

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры
Кафедра Общей геологии и землеустройства

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Анализ эффективности внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности в управление развитием территории г. Томска

УДК 711.4:004.41(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2У21	Кузикова Валентина Андреевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ОГЗ	Козина Мария Викторовна			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭБЖ	Немцова Ольга Александровна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ОГЗ	Серяков Сергей Владимирович	к.г.-м.н., доцент		

Томск – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
 Направление подготовки (специальность) 21.03.02 Землеустройство и кадастр
 Кафедра общей геологии и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой

 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
2У21	Кузиковой Валентине Андреевне

Тема работы:

Анализ эффективности внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности в управление развитием территории г. Томска	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	2551/с от 5.04.2016 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	15.06.2016 г.
--	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Предметом исследования является анализ эффективности внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности в управление развитием территории г. Томска. В качестве исходных данных выступают нормативно-правовые и инструктивные материалы, материалы отчетных данных по градостроительной деятельности г. Томска; в качестве графической основы выступают ортофотопланы территории г. Томска.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Аналитический обзор нормативных источников с целью оценки информационно аналитических ресурсов обеспечения градостроительной

	<p>деятельности; анализ этапов внедрения ИСОГД, ее структура и информационное наполнение в г. Томске; выявления критериев и показателей эффективности внедрения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в управление развитием территории обсуждение результатов выполненной работы; выполнение раздела «Социальная ответственность»; заключение по работе.</p>
Перечень графического материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Схема этапов развития ИСОГД г. Томска. 2. Схема интеграции информационных систем. 3. Структура данных ИСОГД г. Томска. 4. Таблица критериев эффективности ИСОГД г. Томска. 5. Таблица сравнительного анализа внедрения информационной системы.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Немцова Ольга Александровна, ассистент кафедры ЭБЖ

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ОГЗ	Козина Мария Викторовна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2У21	Кузикова Валентина Андреевна		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 100 с., 15 рис., 3табл., 28 источников, 5 прил.

Ключевые слова: ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ОБЕСПЕЧЕНИЕ, УПРАВЛЕНИЕ, РЕСУРСЫ, ТЕРРИТОРИЯ, ТОМСК, КРИТЕРИИ, КАДАСТР, ПОКАЗАТЕЛИ, РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ, МОНИТОРИНГ.

Объектом исследования является информационная система обеспечения градостроительной деятельности.

Цель работы – оценка эффективности внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) в управление развитием территории г. Томска

В процессе исследования проводились: оценка информационно-аналитических ресурсов обеспечения градостроительной деятельности; сравнительный анализ внедрения ИСОГД в городе Томске с рядом других городов России; на основе проведенного анализа проводилось формирование критериев, по которым необходимо провести оценку эффективности внедрения и эксплуатации ИСОГД.

В результате исследования удалось оценить по критериям эффективность внедрения ИСОГД в управление развитием территории г. Томска.

Область применения: сформированные в ВКР критерии эффективности ИСОГД необходимо применять для проведения аудитов градостроительной деятельности, а также по данным критериям проводить ежегодную оценку данных систем.

Экономическая эффективность/значимость работы: в рамках градостроительных процессов происходит важные взаимодействия со смежными сферами деятельности: социально-экономическим планированием, природоохранной деятельностью, землеустройством, правоустановлением, управлением имуществом, обеспечением безопасности и иными сферами. ИСОГД позволяет осуществлять информационную поддержку многих различных процессов жизнеобеспечения и развития городов. В основе аудита эффективности лежит анализ эффективности использования муниципальных бюджетных средств, то есть степень достижения установленной цели и решения поставленных задач, на которые было использовано финансирование.

В будущем планируется: данная работа может являться основой внедрения в оценке эффективности ИСОГД на территории города Томска, имеет дальнейшее практическое применение.

ESSAY

Final qualifying work 100 p., 15 fig., 3 tab., 28 sources, 5 adj.

Keywords: LEGISLATION, GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS, EFFICIENCY, URBAN PLANNING, INFORMATION, SYSTEM, SOFTWARE, MANAGEMENT, RESOURCES, TERRITORY, TOMSK, CRITERIA INVENTORY, PERFORMANCE, PERFORMANCE, MONITORING.

The object of the research is an information system for urban development.

Purpose - to estimate the effectiveness of the implementation of information systems for urban development (ISOGD) in the management of development in Tomsk

The study carried out: assessment of information and analytical resources for urban development; comparative analysis of the implementation ISOGD in the city of Tomsk with a number of other Russian cities; on the basis of the analysis carried out the formation of the criteria on which it is necessary to assess the effectiveness of the implementation and operation of ISOGD.

The study failed to evaluate the criteria for the effectiveness of the implementation ISOGD in the management of development in Tomsk.

Scope: formed in the WRC ISOGD performance criteria should be used to carry out audits of urban planning activities, as well as the criteria to carry out an annual assessment of these systems.

Cost-effectiveness / value of the work: in the framework of urban development process is carried out active cooperation with adjacent areas of activity: socio-economic planning, environmental management, land management, guarantee human rights, property management, security and other areas. ISOGD enables the information support a variety of different processes of life support and development of the city. At the heart of performance audit is evaluation of the use of the municipal budget, that is, the degree of achievement of the set goals and objectives for which budget funds were used.

In the future: this work may be the basis for assessing the effectiveness of implementation in ISOGD in the city of Tomsk, a further practical application.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ, НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ИСОГД – информационная система обеспечения градостроительной деятельности;

ГГК – Государственный градостроительный кадастр;

ГК – Градостроительный кодекс;

ГИС – геоинформационная система;

АИС ГКН – автоматизированная информационная система государственного кадастра объектов недвижимости;

ДЗЗ – Дистанционное зондирование Земли;

БПЛА – беспилотный летательный аппарат;

АРМ – автоматизированные рабочие места;

МО – муниципальное образование;

ГПЗК – Градостроительный план земельного участка;

ДТП – дежурный топографический план;

ДАиГ – Департамент Архитектуры и Градостроительства;

информационная система — это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации для достижения цели управления.

Оглавление

Введение	9
ГЛАВА 1. Аналитический обзор литературы Ошибка! Закладка не определена.	11
ГЛАВА 2. Анализ информационно аналитических ресурсов обеспечения градостроительной деятельности Ошибка! Закладка не определена.	17
2.1 История развития ИСОГД Ошибка! Закладка не определена.	17
2.2 Основные подходы к ведению ИСОГД как комплексной системы управления территорией	22
2.3 Современное состояние и требования к ИСОГД	24
2.3.1 Требования к оформлению и ведению книг ИСОГД	30
2.3.2 Порядок ведения книг ИСОГД	32
2.3.3 Порядок присвоения регистрационных и идентификационных номеров документам градостроительной деятельности	33
2.3.4 Порядок учета заявок на предоставление содержащихся в ИСОГД сведений	34
ГЛАВА 3. Опыт внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) в городе томске	35
3.1 Этапы внедрения ИСОГД в городе Томске	35
3.2 Структура и информационное наполнение ИСОГД г. Томска	41
ГЛАВА 4. Анализ эффективности внедрения исогд в управление развитием территории г. Томска	47
4.1 Критерии эффективности ИСОГД	47
4.2 Анализ эффективности по критериям	58
4.2.1. Топографическая основа	59
4.2.2. Градостроительная документация	60
4.2.3. Кадастровое обеспечение	61
4.2.4. ИС и программно-техническое обеспечение	62
ГЛАВА 5. Социальная ответственность	68

5.1 Анализ вредных производственных факторов проектируемой производственной среды	69
5.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении	69
5.1.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны	71
5.1.3 Монотонный режим работы	73
5.1.4 Повышенные уровни электромагнитного излучения	74
5.2 Анализ опасных факторов проектируемой производственной среды	77
5.2.1 Пожароопасность	77
5.2.2 Электрический ток	81
5.3 Охрана окружающей среды	82
5.3.1 Охрана атмосферы	83
5.3.2 Охрана гидросферы	85
5.3.3 Охрана литосферы	87
5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	88
5.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	90
Заключение	92
Список публикаций студента	93
Список использованных источников и литературы	94
Приложение А Схема этапов развития ИСОГД г. Томска	96
Приложение Б Схема интеграции информационных систем	97
Приложение В Структура данных ИСОГД г. Томска	98
Приложение Г Таблица критериев эффективности ИСОГД г. Томска	99
Приложение Д Таблица сравнительного анализа внедрения информационной системы	100

ВВЕДЕНИЕ

Качественное изменение в экономической и социальной сферах жизни, обусловленное интенсивным развитием и использованием новейших информационных технологий, обозначило движение человечества к новым информационным фазам развития.

В настоящее время расширение возможностей человека и общества в сферах производства невозможно без интенсивного развития информационно-коммуникационных технологий хозяйственной деятельности.

Требования современного законодательства в сфере градостроительного планирования и социально-экономические условия определяют характер задач, предъявляемых к разработке и использованию градостроительной документации, которая является одним из важнейших средств достижения устойчивого развития территорий.

Осуществление градостроительной деятельности, неразрывно связанной с анализом и обработкой пространственных данных, а также необходимостью значительно повысить эффективность принимаемых решений в сфере управления, градорегулирования определили необходимость создания единой автоматизированной системы управления градостроительным развитием территорий.

Целью выпускной работы является оценка эффективности внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) в управление развитием территории г. Томска.

В соответствии с целью были поставлены и последовательно решены следующие задачи:

1. оценить информационно-аналитические ресурсы обеспечения градостроительной деятельности;
2. провести сравнительный анализ внедрения ИСОГД в городе Томске с рядом других городов России;

3. на основе проведенного анализа сформировать критерии, по которым необходимо проводить оценку эффективности внедрения и эксплуатации ИСОГД;

4. оценить по критериям эффективность внедрения ИСОГД в управление развитием территории г. Томска.

Объект исследования: информационная система обеспечения градостроительной деятельности.

Предмет исследования: анализ эффективности внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности в управление развитием территории г. Томска.

ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Информационная система обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) — это, в соответствии с действующим законодательством (ст. 56 Градостроительного кодекса РФ), 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 [1].

Информационные системы муниципальных образований, связанные с обеспечением деятельности организаций, осуществляющих управление территориями, начали возникать и развиваться с середины 90-х годов, еще до принятия градостроительных кодексов 1998 и 2004 г. в виде муниципальных геоинформационных систем. Тогда они выглядели как муниципальные ГИС – системы, обеспечивающие связь данных об объекте с электронной картой.

Перенос данных с бумажной основы в электронный векторный вид происходил как в органах архитектуры и градостроительства, так и в других организациях, например, в предприятиях сферы ЖКХ. В результате у некоторых городов появились наборы электронных карт, выполненные в различных ГИС, с различными требованиями по вводу данных.

Создание электронных карт объективно привело к росту требований к информационному обеспечению деятельности по управлению муниципальными образованиями. Органы архитектуры и градостроительства ряда городов начали включать в ГИС семантические данные об объектах градостроительной деятельности, появились информационные системы, позволяющие пользователям автоматизировано формировать основные документы с использованием картографического материала, и вести весь документооборот в одной программе.

С появлением нового градостроительного кодекса 2004 года появился термин «Информационная система обеспечения градостроительной деятельности». Назначение ИСОГД, требования к ведению ИСОГД, уровень

органа власти на котором целесообразно создавать и вести информационную систему с тех пор и по настоящее время активно обсуждается на всех конференциях и семинарах, посвященных градостроительству.

Когда Градостроительный кодекс 2004 года был принят и начались первые обсуждения по его 7 главы, мнения о роли ИСОГД в градостроительной деятельности муниципального образования были самые разнообразные. Начиная с утверждений о том, что ведение ИСОГД автоматизирует весь процесс регулирования застройки муниципальных образований, до опасений, что эта система лишь обременит необходимостью ведения дополнительного бумажного архива и усложнит работу органов архитектуры и градостроительства [15].

Постановление Правительства РФ от 9 июня 2006 г. N 363 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности» определило ИСОГД как систематизированный свод утвержденной градостроительной документации и документов территориального планирования, и установило базовую методологию организации архивов ИСОГД в бумажном или электронном виде [2]. В соответствии с Постановлением информационная система состоит из 9-ти основных разделов:

Раздел 1. Документы территориального планирования Российской Федерации в части, касающейся территории муниципального образования;

Раздел 2. Документы территориального планирования субъекта Российской Федерации в части, касающейся территории муниципального образования;

Раздел 3. Документы территориального планирования муниципального образования, материалы по их обоснованию;

Раздел 4. Правила землепользования и застройки, внесение в них изменений;

Раздел 5. Документация по планировке территорий;

Раздел 6. Изученность природных и техногенных условий на основании результатов инженерных изысканий;

Раздел 7. Изъятие и резервирование земельных участков для государственных или муниципальных нужд;

Раздел 8. Застроенные и подлежащие застройке земельные участки;

Раздел 9. Геодезические и картографические материалы.

Таким образом, ИСОГД позволяет систематизировать утвержденную градостроительную документацию и предлагает методологию организации архива этой документации. Кроме того, ИСОГД предполагает регламентируемое предоставление сведений, хранящихся в ее разделах, заинтересованным субъектам градостроительной деятельности, органам МСУ и государственной власти.

Также, данными нормативными документами полномочия по ведению ИСОГД закрепляются за органами местного самоуправления. При этом в муниципальном образовании ответственность за ведение ИСОГД, как правило возлагается, либо на отделы органов архитектуры и градостроительства, либо на иные структурные подразделения, ведущие работу в области регулирования застройки городской территории.

Структура и функциональная модель ИСОГД в виде, определенным положениями Постановления № 363, не предоставляет инструментов, позволяющих автоматизировать градостроительную деятельность органов местного самоуправления [2]. Отсутствуют средства для подготовки и формирования архитектурно-разрешительной документации. Таким образом ведение ИСОГД в таком виде не увеличивает скорость подготовки градостроительной документации и не повышает эффективности работы органов местного самоуправления в области градостроительной деятельности.

Постановление № 363 предоставляет возможность органам местного самоуправления вести, во-первых, автоматизированную информационную систему обеспечения градостроительной деятельности, а во-вторых, расширить набор данных, предназначенных для хранения в ней, путем ведения дополнительных разделов [2].

Таким образом, для создания ИСОГД муниципального образования, успешно реализующей идеологию Градостроительного кодекса и при этом являющейся реально работающей системой управления городской территорией, уже сейчас есть все возможности.

Фактически федеральными актами основной функцией ИСОГД было определено хранение архивных данных – копий документов, связанных с градостроительной деятельностью.

Информация, хранящаяся в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, является базой для управления развитием города, позволяет производить контроль над использованием городской территории, вовремя резервировать земельные участки согласно планам развития [3].

При определении возможности или невозможности начала нового строительства учитываются существующие ситуации, план развития территории, градостроительные регламенты, региональные и местные нормативы градостроительного проектирования, установленные ограничения в использовании территорий.

На основе сведений о существующем положении дел по всем процессам градостроительного процесса ИС отслеживает своевременность выдачи градостроительных документов, прогнозирует выполнение главных мероприятий генерального плана.

ИС позволяет обеспечивать формирование отчетов по установленным формам, к примеру:

- информация о выданных разрешениях на ввод объектов в эксплуатацию;
- информация о выданных разрешениях на строительство.

Данные о градостроительных объектах, связанные с электронной картой территории, в настоящее время активно используются проектировщиками при разработке документации территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории. В свою очередь, информация о регламенте использования территории позволяет осуществлять мониторинг

градостроительной деятельности, т.к. есть возможность сравнивать фактическое использование территории с установленным регламентом, фактические параметры объектов с предельными, отслеживать сроки реализации документации по планировке территории.

С принятием нового градостроительного кодекса 2004 года возникла необходимость подготовки новых документов территориального планирования, а также правил землепользования и застройки. Большие объемы работ, необходимость сбора исходных данных в одной системе напрямую связали процессы подготовки документации, связанной с развитием территории и ИСОГД. Появился термин «Комплексные системы управления развитием территории», объединяющие сведения об объектах на территории с генеральными планами, ПЗЗ, проектами планировки территории. Представление всей собранной информации в едином геоинформационном проекте позволяет точно выполнять проектные работы, избегать ошибок и противоречий в документах [14].

