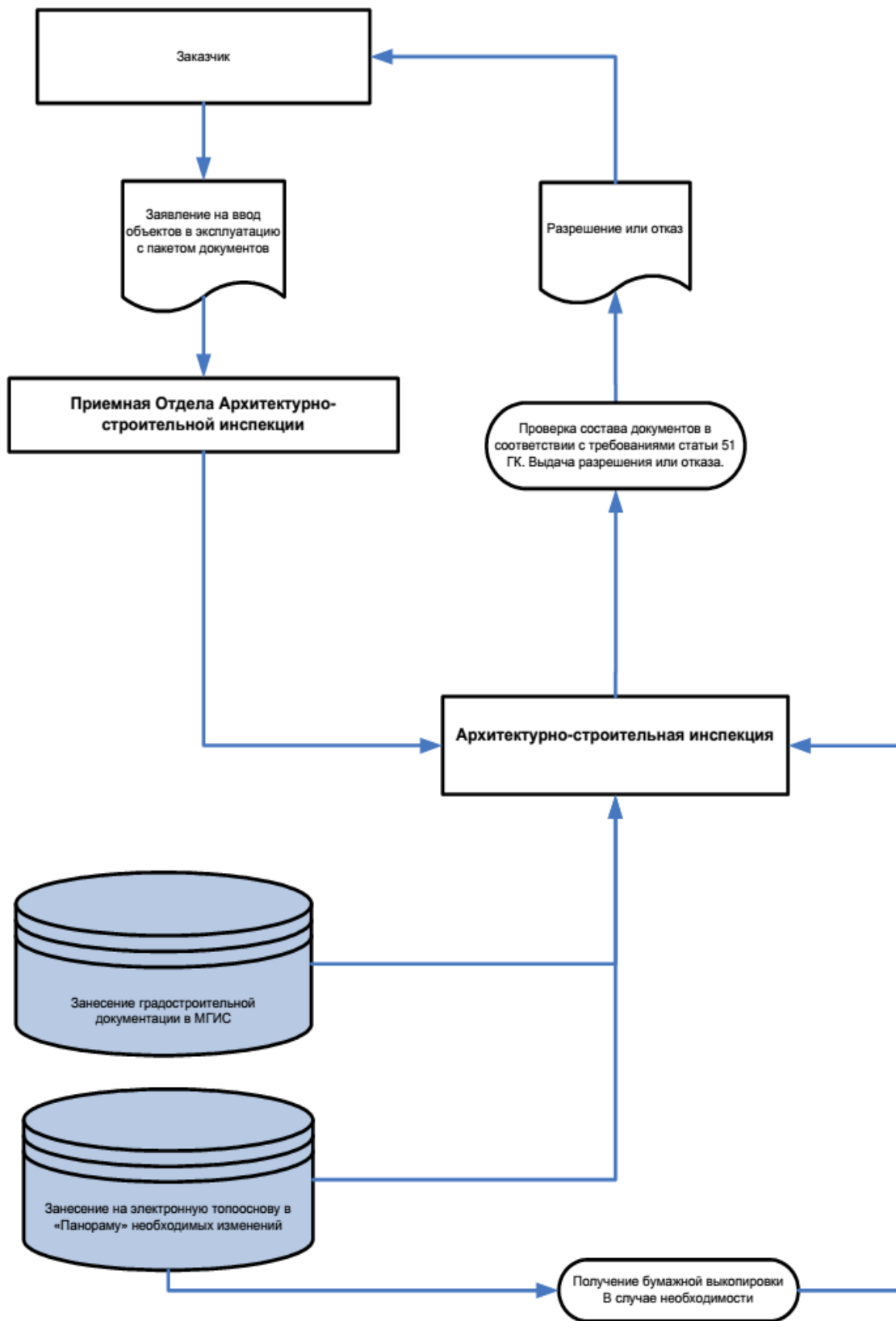


Рисунок 18 – Обновленная информационная модель выдачи разрешений на ввод объекта недвижимости в эксплуатацию

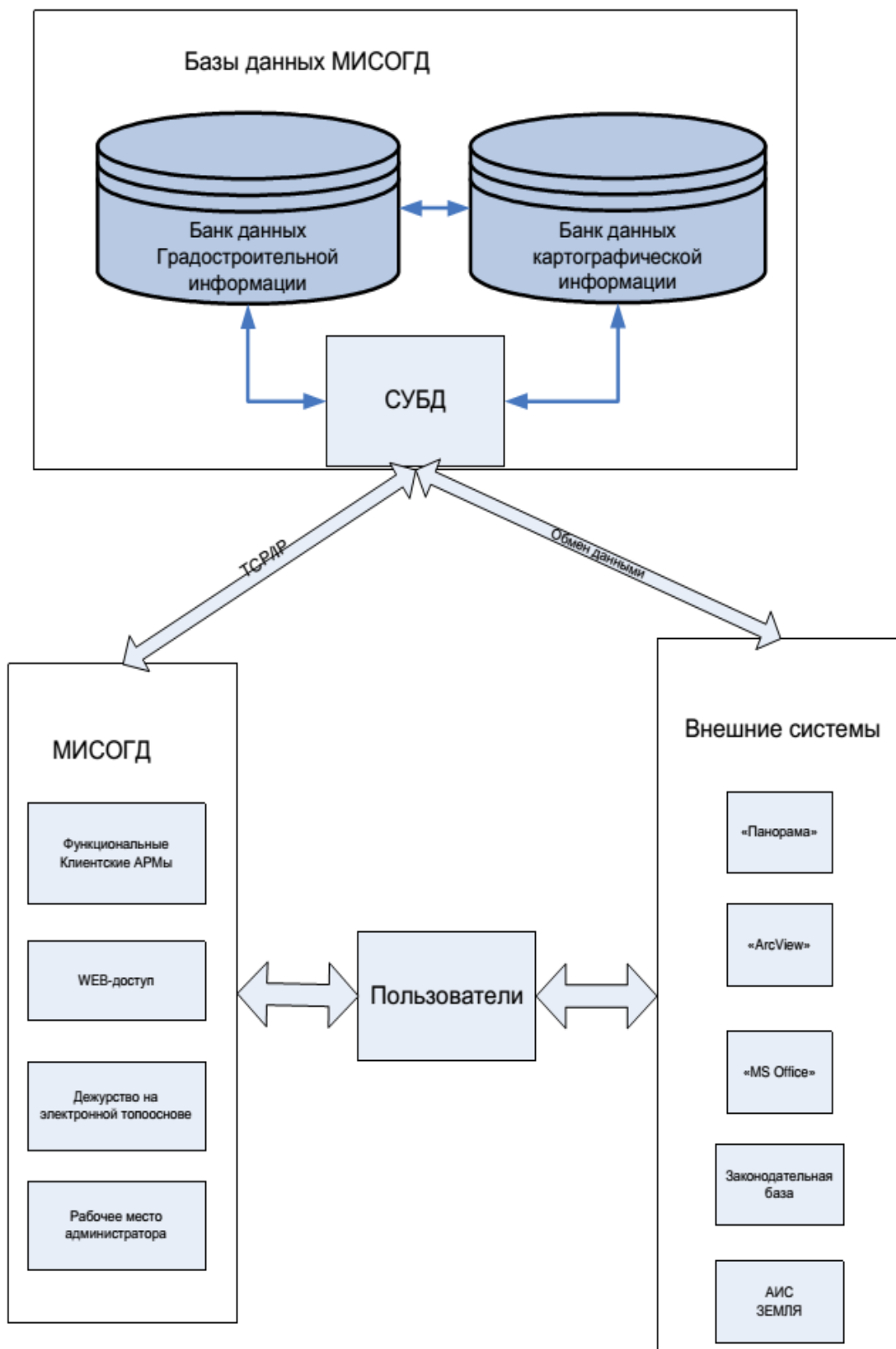


Рисунок 19 – Структурная модель ИСОГД

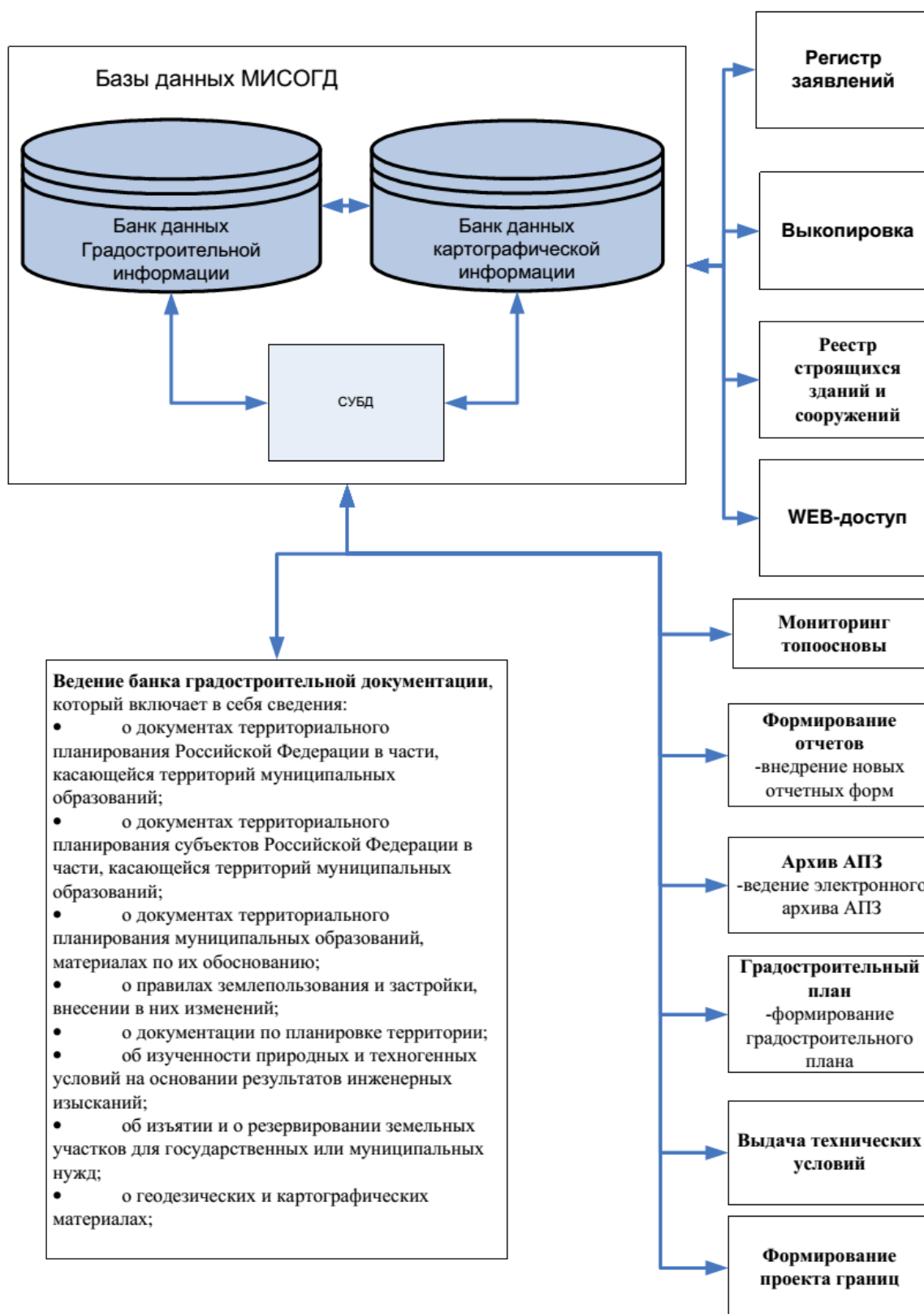


Рисунок 20 – Функциональная модель ИСОГД

В рассматриваемой модели каждая подсистема ИСОГД предназначена для формирования, обновления, хранения соответствующего комплекта документов в полностью автоматизированном режиме.

Исходные данные для ИСОГД собираются на основе различных соглашений, которые заключаются с органами исполнительной власти, учитывая требования к их форме, периодичности и составу. Исходные данные собираются посредством:

- путем запроса информации, которая содержится в федеральном градостроительном или ином государственном кадастре, а также в различных информационных системах;

- при получении документов от физических и юридических лиц, а также органами местного самоуправления с целью их включения в систему.