В настоящее время в геоинформационных системах различных организаций появляются новые тенденции. Через интернет предоставляются данные о городских территориях, совмещенные с полученными при помощи космических спутников снимками. Очень популярны стали геоинформационные порталы и интерактивные карты, предоставляющие информацию справочного и рекламного характера. Появились 3D-модели городов. Сложности использования этих технологий в ИСОГД имеют не технический, а организационный и финансовый характер. При этом основной задачей ИСОГД по-прежнему остается необходимость сбора всей информации о территории в единой системе и обмен данными с другими информационными системами, в том числе с АИС ГКН.

Для создания ИСОГД муниципального образования, успешно реализующей идеологию Градостроительного кодекса и при этом являющейся системой территориального управления городской территорией, уже сейчас есть все возможности.

Вопросы об информационных системах обеспечения градостроительной деятельности нашли свое отражение в научной литературе, примерами которой могут служить:

- Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. - Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебное пособие;
- Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. - Геоинформационные системы. Учебное пособие для вузов. Москва, 2000, 222 с.;
- Береговских А.Н., Доброскок Л.Ю. Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности и Государственный кадастр недвижимости [Текст] // Управление развитием территории №1, 2007.

Разумеется, методологические, технические, юридические вопросы при создании этой системы в каждом конкретном муниципальном образовании возникали и будут возникать. Но вместе с развитием понятия ИСОГД, как функционального, так и юридического, такие вопросы обретают фиксированное и тиражируемое решение.

Само понятие ИСОГД, появившись и закрепившись в Градостроительном кодексе, обретает реальное воплощение в городах, его использующих. И по мере его внедрения оно полноценно раскрывает все преимущества наличия автоматизированной системы управления городской территорией.

ГЛАВА 2. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В соответствии со ст.56. Градостроительного кодекса Российской Федерации информационные системы обеспечения градостроительной деятельности - организованный в соответствии с требованиями и положениями Кодекса систематизированный свод документированной информации о развитии территории, об ее застройке, о земельных участках, об объектах капитального строительства и других сведений необходимых для осуществления градостроительной деятельности. Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) включают в себя материалы в текстовой и графической форме (карты, планы, схемы) [1].

2.1 История развития ИСОГД

ИСОГД создано на базе Государственного градостроительного кадастра (ГГК). Согласно пункту 1 статьи 5 Федерального закона от 29 декабря 2004 г. № 191-ФЗ «О введении в действие Градостроительного кодекса Российской Федерации» (с изменениями), в целях создания ИСОГД, сведения ГГК в объёме, необходимом для ведения ИСОГД, обязаны подлежать передаче в органы местного самоуправления городских округов, органы местного самоуправления муниципальных районов в срок до 1 июля 2006 года [14].

Ведение ГГК регулировалось следующими нормативными актами:

1. главой XI «старого» Градостроительного кодекса РФ от 7 мая 1998 г. № 73-ФЗ;
2. постановлением Правительства РФ от 29 июля 1998 г. № 856 «О ведении государственного градостроительного кадастра и мониторинга объектов градостроительной деятельности в Российской Федерации»;
3. сводом правил СП 14-101-96 Примерное положение о службе градостроительного кадастра субъекта Российской Федерации, города, района (от 28 октября 1996 года);

4. СНиП 14-01-96 Основные положения создания и ведения государственного градостроительного кадастра Российской Федерации (постановление Минстроя России от 28 октября 1996 года № 18-75);

5. пунктом 2.22 Инструкции о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации (утвержденной приказом Госстроя РФ от 29 октября 2002 г. № 150).

Этапы внедрения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в РФ (см. Приложение А).

1 Этап - МГИС

Информационные системы муниципальных образований, связанные с обеспечением деятельности организаций, осуществляющих управление территориями, начали возникать и развиваться с середины 90-х годов, еще до принятия градостроительных кодексов 1998 и 2004 г. в виде муниципальных геоинформационных систем.

Тогда они выглядели как муниципальные ГИС – системы, обеспечивающие связь данных об объекте с электронной картой [16].

Перенос данных с бумажной основы в электронный векторный вид происходил как в органах архитектуры и градостроительства, так и в других организациях, например, в предприятиях сферы ЖКХ. В результате у некоторых городов появились наборы электронных карт, выполненные в различных ГИС, с различными требованиями по вводу данных.

2 Этап - Информационные системы документооборота для органов архитектуры и градостроительства

Создание электронных карт объективно привело к росту требований к информационному обеспечению деятельности по управлению муниципальными образованиями [16]. Органы архитектуры и градостроительства ряда городов начали включать в ГИС семантические данные об объектах градостроительной деятельности, появились информационные системы, позволяющие пользователям автоматизировано

формировать основные документы с использованием картографического материала, и вести весь документооборот в одной программе.

3 Этап - Появление термина ИСОГД. ИСОГД как хранилище архивных данных. Сбор и предоставление информации

С появлением нового градостроительного кодекса 2004 года появился термин «Информационная система обеспечения градостроительной деятельности».

Назначение ИСОГД, требования к ведению ИСОГД, уровень органа власти на котором целесообразно создавать и вести информационную систему с тех пор и по настоящее время активно обсуждается на всех конференциях и семинарах, посвященных градостроительству. С подробными материалами по обсуждению связанных с созданием и ведением ИСОГД проблем можно ознакомиться на сайте ГИС-Ассоциации [9].

Фактически федеральными актами основной функцией ИСОГД было определено хранение архивных данных – копий документов, связанных с градостроительной деятельностью.

4 Этап - Информационные системы как инструмент развития территории и мониторинга использования территории

Данные о градостроительных объектах, связанные с электронной картой территории, в настоящее время активно используются проектировщиками при разработке документации территориального планирования, градостроительного зонирования и планировки территории [5].

В свою очередь, информация о регламенте использования территории позволяет осуществлять мониторинг градостроительной деятельности, т.к. есть возможность сравнивать фактическое использование территории с установленным регламентом, фактические параметры объектов с предельными, отслеживать сроки реализации документации по планировке территории.

5 Этап - Новые возможности геоинформационных систем и использование их в ИСОГД

В настоящее время в геоинформационных системах различных организаций появляются новые тенденции.

Через интернет предоставляются данные о городских территориях, совмещенные с полученными при помощи космических спутников снимками. Очень популярны стали геоинформационные порталы и интерактивные карты, предоставляющие информацию справочного и рекламного характера. Появились 3D-модели городов.

Сложности использования этих технологий в ИСОГД имеют не технический, а организационный и финансовый характер.

При этом основной задачей ИСОГД по-прежнему остается необходимость сбора всей информации о территории в единой системе и обмен данными с другими информационными системами, в том числе с АИС ГКН [5].

Цель информационного обеспечения градостроительной деятельности – это своевременное обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, заинтересованных юридических и физических лиц полными и достоверными сведениями, необходимыми при регулировании градостроительной деятельности и защите прав, которые связаны с ее созданием [1].

Реализация системы информационного обеспечения регулирования градостроительной деятельности необходима для решения следующих задач [1]:

1. Формирования баз данных по состоянию, использованию и условиям использования территории, необходимых для организации территориального планирования и управления территории;
2. Обеспечение организаций, которые решают задачи планирования и регулирования развития территории, необходимой справочной информации;
3. Обеспечение организаций, которые решают проблему отраслевого планирования и управления, нужными градостроительными сведениями;

4. Предоставление потенциальным инвесторам сведений, необходимых для выбора инвестиционных целей и бизнес-планов;

5. Контроль за выполнением решений городского планирования; соблюдения градостроительных регламентов и ограничений; изменений состояния, использования и условий использования территории;

6. Учета и регистрации содержащихся в документах территориального планирования градостроительных решений и ограничений городской застройки;

7. Учета и регистрации содержащихся в документах, регулирующих развитие территории (проектах планировки и межевания территории, правилах землепользования и застройки, проектах застройки, градостроительных планах) градостроительных регламентов и решений городского планирования;

8. Учета события неисполнения градостроительных решений и несоблюдения градостроительных регламентов (или ограничений);

9. Предоставления физическим и юридическим лицам доступ к информации, хранящейся в системе.

Ведение информационных систем необходимо в первую очередь для принятия обоснованных решений о развитии городских территорий, а сведения, которые хранятся в ИСОГД, позволяют своевременно резервировать земельные участки в соответствии с планами развития [2].

Построение модели ИСОГД, как и каких-либо исследований, предполагает наличие субъекта и объекта. Градостроительный кодекс четко определяет объект: актуальная информация. С функциональной точки зрения, существует три вида субъектов:

1. Субъект, который создает информацию определенного типа;
2. Субъект, потребляющий информацию.
3. Вспомогательный субъект, задачей которого является обеспечение распространения информации от субъекта-производителя до субъекта-потребителя.

2.2 Основные подходы к ведению ИСОГД как комплексной системы управления территорией

Изначальные различия в целях создания муниципальных ИСОГД привели к формированию различных подходов к определению основного назначения систем.

Можно выделить следующие основные подходы к определению назначения ИСОГД [6] (см. Рисунок 1):

1. ИСОГД – муниципальная геоинформационная система, позволяющая собирать разномасштабные, полученные из разных источников данные о территории в едином проекте.
2. ИСОГД – хранилище архивных документов.
3. ИСОГД – система автоматизации документооборота, связанного с градостроительной деятельностью.
4. ИСОГД – система сбора и предоставления информации.
5. ИСОГД – инструмент планирования развития территории муниципального образования.
6. ИСОГД – система мониторинга использования территории.

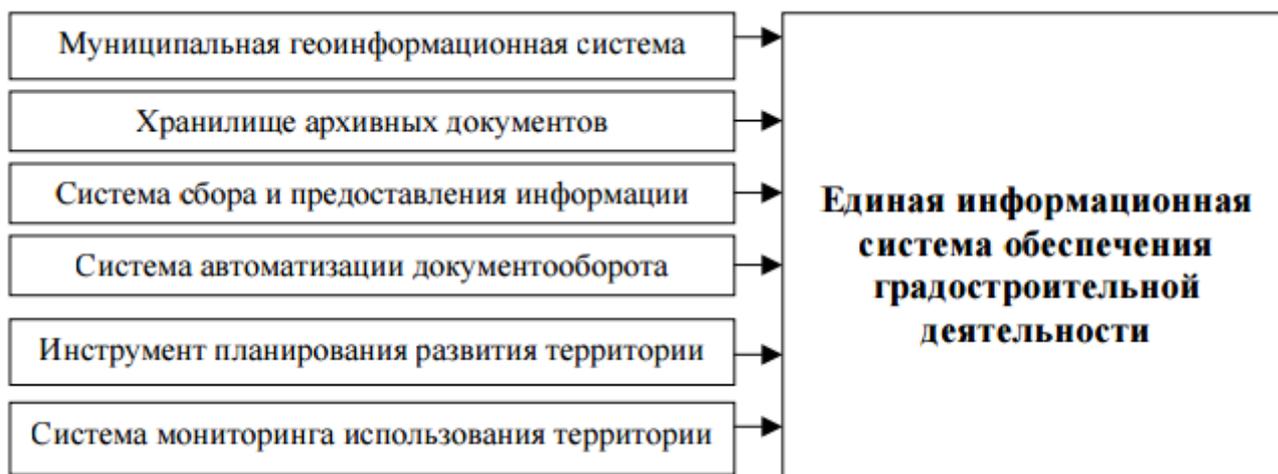


Рисунок 1 - Основные подходы к определению назначения ИСОГД

Таблица 1 – Основная характеристика подходов к определению назначения ИСОГД

№	Назначение	Описание	Функционирование
1	Геоинформационная система	Собраны всех геоинформационные данные в едином проекте. Определены структура слоев, стилей и правила ввода данных.	Используется как единый источник информации для органов архитектуры и градостроительства; органов государственной власти; предприятий сферы ЖКХ.
2	Хранилище архивных документов	Собрана вся документация, обеспечивающая градостроительную деятельность; документы отсортированы по разделам и книгам.	Регистрация и хранение «эталона» документа: отсканированного образа утвержденной копии документа. Вывод реестра документов по запросам. Ведение истории изменения документов и связей между документами.
3	Система автоматизации документооборота	Система позволяет автоматизировано формировать документы и отчеты с использованием графической и семантической информации; обеспечивает процессы ведения документооборота.	Настройка рабочих мест по вводу данных. Автоматизированная подготовка документов и отчетов. Настройка технологических процессов. Мониторинг подготовки документов.
4	Система сбора и предоставления информации	Система позволяет автоматизировано обмениваться пакетами сведений с организациями поставщиками и потребителями информации.	Определяются форматы и классификаторы для получения информации. Определяются формы выдачи информации для различных категорий пользователей.
5	Инструмент планирования развития территории	Документация по развитию территории подготавливается с использованием данных системы.	Документация готовится с учетом всех сведений единой системы. Автоматизируется процесс подготовки документации (например, буферные зоны) и контроля качества документации, устраняются разночтения в данных, полученных из разных источников.
6	Система мониторинга использования территории	Проводится мониторинг использования территории, в соответствии с функциональным назначением, требованиям к параметрам, ограничениями по использованию территории	Автоматизировано формируются документы, использующие данные градостроительного регламента (например, ГПЗУ). Проводится мониторинг градостроительной деятельности по видам использования и параметрам градостроительных объектов.
			<input type="checkbox"/> Платное предоставление сведений о документах. <input type="checkbox"/> Платное предоставление

7	Предоставление платных услуг*	Предоставление платных услуг по размещению рекламно-справочной информации.	<p>сведений об объектах и территории. □Размещение сведений о базовых пространственных объектах рекламно-справочного характера (например, местонахождение организаций с указанием предоставляемых услуг).</p> <p>□Реклама инвестиционно-привлекательных объектов недвижимости (3D-моделирование, рекламное описание характеристик).</p>
---	-------------------------------	--	--

* Порядок предоставления платных услуг должен определяться действующими нормативными актами Российской Федерации и дополнительными постановлениями.

2.3 Современное состояние и требования к ИСОГД

Анализ текущего состояния информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) позволяет сделать выводы о ряде проблем, связанных с:

1. источниками информации, размещенными в ИСОГД;
2. возможностью формализации и унификации документов и данных;
3. процессом получения документированных сведений.

Состав сведений документов, необходимых для размещения в ИСОГД, регулируется Градостроительным кодексом [1]. Множество документов, которые необходимы размещаться в ИСОГД, являются сложными документами, включающими в себя, как правило, сведения, представляемые в виде карт, планов, схем. Формы представления информации и стандарт ее представления не определены.

Визуальная интерпретация графической информации из документов, не сложна, так как она сопровождается соответствующими легендами. В этом смысле, если рассмотреть ИСОГД, как систему, которая обеспечивает систематическое хранение сведений для градостроительной деятельности, значительных дополнительных требований к её исполнению нет.

Существует два вида документов, размещаемых в систему:

1. документы, представленные только в текстовом формате;
2. сложные документы, включающие в себя графические документы – карты, схемы, чертежи, планы и т.д.

Опыт показывает, что многие графические части документов разрабатываются и утверждаются проектными организациями.

Разработка сложных документов происходит с использованием компьютерной техники, а сведения в виде схем, чертежей и планов происходит в части утверждаемых решений, т.е. то, что является новыми сведениями о территории, существует уже и в векторном виде.

Тем не менее, утверждение и выдача документов органами власти осуществляется в традиционном бумажном виде, и с огрублением масштаба и точности исходных документов [6]. В соответствии с формальными требованиями законодательства именно такие документы будут выставлены в ИСОГД. Это формальное обстоятельство коренным образом подрывает базу существования информационных систем, ведь в этом случае ИСОГД не сможет воплотить свою цель – стать источником актуальной и достоверной информации о принятом градостроительном решении и осуществляемых градостроительных преобразованиях территории города.

В целом, текущая информация ИСОГД действующим законодательством классифицирована достаточно ясно и однозначно.

Информация из ИСОГД имеет высокую степень востребованности. Но нормативные документы федерального уровня в настоящее время не полностью регламентируют порядок выдачи сведений ИСОГД. Поэтому в муниципальных образованиях, активно работающих с системой, обычно принимаются дополнительные нормативные документы о форматах, оформлении и составе сведений ИСОГД.

По мере выполнения федеральных программ, у муниципальных образований появляются дополнительные возможности по обновлению сведений ИСОГД. Например, появилась возможность использования свежих материалов дистанционного зонирования земли (ДЗЗ) для обновления

картографической основы, что существенно увеличило интерес муниципальных образований к использованию ИСОГД [7].

По мере развития информационных технологий в России широко стали использоваться геопорталы, предоставляющие информацию, связанную с пространственными объектами, через Интернет.

На сегодняшний день понятие информационные системы очень актуально. В каждом городе существует своя информационная система, которая имеет свою структуру и выполняет разные функции. Сейчас рассмотрим на примере несколько городов: Новосибирск, Кемерово и Краснодарский край.

1. Новосибирск (Система UrbaniCS)

Система UrbaniCS предназначена для организаций и органов управления, ответственных за ведение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) муниципального и областного уровней. Может использоваться крупными и средними предприятиями для создания комплексных корпоративных кадастровых систем [6].

Пользователь UrbaniCS получает возможность выполнять на своем автоматизированном рабочем месте (АРМ) один или несколько процессов: прием и автоматизированный ввод заявок; ведение (мониторинг) объектов на цифровых картах путем ввода пространственных данных по исполнительным съемкам и результатам землеустройства; ввод и привязка описательных данных по всем типам объектов (как отображаемых, так и не отображаемых на цифровых картах); подготовка справочной, статистической, аналитической информации по любым характеристикам объектов; подготовка и вывод на печать градостроительных документов и др.

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.

2. Кемерово

Принятое 9 июня 2006 года постановление правительства «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности» призвано определить структуру, порядок формирования и ведения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД). Впервые создано постановление об информационных обеспечениях градостроительной деятельности, где прописана система взаимодействия структур разного уровня и в частности сказано, что информационная система должна быть автоматизированной и находиться в ведении органов местного самоуправления [6].

На основании постановления правительства была принята муниципальная целевая программа «Создание и ведение информационной системы обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово». Принятие и реализация этой программы позволит наладить межведомственное информационное взаимодействие в процессе планирования территории, разработки и формирования инвестиционных проектов. Будет выстроен такой механизм, который обеспечит в режиме «одного окна» проходить длительный процесс градостроительной деятельности.



Рисунок 2 - Информационная система обеспечения градостроительной деятельности города Кемерово

ООО «Комплексные системы» предложили механизм и средство автоматизации информационных систем обеспечения градостроительной деятельности на базе интеграционного решения, включающего следующие основные системы (см. Рисунок 2):

- электронный архив документов «MePa» (как основа);
- геоинформационная и кадастровая система АИС «GeocadSystems» (градостроительство);
- система управления документами «Летограф» (контроль исполнения документов).

3. Краснодар (ИТП «Град» — «ИСОГД-ГРАД»)

Программное обеспечение «ИСОГД-ГРАД» — часть комплексного проекта по управлению развитием территории Краснодарского края. Система призвана обеспечить эффективное управление градостроительным развитием территории при условии минимальных финансовых затрат и ограниченных кадровых ресурсов. Комплексный проект включает все виды градостроительной документации и является системой поддержки принятия градостроительных решений, обеспечивает учет, регистрацию, хранение и предоставление информации на основе интегрированной градостроительной

базы данных и правил принятия градостроительных решений. «ИСОГД-ГРАД» соответствует федеральному законодательству в области создания и ведения ИСОГД (действующий Градостроительный кодекс РФ, постановление Правительства РФ от 9 июня 2006 г. № 363, приказы Минрегиона России от 30 августа 2007 г. № 85, 86). Дополнительные разделы ИСОГД созданы в соответствии с законодательством.

Состав и содержание проекта [2] (см. Рисунок 3):

- нормативно-правовое обеспечение (положение о службе ИСОГД, соглашения об информационном взаимодействии);
- методическое обеспечение (система требований, классификаторы и справочники);
- организационное обеспечение (административные регламенты, справочные пособия, инструкции);
- информационное обеспечение (градостроительная документация, документы градорегулирования, наполнение баз данных);
- технологическое обеспечение (программное обеспечение, в том числе модули автоматизации процессов градостроительной деятельности).



Рисунок 3 - Обязательные и дополнительные разделы ИСОГД г. Краснодара

Кроме автоматизированного ведения всех обязательных разделов система реализует наиболее трудоемкие и необходимые в повседневной деятельности ОАиГ функции: ведение дополнительных разделов ИСОГД: «Раздел 10. Оценочное зонирование территории МО», «Раздел 11. Программы развития территории МО», «Раздел 12. Правовая документация».

Современные технологии позволяют организовывать ИСОГД в виде распределенной системы. В такую систему могут вводиться сведения с удаленных рабочих мест; система может поддерживать ссылки на информацию, первоисточником которой является другая организация.

Пользоваться информацией ИСОГД могут так же с удаленных рабочих мест различные организационные структуры с настроенными правами доступа.

Кроме пользования информацией в удаленном доступе, оператор ИСОГД может подготавливать и выдавать сведения ИСОГД по основным разделам ИСОГД, и дополнительные сведения, хранящиеся в информационной системе в дополнительных разделах.

Основные и главные требования к ИСОГД прописаны в постановлении Правительства РФ от 9 июня 2006 года N 363 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности» и Приказе Министра регионального развития Российской Федерации от 30 августа 2007 г. N 85 «Об утверждении документов по ведению информационной системы обеспечения градостроительной деятельности» [2].

2.3.1 Требования к оформлению и ведению книг ИСОГД

Процесс реализации информационной системы обеспечения градостроительной деятельности должен включать в себя процедуры [16]:

- учет градостроительных документаций, полученных для размещения в ИСОГД;
- регистрацию градостроительных документаций для включения в информационный фонд ИСОГД;

- размещение проектной документации в информационной основе ИСОГД;

- предоставление содержащейся в ИСОГД информации заинтересованным сторонам.

Поступление проектной документации в ИСОГД осуществляется в результате:

- работ по инвентаризации и передаче в ИСОГД информации о документах и данных развития территории и другой информации, содержащейся в документах, утвержденных органами государственной власти или органами местного самоуправления;

- утверждения органами государственной власти или органами местного самоуправления градостроительных документаций.

Вся необходимая документация размещается в информационном фонде ИСОГД, если имеется сопроводительное письмо, акты работ по инвентаризации и распоряжения органов местного самоуправления.

Все полученные документы регистрируются в Книге учета сведений, поступивших для размещения в ИСОГД (далее - Книга учета сведений); проводится анализ поступившей документации и принимают решение по порядку ее учета в Книгах регистрации документов, размещаемых в системе, в соответствии с подразделом ИСОГД (далее - Книги регистрации).

Размещение полученной документации выполняется в Книгах хранения, предназначенных для хранения копий документов, которые должны быть размещены в ИСОГД (далее - Книга хранения), и формируются по разделам в соответствии с требованиями постановления Правительства от 9 июня 2006 г. N 363 [2].

Учет заявок на предоставление информации ведется в Книге учета заявок (далее - Книга заявок). Предоставление сведений ИСОГД регистрируется в Книге предоставления сведений. Для учета всех книг информационного фонда ИСОГД ведется Реестр книг ИСОГД.

Единицей хранения информационного фонда является книга (том) хранения, в то же время:

- один документ всегда размещается только в одной книге (а книга может состоять из нескольких томов);

- книга может включать в себя несколько документов, тогда в состав книги включается опись всех входящих в нее документов.

2.3.2 Порядок ведения книг ИСОГД

Запись данных в книгах осуществляется ручным способом или с использованием автоматизированных средств. Записи, за исключением особо оговоренных случаев, производятся на русском языке. Числа записываются арабскими цифрами. Не оговоренные исправления не допускаются.

Основные требования регистрации [1]:

- регистрация информации, размещаемой в ИСОГД, происходит путем заполнения Карточек регистрации сведений, каждая из которых представляет собой отдельный внутренний документ, сформированный службой ИСОГД;

- регистрационная карточка может иметь несколько страниц.

- структура информации, которая будет размещена на каждой странице определяет назначение;

В случае, когда в ИСОГД размещается документ, разработанный и утвержденный в качестве дополнения к ранее размещенному в ИСОГД документу, то карточка регистрации основного документа будет дополняться страницей «Сведения об актуализации документа», где заполняются поля.

К документам территориального планирования МО относят: схему территориального планирования муниципального района и генеральный план поселений и городских округов.

При регистрации документа, в дополнении к документам территориального планирования муниципальных образований, формируется

Книга хранения документов для размещения этих документов «Изменения в документах территориального планирования муниципальных образований».

Правила землепользования и застройки на территории МО не могут разрабатываться за раз, т.е. зонирование частей города и разработка градостроительных регламентов осуществляется в несколько этапов. В то же время есть общая часть «Основные положения и порядок применения» для всех территорий МО. Для того чтобы разместить документы о зонировании территории и градостроительном регламенте, формируется отдельный том.

Возможно формирование нескольких томов «Градостроительное зонирование территории. Градостроительные регламенты» для одного МО в том случае, когда зонирование части территории и разработка градостроительных регламентов выполняется этапами или территория МО большая по площади. Отдельный том формируется в соответствии с картой зонирования и содержит саму карту и регламенты, которые относятся к территории, представленной на карте зонирования.

2.3.3 Порядок присвоения номеров документам градостроительной деятельности

Документу градостроительной деятельности в момент его занесения в общую часть Книги регистрации документов должен присваиваться регистрационный номер [1].

Регистрационный номер документу выдается в соответствии с форматом МО_НР_НННН, где:

МО - код муниципального образования; тНР - номер разделов; НННН - порядковые номера записи.

Формирование идентификационного номера картографического материала выполняется на базе регистрационных номеров документа.

Идентификационный номер карты (схемы) задается в соответствии с форматом МО_НР_НННН_ММ, где:

ММ - номер карты в пределах всего документа;
МО_НР_НННН - регистрационный номер документа.

Формирование идентификационного номера картографического материала происходит по основным правилам программных путей, в случае ведения ИСОГД в автоматизированном варианте.

2.3.4 Порядок постановки на учет заявок для предоставления содержащихся в ИСОГД сведений

Заявки на получение информации о разработанной документации градостроительной деятельности в отношении территории муниципального образования, поступающие в ИСОГД, регистрируются в Книге учета заявок [1]. Учет поступивших заявок выполняется путем формирования в указанной Книге записи.

Факт предоставления информации ИСОГД учитывается в Книге предоставления сведений. Учет выполняется путем формирования в указанной Книге записи.

ГЛАВА 3. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ИСОГД) В ГОРОДЕ ТОМСКЕ

3.1 Этапы внедрения ИСОГД в городе Томске

Новой ступенью развития ИСОГД в Томске начался в конце 2007 г. с изменением команды в управлении территорией, которая главной деятельностью выбрала изменение подхода градорегулирования и градостроительной политики в целом [12]. Было определено, что для принятия эффективных решений, направленных на градостроительное развитие города, проведение в жизнь управленческих решений в области жилищно-коммунального хозяйства, необходимо иметь актуальную и достоверную информацию о территории города, полноценные сведения о происходящих объектно-пространственных изменениях. Поэтому руководство города последовательно поддерживает и, более того, иницирует все мероприятия, направленные на развитие информационной инфраструктуры Томска.

В конце 2007 г. решением мэра города собрана команда по подготовке городской целевой программы для геоинформационного обеспечения в области развития городов.

1. Подготовительный этап

Работа началась с анализа ситуации, имеющихся данных и информационных систем. Важно было найти основные проблемные точки и определить ключевые направления реализации целевой программы, запрограммировать наиболее эффективное финансирование первоочередных мероприятий, действовать системно и последовательно [12]. В итоге в рамках подготовительного этапа удалось добиться следующего:

— проведены обследования, результаты которых позволили прояснить и детализировать ряд финансовых и организационных вопросов;

— проанализировано состояние геодезической сети города и муниципального картографического фонда (исполнитель — МУП «Городское архитектурно планировочное бюро», Томск);

— изучен рынок программного обеспечения, проанализированы основные концепции и варианты построения ИС, опыт ряда городов. Получены коммерческие предложения по созданию информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД);

— выполнены пилотные проекты с использованием программного обеспечения компании «ГЕОКАД плюс» (Новосибирск) и НВЦ «Интеграционные технологии» (Долгопрудный Московской области) с целью анализа накопленных ранее градостроительных данных, их структуры, объема и качества, формирования технического задания на создание ИСОГД, оценки уровня готовности персонала. В ходе проектов проведены конвертация и импорт имеющихся данных, изучены предлагаемые классификаторы и структуры баз данных.

Проект начался в условиях работы в непрерывном режиме сразу нескольких информационных систем (ИС), содержащих основную информацию для градостроительной деятельности или являются совместной работы сотрудников администрации:

— ГИС «Муниципальный земельный кадастр» (ГИС МЗК) — личная разработка Комитета городского имущественного кадастра (КГИК) Департамента экономического развития и управления муниципальной собственностью (ДЭРиУМС);

— ГИС «Полис» — основа геоинформационных ресурсов ДАиГ на начало 2008 г.; система решает проблемы цифровой картографии;

— ГИС «Адресный реестр» — личная работа КГИК ДЭРиУМС;

— ИС контроля движения и исполнения документов администрации города (охватывает всю администрацию г. Томска), разработанная на основе системы Lotus Notes/Domino. На базе такой системы реализован официальный муниципальный сайт администрации города www.admin.tomsk.ru и другие информационные системы. Данная система применяется как область для общей работы, включающая в себя кадровые системы, электронную почту, календари, базу данных распоряжений и постановлений и т. д. Реализацию и управление системой занимается Комитет информатизации администрации Томска;

— Информационная система контроля движения и исполнения документов администрации города на уровне заявки гражданина. Заявка регистрируется в канцелярии администрации Томска и направляется в ИСОГД оператором. В планах поменять технологию, переориентировав данные информации в другом направлении (т. е. из ИСОГД в систему документооборота).

По итогам работы были сделаны заключения [13]:

1. Информационное обеспечение градостроительной деятельности — это не столько программное обеспечение, сколько корректные данные о территории (прежде всего пространственные).

2. Необходимо было начать с реконструкции опорной геодезической сети города, чтобы создать базис для полного использования современных спутниковых технологий, в том числе сети референчных (базовых) станций ГЛОНАСС/GPS.

3. Постепенно восстанавливать актуальность картографического фонда, проводя съемку застроенных территорий и формируя материалы в масштабе

1:500. Для быстрого получения актуальной пространственной информации о территории необходимо проведение космической съемки высокого разрешения.

4. Функционал ИСОГД должен обеспечивать не только регистрацию, учет и хранение градостроительной документации, но и позволять автоматизировать деловые процессы.

5. Каждое направление деятельности должно в итоге предоставить населению и организациям сервисы для доступа к информации, например, данным базовых станций ГЛОНАСС/GPS (Рис. 1), градостроительным и пространственным данным, размещенным в ИСОГД и т. п.

В апреле 2008 г. утверждена городская целевая программа «Информационное и картографическое обеспечение градостроительной деятельности» на 2008–2010 гг [12]. Главным исполнителем программы утвержден Департамент архитектуры и градостроительства администрации Томска (начальник департамента, главный архитектор города — В.И. Корнев) [12]. Данная целевая программа не воспринимается как догма, по мере развития проекта в нее вносятся изменения. В настоящее время разрабатывается уже третья версия программы, которая с учетом достигнутых результатов определяет новые направления развития.

2. Картографическое обеспечение

Обновлена топографо-геодезическая информация [12]:

— создан инженерно-топографический план масштаба 1:500 и цифровая модель местности центральной части Томска (Рис. 2);

— проведена топографическая съемка в масштабе 1:500 поймы р. Ушайки, вдоль которой предусматривается развивать главную рекреационную зону города. Данные необходимы для создания проекта планировки. Съемка проведена с применением приемников GPS и лазерных технологий картографирования (исполнитель — Сибирская государственная геодезическая академия) (см. Рисунок 4);

— проведены лазерное картографирование и видеопаспортизация улично-дорожной сети Томска протяженностью 96 км (исполнитель — ГК «Индор», Томск);

— выполнено предпроектное обследование территории и составлен технический проект на проведение топографической съемки Томска на 2009–2011 гг. (исполнитель — ФГУП «Инженерная геодезия»).



Рисунок 4 - Базовая станция ГЛОНАСС/GPS в г. Томск

Центр города картографировался с использованием наземного лазерного сканера, в результате получены не только новые планы масштаба 1:500 на жестких планшетах и в цифровом виде, но и трехмерная цифровая модель местности в местной системе координат.

Осуществлена модернизация процессов ведения дежурного плана города [11]:

— приобретено и установлено оборудование для развертывания работы по электронному дежурству топографических планов Томска;

— проведены работы по переводу картографических материалов масштаба 1:500 в электронный вид; полученный растровый массив поддерживается в актуальном состоянии (см. Рисунок 5).



Рисунок 5 – Снимок космической съемки города Томска

Такие мероприятия дали возможность перейти к системной и последовательной векторизации картографической информации в соответствии с разработанным классификатором. Ведется база картографических (топографических) метаданных.