Для формирования различных информационных ресурсов кадастра осуществляется контроль поступающих оригинальных документов, их регистрация и занесение в базу данных, создаются новые информационные ресурсы на основе обработки поступающей информации из указанной базы данных, регистрируются новые информационные ресурсы.

Данные материалы должны быть оформлены в виде баз данных. При этом любой объект на карте должен связываться с относящимися к нему материалами. Таким образом, необходимо объединение баз данных и картографических материалов пространственными связями. В связи с этим, система управления базами данных должна обеспечивать поддержку как текстовых и графических баз данных, так и пространственных. Такой подсистемой, к примеру, может послужить PostGIS.

PostGIS является расширением свободной объектной реляционной системой управления базами данных, которое предназначено для хранения в базе данных дополнительных географических атрибутов – геометрии. PostGis поддерживает стандарт OGS (Open Geospatial Consortium) и выпускается с 2001 года компанией Refrations Research, составляя конкуренцию многим коммерческим проектам, при этом оставаясь свободно распространяемым программным продуктом, с открытыми исходными кодами. К основному достоинству PostGis можно отнести возможность использовать язык SQL вместе с пространственными функциями и операторами. При этом наблюдается

довольно активное развитие программы PostGis по мере развития PostgreSQL и проекта Open Source Geospatial Foundation, собирая в себе самое лучшее из них. К примеру, благодаря развитию PostgreSQL в PostGis появилась возможность использования таких нововведений, как битмаповые и Gist индексы.

Благодаря союзу с Open Source Geospatial Foundation в PostGis появилась возможность поддержки таких программ, как GEOS, Proj4 и JTS. В 2001 году лишь одно приложение – MapServer было способно отображать данные, хранящиеся в PostGis. К настоящему моменту работать с этими данными позволяют практически все приложения для работы с картографическими данными, как платные, так и распространяемые на некоммерческой основе. Среди последнего программного обеспечения можно выделить GRASS, QGIS, MapServer, uDig, GeoServer, GDAL/OGR, SharpMap, gvSIG, FeatureServer.

В PostGIS предоставлен полный функционал пространственных операций (соответственно к OGC), которые позволяют реализовать любые пространственные операции с геоданными. Выбор PostgreSQL+PostGIS позволяет получить максимально полнофункциональную систему, которая будет поддерживать операции с пространственными данными, являясь очень мощной системой при работе с БД.

Благодаря данному сервису, который хранит геоданные в базе данных и позволяет фильтровать и выбирать необходимые данные с помощью стандартных запросов языка SQL, можно искать необходимые объекты как по координатам, так и с помощью другой информации, хранящейся в атрибутах каждой записи.

Использование подобных блоков позволяет хранить уже созданные ГИС-объекты, создавать новые, а также проводить с ними любые пространственные операции.

Таким образом, можно представить структурно-функциональную модель ИСОГД, разработанную в рамках данной работы (рис. 21):



Рисунок 21 – Разработанная структурно-функциональная модель ИСОГД

Выдача технических условий, формирование отчетом, выдача разрешений, подача заявлений и формирование архитектурно-планировочных заданий нами выделено в отдельную подсистему основных функций ИСОГД.

Подсистему управления и взаимодействия пользователем, на наш взгляд, необходимо реализовать в виде веб-сервиса. Это позволит работать с системой из любой точки планеты, где присутствует возможность выхода в интернет, при этом реализовать в полной мере предложенную модель.

Используя разработанную структурно-функциональную модель ИСОГД, необходимо создать алгоритм их построения, пользуясь которым можно максимально быстро и просто построить информационную систему, которая будет удовлетворять предъявляемым к ней требованиям, определённым в предыдущей главе. Кроме того, данный алгоритм быть применим при модернизации уже существующих систем.

На основе разработанной модели можно построить схему связи основных структурных элементов (рис. 22):

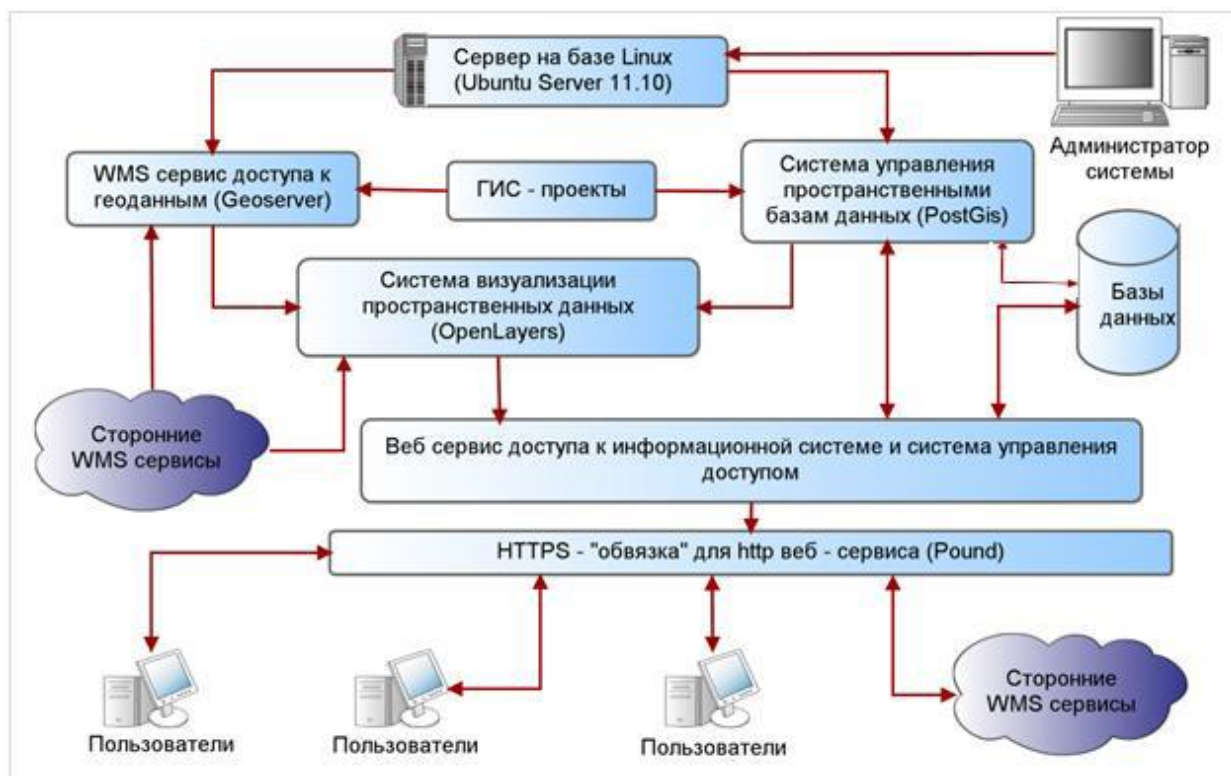


Рисунок 22 – Схема связи основных структурных элементов

На основе этих связей можно построить необходимый алгоритм.

Алгоритм должен быть в достаточной мере прост и однозначен. С учётом использования готовых блоков в качестве структурных элементов предполагается на порядок сократить время разработки готовой системы. Алгоритм должен быть применим и к уже существующим системам обеспечения градостроительной деятельности.

Система, разработанная согласно создаваемому алгоритму будет иметь модульную структуру, что будет являться залогом безопасности системы (так как выход из строя одного блока не приведёт к краху системы в целом), а также дополнительно увеличится скорость разработки готовой системы.

В основу алгоритма положим каскадную стратегию проектирования информационных систем, изменив и доработав ее согласно поставленной задаче. Данная стратегия проектирования информационных систем может быть представлена следующими этапами (рис. 23):



Рисунок 23 – Каскадная стратегия проектирования информационных систем

Опишем создаваемую систему поэтапно:

На первом этапе необходимо выбрать аппаратную составляющую будущей системы. В зависимости от масштабов системы и числа пользователей будет отличаться и вычислительная мощность будущего сервера, на котором будет работать информационная система. Здесь стоит отметить большой плюс в пользу операционных систем семейства Linux, которые намного менее требовательны к ресурсам, чем ОС Windows. Тем не менее, в каждом конкретном случае, приходится выбирать сервер на основе собственных нужд и задач.

Кроме того, в рамках разработанной структурно-функциональной модели, существует возможность построения информационной системы на базе нескольких серверов, каждый из которых будет отвечать за работу каждого блока в модели ИСОГД. Такое решение, на наш взгляд, позволит создать быстродействующую систему, не затрачивая достаточно больших средств на приобретение высокопроизводительного сервера. Самое же главное преимущество – при выходе из строя одного блока остальные будут функционировать в обычном режиме. Даже при таком подходе восстановление системы не будет столь сложной и затратной, как при реализации с одним

сервером. Если же все блоки будут продублированы, то выход из строя одного из них никак не скажется на работе системы в целом, что повысит надёжность системы в разы.

Второй этап – выбор операционной системы. Здесь уже можно дать рекомендации в пользу уже указанной системы Ubuntu Server. Даная ОС обладает огромными возможностями, при этом не требует вложения средств в реализацию специфических функций, которые можно найти в бесплатном программном обеспечении, широко доступном для данной системы.

Тем не менее, выбор не ограничивается только указанной системой. Можно выбрать любую ОС семейства Linux. Данный выбор гарантирует надёжность работы, а также значительное сокращение средств, что особенно становится заметным при реализации многосерверной конфигурации.

Третий этап – создание и/или установка системы управления пространственными данными. Установку необходимо начинать именно с этого модуля, так как он данные к нему поступают только путём ввода непосредственно администратором системы, либо обращением к нему с использованием SQL-подобных запросов. По сути, это будет обычный SQL, расширенный командами для пространственных данных. Нами использовался программный продукт PostGIS, но в качестве подобного блока может использоваться любое подобное программное обеспечение, как уже готовое, так и специально написанное.

Наряду с PostGIS существуют пространственные расширения и для других свободно распространяемых СУБД.

MySQL - простая в использовании, очень быстрая СУБД - не вызывает удивления тот факт, что она является довольно популярной среди веб разработчиков. MySQL довольно часто критикуют за неполную поддержку стандартов SQL. MySQL Spatial предоставляет возможность достаточно эффективно осуществлять управление пространственными данными; к большому сожалению, создавать пространственные индексы возможно лишь используя таблицы MyISAM, в которых отсутствует поддержка транзакций и

ACID. Другой выход из данной ситуации – использование пространственных данных в таблицах InnoDB, которые полностью поддерживают ACID, но в данном случае пропадет возможность использовать пространственные индексы. Даже в самых последних версиях MySQL реализованы функции только для минимально ограничивающих прямоугольников, при отсутствии большого количества функций OGC функций.

Spatialite позволяет загружать, хранить и управлять пространственными данными, являясь встраиваемым движком базы данных. В ней присутствует поддержка пространственных индексов, которые основываются на R-деревьях, в случае использования SQLite версии 3.6.0 или новее. Но необходимо отметить, что в ней также реализована не вся функциональность, которая предусмотрена в OGC. В то же время и реализованных функций бывает вполне достаточно. К плюсам SQLite + Spatialite относятся:

- максимально упрощенная процедура установки;
- отсутствует потребность в администрировании базы данных;
- для их использования не нужны значительные системные ресурсы;
- очень простые в использовании;
- Oracle Spatial, DB2 Spatial Extender, Informix Spatial Blade
- <http://www.oracle.com/technology/products/spatial/index.html>
- <http://www-01.ibm.com/software/data/spatial/>

При сравнении PostGIS с похожими программными продуктами, распространяемыми на коммерческой основе, можно заключить, что он обладает значительно более широким функционалом, чем коммерческие приложения, но при этом уступает немного по производительности. Однако основным недостатком PostGIS можно считать отсутствие дополнительно устанавливаемых модулей, которые присутствуют в платных решениях. Для примера можно привести модуль Oracle Spatial network topology model. Но при этом необходимо отметить, что цена дополнительных модулей, устанавливаемых в коммерческие приложения, может значительно превысить стоимость непосредственно самой системы управления базами данных.