3. Информационное обеспечение

Базовый принцип этого направления городской целевой программы — интеграция информационных систем. Нет надобности разрушать существующие и используемые информационные ресурсы, выяснять проблемы с их разработчиками, стремиться сделать все в одной, очень хорошей, информационной системе. В то же время необходимо отметить, что интеграция систем — не панацея от всех бед, она сопряжена с необходимостью организовать взаимодействие и придерживаться достигнутых договоренностей и стандартов при развитии ИС [11].

Базовой платформой для интеграции используемых в ДАиГ информационных ресурсов считается программный комплекс GSEE — GeoCad System Enterprise Edition («ГЕОКАД плюс») [11].

3.2 Структура и информационное наполнение ИСОГД г. Томска

Внедрение информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (далее ИСОГД), как интеграционной платформы и интеграция в режиме on-line данных нескольких существовавших ранее информационных систем: информационной системы муниципального земельного кадастра, адресного реестра и цифровой картографической системы. ИСОГД г. Томска развивается на базе программного обеспечения Geocad System Enterprise Edition (GSEE) , разработка компании «Геокад плюс» г Новосибирск.

GSEE – 100 % российский программный продукт. Компания «Геокад плюс» осуществила поставку ИС с корпоративной лицензией без ограничения количества пользователей (см. Приложение Б).

Программный продукт GSEE, позволил создать распределенную и масштабируемую информационную систему. Благодаря 3-х уровневой архитектуре и системе администрирования ролей и прав пользователей, GSEE позволяет построить защищенную информационную систему, для работы с семантической и картографической информацией [11] (см. Рисунок 6).

Сформированная на его основе система (далее — ИСОГД GSEE) имеет следующие функции [6]:

— регистрация, учет и хранение градостроительной документации в разделах ИСОГД;

— автоматизация деловых процессов при разработке и дежурстве градостроительной документации;

— доступ к пространственной и семантической информации для всех органов администрации города, организаций и физических лиц (Рис.5). Доступ осуществляется при помощи как специального клиентского приложения, так и стандартного браузера через сеть Интернет или ЛВС администрации города;

— автоматизация работы операторов, которые ведут обслуживание системы «одного окна», интеграция информационной системы с системой документооборота администрации города;

— среда подготовки графических материалов и отчетов различного назначения, «быстрого» 3D-моделирования и выполнения других информационных и расчетных задач.

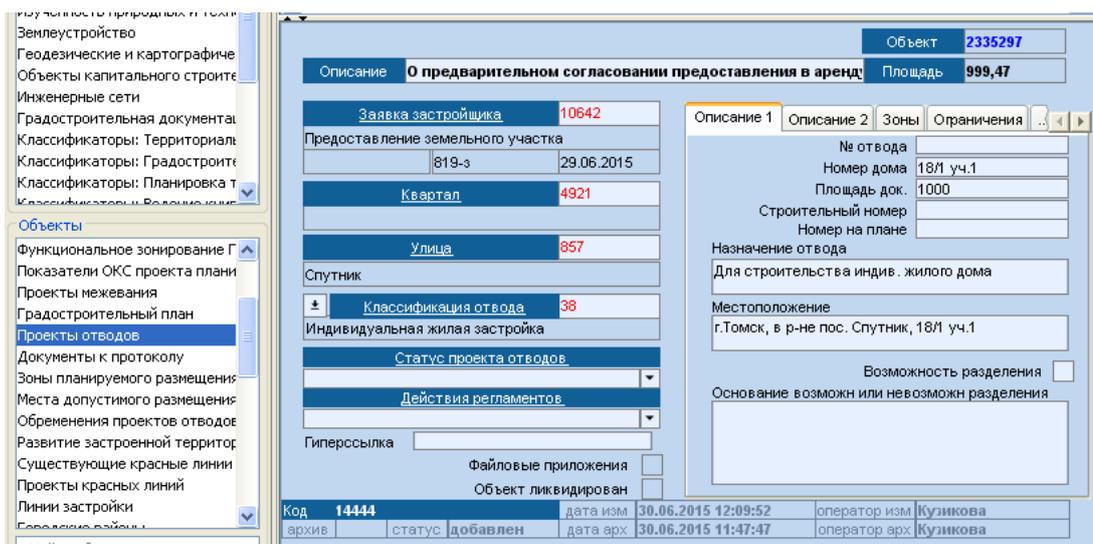


Рисунок 6 - Семантика выбранного земельного участка в слое «Проекты отводов» программного обеспечения ГЕОКАД г. Томска

ИСОГД GSEE интегрирована с геоинформационной системой муниципального земельного кадастра и геоинформационной системой адресного реестра. В режиме онлайн пользователи могут получить пространственную и семантическую информацию о земельных участках (Рис. 3), правах, документах;

Особенности данной Системы [11]:

- Система реализована на технологиях Интернет, что позволяет получить удаленный доступ пользователей к данным и организовать прямой публичный доступ к градостроительной информации для жителей города;

- Система реализуется на принципах прямой интеграции, в режиме реального времени с другими, смежными информационными системами (муниципальный кадастр недвижимости, адресный реестр, геоинформационная система электронного дежурного плана, система документооборота администрации города);
- Система является основой для дальнейшего развития проекта в области оказания услуг по оформлению документов через сеть Интернет, а также основой для реализации принципа «Единого окна».

ИСОГД GSEE позволила в 2009 г. предложить новый сервис посетителям операционного зала, ведущего обслуживание по технологии «одного окна». Был установлен сенсорный монитор, на котором с помощью оператора зала заявитель имеет возможность уже при первом обращении получить информацию о запрашиваемом земельном участке с указанием всех имеющихся прав, ограничений и обременений; определить территориальную зону расположения участка и возможные для него виды разрешенного использования. Если требуется официальный ответ или необходимо получить какой-либо картографический материал, заявитель может оформить заявку по установленной форме согласно инструкции, размещенной на сайте администрации [11]. Сервис позволил значительно сократить сроки получения первичной информации о земельном участке или городской территории.

Планы развития ИСОГД GSEE разнообразны. Так, в 2009 г. возникла необходимость в 3D-моделях местности и, как оказалось, в GSEE уже заложены такие возможности. В настоящее время, сервис по 3D-моделированию уже во всю применяется в работе.

Вначале 2010 г. заключили соглашение об взаимном обмене информацией с ФГУ «Земельная кадастровая палата» по Томской области (ФГУ ЗКП). В рамках этого соглашения ФГУ ЗКП вправе передавать данные о

поставленном на кадастровый учет земельном участке в формате кадастрового квартала. Данные импортируются в ИСОГД [2].

Благодаря открытости системы и наличие специального модуля «Конструктор» продукт GSEE позволяет пользователям самостоятельно администрировать и развивать информационную систему.

В настоящее время на базе ИСОГД, начинается построение объектной базы данных города Томска. В информационной системе работают более 200 пользователей из различных органов администрации города Томска (см. Приложение В).

Продукт GSEE, в нашем проекте, выступает в роли интеграционных платформ, для различных ИС:

- ИСОГД;
- Информационная система муниципального земельного кадастра (ИС «Комзем»);
- Информационная система адресного реестра;
- Информационная картографическая система;
- Интеграция с системой документооборота администрации города, реализованной на ПО компании IBM «Lotus Notes», на уровне общей «Заявки».

Предваряет появление подобных постановлений подготовка участков к торгам. Некоторые из земельных участков могут заинтересовать инвесторов и из других городов. Для возможности информирования потенциальных инвесторов, в Департаменте архитектуры и градостроительства г. Томска функционирует специальный веб-ресурс GIS-Инвестор [9], в который вносятся несколько объектов, с целью ознакомления со всеми формами работы комитета геоинформационного обеспечения (Рисунок 7).

Земельные участки

Фильтр вывода Отключить фильтр

к списку

Краткая информация Полная информация Документы Смотреть на карте

Земельный участок для строительства многоквартирного многоэтажного жилого дома 5-10 этажей по адресу: пер. Днепровский, 20

Земельный участок расположен в границах разрабатываемого проекта планировки территории, ограниченной ул. Перемышльская, пер. Ростовский, пер. Целинный. Согласно проектным решениям на рассматриваемой территории предполагается размещение 9-этажного жилого дома с пристроенными помещениями общественно-торгового назначения

Статус земельного участка	поиск инвестора
Местоположение	пер. Днепровский, 20
Городской район	Ленинский
Начальная цена (руб.) / Начальный размер годовой арендной платы (руб.)	0 00
Планируемый вид разрешенного использования	многоквартирные многоэтажные жилые дома
Функциональное назначение	Жилая застройка
Площадь (кв.м.)	548,00
Рекомендуемая площадь застройки (кв.м.)	325

© 2010-2013 МУ "Муниципальные Информационные Технологии" RSS: Новости / Земельные участки / Инвестиционные проекты

Рисунок 7 - Информация о земельном участке, размещенная на сайте GIS-Инвестор

Другим направлением является развитие функционала Web-сервера GSEE для предоставления Интернет-пользователям возможности самостоятельно создавать графические объекты. Например, это может быть планируемый вариант деления земельного участка или предложения по межеванию территории (см. Рисунок 8, 9).



Рисунок 8, 9 - Процесс обрисовки и деления выбранного объекта в графическом редакторе Geocad Maps Pro

Практическим результатом, ознакомиться с которым может любой житель города Томска и не только – это публичный Градостроительный атлас города Томска (составленный из публичных аспектов и данных ИСОГД) [4].

Компания «Геокад плюс» зарекомендовала себя как надежный партнер, способный оперативно решать любые сложные задачи в области построения информационных систем масштаба города. Компания предоставляет все виды поддержки пользователя, включая специальный сайт разработки, для совместной работы пользователя (заказчика) и разработчика.

Основной результат внедрения этой системы – это обеспечение органов государственной власти, юридических лиц и граждан картографическими, градостроительными и другими информационными данными, необходимыми для производства градостроительной, землеустроительной, инвестиционной и другой хозяйственной деятельности.

Именно поэтому пополнение базы данных ИСОГД является очень актуальной и важной задачей, решение которой позволяет наиболее эффективно взаимодействовать органам государственной власти между собой и с гражданами.

ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИСОГД В УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ТЕРРИТОРИИ Г. ТОМСКА

1.1 Критерии эффективности ИСОГД

Современное пространственное развитие города Томска сейчас вероятно в пределах правового градорегулирования и при наличии важных и достоверных документов территориального планирования (Генеральный план), градостроительного зонирования (Правила землепользования и застройки), документов по планировке территории (проект планировки, межевания и ГПЗК), актуальной картографической информации (Дежурный топографический план, далее - ДТП).

Названные выше документы настоятельно требуют или постоянного мониторинга и внесения изменений в них, или создание свежих, актуализированных версий. Не считая этого, те документы требуют наличие пространственных информации, а к самой информации сейчас предъявляются большие требования по достоверности, полноте и наличию электронной версии.

Утвержденная и одобренная градостроительная документация обязана систематизироваться, описываться и размещаться в базе данных «Информационной системы обеспечения градостроительной деятельности», а ведение такой системы входит в главную обязанность органов местного самоуправления [1].

Задача увеличения инвестиционной привлекательности территории муниципального образования, так же не решается без создания передовых инструментов, которые позволяют инвестору удаленно получить очень точные сведения об инвестиционных проектах, похожую задачу благополучно решают специализированные геоинформационные порталы в сети Интернет.

Задачу по реализации набора электронных услуг в области градостроительства и землепользования не возможно эффективно решить без перевода всей градостроительной документации в электронный вид и

размещения ее в банке данных ИСОГД, а также подлежат оцифровке все архивные бумаги (более 2.9 млн. листов).

Пространственная информация о территории города, об инфраструктурных объектах непостоянна, требуется внедрение эффективных технологий ее прогноза, использование методов дистанционного зондирования земли (далее ДЗЗ) с использованием космической съемки, аэрофотосъемки с помощью беспилотных летательных аппаратов (далее БЛА).

Пространственная информация имеет личную специфику, многообразие формата данных, большой объем требует воссоздания особых центров по обработке и сбережению большого объема информации, не считая этого необходимо создание особых систем хранения сведений от несанкционированных доступов и выполнение положений по соблюдению законодательства РФ в области защиты государственной тайны.

В основе аудита эффективности работы ИСОГД лежит оценка эффективности использования муниципальных бюджетных средств, то есть степень достижения установленных целей и решения поставленных задач, за счет средства бюджета.

Повышение эффективности бюджетных расходов является одной из важнейших задач, стоящих перед органами государственной власти и местного самоуправления. Вместе с тем единого понимания, что такое эффективность бюджетных расходов, как это ни странно, нет. Нет и формализованных критериев, с помощью которых можно сделать вывод о том, эффективно ли израсходованы бюджетные средства. Собственно говоря, на каком уровне агрегации расходов необходимо оценивать эффективность - каждый понимает по-своему [7].

Согласно Бюджетному кодексу ст. 34 «Принцип результативности и эффективности использования бюджетных средств», «при составлении и исполнении бюджетов участники бюджетного процесса в рамках установленных им бюджетных полномочий должны исходить из необходимости достижения заданных результатов с использованием

наименьшего объема средств или достижения наилучшего результата с использованием определенного бюджетом объема средств». То есть в основе оценки эффективности законодатель видит результат, полученный при расходовании средств сопоставимых с затратами.

И еще один важный момент, вытекающий из упомянутого принципа: для оценки эффективности нужно расходы сравнивать (расходы одного учреждения за разные периоды). Оценка от этого сравнения может быть выражена как числами, так и произведена только в словосочетаниях «более эффективно, чем» или «менее эффективно, чем».

Эффективность использования бюджетных средств характеризуется соотношением между результатами использования муниципальных бюджетных средств и затратами на получение данных результатов[5].

Основные критерии оценки эффективности использования муниципальных бюджетных средств:

- экономичность использования бюджетных средств;
- продуктивность использования бюджетных средств;
- результативность использования бюджетных средств.

Главный признак результативности: степень достижения запланированной цели использования бюджетных средств содержит в себе определение экономической результативности и социально-экономической результативности.

Социально-экономическая результативность показывает, на сколько результат (экономический результат) использования бюджетных средств повлиял на удовлетворение потребности экономики, общества, какой-либо части населения или определенной группы людей, то есть на тех, в чьих интересах эти средства были использованы.

Для проведения анализа эффективности внедрения и эксплуатации ИСОГД г. Томска в ВКР были разработаны критерии социально-экономической эффективности ИСОГД, основанные на анализе проведенных

Аудитов эффективности реализации целевых программ по созданию ИСОГД. Значения критериев представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Критерии социально-экономической эффективности внедрения ИСОГД г. Томска (см. Приложение Г)

Наименование критерия	Единицы измерения	Значение критерия		
		2014г.	2015г.	2016г.
Количество базовых станций ГЛОНАСС/GPS объединенных в единую спутниковую геодезическую сеть МО «Город Томск»	шт	3	3	3
Обеспечение постоянного доступа к сведениям сети базовых станций ГЛОНАСС/GPS, с помощью сервиса в сети Интернет	%	90	100	100
Количество зарегистрированных организаций, которые получили доступ к сведениям сети базовых GPS/ГЛОНАСС через сеть Интернет	шт	35	37	40
Площадь аэрофотосъемки (выполняется периодически, актуальным считается последняя съемка)	км ²	150	20	20
Количество контрактов на развитие ИСОГД в соответствии с потребностями ДАиГ (выполняется ежегодно)	шт	1	1	1
Количество зарегистрированных пользователей системы ИСОГД	шт	100	120	150
Количество документов планировочной документации зарегистрированных в ИСОГД	шт	200	230	250
Обеспечение публичного доступа к разделам Интернет сайта ИСОГД	%	100	100	100
Количество копий картографического материала выданных по запросам субъектов градостроительной и	шт	4500	4800	5000

землеустроительной деятельности в электронном формате (сведения из ИСОГД)				
Создание пространственных (интегрированный векторных объектов ИСОГД и ИС ТДП) Базовых данных показатель ИСОГД и ИС	тыс. шт.	50	70	100
Количество приобретенной или модернизируемой вычислительной техники единиц	шт	4	12	9
Среднее время регистрации юридических лиц	дни	12,38	7	6
Среднее количество процедур по выдаче разрешений на строительство	шт	12,93	15	13
Доля многоквартирных домов, расположенных на земельных участках, в отношении которых осуществлен государственный кадастровый учет	%	41,4	48	55
Среднее время получения разрешений на строительство	дни	71,58	130	90

Экономическая результативность - это сравнение достигнутых и запланированных результатов (экономических результатов) от осуществления деятельности (в данном случае от использования ИСОГД г. Томска), которые выступают в виде конкретных продуктов деятельности (количество оказанных услуг и др. показатели) [6].

Для проведения анализа эффективности внедрения и эксплуатации ИСОГД г. Томска в ВКР были разработаны критерии экономической эффективности ИСОГД, основанные на анализе проведенных Аудитов эффективности реализации целевых программ по созданию ИСОГД. Значения критериев представлены в Таблице 3.

Таблица 3 – Критерии экономической результативности внедрения ИСОГД г. Томска (см. Приложение Г)

Наименование критерия	Объем ассигнования из бюджета муниципального образования «Город Томск» (тыс. руб.)		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.
<ul style="list-style-type: none"> - реконструкция опорной геодезической сети Города Томска (с созданием спутниковой геодезической сети); - реализация сети постоянно действующих GPS/ГЛОНАСС базовых станций, GPS-базис; - обеспечение постоянных работ единого комплекса базовых станций, связь с вычислительным центром с помощью каналов сети Интернет; - обеспечение постоянного доступа Пользователей к данным базовых станций, GPS/ГЛОНАСС - базиса. 	0	50	50
<ul style="list-style-type: none"> - создание и эксплуатация системы защиты информации и аттестация объектов информатизации для работы с секретной и конфиденциальной информацией; - выполнение особых работ в области защиты сведений (контроль эффективности реализованных мер защиты и эффективности технических средств защиты информации на аттестованном по требованиям безопасности информации объекте информатизации). 	494,3	300	300
<ul style="list-style-type: none"> - дистанционное зондирование территории муниципального образования «Город Томск», обработка данных дистанционного зондирования. 	3350	500	500
<ul style="list-style-type: none"> - развитие информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД): 1. Доработка структуры базы данных и программного обеспечения ИСОГД; 2. Интеграция ИСОГД с существующими в органах администрации Города Томска информационными системами и ресурсами; 3. Создание и ведение электронной базы данных градостроительной документации; 	965	1500	1500

<p>4. Автоматизация деловых процессов в работе специалистов ДАиГ; 5. Разработка и утверждение регламентов обновления и доступа к информации; 6. Организация взаимодействия органов управления администрации Города Томска при совместном доступе и ведении тематических информационных слоев в ИСОГД и утверждение правил обмена и доступа к информации; 7. Развитие Web-портала ИСОГД.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> - картографирование территории муниципального образования «Город Томск»; - проведение топографических, геодезических и иных изысканий; - создание цифровых моделей местности, цифровых топографических планов и 3D-моделей и макетов территории; - создание Базовых пространственных данных (генерализованных электронных карт на основе Базовых пространственных Объектов (БПО), разрешенных к открытому опубликованию). 	0	1500	1500
<ul style="list-style-type: none"> - техническое, программное оснащение (в том числе приобретение лицензий на право использования), приобретение права доступа к сетевым информационным ресурсам, приобретение и поддержание ключей электронных подписей, замена, ремонт и модернизация автоматизированных рабочих мест (АРМ), серверного оборудования, сетевого оборудования и вычислительной сети системы ИСОГД и системы защиты информации на объекте информатизации ДАиГ. 	2694,6	3150	3150

Помимо этого, критерии внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности в управление и развитие города также условно можно разделить по следующим группам:

1. Геодезическое обеспечение

С апреля 2008г. в городе Томске начались работы по реконструкции геодезической сети. Одной из задач такого проекта являлось создание спутниковой геодезической сети - однородной, точно увязанной главной плановой основы города, внедрение современных технологий спутниковой навигации, обеспечение градостроительной и землеустроительной деятельности точным и производительным инструментом картографирования, выноса проектных решений на местность, производства инженерных работ [11]. В 2008 г. закончены работы по созданию каркаса такой геодезической сети, начала действовать в круглосуточном режиме базовая референсная станция, оснащенная необходимым оборудованием и предоставляющая всем участникам геодезической деятельности необходимый сервис.



Рисунок 10 - Исходный Пункт спутниковой геодезической сети на здании
(производство работ по контрольным измерениям)

Полноценная, точная, функциональная плановая основа города (геодезическая сеть) является важнейшим каркасом всех пространственных данных информационной системы обеспечения градостроительной деятельности.

2. Картографическое обеспечение

С целью обновления и актуализации фонда картографических материалов, создания цифровых моделей местности, информационного обеспечения градостроительной деятельности проводятся плановые работы по картографированию территорий города в крупных масштабах.

Почти на пол территории всего города нет четких и актуальных карт и планов крупного масштаба [11]. Быстрые и качественные решения повседневной и перспективной задачи управления, учета и прогноза, кадастров, градостроительства, коммунальных обслуживаний, проектирований, земельных отношений и т.д. требует достоверных и актуальных картографических материалов масштабом 1:500.

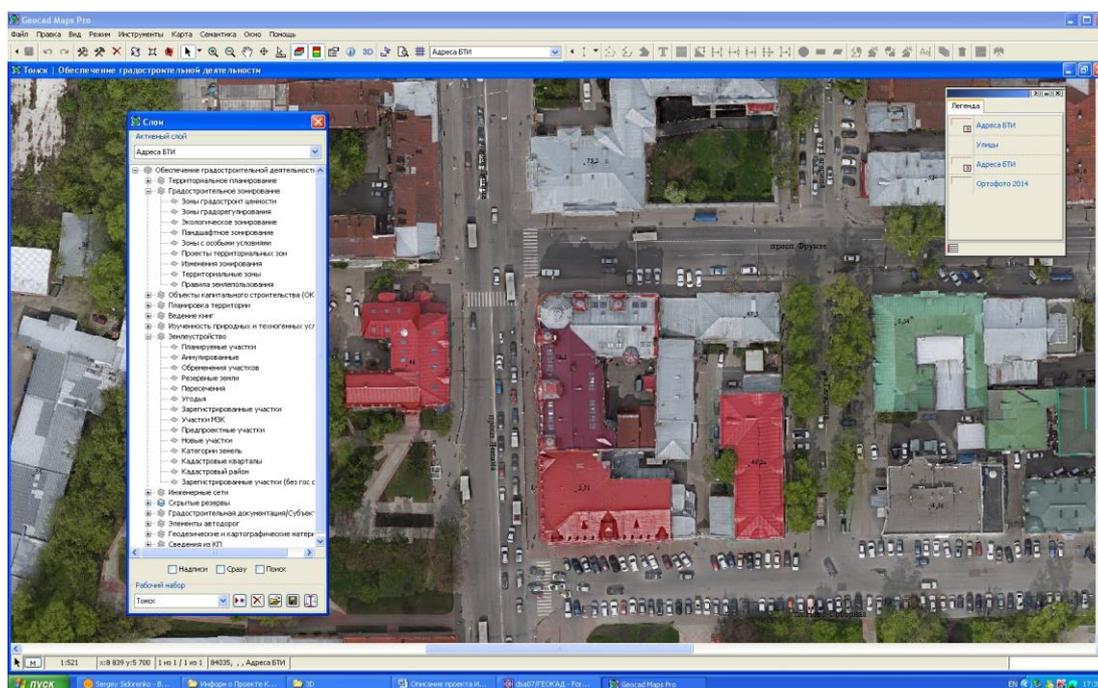


Рисунок 11 - Фрагмент ортофотоплана, полученного на основе аэрофотосъемки с БЛА и размещенного в ИСОГД

Финансирование картографических и топогеодезических работ, важное для преодоления этого многолетнего кризиса требует значимого объема и не имеет возможность обеспеченности бюджетом только одного года, требует непрерывного финансирования и планомерной работы.

3. Кадастровое обеспечение

Кадастровое обеспечение - единый организационно-технологический цикл, включающий совокупность работ по сбору, обработке, систематизации, хранению, обновлению и выдаче данных земельного кадастра потребителям в соответствии с их заказами.



Рисунок 12 - Перевод процесса мониторинга дежурного топографического плана Города Томска в цифровой вид, масштаб 1: 500

Проблемы до внедрения ИСОГД в управление развитием г. Томска [11]:

1. нет общего архива градостроительной документации, все документы хранятся в нескольких архивах по отделам;
2. основное множество документов существует только на бумаге;
3. существование уже внедренных ИС, не интегрирующих друг с другом.

4. Градостроительная документация

Градостроительное планирование развития территорий и населенных пунктов и их застройка выполняется при помощи разработки градостроительной документации о градостроительном планировании развития территории РФ и частей территории РФ, территорий субъектов РФ и частей

территорий субъектов РФ; территорий городских и сельских населенных пунктов, иных муниципальных образований.

Градостроительная документация для территории города и сельских населенных пунктов, иных муниципальных образований содержит градостроительную информацию о градостроительном планировании развития территории города и сельских населенных пунктов, иных муниципальных образований и градостроительную информацию о застройке территории города и сельских населенных пунктов [12].

Общими требованиями к градостроительной документации считаются следующие [1]:

1. Каждому объекту градостроительной деятельности соответствует конкретный вид градостроительной документации, разрабатываемый в согласовании с градостроительными, экологическими и другими нормативами.

2. Любая градостроительная документация содержит текстовую и графическую часть, имеет неотклонимые требования, установленные заданием на разработку градостроительной документации определенного типа.

3. Порядок ее согласования и утверждения уточняется в согласовании с действующим градостроительным Кодексом, а также принимаемыми в согласовании с ним законами и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и нормативно-правовыми актами органов местного самоуправления.

Использование ИСОГД позволяет сократить и перевести значительные архивные объемы документооборота управленческой, градостроительной и землеустроительной деятельности в единую цифровую информационную систему, систематизируя базу данных с целью оперативного межведомственного взаимодействия, обеспечивающего принятие наиболее эффективных управленческих решений в различных сферах хозяйственной деятельности.

1.2 Анализ эффективности по критериям

Информационные системы быстро развиваются в отрасли экономики. Особые изменения происходят каждые 3–5 лет, кардинальные изменения — каждые 10–15 лет. В качестве современных тенденций развития технологий, которые повлияли на информационную систему обеспечения градостроительной деятельности, стоит отметить: юридическую значимость информационного взаимодействия, развитие дистанционного зондирования земли, спутниковое позиционирование, лазерное сканирование пространственного объекта, трехмерную ГИС (геоматика), имитационное моделирование, порталные технологии, мобильные технологии, Web 2.0, 3.0 — активные привлечения пользователей к наполнению информационных ресурсов, семантический Интернет.

Градостроительная деятельность на сегодняшний день также непрерывно изменяет требования. Стала наблюдаться тенденция сближения социально-экономического планирования территориального планирования, стратегического «градостроительного» и оперативного «земельно-имущественного» стилей управления территорией. Повышаются прозрачность и качество деятельности органов власти. Развивается институт государственных услуг и государственных функций, что приводит к реорганизации и упорядочению административных процессов [12].

Важно учесть современные тенденции развития информационных систем и государственного управления, готовиться включать в основу ИСОГД новые программные компоненты и соответствующие качественные функциональные возможности.

В области информационного обеспечения градостроительной деятельности в г. Томске на момент 2009 года складывалась отрицательная ситуация. По целому ряду критериев Томск отставал от ближних городов (Кемерово, Новосибирск). Сегодня администрация города Томска занимается решением широкого круга накопившихся проблем в области градостроительства. Принимаемые решения имеют выраженную социальную и

экономическую направленность, основываются на комплексном конструктивном и рациональном подходе к экономике города.

Проанализируем некоторые информационные составляющие проекта (см. Приложение Д).

1.2.1 Топографическая основа

На момент внедрения ИСОГД геоизученность г. Томска не обеспечивала развитие городской среды. Материалы топографической съемки был весь 70 – 80-х годов, из них, на современную площадь города в 294 кв. км, планшетов 1:500 – 150 кв. км (велось дежурство), планшетов 1:2000 - 240 кв. км. с недостаточной актуализацией [12]. Почти на пол территории всего города нет четких и актуальных карт и планов крупного масштаба. Опорная геодезическая сеть города требовала капитальной реконструкции. Финансирование топогеодезических работ, которое было необходимо для преодоления многолетнего кризиса, требовало большого объема и не могло быть обеспечено бюджетом одного года. Не велось полных служб по ведению электронного дежурного плана застройки, инженерной и транспортной инфраструктуры, озеленения и др., отсутствовало финансирование таких работ.

Результатом внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности стало [12]:

1. Повышение точности геодезических работ, обеспечение единства (схожести) геодезических измерений, выполненных разными исполнителями в разное время;

2. Полное использование участниками градостроительной и землеустроительной деятельности необходимых и существующих топографических материалов и других сведений на их базе;

3. Сокращение сроков межевания и картографирования территории, выноса проектных решений на местность;

4. Процесс актуализации дежурного плана через организацию межведомственного взаимодействия участников проекта;

5. Координация усилий и средств в вопросе проведения топогеодезической работы и общая политика подготовки документации с целью рационального расходования бюджета;

6. Организация электронного обмена с подрядными организациями материалами топографической съемки, проектирования и строительства с целью рационального расходования и экономии финансов и времени выполнения работ.

В 2015 году было решено продолжить работы по реконструкции геодезической сети, по уточнению координат города, развитию сети базовых GPS/ГЛОНАСС станций, поддержка и развитие сервисов RTK (кинематика в реальном времени) и включение станций в режим VRS (виртуальные базовые станции), для обеспечения максимального функционирования внедряемых решений.

1.2.2 Градостроительная документация

На период 2008-2009 гг. материалы проектных работ и градостроительная документация (проекты детальной планировки (ПДП), проекты планировки, проекты застройки и т.п.) не были сведены в одну общую электронную базу данных и нуждались в ревизии, систематизации.

Через несколько лет, реализовывая в полной мере программу по внедрению ИСОГД в управление развитием города Томска получилось достичь следующих положительных показателей эффективности [11]:

1. Создан Генеральный план города с учетом требований, которые дают возможность его применения в современных информационных технологиях;

2. Новые проекты планировки и застройки ведутся в электронном виде. Отсканированы и обобщены самые важные блоки градостроительной документации;

3. Ведутся работы по инвентаризации и корректировке красных линий с учетом изменившейся градостроительной ситуации (создана основа данных и разработка ее сопровождения);

4. Наличие справочной информационной системы «База знаний о правилах развития города» с возможностью реализации Web-портала градостроительной документации;

5. Материалы градостроительного зонирования размещены в ИСОГД, скооперировано их систематическое дежурство в согласовании с изменениями, утвержденными Думой Города Томска. Изменения в ИСОГД вносятся отделом градостроительного зонирования ДАиГ;

6. Ведется база данных отводов земельных участков под новое строительство, в графической и текстовой форме, все объекты связаны с разрешительной, технической и правоустанавливающей документацией. Ведется база данных постановлений, распоряжений в области градостроительной деятельности.

В реальное время процесс градостроительного документооборота необходимо реализовывать по технологии «одного окна», формируя общие центры работы с физическими и юридическими лицами, но оказание подобного сервиса вполне вероятно лишь только при наличии информационного ресурса, который имеет возможность дать нужную информацию о территории муниципального образования «Город Томск».

1.2.3 Кадастровое обеспечение

Часть тематических кадастров и дежурных планов велось внешними организациями. Не было соглашений о взаимодействии и правил обмена геоинформацией, не было координатора подобной работы, не было согласованных стандартов и форматов обмена. Попытки осуществить подобный обмен предпринимались многократно, но заканчивались неудачей из-за административных, ведомственных, технических барьеров и невозможности муниципалитета исполнить свою часть обязательств (п.2.3.1. Топографическая основа).

Через подрядные работы, а также работой специалистов департамента градостроительства и архитектуры и департамента недвижимости г. Томска сегодня создано и ведется около 30 тематических наборов кадастровой

информации и геоинформации, например, земельные участки и отводы, сервитуты, охранные зоны, социальные объекты, транспортные сети, зеленые насаждения и др.

Созданы четкие регламенты для сбора и изменения сведений, таких как состояние объекта, отводов. Сократились сроки подготовки и согласования разрешительных документов на новое строительство.

1.2.4 Информационная система и программно-техническое обеспечение

На сегодняшний день в департаменте градостроительства и архитектуры г. Томска есть вся необходимая степень оснащения техническими средствами для решения задач ближайшей перспективы. В наличии есть современные сервера, компьютеры, оргтехника, средства связи, сетевое оборудование, широкоформатный сканер [11].

Получен ряд специальных программных продуктов, такие как ГИС «Полис», на базе которой организовывается накопление геоданных и ведется текущая работа.