MS SQL Server 2008 – пример еще одной коммерческой программы управления базами данных. В ней также присутствует поддержка работы с пространственными данными. Кроме того, в ней присутствует очень важный инструмент, который отсутствует в PostGIS – геодезическая поддержка. Но необходимо отметить, что в ближайшее время данную поддержку планируется включить также и в PostGIS, а также инструменты сетевой топологии. Главным минусом SQL Server является невозможность использовать данную СУБД на операционных системах не из семейства Windows. Однако она обладает одним из лучших соотношением цена/качество. Существуют и бесплатные ограниченные версии коммерческих продуктов, но с большим количеством ограничений: к примеру, ограничение размера баз данных, поддержка работы только однопроцессорных компьютеров, что часто является неприемлемым.

Необходимо рассмотреть еще одно программное обеспечение, которое предназначено для организации управления и хранения данными с пространственной привязкой в СУБД. Данное ПО, как и PostGIS полностью совместимо с OGC, позволяя управлять базами данных, хранящихся в следующих СУБД: Microsoft SQL Server, Oracle и др. При этом минимальная версия ArcSDE обойдется порядка \$15,000.

PostGIS может работать со стандартными shape- файлами, предоставляя к ним доступ по wms протоколу для других wms сервисов, а также непосредственно в систему визуализации пространственных данных. В нашей работе использовался первый вариант.

Четвертый этап – установка и настройка wms сервиса доступа к данным. В данном случае нами использовался программный продукт Geoserver.

GeoServer представляет из себя веб-сервер, который обеспечивает стандартных клиентов, таких как веб-браузеры и различные ГИС, доступом к различным картам и данным, которые могут храниться практически в любом формате, при этом от пользователя не требуется специальных знаний о географических данных. В самом простом случае, всё, что требуется – это веб-

браузер, который позволит отобразить карты именно в том виде, который и требовался.

GeoServer представляет собой эталонную реализацию стандартов OGC: WFS (Web Feature Service), WCS (Web Coverage Service) и является главным компонентом Geospatial Web.

Необходимо упомянуть об ещё одном подобном сервисе – Mapserver. В настоящий момент MapServer – одна из популярнейших сред для создания веб-сервисов с поддержкой картографии на основе ПО с открытым исходным кодом. MapServer способен работать практически на всех популярных операционных системах, таких как Unix/Linux, Mac, Windows, имеет огромные функциональные возможности, легко интегрируется с самыми разными СУБД, что и определило широкую популярность программы. Вообще говоря, MapServer предполагается не как готовое программное приложение, а как среда для разработки.

MapServer является довольно мощной основой для создания картографических сервисов, не уступая по функциональности коммерческим программам, а по лёгкости конфигурирования и взаимодействием с СУБД превосходит большую их часть.

К основным достоинствам программы необходимо отнести следующие:

- Поддержка работы практически на всех платформах.
- Поддержка огромного числа графических форматов данных.
- Она полностью соответствует стандартам OGC.
- Существует возможность ее переконфигурации и добавление программных частей на многих языках программирования.
- Поддержка интеграции с огромным количеством СУБД.
- Вывод картографического результата в высоком качестве.
- Полная открытость исходных кодов программы на языке C.

При этом MapServer является непростой средой для разработки. Для создания веб-сервиса необходимы знания одного из языков программирования. Но при этом есть некоторые способы обойти данное ограничение. Для этого

необходимо использовать уже готовые библиотеки, которые представляют из себя уже написанный код и скрипты для создания каких-либо инструментов и функции для картографических сервисов.

Возвращаясь к программному продукту Geoserver можно отметить, что отличающей особенностью его от ряда других (MapServer или FeatureServer) является наличие графической системы для управления настройками и описанием данных для проектов, реализуемых в GeoServer. Данная система реализуется как веб-сервис, с интерактивным созданием и изменением картографических материалов в системе. В нашем случае это является наиболее удобным вариантом, что явилось одним из пунктов в пользу выбора данного сервиса. Кроме того, для задания стилей оформления в GeoServer используется язык описания Styled Layer Descriptor (SLD). Изначально, он создавался для работы с сервисами WMS [Styled Layer Descriptor profile of the Web Map Service Implementation Specification]. Можно подготовить свой файл стилей на языке SLD и передать их чужому серверу WMS. И получить карту оформленную так, как нужно пользователю. Упрощенно это выглядит так:

<http://server/wms?REQUEST=GetMap&SLD=http://myserver/style.sld>

Как следствие, все серверы, предоставляющие данные по протоколу WMS, пытаются полностью реализовать возможности, предусмотренные SLD. Но на сегодняшний день, ни одного сервера с полной поддержкой данного стандарта нет, хотя список приложений, частично поддерживающих его, постоянно находится в стадии расширения. С течением времени SLD начали использовать и как внутренний язык для описания стилей. Например, в программном продукте OpenLayers активно ведётся работа по интеграции стилей из файлов, представленных в формате данных SLD. Данный язык основывается на XML, что позволяет совершенствовать язык, добавлять специфические разделы, необходимые для некоторых программ, проводить проверку стиля на различного рода ошибки.

Пятый этап – установка (создание) и настройка системы визуализации пространственных данных. В данном случае альтернативы используемой нами

OpenLayers мы не нашли. Возможно, такой альтернативой может стать собственное программное обеспечение, но необходимо отметить тот факт, что добиться большей функциональности, чем та, что присутствует в OpenLayers будет довольно сложно. Учитывая тот факт, что сама библиотека написана на JavaScript, и дополнить её нужными функциями не составляет труда, то разработка с нуля подобной системы нам кажется нецелесообразным. Имеет смысл только доработка собственной системы в случае когда она уже написана, для добавления поддержки протокола wms.

На шестом этапе необходимо подготовить все данные, которые будут представлены в информационной системе обеспечения градостроительной деятельности и оформить их в виде баз данных. Такой подход облегчит дальнейшую работу, повысит производительность и позволит использовать более широкие возможности, чем при ином подходе. При организации же в виде базы данных становится возможным их экспорт в систему PostGis, что, помимо высокой скорости работы с данными, позволит добавить к ним пространственную информацию и любая запись, помимо прочего, будет иметь пространственную привязку.

Седьмой этап – создание непосредственно веб-сервиса для доступа к информационной системе. Здесь уже формируется внешний вид и функциональность системы. Необходимо только отметить, что в случае уже существующего сервиса, в большинстве случаев, не потребуется сколь-либо серьезной доработки, за исключением добавления функции оценки сейсмического риска территории. На этом же этапе разрабатываются функции, согласно градостроительному кодексу определенные как обязательные к реализации: выдача разрешений на строительство, выдача технических условий, формирования отчетов, подачи заявлений и др.

Заключительный – восьмой этап – создание системы безопасности. Веб-сервис должен иметь средства для аутентификации пользователей, но сервисы, предоставляющие доступ к пространственным данным, могут стать слабым местом. Базовая авторизация реализована в Geoserver, но уязвима к атакам

перехвата авторизационных данных, позволяющих просматривать карты без регистрации на web-сервисе. Выходом с данного положения является использование так называемой https-обвязки, при которой все данные между клиентом и сервером шифруются.

С помощью данного метода может быть введена поддержка протокола https, даже если исходное программное обеспечение его не поддерживает, что может быть в случае уже готовой системы. Для этих целей подходит программа round, которая «слушая» определенный порт, работает через него по безопасному протоколу https. Данные, поступающие на этот порт, расшифровываются и перенаправляются на внутренний порт, который «слушает» программа, в которую мы вводим поддержку протокола https.

Для работы сервиса round необходимо получить и установить в систему сертификат. Сертификат состоит из 2 ключей — открытый и закрытый. Открытый ключ используется для шифрования трафика от клиента к серверу в защищённом соединении, закрытый ключ — для расшифровывания полученного от клиента зашифрованного трафика на сервере. После генерации открытого и закрытого ключей, на основе открытого ключа формируется запрос на сертификат в Центр сертификации, в ответ на который ЦС высылает подписанный сертификат. ЦС, при подписывании проверяет клиента, что позволяет ему гарантировать, что держатель сертификата является тем, за кого себя выдает. Каждый подписанный сертификат имеет срок действия и за создание/ продление подписи обычно взимается плата.

Однако существует возможность создать подобный сертификат, не обращаясь в Центр сертификации. Они могут быть созданы для станций, которые работают под Unix/Linux, что также говорит в пользу выбора данной системы. Подписываются такие сертификаты сами собой и потому называются самоподписанными (self-signed). Если не проверить данный сертификат каким-либо другим способом, то использование данного протокола может быть подвергнуто атаке “man-in-the-middle”, то есть «человек-в-середине». Суть ее в том, что мошенники подключаются к каналу, по которому устанавливается

защищённое соединение, и перехватывают все запросы идущие между сервером и клиентом. При этом мошенник представляется клиенту как сервер, а серверу как клиент. Так как подтвердить тот факт, что сервер является тем, за кого себя выдаёт можно только с помощью сертификата выданного ЦС, подобные атаки легко осуществимы для самоподписанных сертификатов. Тем не менее, при непосредственной передаче самоподписанного сертификата по закрытому каналу и установка его в систему, как доверительного позволяет избегать подобных атак.

Таким образом, можно представить разработанный алгоритм следующим образом:

Этап 1. Выбор аппаратной части сервера.

Этап 2. Выбор операционной системы.

Этап 3. Сборка аппаратной части сервера. Установка и настройка операционной системы.

Этап 4. Создание (выбор) системы управления и визуализации пространственных данных.

Этап 5. Установка и настройка системы управления пространственными данными.

Этап 6. Установка и настройка wms сервиса доступа к данным.

Этап 7. Установка системы визуализации пространственных данных.

Этап 8. Подготовка дополнительных данных в СУБД.

Этап 9. Создание и установка веб-сервиса управления ИСОГД.

Этап 10. Разработка и установка системы безопасности.

Пользуясь данным алгоритмом, мы получаем на выходе безопасную систему с широкими возможностями и совместимостью со всеми аналогичными системами, построенные по аналогичной методике.

3.3 Методика сбора и ранжирования информации о потенциале земельных участков города для строительства

В формализованном виде процесс системного анализа представлен на рис. 24.

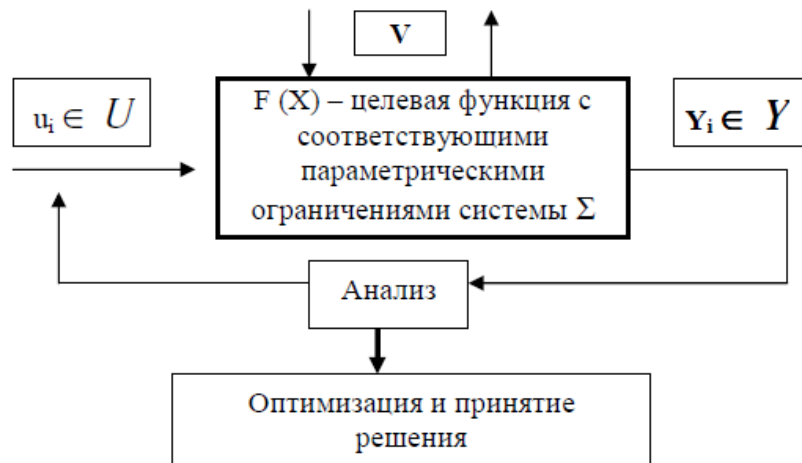


Рисунок 24 – Процесс системного анализа в формализованном виде

Смысл буквенных обозначений процессов и физических множеств состоит в следующем:

S – система, объект, процесс;

V – множество внешних воздействий на состояние системы;

$F(X)$ – целевая функция;

X – ограниченное множество параметров ($x_1 / x_2 \dots x_t$), характеризующих свойства объектов системы;

U – ограниченное множество входных воздействий на целевую функцию;

Y – множество выходных результатов значений целевой функции;

A – процесс анализа полученных результатов и оптимизация решений.

Заметим, что в процессе системного анализа исследуемого объекта решаются две противоположные задачи. Прямая задача связана с получением альтернативных вариантов при заданных ограничениях и известных входных значений параметров, включенных в целевую функцию. Обратная задача связана с определением вида целевой функции по значениям выходных параметров системы. Последнюю задачу еще называют процессом идентификации модели или иначе – оценки адекватности модели заданным условиям выходным параметрам системы.

Согласно схеме инженерного проектирования, решение прямой задачи начинается с определения состояния заданного территориального объекта, который по тем или иным причинам попал в поле зрения $F(X)$ – целевая

функция с соответствующими параметрическими ограничениями системы S.