Созданы комфортные условия работы посетителей в операционном зале «Единое окно» с помощью специальных рабочих мест оборудованных сенсорными мониторами обращенными к посетителям и сопровождением опытного консультанта. Так можно разобраться в любых сложных жизненных ситуациях, в области градостроительства и землеустройства.

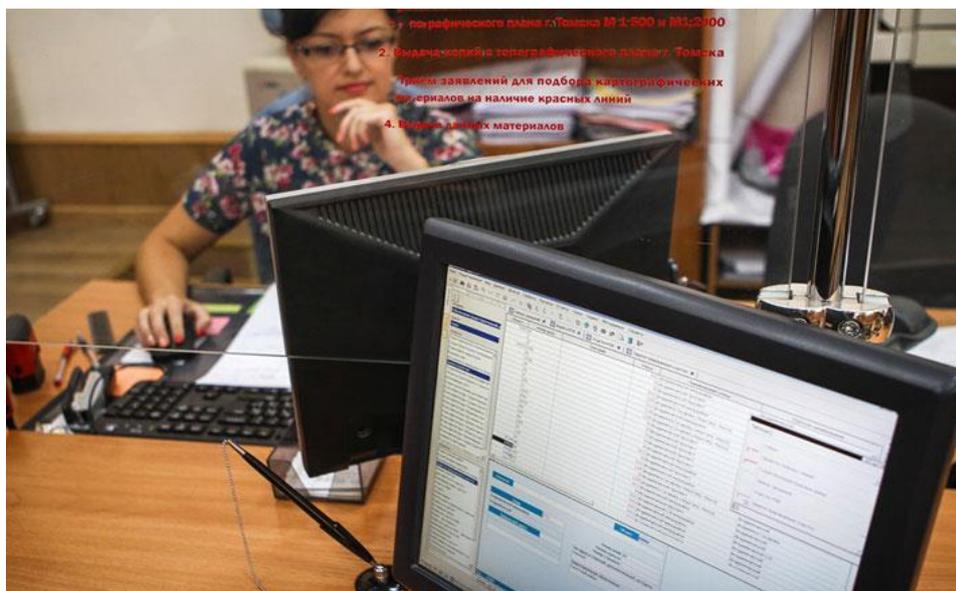


Рисунок 13 – Условия работы операционного зала ДАиГ г. Томска
«Единое окно»

На сегодняшний день созданы интегрированные между собой сервисы в сети Интернет, сайт «Градостроительный атлас» и сайт «ГИС-инвестор», интегрированы на основе пространственных данных: земельных участках подготовленных или готовящихся к торгам [12].

ГИС-инвестор - сайт, в котором имеется комплекс комфортных инструментов для получения инвестором различных сведений о возможностях финансирования и развития бизнеса в Томске. Он напрямую связан с ИСОГД. Томска, доступ к сведениям осуществляется через раздел Интерактивный атлас. Любой пользователь может просто отыскать сведения по необходимым аспектам градостроительства в режиме онлайн. Все сведения отображаются в Атласе в качестве определенных тематических наборов.

Создан макет перспективного развития города на ближайшие 25 лет, в масштабе 1: 5000, с картографической точностью, так как при создании 3d модели источником служили данные цифрового топографического дежурного плана МО «Город Томск» и данные ИСОГД. Кроме картографических данных в 3d- модель макета включает и данные системы ИСОГД, в виде информации о проектах планировки и застройки, а так же данные проекта развития улично-дорожной сети города и данные

спутниковых съемок [12]. На макете зеленым цветом выделены проекты застройки, показан проект развития улично-дорожной сети. Информация о макете и технологии его создания размещена на сайте администрации Города Томска.



Рисунок 14 - 3D-модель территории города Томска

Следует отметить, что в настоящее время ИСОГД созданы только в ряде городов. Организацию процесса создания муниципальных ИСОГД осложнял ряд таких проблем как:

- низкая обеспеченность территорий актуализированной цифровой картографической основой;
- отсутствие единообразия информационных пространственных данных;
- межведомственная несогласованность по обмену сведениями;
- отставание сроков формирования нормативно-правовой базы от сроков реализации мероприятий, определенных законодательством;
- вопросы, касающиеся содержания данных информационных ресурсов.

Введение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности на сегодняшний день предусмотрено только на федеральном и муниципальном уровнях. Законодательство не наделяет субъекты РФ полномочиями по созданию и ведению региональной информационной системы территориального планирования (далее – РГИС ГД). Это обстоятельство значительно снижает взаимодействие структурных

подразделений на уровне муниципалитета, региона и в целом РФ, уполномоченных на осуществление деятельности в сферах социально-экономического и пространственного планирования.

Как показала практика, в целях взаимосвязанного обеспечения органов власти муниципального, регионального и федерального уровней информацией, необходимой для эффективного принятия решений по регулированию и использованию территорий, в ряде субъектов РФ были созданы банки данных регионального уровня, включающие информационную систему регионального уровня и типовые решения для создания ИСОГД на уровне органов местного самоуправления (или обеспечивающие интеграцию с существующими системами).

Это позволит в дальнейшем координировано решать вопросы планов развития муниципальных образований, региона, эффективно обеспечивать процессы градорегулирования, оптимизировать процессы электронного информационного взаимодействия органов местного самоуправления с региональными и федеральными ведомствами, а также усилит роль инвестиционной составляющей в процессе развития территорий.

Учитывая многоуровневость и многофакторность территориального планирования, создание трехуровневой информационной системы позволит систематизировать и взаимоувязать информационно-аналитические ресурсы территориального планирования с целью согласования выполнений проектных и управленческих решений всех субъектах градостроительной деятельности на стадиях.

В результате проведенного анализа эффективности работы ИСОГД можно сделать вывод о том, что данная система в городе Томске достигла планируемых результатов целевой программы развития «Информационное и картографическое обеспечение градостроительной деятельности» на 2014-2016 гг. (с изменениями на 26 декабря 2014 года). На сегодняшний день ИСОГД г. Томска включает в себя сбор разномасштабных, полученных из разных источников, данных о территории в едином проекте; хранилище архивных

документов; автоматизацию документооборота, связанного с градостроительной деятельностью; предоставление информации; планирование развития территории муниципального образования; мониторинг использования территории.

Но, несмотря на эффективную работу, в информационной системе на сегодняшний день имеются недочеты - отсутствуют необходимые данные, которые могли бы облегчить использование такой системы, такие как:

1. Не в полном объеме происходит интегрирование информации из других баз данных.

Вся информация, которую хранит в себе Градостроительный атлас города Томска, доступна для горожан. С помощью него можно ознакомиться со всеми существующими ныне особо охраняемыми природными территориями, объектами деревянного зодчества (на карте они обозначены коричневым цветом), маршрутами общественного транспорта. На карту также нанесен проект улично-дорожной сети. Совсем недавно и исключительно к удобству горожан на атлас Томска нанесли «самоволы» - незаконно строящиеся объекты, коих сейчас в Томске свыше 30.

По словам председателя городского комитета геоинформационного обеспечения Сергея Сидоренко, работа над атласом будет продолжена:

- «В настоящее время мы готовимся к новой версии сайта. Принцип работы останется тот же, но внешний вид его изменится значительно. Одним из нововведений станет возможность подключаться к «внешним сервисам», таким как Google maps, например, что позволит «накладывать» имеющуюся там информацию на «томскую». Возможно, в будущем с помощью атласа можно будет составлять так называемые «предварительные заявки» на оформление земельного участка».

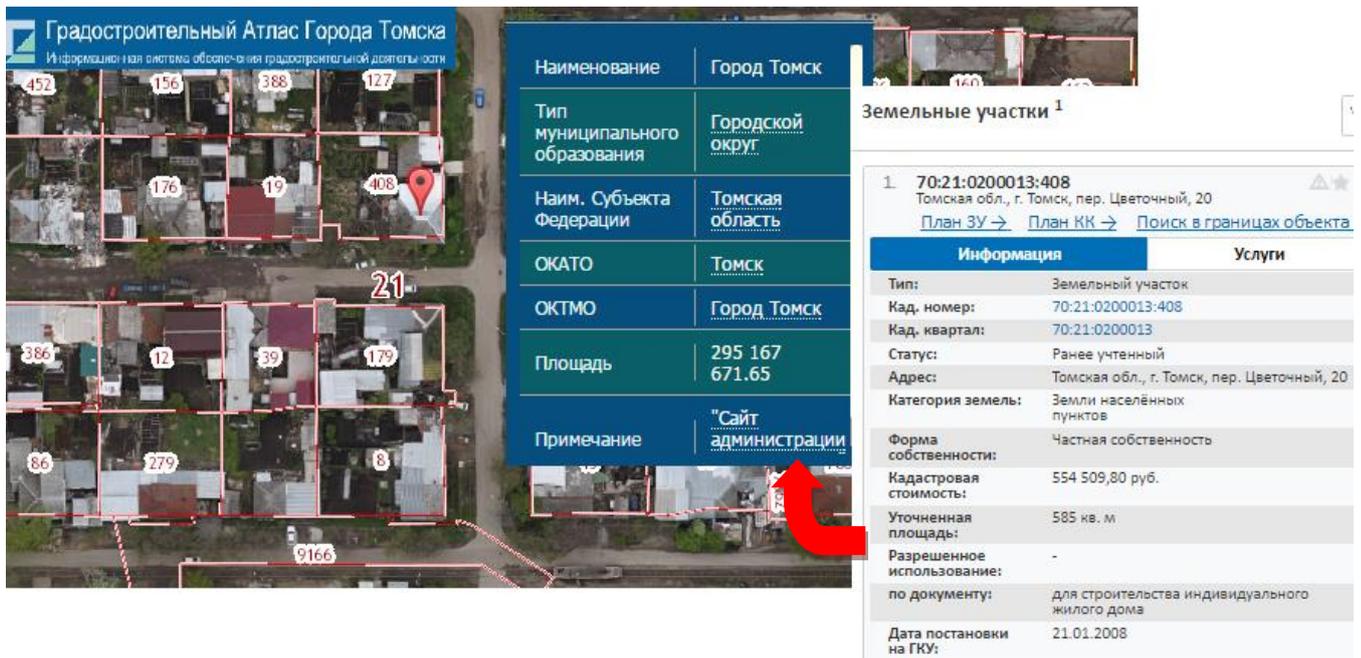


Рисунок 15 – Предполагаемая схема внедрения данных из Публичной кадастровой карты в Градостроительный атлас г. Томска

Наличие всех необходимых данных и сведений снимает огромное количество ограничений, в первую очередь, для жителей. Это внедрение позволит экономить массу времени. С точки зрения инвесторов, такие нововведения в системе очень помогают в работе, потому что можно на одном экране увидеть и планируемые трассы и какие-то ограничения в применении земельных участков. Благодаря таким шагам администрации города и появляются новые инвестиционные проекты, способные дать действительно ощутимый результат.

2. Не в полном объеме инженерно-технические сооружения отражены в системе, что приводит к дополнительным затратам и к случайному разрушению уже существующих инженерных конструкций.

ГЛАВА 5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Социальная ответственность - это концепция, в соответствии с которой организации учитывают интересы общества, возлагая на себя ответственность за влияние их деятельности на фирмы и прочие заинтересованные стороны общественной сферы. Это обязательство выходит за рамки установленного законом обязательства соблюдать законодательство и предполагает, что организации добровольно принимают дополнительные меры для повышения качества жизни работников и их семей, а также местного сообщества и общества в целом.

Объектом исследования являются информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.

Нарастающие объемы градостроительного проектирования, вызванные активным развитием всех сфер муниципальной экономики, а также активное развитие и влияние информационных технологий показали, что старые формы управления в области архитектуры и градостроительства не могут и не должны существовать в прежнем формате.

Целью выпускной квалификационной работы является анализ эффективности и значения внедрения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) в сферах территориального планирования и управления развитием города Томска на всех уровнях.

Вопросами градостроительной деятельности, которая неразрывно связана с обработкой пространственных данных и необходимостью значительно повысить эффективность принимаемых решений в сфере управления и градорегулирования, а также управленческими функциями по решению таких вопросов, занимается Департамент архитектуры и градостроительства администрации Города Томска. Подобного рода работы выполняются в помещении, оснащенном компьютерами и другими программными или аппаратными средствами.

5.1 Анализ вредных факторов проектируемой производственной среды

В таблице 1 приведены основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы (согласно ГОСТ 12.0.003 - 74) [17].

Таблица 1 – Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении мониторинговых работ.

Этапы работ	Наименование запроектированных работ и параметров производства	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ с измен. 1999 г.)		Нормативный документ
		Вредные	Опасные	
1. Сбор фактического материала	1. Анализ данных, полученных в архиве Администрации г. Томска	1. Отклонение показателей микроклимата в помещении.	1. Пожаро-опасность	ГОСТ 12.1.004-91[18] ГОСТ 12.2.003-91 [19] ГОСТ 12.0.003-74 [17]
2. Результат анализа эффективности ИСОГД по критериям	1. Аналитические исследования: Компьютерная обработка результатов исследования на ЭВМ с жидкокристаллическим монитором LG Flatron L1530S	1. Недостаточная освещенность рабочей зоны 2. Монотонный режим работы 3. Электромагнитное излучение	1. Электрический ток 2. Пожаро-опасность	ГОСТ 12.1.004-91[18] ГОСТ 12.1.005-88 [20] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [21] ГОСТ 12.1.006-84 [22] ГОСТ 12.0.003-74 [17] СанПиН 2.2.2.542-96 [23]

5.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении

Не смотря на состояние природных метеорологических условий в производственных помещениях и на рабочем месте должны быть созданы климатические условия, безопасные для человека и наиболее благоприятные для выполнения работы.

Под микроклиматом производственных помещений принимают метеорологические условия внутренней среды помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения (ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ).

Показатели микроклимата обеспечивают сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддерживают оптимальное или допустимое тепловое состояние организма.

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются: температура воздуха, температура поверхностей (учитывается температура поверхностей ограждающих конструкций, устройств, технологического оборудования), влажность воздуха, скорость движения воздуха, тепловое облучение (при наличии источников лучистого тепла).

Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений по СанПиН 2.2.4.548-96 [23]

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, t°С	Относительная влажность воздуха, φ%	Скорость движения воздуха, м/с	
		Диапазон ниже оптимальных величин t° _{опт}	Диапазон выше оптимальных величин t° _{опт}			Если t° < t° _{опт}	Если t° > t° _{опт}
Холодный	Иб	19,0 - 20,9	23,1 - 24,0	18,0 - 25,0	15 – 75	0,1	0,2
	IIa	17,0 - 18,9	21,1 - 23,0	16,0 - 24,0		0,1	0,3
	IIб	15,0 - 16,9	19,1 - 22,0	14,0 - 23,0		0,2	0,4
Теплый	Иб	20,0 - 21,9	24,1 - 28,0	19,0 - 29,0	15 - 75	0,1	0,3
	IIa	18,0 - 19,9	22,1 - 27,0	17,0 - 28,0		0,1	0,4
	IIб	16,0 - 18,9	21,1 - 27,0	15,0 - 28,0		0,2	0,5

Примечание: Иб – работы с интенсивностью энергозатрат 121-150 ккал/ч, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением; IIa – работы с интенсивностью энергозатрат 151-200 ккал/ч, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения; IIб - работы с интенсивностью энергозатрат 201-250 ккал/ч, связанные с ходьбой,

перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением.

Эффективным средством обеспечения надлежащей чистоты и допустимых параметров микроклимата воздуха рабочей зоны является промышленная вентиляция. Вентиляцией называется организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещения загрязненного воздуха и подачу на его место свежего. Для постоянного воздухообмена, требуемого по условиям поддержания чистоты и воздуха в помещении, необходима организованная естественная вентиляция.

Нормирование вентиляции соответствует СНиП 2.04.05-91 [24].

В производственных помещениях с длительным пребыванием в них человека требуется устройство отопительных систем в холодное время года. Системы отопления состоят из трех основных элементов: генератора для получения тепла, теплопровода или канала для транспорта теплоносителя от места выработки к отапливаемому помещению и нагревательных приборов.

Контроль состояния микроклиматических условий на производстве – одно из мероприятий, направленных на предупреждение профессиональных заболеваний рабочих. Для измерения температуры воздуха и влажности применяются бытовые термометры, аспирационные психрометры. Для измерения скорости воздуха используются крыльчатые и чашечные анемометры.

5.1.2. Недостаточная освещенность рабочего места

Свет имеет большое значение в жизнедеятельности человека, в сохранении его здоровья, и высокой работоспособности. Освещение производственных помещений может осуществляться естественным и искусственным путем. Естественное освещение для данного помещения должно осуществляться через окна. Искусственное освещение в помещении должно осуществляться системой общего равномерного освещения, при работе с документами применяется системы комбинированного освещения. В качестве источников искусственного освещения рекомендуется пользоваться люминесцентными лампами типа ЛБ40,

которые попарно объединяются в светильники, мощность каждой составляет 40 Вт.

Для обеспечения нормируемых показателей освещенности в помещении необходимо проводить чистку стекол рам и светильников не реже 2-х раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

Искусственное освещение необходимо осуществлять системой общего равномерного освещения. При работе с документами возможно применение системы комбинированного освещения (к общему дополнительно устанавливаются светильники местного освещения для освещения зоны расположения документов).

Согласно санитарно-гигиеническим требованиям рабочее место инженера-лаборанта должно освещаться естественным и искусственным освещением [21].

Нормы естественного и искусственного освещения: искусственное освещение-500 лк, естественное боковое освещение КЕО-1,2% (таблица 3).

Таблица 3 – Нормы естественного и искусственного освещения (согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [21])

Помещения	Рабочая поверхность и плос-кость нормирования КЕО и освещенности (Г–горизонталь-ная, В - вертикальная) и высота плоскости над полом, м	Естественное освещение		Совмещенное освещение		Искусственное освещение		
		КЕО e_n , %		КЕО e_n , %		Освещенность, лк		
		при верхнем или комбинированном	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при комбинированном освещении		при общем освещении
						всего	от общего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Помещение для работы с ЭВМ	Г-0,8 Экран монитора: В-1,2	3,5 -	1,2 -	2,1 -	0,7 -	500 -	300 -	400 200

Химическая лаборатория	Г-0,8	3,5	1,2	2,1	0,7	500	300	400
------------------------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Недостаток освещения рабочего места вызывает повышенное утомление и способствует развитию близорукости, а также вызывают апатию и сонливость, а в некоторых случаях способствует развитию чувства тревоги.

Избыток освещения снижает зрительные функции, приводит к перевозбуждению нервной системы, уменьшает работоспособность, нарушает механизм сумеречного зрения.

5.1.3. Монотонный режим работы

Работа с компьютером характеризуется значительным умственным напряжением и нервно-эмоциональной нагрузкой оператора, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы рук при работе с клавиатурой. В процессе работы с компьютером необходимо соблюдать правильный режим труда и отдыха.

Согласно СанПиН 2.2.2.542-96 [23] длительность работы для инженеров не более 6 часов. Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей должны устанавливаться регламентированные перерывы в течение рабочего дня. После каждого часа работы за компьютером следует делать перерыв на 5-10 минут. Необходимы упражнения для глаз и для всего тела.

Электромагнитное поле (ЭМП) создается магнитными катушками отклоняющей системы, находящимися около цокольной части электронно-лучевой трубки монитора. ЭМП обладает способностью биологического, специфического и теплового воздействия на организм человека.

В настоящее время разработаны документы, регламентирующие правила пользования дисплеями. Среди наиболее безопасных выделяются мониторы с маркировкой Low Radiation, компьютеры с жидкокристаллическими экранами и мониторы с установленной защитой по методу замкнутого круга. Для снижения

воздействия дисплеев рекомендуется работать на дисплеях с защитными экранами и фильтрами.

Установлено, что максимальная напряженность электрической составляющей ЭМП достигается на коже дисплея. В целях снижения напряженности следует удалить пыль с поверхности монитора сухой хлопчатобумажной тканью.

Работа с компьютером характеризуется значительным напряжением и нервно - эмоциональной нагрузкой оператора, высокой напряженностью зрительной работы и достаточно большой нагрузкой на мышцы рук при работе с клавиатурой. В процессе работы с компьютером необходимо соблюдать правильный режим труда и отдыха.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [25], режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ зависит от вида и категории трудовой деятельности. При этом виды трудовой деятельности делят на три группы:

А – работы по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом;

Б – работа по вводу информации;

В – творческая работа в режиме диалога с ЭВМ.

При камеральных работах психофизическим вредным фактором является монотонный режим работы.

Физическая сущность – предрасположенность к однотипной работе.

Воздействие на человека – повышенная утомляемость, головная боль и т.д.

Мероприятия по созданию безопасных условий труда: 1) чаще делать перерывы; 2) желательно менять рабочую обстановку [17].

5.1.4. Повышенные уровни электромагнитного излучения

Электромагнитное излучение есть практически повсеместно. Источниками электромагнитного излучения, кроме электрических сетей, является практически вся бытовая техника, в том числе различные электронные устройства: теле- и радиоаппаратура, мобильные телефоны, гаджеты и различные другие электрические приборы [24].

Предельно допустимая доза электромагнитного излучения для человека – он составляет 0,2 мкТл.

Компьютер – неотъемлемый элемент в офисе. Данная техника считается источником электромагнитного излучения величиной до 100 мкТл. Человек, находясь в непосредственной близости к компьютеру, подвергается электромагнитному излучению, которое в 500 раз превышает допустимое значение.

Практически такой же уровень электромагнитного излучения генерируется микроволновой печью, которая имеется в почти всех кабинетах организации. Даже обычные настольные лампы являются источниками электромагнитного излучения, которое в 4-5 раз превышает допустимое значение. В данном примере источником излучения является провод, питающий лампу.

Также следует отметить вредное воздействие мобильных телефонов и других гаджетов и электронных устройств. Электромагнитное излучение от данных аппаратов достигает 50 мкТл, что в 250 раз превышает допустимое значение.

Источником электромагнитного излучения на улице также являются высоковольтные линии электропередач, которые пересекают окружающую местность вдоль и поперек.

Все приборы и устройства, получающие питание от электрической сети, в той или иной мере являются источниками электромагнитного излучения. Поэтому вопрос защиты организма от воздействия электромагнитного излучения в наше время является особенно актуальным.

Способы защиты от электромагнитного излучения

Один из наиболее эффективных способов защиты от негативного воздействия электромагнитного излучения является применение специальных приборов, которые позволяют нейтрализовать данное излучение и максимально минимизировать его негативное воздействие на организм человека. Принцип действия данных приборов основан на наведении против-ЭДС, которая

способствует снижению негативного воздействия на организм человека нежелательных электромагнитных излучений [24].

Максимальное сокращение времени пребывания в зоне действия электромагнитного излучения является одним из наиболее эффективных способов защиты организма от негативного воздействия электромагнитного излучения. В электроустановках 110кВ и выше очень часто уровень электромагнитного излучения достигает таких значений, что его негативное воздействие на организм человека является очень сильным.

Первые признаки появляются практически сразу: головная боль, слабость, раздражительность, угнетенность. В таких случаях нахождение человека в зоне действия электромагнитного излучения без использования специальных защитных комплектов (экранирующих устройств) недопустимо.

При нахождении обслуживающего персонала вдали от высоковольтного оборудования, например, на общеподстанционном пункте управления, уровень электромагнитного излучения намного меньше, но его значения в сотни раз превышают допустимые. Это связано с тем, что в данном помещении находятся множество источников электромагнитного излучения: компьютерная техника, устройства защит и автоматики оборудования, распределительные низковольтные щитки и др.

В таком случае следует, при наличии возможности, делать перерывы и выходить из помещения, тем самым сокращая время пребывания в зоне электромагнитного излучения. Также не лишним будет использовать вышеупомянутые устройства, которые позволяют минимизировать негативное воздействие электромагнитного излучения на организм человека.

Также следует отметить, что степень влияния электромагнитного излучения на организм человека напрямую зависит не только от времени пребывания в зоне его действия, но и от расстояния до источника излучения. То есть в процессе использования того или иного электроприбора или электрического устройства следует по возможности увеличивать расстояние до источника.

Например, при работе за компьютером рекомендуется ставить монитор на расстоянии не ближе 30 см от головы. То же самое касается телевизора и различных гаджетов.

При разговоре по мобильному телефону рекомендуется использовать громкую связь или проводную гарнитуру. Если мобильный телефон в данный момент не используется, не нужно его держать в кармане, лучше положить его на стол.

Как правило, в инструкции к электроприборам должны быть указаны меры безопасности, в частности безопасное расстояние к данному электроприбору, при котором уровень излучения будет минимальным. Если такие данные отсутствуют, то для своей же безопасности лучше эти данные уточнить.

5.2 Анализ опасных факторов проектируемой производственной среды

5.2.1. Пожароопасность

Пожар – это неконтролируемое горение, развивающееся во времени и пространстве опасное для людей, и носящее материальный ущерб. Причинами возникновения пожаров являются: неосторожное обращение с огнем, разряды статического и атмосферного электричества, чаще всего происходящие при отсутствии заземлений и молниеотводов; неисправность производственного оборудования и нарушение технологического процесса. Пожарная безопасность это система организационных и технических средств, направленных на профилактику и ликвидацию пожаров.

Помещение по степени пожарной безопасности относится к категории Д, поэтому необходимо предусмотреть ряд профилактических мероприятий технического, эксплуатационного и организационного характера.

Одним из мероприятий по противопожарной профилактике является проведение противопожарных инструктажей работников. По окончании

инструктажей проводится проверка знаний и навыков. Результаты проверки оформляются записью в «Журнал регистрации обучения видов инструктажа по технике безопасности» ГОСТ 12.1.004-91 [18].

Ответственные за противопожарную безопасность обязаны: не допускать к работе лиц не прошедших инструктаж по соблюдению требований пожарной безопасности; обучать подчиненный персонал правилам пожарной безопасности и разъяснить порядок действий в случае загорания или пожара; осуществлять постоянный контроль за соблюдением всеми рабочими противопожарного режима, а также своевременным выполнением противопожарных мероприятий; обеспечить исправное содержание и постоянную готовность к действию средств пожаротушения; при возникновении пожара применять меры по его ликвидации.

Помимо противопожарного инструктажа следует применять и ряд других профилактических мероприятий: установка пожарной сигнализации, правильное расположение средств пожаротушения, достаточное количество средств первичного пожаротушения, изоляция горючей среды, запрет курения на рабочих местах.

Мероприятия, ограничивающие распространения пожара: защита от ударов молний и статического электричества, надлежащая планировка оборудования, устройство специальных противопожарных преград, огнестойкие противопожарные перекрытия, предупреждение распространения огня по воздуховодам (гидрозатворы), устройства аварийного отключения и переключения аппаратов и коммуникаций.

Ограничение распространения пожара за пределы очага должно достигаться применением одного из следующих способов:

1. устройством противопожарных преград;
2. установлением предельно допустимых по технико-экономическим расчетам площадей противопожарных отсеков и секций, а также этажности зданий и сооружений, но не более определенных нормами;

3. устройством аварийного отключения и переключения установок и коммуникаций;

4. применением средств, предотвращающих разлив и растекание жидкостей при пожаре.

При сигнале об аварии в данном цехе, участке, обязаны немедленно принять меры индивидуальной защиты (например, надеть фильтрующий противогаз) и покинуть рабочее помещение, двигаясь заранее установленным маршрутом к эвакуатору. Средства коллективной и индивидуальной защиты должны обеспечивать безопасность людей в течении всего времени действия опасных факторов пожара. Коллективную защиту следует обеспечивать с помощью пожаробезопасных зон и других конструктивных решений. Средства индивидуальной защиты следует применять также для пожарных, учитывающих в тушении пожара.

Первичные средства пожаротушения определяется согласно нормам. К ним относится: огнетушитель, ящик для песка, бочки для воды, ведра, ручки для лопат, футляры для асбестовых полотен (войлока) и другое оборудование, должны быть окрашены в красный цвет. В случае возникновения пожара необходимо:

1. изолировать очаг горения от воздуха или снизить концентрации кислорода разбавлением негорючими газами до назначения, при котором не будет происходить горение;

2. охладить очаг горения;

3. затормозить скорость реакции;

4. ликвидировать очаг струей газа или воды;

5. создать условия огнепреграждения.

К основным огнегасительным веществам относится вода, химическая и воздушно-механическая пыль, водяной пар, сухие порошки, инертные газы, галоидированные составы. Для первичных средств пожаротушения применяется песок, войлочные покрывала.

На территории, в помещениях следует соблюдать чистоту и порядок. Подъезды и подходы к зданиям, водоисточникам, местам расположения противопожарного инвентаря и оборудования должны быть свободны, в ночное время быть освещенными. Подходы, выходы, коридоры, лестницы не разрешается загромождать какими-либо предметами.

В качестве средств пожарного тушения используются пенные огнетушители ОП-5, песок и вода. Огнетушители устанавливаются на высоте не более 1,5 м, чтобы была видна инструктивная надпись на его корпусе. Для тушения пожаров устанавливаются противопожарные щиты. На стене в рабочих помещениях возле двери располагается план эвакуации персонала в случае пожара.

Основными причинами возникновения пожаров в полевых условиях являются: неосторожное обращение с огнем, нарушение правил монтажа и эксплуатации электроустановок, действия природных факторов (гроза, лесные пожары) нарушение требований противопожарных норм при проведении мониторинговых работ.

При проведении мониторинговых работ со всеми работниками отрядов обязательно проводится инструктаж о мерах пожарной безопасности, правилах пользования средствами пожаротушения, пожарной сигнализации и связи. В полевых условиях пользование фонарями, открытым огнем спичек и свечей требует тщательного соблюдения правил пожарной безопасности. Место для костра должно быть выбрано с подветренной стороны в 10 м от палаток и 100 м от склада ГСМ и других воспламеняющих веществ.

Обеспечение пожарной безопасности в зданиях и сооружениях начинается при проектировании и состоит в соответствующих планировочных решениях, подборе огнестойких строительных конструкций, планировки путей эвакуации и др. На пожароопасных и взрывоопасных участках территории курить запрещается.

Все помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения (багры, ведра, огнетушители, сухой песок). За исключением

всех средств пожаротушения и видов пожарной связи должен быть установлен систематический контроль.

Подъезды и подходы к водоисточникам, местам расположения противопожарного инвентаря и оборудования всегда должны быть свободны, в ночное время освещаться, а зимой очищаться от снега [18].

5.2.2 Электрический ток

Источником поражения током является: электрические провода, электрические машины (электроприводы вспомогательных устройств, обогревательных элементов, работающих от электричества).

Электрический удар – это возбуждение живых тканей током, сопровождающееся сокращением мышц. Электрический ток, проходя через организм человека, оказывает на него сложное действие, включая термическое, электролитическое и биологическое.

Безопасность при работе обеспечивается применением различных технических и организационных мер:

1. установка оградительных устройств;
2. изоляция токопроводящих частей и её непрерывный контроль; согласно ПУЭ сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 - 10 Ом*м;
3. защитное заземление, использование знаков безопасности и предупреждающих плакатов.

Все металлические корпуса электрических машин и аппаратов должны быть надежно заземлены. Осмотр надземной части заземляющих устройств должен производиться одновременно с осмотром электрооборудования, для которого оно предназначено, не реже 1 раза в месяц лицом, ответственным за электрохозяйство. Измерение сопротивления заземлений должно производиться перед их пуском в эксплуатацию и далее не реже 1 раза в месяц. Результаты осмотров и измерений заносятся в “Журнал осмотра и измерения заземления”.

Все открытые токоведущие части электрической проводки (если таковые временно имеются) должны быть ограждены для предохранения от случайного прикосновения.

Электрическая проводка должна обязательно иметь неповрежденную изоляцию. Розетки и вилки должны быть исправными. Около розеток обязательно должна быть надпись о величине напряжения.

На местах работ, опасных по поражению электрическим током, должны быть вывешены плакаты и знаки безопасности.

Опасным напряжением для человека является 42 В, а опасным током – 0,01 А [18].

При работе на приборах и электроустановках весь персонал должен иметь не менее 2 группы по электробезопасности.

Перед началом работы на электроприборе рабочий персонал должен проверить оборудование на исправность, при работе с электроустановками необходимо постелить изолирующий коврик на пол. [22].

5.3 Охрана окружающей среды

Проектирование, строительство, реконструкция городов и других населенных пунктов должны соответствовать требованиям статьи 11 Закона РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и настоящего Закона, обеспечивать наиболее благоприятные экологические условия для жизни, труда и отдыха населения. Промышленные, транспортные предприятия, сооружения, транспортные магистрали и другие хозяйственные объекты должны размещаться таким образом, чтобы исключить неблагоприятное влияние вредных факторов на здоровье и санитарно-бытовые условия жизни населения [28].