Причиной оценки территории города может стать факт загрязнения бытовыми отходами или несанкционированной организации автостоянки и т.д. Какая-то из причин становится основой для формулирования цели. Эта цель сформулирована как интуитивная из-за недостатка соответствующей комплексной информации, но поставленная цель – это призыв к действию. Очевидно, что по мере накопления информации о состоянии территории, а также от состояния необходимых ресурсов разработчика для достижения поставленной цели целевая установка может изменяться. Поэтому в теории систем цель считается как категория изменчивая, т.е. может изменяться на соответствующих этапах решения задачи.

При этом источниками априорной информации являются генплан города, картографический фонд управления строительства и архитектуры города или района, кадастровые данные технической и экономической характеристики и правовой статус исследуемого участка территории, результаты опроса местных жителей и работников предприятий или учреждений, находящихся на данной территории, фондовые материалы инженерных изысканий прошлых лет и т.д. (рис. 25).

Методом ранжирования можно отобрать наиболее важные факторы оценивания (влияющие на состояние земельных ресурсов) (формула 1, табл. 4). В данном примере количество экспертов $l = 3$, а количество рангов $r = 5$.

$$C_i = \frac{\sum_{k=1}^l r_i^{(k)}}{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^l r_i^{(k)}}, i=1, 2, \dots, n, \quad l=1, 2, \dots, m, \quad r=1, 2, \dots, n, \quad (1)$$

где l – количество участвующих в работе экспертов;

r – количество факторов или рангов.

Первая цифра во втором, третьем и четвертом столбцах означает результат расстановки экспертных оценок по их важности, а вторая цифра соответствует преобразованному рангу r по принципу: первый ранг получает оценку n , второй – оценку $(n - 1)$, третий оценку $(n - 2)$ и т.д.

Полученная сумма рангов по каждому из факторов делится на сумму рангов по всем факторам. В результате получают значение весовых коэффициентов по каждому из факторов: $13/45 = 0,29$.



Рисунок 25 – Вариант классификации факторов, влияющих на оценку состояния городской пространственной структуры

Проверяем правильность оценки методом присвоения баллов (формула 2, табл. 5) по шкале от 0 до 10:

$$c_i = \frac{\sum_{l=1}^l H_l^{(k)}}{\sum_{l=1}^n \sum_{k=1}^l H^{(k)}}, i = 1, 2, \dots, n;$$

$$H_l^{(k)} = h_l^{(k)} / \sum_{l=1}^n h_l^{(k)}.$$

(2)

Как видно из полученных результатов расчета важности факторов, определяемые по величине весовых коэффициентов, оба варианта расчета дают практически одинаковые величины.

Таблица 4

Распределение рангов оценки земельных ресурсов

Факторы г	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Построчная сумма рангов	C_i
1	1/5	2/4	2/4	13	0,29
2	5/1	4/2	3/3	6	0,13
3	4/2	1/5	1/5	12	0,27
4	3/3	5/1	5/1	5	0,11
5	2/4	3/3	4/2	9	0,20
сумма				45	1/00

Таблица 5

Оценивание методом присвоения баллов

Факторы г	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	$H^{(k)}_i$	C_i
1	10/0/36	7/0/27	8/0/27	0/90	0,3
2	0/0	4/0/15	6/0/20	0/35	0,1
3	4/0/14	10/0/38	10/0/38	0/90	0,3
4	6/0/21	0/0	2/0/6	0/27	0,1
5	8/0/28	5/0/19	4/0/13	0/60	0,2
сумма	28	26	30	3/02	1/00

Целью сбора и экспертной оценки данных о состоянии территории является выявление наиболее сильного фактора для последующей постановки проблем развития данной территории. Заметим, что развитие территории, т.е. переход территории на более высокий уровень с достижением положительного эффекта, невозможно без реализации проектируемых мероприятий, построенных на новых идеях. Инновационное развитие любого объекта требует творческого подхода со стороны разработчика, который не понаслышке должен быть знаком с практикой процесса изобретательства и рационализации.

На примере оценки земельного участка в г. Заречном апробируем предлагаемую методику.

Для отбора и оценки основных факторов, влияющих на потенциал земельного участка для строительства осуществлен анализ кадастровых данных, Генерального плана, Правил землепользования и застройки и других градостроительных документов г. Заречного.

Местоположение оцениваемого участка показано на рис. 26.

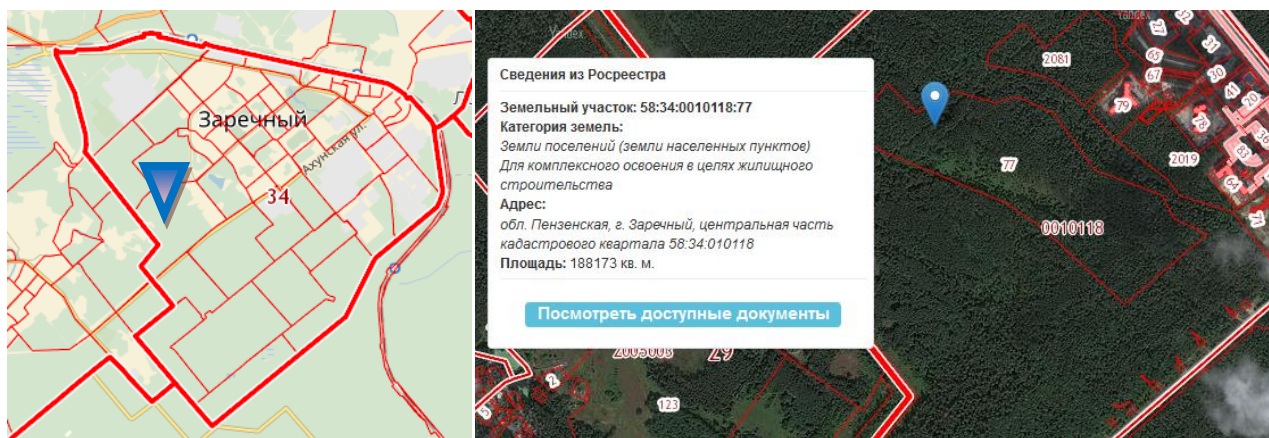


Рисунок 26 – Ситуационный план местоположения участка под строительство

Анализ кадастровой информации показал, что земельный участок с кадастровым номером 58:34:0010118:77 площадью 188173 кв. м относится к землям населенного пункта и предназначен для комплексного освоения в целях жилищного строительства. (Кадастровые работы относительно него были осуществлены выпускницей факультета управления территориями – кадастровым инженером Лукиной Ириной Олеговной).

Графическая визуализация результата анализа Генерального плана, в целях оценки выбранного для оценивания земельного участка, приведена на рис. 27 (Генеральный план закрытого административно-территориального образования г. Заречного Пензенской области утвержден решением Собрании представителей г. Заречного Пензенской области от 30.07.2010 № 199).

На рис. 28 показаны фрагменты Правил землепользования и застройки, по результатам анализа которых, сделан вывод, что особых ограничений для освоения участка нет. (Правила землепользования и застройки закрытого административно-территориального образования г. Заречный Пензенской области утверждены решением Собрании представителей г. Заречного от 24.12.2012 № 375. В 2016 году в правила землепользования и застройки закрытого административно-территориального образования г. Заречный Пензенской области был внесен ряд изменений (решения Собрании представителей г. Заречного Пензенской области от 27.06.2016 № 159, от 29.11.2016 № 198)).

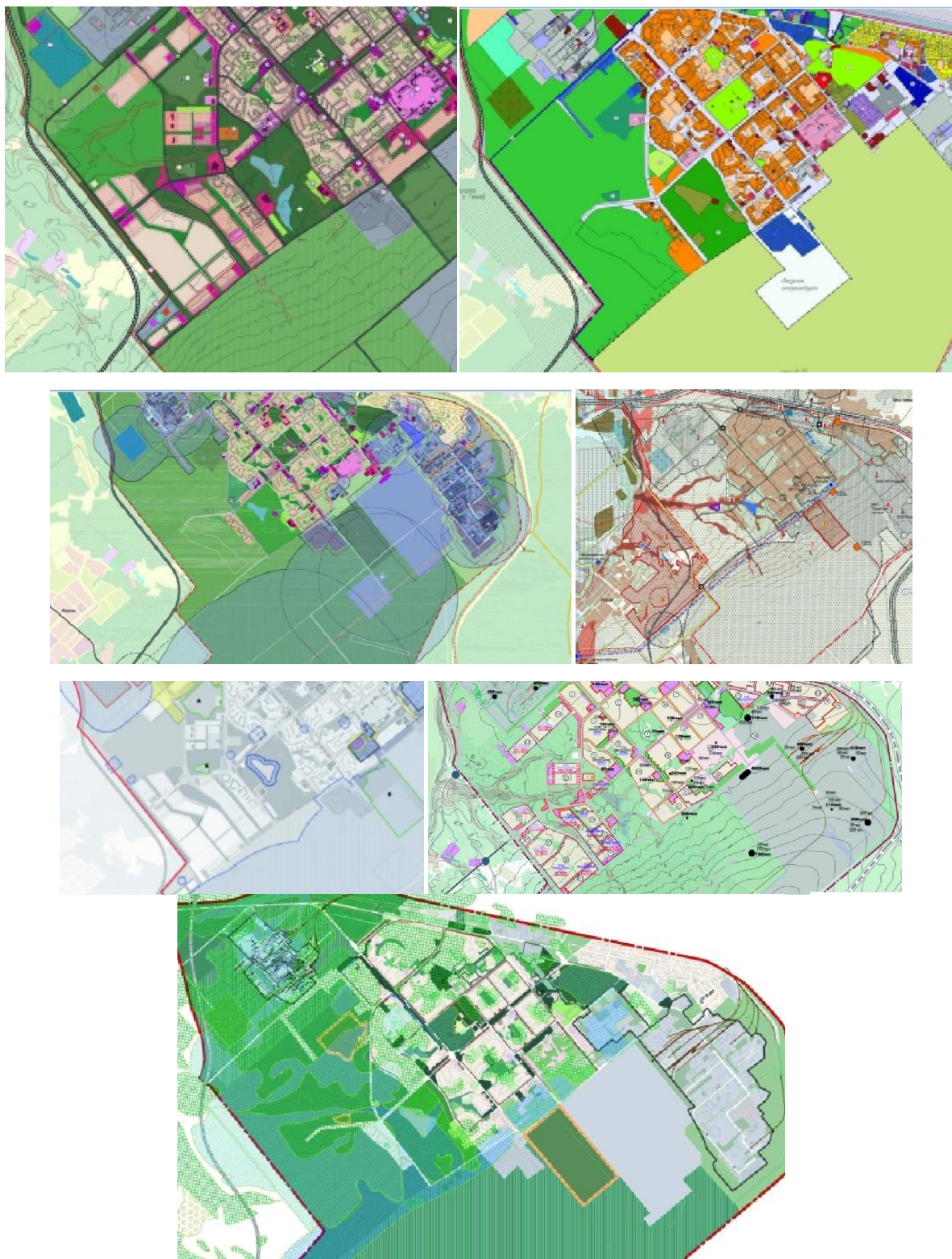


Рисунок 27 – Фрагменты карт Генерального плана г. Заречного

Постановлением Администрации города Заречного Пензенской области №823 от 06.05.2013 "О разработке проекта планировки и проекта межевания территории микрорайона № 18 закрытого административно-территориального образования г. Заречный Пензенской области" было инициировано проведение

работ по созданию проектов планировки и межевания на оцениваемой территории (рис. 29).

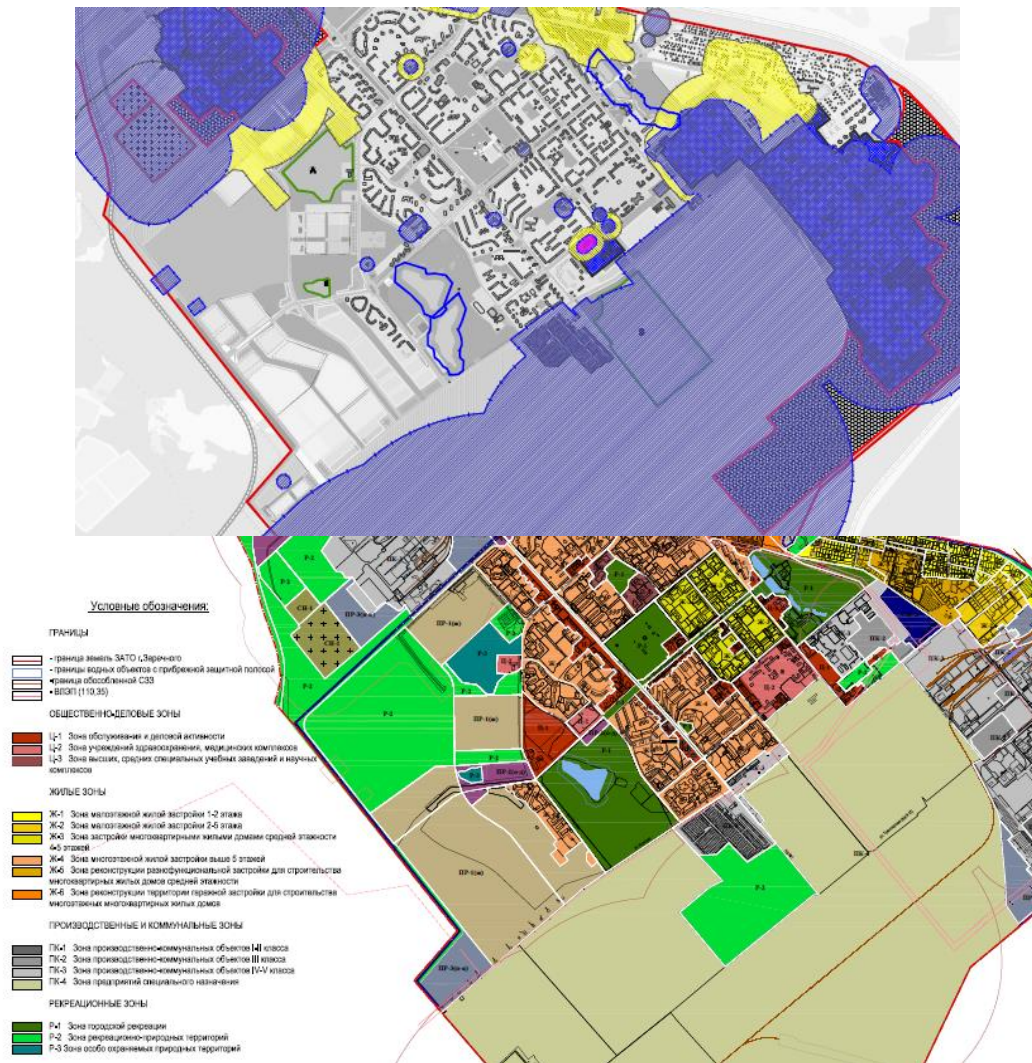


Рисунок 28 – Фрагменты карт ПЗЗ г. Заречный

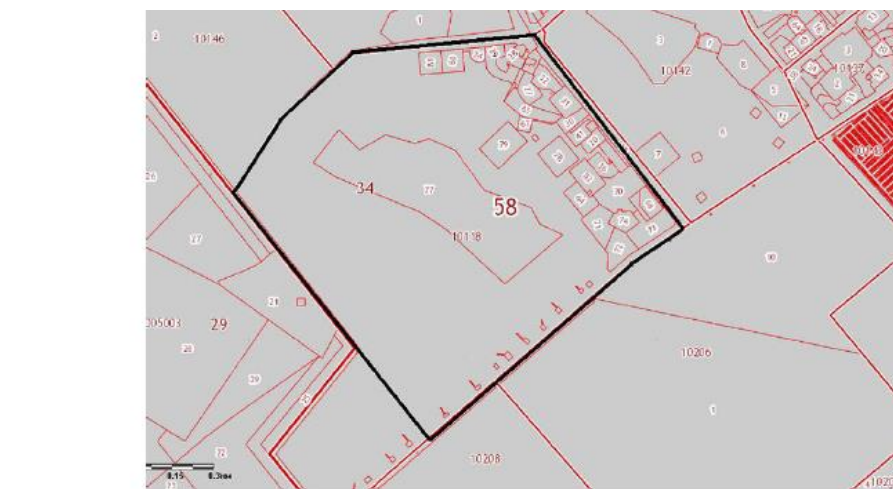


Рисунок 29 – Территория для проекта планировки

Также была проанализирована социально-экономическая ситуация, влияющая на освоение строительной площадки. Анализ показал, что за 2016 год введено в эксплуатацию 18,7 тыс. кв. м жилья, что в расчете на 1 жителя составляет 0,29 кв. м (в 2015 году – 0,38 кв. м). В результате общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, составила на конец года 21,7 кв. метра (годом ранее – 21,3 кв. метра). Всего за 2016 год на территории г. Заречного для строительства предоставлено 3 земельных участка общей площадью 0,1552 га (или 0,02 га в расчете на 10 тыс. человек населения). Для жилищного строительства земельные участки не предоставлялись. Площадь земельных участков, предоставленных для строительства, в отношении которых с даты принятия решения о предоставлении земельного участка или подписания протокола о результатах торгов (конкурсов, аукционов) не было получено разрешение на ввод в эксплуатацию: по объектам жилищного строительства (в течение трех лет) – 0 кв. метров; по иным объектам капитального строительства (в течение пяти лет) – 4 земельных участка (площадь 68882 кв. метра), значительная доля из которых составляет земельный участок под строительство Православного храма (площадь 53163 кв. метров). Динамика показателя обусловлена финансовым состоянием физических и юридических лиц (отсутствием средств у застройщиков на дальнейшие расходы по завершению строительства объектов капитального строительства).

Таблица 6

Распределение рангов оценки земельного участка
с кадастровым номером 58:34:0010118:77

Факторы г	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Построчная сумма рангов	C_i
Местоположение	5/1	3/3	1/5	9	0,23
Состояние (растительность, грунт и пр.)	4/2	2/4	4/2	8	0,2
Площадь, конфигурация	1/5	1/5	2/4	9	0,22
Освоенность (коммуникации, инфраструктура)	2/4	5/1	5/1	6	0,15
Востребование для населения в жилищных целях	3/3	4/2	3/3	8	0,2
сумма				40	1/00

В результате были обоснованно выбраны и оценены факторы, приведенные в табл. 6 и проверены балльным методом. В качестве экспертов были привлечены: кадастровый инженер, осуществляющий деятельность в г. Заречный, преподаватель кадастровых дисциплин, проживающий на территории города, строитель (застройщик города), несколько студентов направления «Землеустройство и кадастры».

На основе оценки можно сделать вывод, что данный участок не очень привлекателен для застройщиков, особенно по причине необходимости дополнительных существенных затрат на освоение участка (расчистка от насаждений, подведение коммуникаций, инфраструктурное обустройство). Следовательно, органам власти надо обратить свое внимание на снижение издержек потенциального застройщика, что может быть отражено в данных ИСОГД.

Выводы по главе 3:

1. Предложен базовый набор нормативно-правового обеспечения ИСОГД г. Заречного: *обязательные НПА* (проект положения о создании и ведении муниципальной ИСОГД; проект типового положения о создании и ведении ИСОГД муниципального образования; проект соглашения об информационном взаимодействии с поставщиками пространственных данных, необходимых для информационного наполнения ИСОГД); *обязательные методики* (методические рекомендации по осуществлению мониторинга градостроительного развития); *дополнительные НПА* (проекты административного регламента по предоставлению информации, содержащейся в ИСОГД; проект положения о Системе требований к объектам градостроительной деятельности, включая: классификатор объектов градостроительной деятельности, использование информации о которых необходимо при исполнении государственных и муниципальных функций и предоставлении услуг; требования к объектному и атрибутивному составу градостроительной документации); *дополнительные методики* (методические рекомендации по приведению действующей градостроительной документации

к Системе требований к объектам градостроительной деятельности; методические рекомендации по инвентаризации информационных ресурсов с целью размещения их в ИСОГД; методические рекомендации по расчету размера платы за предоставление сведений региональной ИСОГД). Также отражена взаимосвязь документов для улучшаемой модели ИСОГД, содержащихся в ней, в т.ч. между уровнями.

2. Показано, что в ИСОГД г. Заречного для заинтересованных лиц должна быть доступна следующая информация, необходимая для принятия управленческих решений в сфере землепользования и развития территории города: программы для развития отраслей экономики, проекты социально-экономического развития; планы для комплексного социального и экономического развития муниципального образования; проекты и документы территориального планирования; правила землепользования и застройки; цифровые топографические карты, которые не содержат сведения, которые относятся к государственной тайне; информация о границах; о расположении объектов федерального, регионального и местного значения; о зонах в которых установлены особые условия использования территорий; о территориях с объектами культурного наследия; об особо охраняемых природных территориях; о территориях, на которых возможно возникновение природных и техногенных чрезвычайных ситуациях; обособленные экономические зоны; результаты инженерных изысканий; месторождения полезных ископаемых; другая информация об использовании, о состоянии и ограничениях на использование территории.

3. Разработана улучшенная структурно-функциональная модель ИСОГД для г. Заречного, состоящая из подсистем: основных функций ИСОГД; управления и взаимодействия пользователем в виде веб-сервиса; подсистемы оценки земельных участков в целях обоснования их использования; показывающую связь основных структурных элементов системы управления землями города. Предложен алгоритм ее построения, состоящий из 10 этапов: выбор аппаратной части сервера; выбор операционной системы; сборка

аппаратной части сервера с установкой и настройкой операционной системы; создание (выбор) системы управления и визуализации пространственных данных; установка и настройка системы управления пространственными данными; установка и настройка wms сервиса доступа к данным; установка системы визуализации пространственных данных; подготовка дополнительных данных в СУБД; создание и установка веб-сервиса управления ИСОГД и разработка и установка системы безопасности. Все это позволит получить безопасную систему с широкими возможностями и совместимостью со всеми аналогичными системами, построенными по аналогичной методике.

4. В силу того, что в качестве одной из составных ИСОГД г. Заречного предложена подсистема оценка земельных участков для целей освоения, то была сформирована методика оценки земель методом ранжирования с проверкой данных балльным методом, что позволяет обосновывать и уточнять состояние и виды использования земель г. Заречного, что в целом повысит эффективность управленческих решений по развитию территорий города.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геоинформационные системы наряду с системами электронного документооборота (СЭД) являются необходимой составной частью современного государственного управления.

Принятие Градостроительного кодекса в РФ привело к созданию различных ИСОГД, обусловленное невозможностью введения государственной системы ИСОГД из-за отсутствия единого стандарта на эти системы. Такой путь блокирует развитие и совершенствование подобных систем. Государство, очевидно, может, и должно регламентировать протоколы обмена данными между системами с учетом требований безопасности и разработать структуры метаданных.

Рассмотрены существующие модели информационных систем обеспечения градостроительной деятельности, показаны их сильные и слабые стороны.

На основе анализа определены основные требования, предъявляемые к информационным системам обеспечения градостроительной деятельности.

Необходимым представляется разработка структурно-функциональной модели информационных систем обеспечения градостроительной деятельности и соответствующих алгоритмов их создания с учетом требований, определенных законодательством, а также реализующая методику оценки пригодности земельных ресурсов города для застройки.

На основе структурно-функциональной модели ИСОГД разработан алгоритм создания подобных систем. В данном алгоритме учитываются все требования, предъявляемые правовой основой системы управления городскими землями к подобным информационным системам.

В данном алгоритме учтена методика оценки пригодности земельных ресурсов города для застройки, что позволяет повысить эффективность принятия управленческих решений в сфере градостроительства, повысить безопасность населения и снизить возможные экономические потери. Кроме того, данная методика реализует возможность непосредственного расчета

рейтинга грунтов для строительства, позволяя выделять наиболее уязвимые участки.

Пользуясь данным алгоритмом, мы получаем на выходе безопасную систему с широкими возможностями и совместимостью со всеми аналогичными системами, построенные по аналогичной методике.

Необходимо провести апробацию полученных модели и алгоритма, а также методики оценки пригодности земельных ресурсов города для застройки и разработать критерий эффективности информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

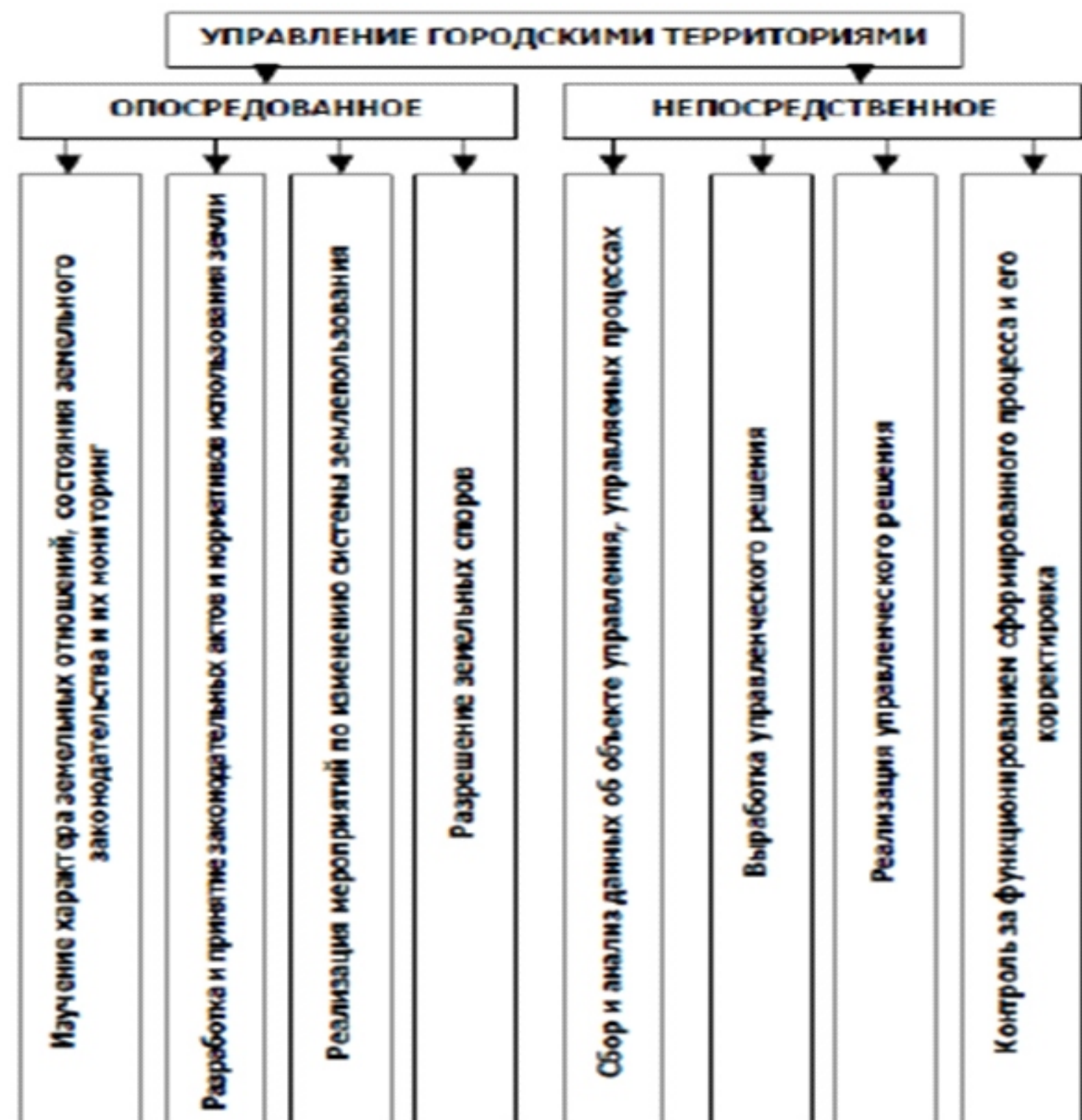
1. Конституция Российской Федерации 12.12.1993. URL: <http://www.consultant.ru/>.
2. Градостроительный кодекс РФ от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ. URL: <http://www.consultant.ru/>.
3. Постановление Правительства РФ от 9.06.2006 г. № 363 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности». URL: <http://www.consultant.ru/>.
4. Приказ Министерства регионального развития РФ от 30.08.2007 г. № 85 «Об утверждении документов по ведению информационной системы обеспечения градостроительной деятельности». URL: <http://www.consultant.ru/>.
5. Постановление Госстроя РФ «Об утверждении инструкции о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации» от 29 октября 2002г. N 150. URL: <http://www.consultant.ru/>.
6. Постановление Администрации города Заречного Пензенской области №823 от 06.05.2013 "О разработке проекта планировки и проекта межевания территории микрорайона № 18 закрытого административно-территориального образования г. Заречный Пензенской области".
7. Решение Собрания представителей города Заречного № 199 от 30.07.2010 "Об утверждении Генерального плана закрытого административно - территориального образования г. Заречный Пензенской области".
8. Решение Собрания представителей города Заречного от 24.12.2012 №375 «Об утверждении Правил землепользования и застройки закрытого административно-территориального образования г. Заречный Пензенской области».
9. Береговских А.Н. Информационно-аналитические системы управления градостроительным развитием территории. - URL: <http://www.itpgrad.ru/index.php/article/50-2009-03-19-05-42-21?template=beez>.

10. Бусыгин Б.С., Гаркуша И.Н., Серединин Е.С., Гаевенко А.Ю. Инструментарий геоинформационных систем (справочное пособие). Киев, ИРГ «ВБ» - 2000. - 172 с.
11. Бычков И.В., Федоров Р.К., Хмельнов А.Е., Китов А.Д., Черкашин А.К. Аэрокосмическая информация для индикации изменения территории в ГИС органов государственной власти // Сб. Сибирской региональной ГИС-конференции. М.: ГИС- Ассоциация. 2002. - С. 3-5.
12. Гаченко А.С. Информационная система обеспечения градостроительной деятельности муниципального образования: дис. ... канд. техн. наук: 05.25.05 / Гаченко Андрей Сергеевич. – Иркутск, 2008. – 124 с.
13. Кренке Д. Теория и практика построения баз данных. 9-е издание. СПб.: Питер, 2005 – 859 с.
14. Джейсон Ленгсторф. PHP и jQuery для профессионалов. 2011. - 334 с.
15. Доклад о достигнутых значениях показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов за 2016 год и их планируемых значениях на 3-летний период по закрытому административно-территориальному образованию городу Заречному Пензенской области.
16. Залешина М.В. Информационные технологии в градостроительстве: вчера, сегодня, завтра. - URL: <http://terraplan.ru/arhiv/57-3-33-2011/986-664.html>.
17. Информационные ресурсы России – Об ИСОГД. - URL: http://www.aselibrary.ru/digital_resources/journal/irr/2006/number_4/number_4_4/number_4_4469/.
18. Кануков А.С. Алгоритм создания информационных систем обеспечения градостроительной деятельности. // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. № 6. 2013. С. 19-22.
19. Кануков А.С. Оценка эффективности информационных систем обеспечения градостроительной деятельности. // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. № 3. 2014. - С. 47-51.

20. Кануков А.С. Разработка модели и алгоритма построения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности: дисс. ... к.т.н. Владикавказ, 2014.
21. Кошкарев А.В., Каракин В.П. Региональные геоинформационные системы. - М.: Наука, 1987. -126 с.
22. Мамышева Е.Г., Загоруйко А.Е. Обзор технологических платформ для формирования ИСОГД // Управление развитием территории. №3.2010. – URL: <http://www.gisa.ru/69931.html>.
23. Публичная кадастровая карта. URL: <https://egrp365.ru/map/?id=g0eTOY>.
24. Радионов Г.П., Гончарова Л.И. Публичная кадастровая карта: успехи и трудности // Вестник Росреестра. 2010. № 3. С. 23–27.
25. Руководство администратора баз данных Microsoft SQL Server. М.: «Вильямс», 2001. - 928 с.
26. Сапельников С.А., Тарарин А.М., Андреев А.В. Кадастровые карты муниципальных образований: баланс возможностей и потребностей // Информационный бюллетень ГИС-ассоциации. 2010. № 4 (76). С.17-21.
27. Управление городскими территориями: планирование управленческих решений: монография / В.Ф. Ловягин, Ю.А. Мушич. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 144 с.
28. Хургин В.М. Об информационных системах обеспечения градостроительной деятельности // Информационные ресурсы России. № 4, 2006. - URL: http://www.aselibrary.ru/digital_resources/journal/irr/2006/number_4/number_4_4/number_4_4469/, http://www.aselibrary.ru/datadocs/doc_469fi.pdf.
29. Alam В.М. Application of Geographic Information Systems InTeOp, 2012. – 453 p.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ

Управление городскими территориями



Структура системы местности

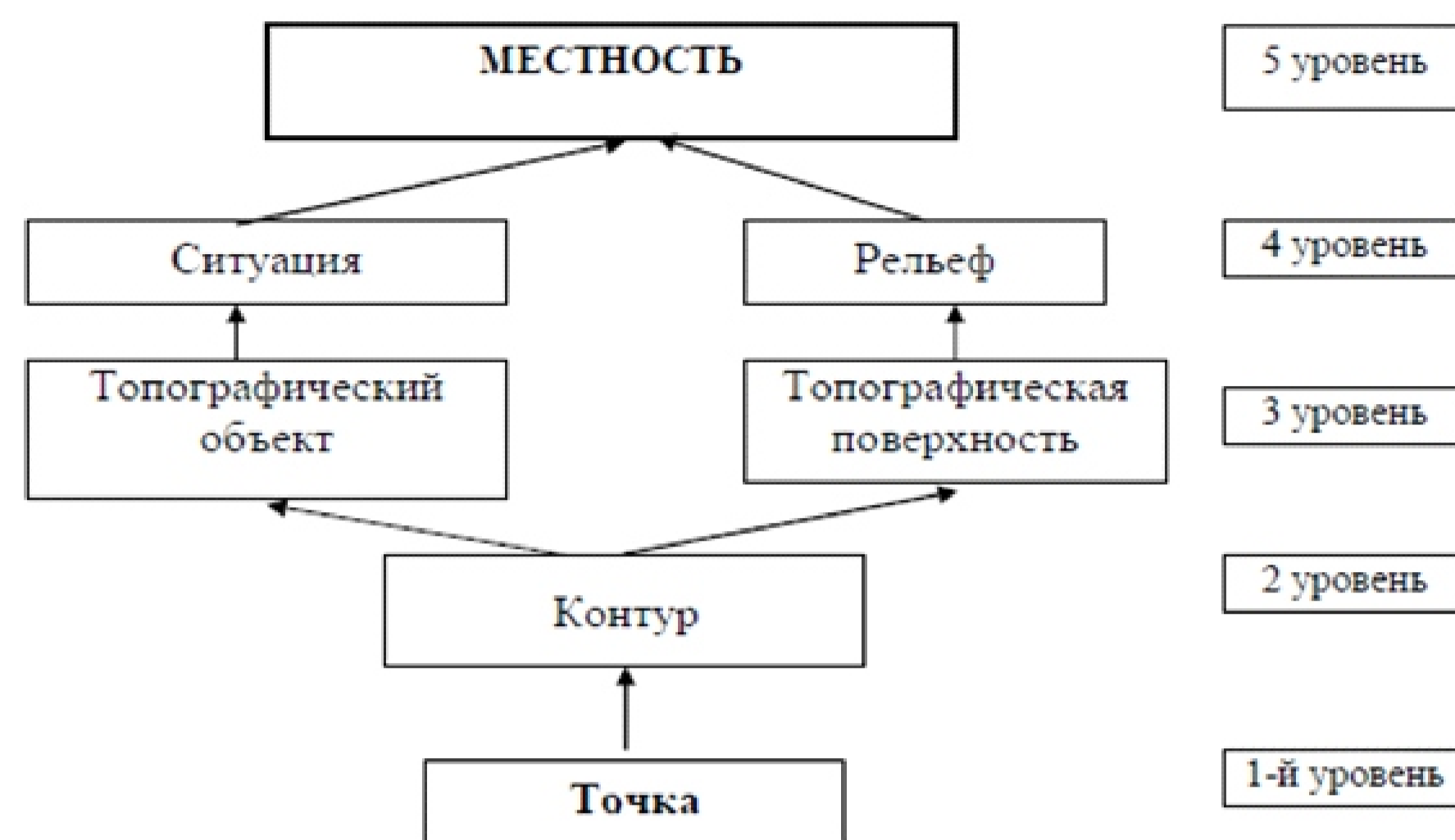


Схема системы деятельности



Значение и взаимосвязь различных инструментов управления земельными ресурсами города

Структурная модель механизмов регулирования землепользования

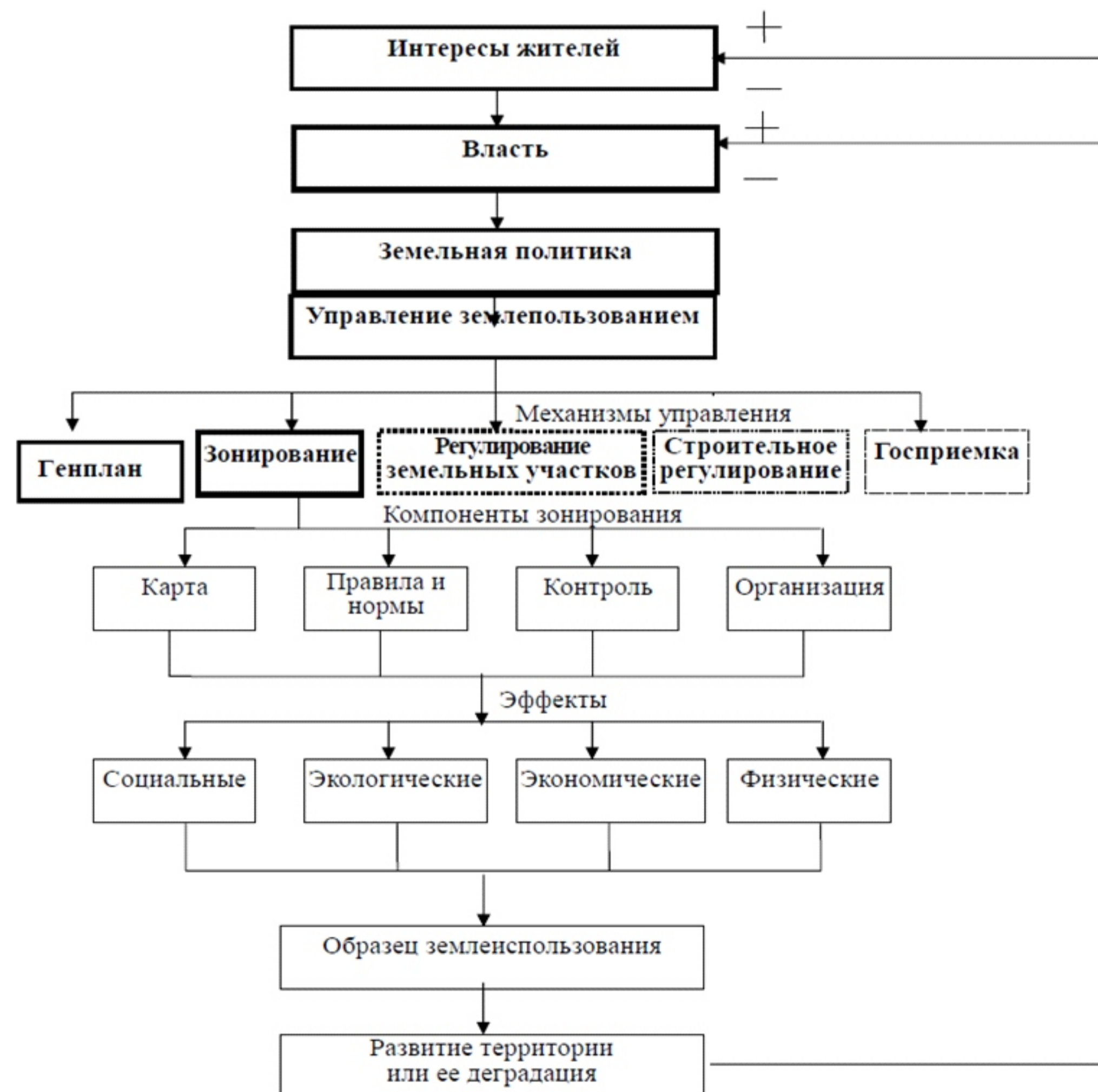
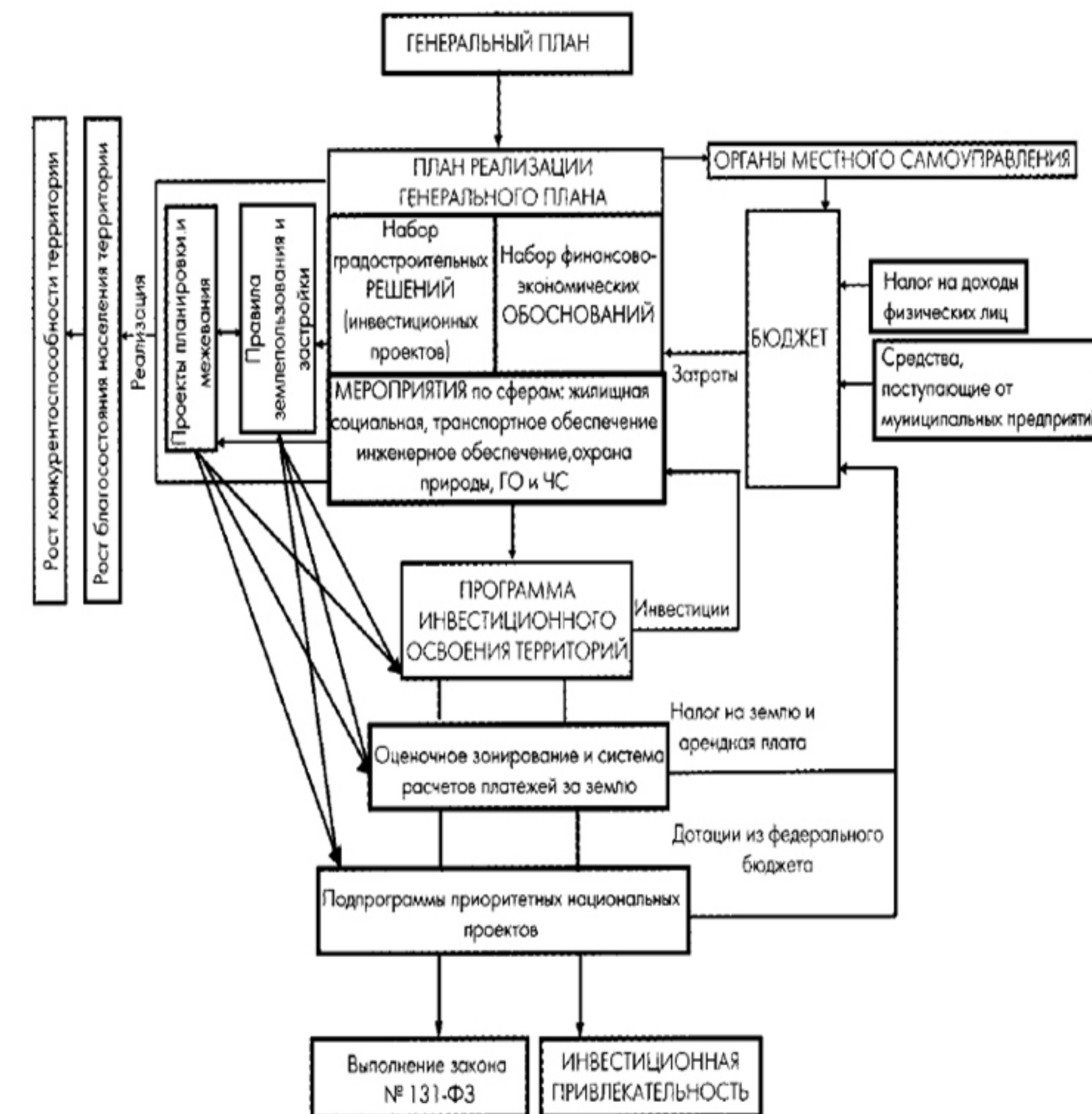
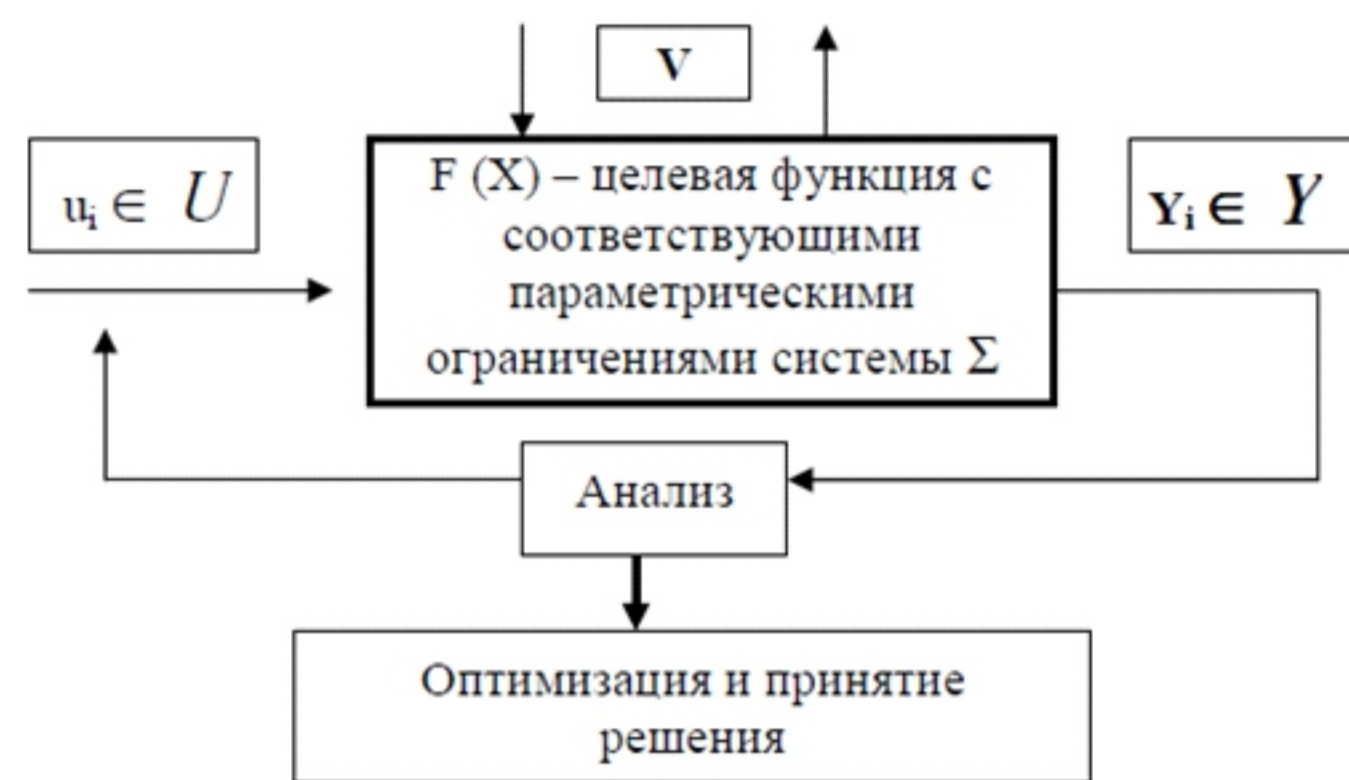


Схема формирования городской пространственной структуры



МЕТОДИКА СБОРА И РАНЖИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ПОТЕНЦИАЛЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ГОРОДА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Процесс системного анализа в
формализованном виде



Улучшение группы показателей
«регистрация прав собственности и
кадастровый учет»



Метод ранжирования

$$C_i = \frac{\sum_{k=1}^l r_i^{(k)}}{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^l r_i^{(k)}}, i=1, 2, \dots, n, \quad l=1, 2, \dots, m, \quad r=1, 2, \dots, n.$$

l - количество участвующих в работе экспертов;
 r - количество факторов или рангов.

Факторы г	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Построчная сумма рангов	C_i
1	1/5	2/4	2/4	13	0,29
2	5/1	4/2	3/3	6	0,13
3	4/2	1/5	1/5	12	0,27
4	3/3	5/1	5/1	5	0,11
5	2/4	3/3	4/2	9	0,20
сумма				45	1/00

Метод присвоения баллов

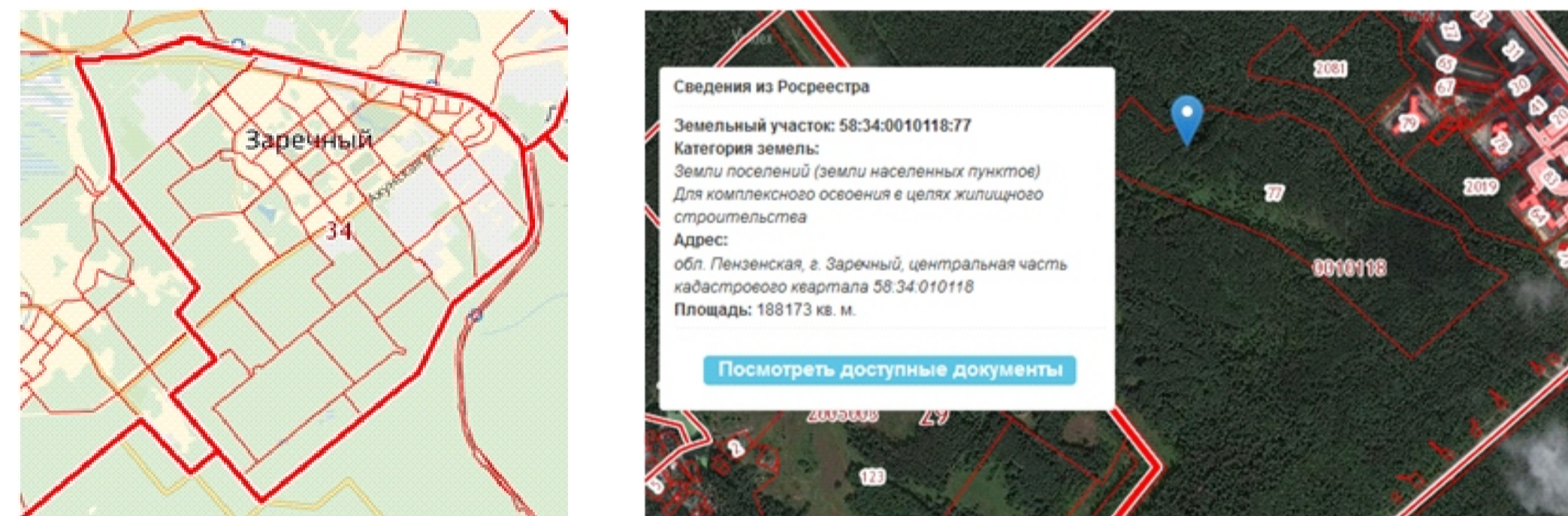
$$C_i = \frac{\sum_{i=1}^l H_i^{(k)}}{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^l H_i^{(k)}}, i=1, 2, \dots, n;$$

$$H_i^{(k)} = h_i^{(k)} / \sum_{i=1}^n h_i^{(k)}.$$

Факторы г	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	$H_i^{(k)}$	C_i
1	10/0/36	7/0/27	8/0/27	0/90	0,3
2	0/0	4/0/15	6/0/20	0/35	0,1
3	4/0/14	10/0/38	10/0/38	0/90	0,3
4	6/0/21	0/0	2/0/6	0/27	0,1
5	8/0/28	5/0/19	4/0/13	0/60	0,2
сумма	28	26	30	3/02	1/00

Апробация методики н примере оценки земельного участка в г. Заречном

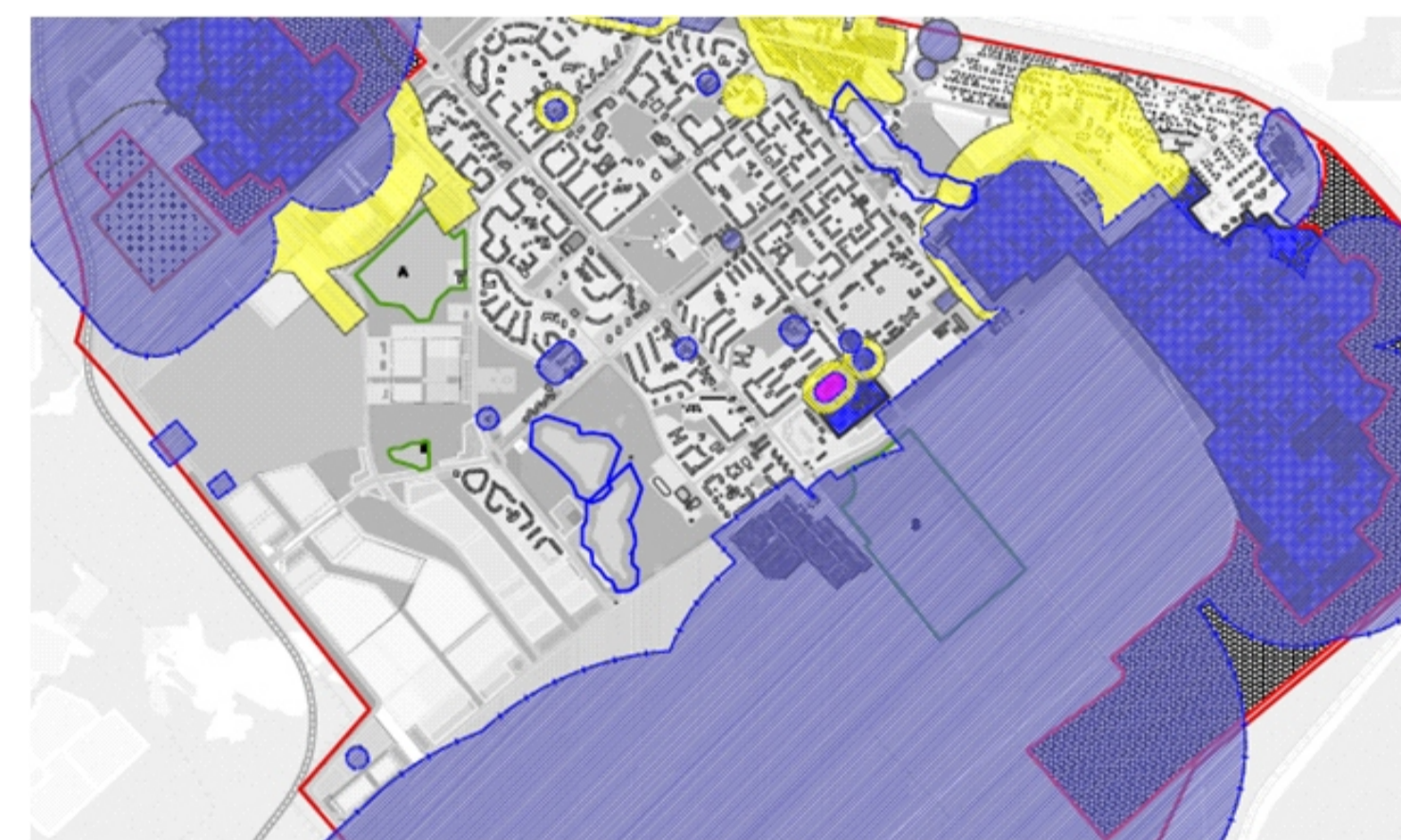
Ситуационный план местоположения участка под строительство



Фрагменты карт Генерального плана г. Заречного

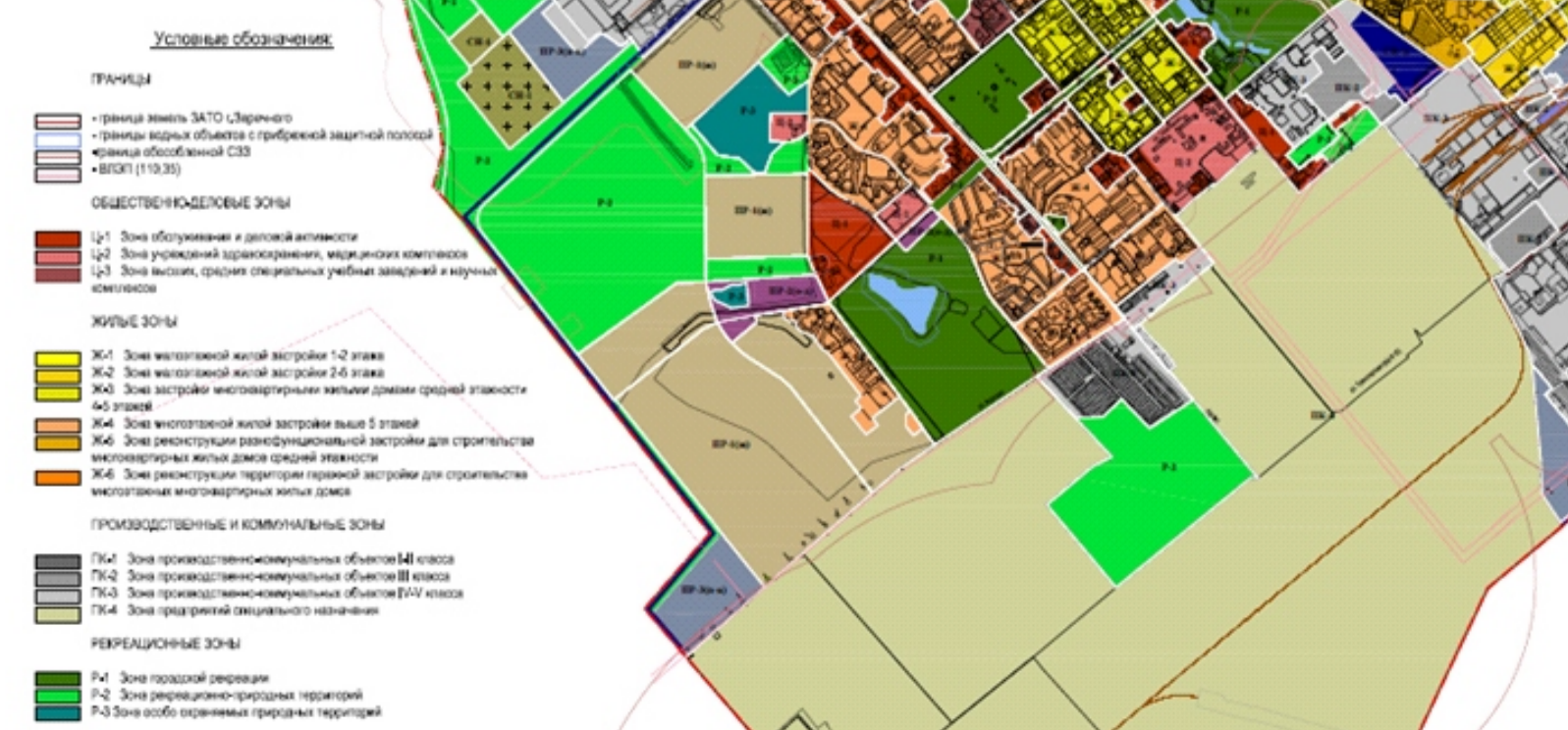


Фрагменты карт ПЗЗ г. Заречный



Распределение рангов оценки земельного участка
с кадастровым номером 58:34:0010118:77

Факторы г	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Построчная сумма рангов	C_i
Местоположение	5/1	3/3	1/5	9	0,23
Состояние (растительность, грунт и пр.)	4/2	2/4	4/2	8	0,2
Площадь, конфигурация	1/5	1/5	2/4	9	0,22
Освоенность (коммуникации, инфраструктура)	2/4	5/1	5/1	6	0,15
Востребование для населения в жилищных целях	3/3	4/2	3/3	8	0,2
сумма				40	1/00



Зав. кафедрой		Тарасов О.В.	VKP-2069059-21.04.02-151249-2017		
Руководитель	Безменова Е.А.		ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ЗЕМЛЯМИ		
Право	Безменова Е.А.		Методика сбора и ранжирования информации о потенциале земельных участков города для строительства	страниц	листов
Нормоконтроль	Ахимова М.С.		ВКР	4	4
Студент	Францева А.А.		Параметры классификации факторов, влияющих на оценку состояния городской пространственной структуры. Метод ранжирования и метод присвоения баллов. Апробация предлагаемой методики на примере оценки земельного участка в г. Заречном		
			ФГБОУ ВО ПГУАС Каф. "Кадастр недвижимости и право" гр. ЭИКС-214		