При планировании и застройке городов и других населенных пунктов должны предусматриваться санитарная очистка, обезвреживание, утилизация, складирование, экологически безопасное удаление, переработка либо захоронение коммунально-бытовых отходов.

В целях охраны окружающей природной среды вокруг крупных городов и промышленных центров, крупных, экологически вредных объектов создаются лесопарковые, зеленые, защитные зоны, изъятые из интенсивного хозяйственного использования, с ограниченным режимом природопользования.

5.3.1 Охрана атмосферы

Организационно - технические мероприятия общегородского значения [28]:

- развитие научно-обоснованной системы мониторинга атмосферы, в том числе развитие системы контроля загрязнения атмосферного воздуха в жилой зоне и на автомагистралях города
- проведение инвентаризации передвижных источников загрязнения воздушного бассейна, пополнение единого информационного банка данных стационарных источников
- проведение исследований загрязнения атмосферного воздуха в жилых районах города в соответствии с ОНД-86 по расширенному перечню веществ (1 и 2 класса опасности)
- запрещение увеличения объемов производства на территории предприятий, ухудшающих экологическую обстановку города, расположенных вблизи жилой застройки.

Мероприятия по снижению загрязнения стационарными источниками:

- упорядочение планировки промышленных районов, комплексное благоустройство промзон, организация озелененных санитарно-защитных зон, проведение на предприятиях комплекса природоохранных мероприятий, направленных на снижение уровня вредного экологического воздействия
- совершенствование технологического оборудования, оснащение источников выбросов пылегазоочистными установками, в 1 очередь на предприятиях - основных загрязнителях воздушного бассейна – ГРЭС-2, ТРООИ «Союзвзаимопомощь», ООО «Завод ДСП», ОАО «Сибэлектромотор», МП «Томсктеплосеть», «Томский завод по производству асфальтобетона»,

ОАО «ЖБК-100», ООО «Сибирские железобетонные конструкции», ОАО «Ролтом», ООО «Томский завод сухих строительных смесей «Богатырь» и др.

- установление для всех источников загрязнения воздушного бассейна уровня предельно-допустимых выбросов, обеспечивающих нормативные предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере города

- разработка проектов и организация санитарно-защитных зон, в 1 очередь для предприятий, в СЗЗ которых находится жилой фонд и объекты социальной инфраструктуры

- разработка эффективных атмосфероохранных мероприятий, направленных на сокращение размеров санитарно-защитных зон

- организация и озеленение буферных зон между жилыми и общественными территориями и промышленными объектами

- проведение мероприятий по выводу экологически вредных и непрофильных предприятий с территории селитебной застройки, зон исторического центра, перепрофилирование на допустимые виды деятельности (в том числе решение вопроса о перспективном выводе мощностей ГРЭС-2 с целью ликвидации приоритетного источника загрязнения воздушного бассейна города)

- разработка экономико-правовых мер стимуляции и принуждения к эффективному использованию территорий сохраняемых и изменению функционального назначения ликвидируемых производственных предприятий

- перепрофилирование под нежилые функции, поэтапный вывод жилищного фонда из санитарно-защитных зон, с территорий промышленных зон

- перевод предприятий теплоэнергетики на газовое топливо

- запрещение увеличения объемов производства на территории предприятий, расположенных вблизи жилой застройки (в Юго-Восточном промзле, в локальных производственных зонах на селитебных территориях)

- проведение инвентаризации территорий предприятий, с переносом вредных цехов с источниками загрязнения воздушного бассейна вглубь промплощадок для сокращения размеров СЗЗ и др.

Одним из приоритетных направлений охраны атмосферного воздуха является снижение вредного воздействия автотранспорта.

5.3.2. Охрана гидросферы

Комплекс мероприятий по охране водных ресурсов включает следующие направления [28]:

- обеспечение населения качественной питьевой водой
- рациональное использование водных ресурсов
- предотвращение загрязнения водоёмов
- разработка и совершенствование систем экологического ограничения хозяйственной деятельности на водосборных площадях рек
- развитие научно-обоснованной системы мониторинга поверхностных и подземных вод.
- Обеспечение населения качественной питьевой водой:
- оценка и анализ состояния водных ресурсов и водоснабжения города
- переоценка эксплуатационных запасов подземных вод Томского водозабора
- совершенствование системы мониторинга на Томском месторождении подземных вод
- расширение и реконструкция водозаборных сооружений и водопроводящей сети
- строительство станции водоподготовки водозабора п. Психбольница
- совершенствование систем водоподготовки на всех водозаборах, по возможности – сосредоточение хозяйственно-питьевых водозаборов, участвующих в водоснабжении города, в ведении единого водопользователя – МП «Томскводоканал»

- упорядочение лицензирования на водопользование для ПТВ (ведомственные водозаборы)

- проведение работ по улучшению состояния ЗСО водозаборов.

Рациональное использование водных ресурсов:

- оптимизация водотборов, создание автоматизированных банков данных по учёту использования воды

- осуществление мероприятий по экономии воды, стимулирование рационального её использования

- минимизация использования питьевой воды для промышленных целей

- выведение из эксплуатации части ведомственных подземных водозаборов, в особенности, использующих подземные воды питьевого качества для промышленно-технических нужд, за исключением пищевой промышленности

- установление производительности речного водозабора в строгом соответствии с потребностями предприятий города в технической воде, развитие технического водовода с учётом необходимости экономии подземных вод

- использование технической воды для нужд горячего водоснабжения населения города (при закрытой системе горячего водоснабжения).

Предотвращение загрязнения водоёмов:

- разработка целевой программы по совершенствованию системы канализования в городе

- увеличение мощности очистных сооружений ООО «ГОС», строительство нового узла обработки осадков сточных вод

- реконструкция и строительство новых городских канализационных коллекторов и НС

- канализование сбросов хозяйственно-бытовых сточных вод микрорайона Мокрушинский, пос. Степановка, пос. Спутник в коллекторы ООО «ГОС»

- ликвидация врезок хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод в ливневую канализацию
- строительство и реконструкция локальных очистных сооружений на промышленных предприятиях
- строительство кустовых очистных сооружений по очистке бытовых стоков в отдаленных районах города
- полное прекращение к 2015 году сброса неочищенных сточных вод в р.Томь и её притоки, обеспечение нормативов предельно допустимых сбросов
- разработка схемы сбора, отвода, очистки и сброса поверхностных вод, инвентаризация выпусков ливневых вод и существующих врезок в коллекторы дождевой канализации

Кроме того, необходимо проводить постоянный контроль качества природных и сточных вод в соответствии с РД 52.24.309-92.

5.3.2 Охрана литосферы

Поверхностные воды защищают от засорения, загрязнения и истощения. Для защиты от загрязнения применяют следующие мероприятия:

- развитие безотходных и безводных технологий и оборотного водоснабжения;
- очистка сточных вод (промышленных, коммунально-бытовых и др.);
- закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты (подземное захоронение);
- очистка и обеззараживание поверхностных вод, используемых для водоснабжения и других целей.

Безотходные и безводные технологии и оборотное водоснабжение. Главный загрязнитель поверхностных вод – сточные воды. Наиболее действенным способом защиты поверхностных вод от загрязнения сточными водами являются безводные и безотходные технологии. На начальном этапе создается оборотное водоснабжение. В его систему включают ряд очистных сооружений и установок, что создает замкнутый цикл

использования сточных вод, которые при таком способе все время находятся в обороте и не попадают в поверхностные водоемы [28].

Подземные воды охраняют от загрязнения и истощения. Для защиты от истощения применяют:

- регулирование режима водозабора подземных вод;
- рациональное размещение водозаборов по площади;
- определение величины эксплуатационных запасов как предела их рационального использования.

Для защиты подземных вод от загрязнения применяют две группы мероприятий: профилактические и специальные [27].

Профилактические мероприятия направлены на предупреждение загрязнения. Они предусматривают устройство зон санитарной охраны (ЗСО) – территорий вокруг источников централизованного питьевого водоснабжения, создаваемых для исключения возможности загрязнения подземных вод.

Специальные мероприятия направлены на локализацию или ликвидацию очага загрязнения. Они предусматривают изоляцию источников загрязнения от остальной части водоносного горизонта (завесы, противодиффузионные стенки), а также на перехват загрязненных подземных вод с помощью дренажа.

Основами водного законодательства запрещены проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию предприятий, не обеспеченных водоочистными устройствами. Сброс отработанных вод допускается только с разрешения органов, контролирующих качество воды.

5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации (ЧС) – обстановка на определенной территории сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [28].

Чрезвычайные ситуации подразделяются на следующие виды:

- природные (наводнение, снег, ветер, низкие температуры);
- техногенные (аварии, пожары);
- военные.

Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения населения – электроэнергетических, канализационных системах, водопроводных и тепловых сетях редко сопровождаются гибелью людей, однако они создают существенные трудности жизнедеятельности, особенно в холодное время года [18].

Аварии на электроэнергетических системах могут привести к долговременным перерывам электроснабжения потребителей, обширных территорий, нарушению графиков движения общественного электротранспорта, поражению людей электрическим током.

Аварии на канализационных системах способствуют массовому выбросу загрязняющих веществ и ухудшению санитарно-эпидемиологической обстановки.

Аварии в системах водоснабжения нарушают обеспечение населения водой или делают воду непригодной для питья.

Аварии на тепловых сетях в зимнее время года приводят к невозможности проживания населения в не отапливаемых помещениях и его вынужденной эвакуации.

Как подготовиться к авариям на коммунальных системах?

Аварии на коммунальных системах, как правило, ликвидируются в кратчайшие сроки, однако не исключено длительное нарушение подачи воды, электричества, отопления помещений. Для уменьшения последствий таких ситуаций создайте неприкосновенный запас спичек, хозяйственных свечей, сухого спирта, керосина (при наличии при наличии керосиновой лампы или примуса), элементов питания для электрических фонарей и радиоприемника.

Как действовать при авариях на коммунальных системах?

Сообщите об аварии диспетчеру Ремонтно-эксплуатационного управления (РЭУ) или Жилищно-эксплуатационной конторы (ЖЭКа), попросите вызвать аварийную службу [18].

При скачках напряжения в электрической сети или его отключении немедленно обесточьте все электробытовые приборы, выдерните вилки из розеток, чтобы во время отсутствия при внезапном включении электричества не произошел пожар.

При нахождении на улице не приближайтесь ближе 5-8 метров к оборванным или провисшим проводам и не касайтесь их. Организуйте охрану места повреждения, предупредите окружающих об опасности и немедленно сообщите в территориальное Управление по делам ГОЧС. Если провод, оборвавшись, упал вблизи от Вас – выходите из зоны поражения током мелкими шажками или прыжками (держа ступни ног вместе), чтобы избежать поражения шаговым напряжением.

В случае отключения центрального парового отопления, для обогрева помещения используйте электрообогреватели не самодельного, а только заводского изготовления [24]. В противном случае высока вероятность пожара или выхода из строя системы электроснабжения. Для сохранения в помещении тепла заделайте щели в окнах и балконных дверях. Оденьтесь теплее и примите профилактические лекарственные препараты от ОРЗ и гриппа.

5.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Охрана труда – система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально-экономические, санитарно-гигиенические, психофизические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Функциями охраны труда являются исследования санитарии и гигиены труда, проведение мероприятий по снижению влияния вредных факторов на организм работников в процессе труда. Основным методом охраны труда является использование техники безопасности. При этом решаются две основные задачи:

создание машин и инструментов, при работе с которыми исключена опасность для человека, и разработка специальных средств защиты, обеспечивающих безопасность человека в процессе труда, а также проводится обучение работающих безопасным приемам труда и использования средств защиты, создаются условия для безопасной работы.

Основная цель улучшения условий труда – достижение социального эффекта, т. е. обеспечение безопасности труда, сохранение жизни и здоровья работающих, сокращение количества несчастных случаев и заболеваний на производстве.

Улучшение условий труда дает и экономические результаты: рост прибыли (в связи с повышением производительности труда); сокращение затрат, связанных с компенсациями за работу с вредными и тяжелыми условиями труда; уменьшение потерь, связанных с травматизмом, профессиональной заболеваемостью; уменьшением текучести кадров и т. д. Основным документом в нормативно-технической документации является нормативный акт «Система стандартов безопасности труда» [28].

Стандарты ССБТ устанавливают общие требования и нормы по видам опасных и вредных производственных факторов, общие требования безопасности к производственному оборудованию, производственным процессам, средствам защиты работающих и методы оценки безопасности труда.

Межотраслевые правила и нормы являются обязательными для всех предприятий и организаций независимо от их ведомственного подчинения.

Отраслевые правила и нормы распространяются только на отдельные отрасли. На основании законодательства о труде, стандартов, правил, норм, технологической документации и др. разрабатываются инструкции по охране труда: общие, для отдельных профессий, на отдельные виды работ [28].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Понятие ИСОГД, появившись и закрепившись в Градостроительном кодексе, обретает реальное воплощение в городах, его использующих. И по мере его внедрения оно полноценно раскрывает все преимущества наличия автоматизированной системы управления городской территорией.

В процессе исследования была проведена оценка информационно-аналитических ресурсов обеспечения градостроительной деятельности; сравнительный анализ внедрения ИСОГД в городе Томске с рядом других городов России; на основе проведенного анализа сформированы ряд критериев, по которым была проведена оценка эффективности внедрения и эксплуатации ИСОГД.

В результате исследования удалось оценить по критериям эффективность внедрения ИСОГД в управление развитием территории г. Томска

Информация, хранящаяся в информационной системе обеспечения градостроительной деятельности, является базой для управления развитием города, позволяет производить учет над использованием городской территории, своевременно резервировать земельные участки согласно планам развития. На основании сведений о существующем положении дел, по всем критериям градостроительного процесса, система отслеживает своевременность выдачи градостроительных документов, прогнозирует выполнение главных мероприятий генерального плана. Автоматизация документооборота подготавливает отчеты по работе с обращениями юридических и физических лиц и принимает на основании данных отчетов нужные и важные управленческие решения.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СТУДЕНТА

1. Кузикова В.А. Обеспечение градостроительной информационной системы города Томска потенциально опасными показателями по развитию экзогенных условий/ В.А. Кузикова // Материалы VIII Всероссийской научной студенческой конференции имени профессора М.К. Коровина. - 2015. - С. 101-103.

2. Кузикова В.А. Обеспечение градостроительной информационной системы города Томска потенциально опасными показателями по развитию экзогенных условий/ В.А. Кузикова // Материалы II Всероссийского конкурса научно-исследовательских работ студентов и аспирантов ВУЗов и научных академических институтов России по естественным, техническим и гуманитарным наукам «Шаг в науку». - 2016.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ (с изм. от 31.12.2014 N 499-ФЗ., в ред. с 01.03.2015 г.)
2. Вильнер М.Я. Градостроительная политика в свете проблем управления территорий [Текст] // Сборник статей Историко-культурное наследие как особый ресурс региона и фактор его социально-экономического развития // «Издательство «Зодчий», Санкт-Петербург, 2009, С.23-30.
3. Постановление правительства РФ от 9 июня 2006 года № 363 «Об информационном обеспечении градостроительной деятельности»
4. Приказ Министерства регионального развития РФ № 85 от 30.08.2007 г. «Об утверждении документов по ведению ИСОГД»
5. Постановление правительства РФ от 12 апреля 2012 г. № 289 «О федеральной государственной информационной системе территориального планирования»
6. Электронный ресурс: <http://www.gisa.ru/> - ГИС – Ассоциация.
7. Н. А. Гайдамакин, Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс, 2002.-368с.
8. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебное пособие - Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И.
9. Геоинформационные системы. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Учебное пособие для вузов. Москва, 2000, 222 с.
10. Электронный ресурс: <http://www.to70.rosreestr.ru/> - Росреестр
11. Электронный ресурс: www1.admin.tomsk.ru - Администрация города Томска
12. Электронный ресурс: <http://investor.kirov.ru/> - «ГИС инвестора».
13. Электронный ресурс: <http://www.geocad.ru> - Геокад
17. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
18. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (01.07.92).

19. Экологический мониторинг: Состояние окружающей среды Томской области в 2008 году / под ред. А.М. Адама. – Томск: Изд-во «Оптимум», 2009. – 144 с.

20. ГОСТ 12.1.005-88 (с изм. №1- от 2000 г.). ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (01.01.89).

21. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. –М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003 г.

22. ГОСТ 12.1.006-84. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля (до 01.01.96).

23. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

24. СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

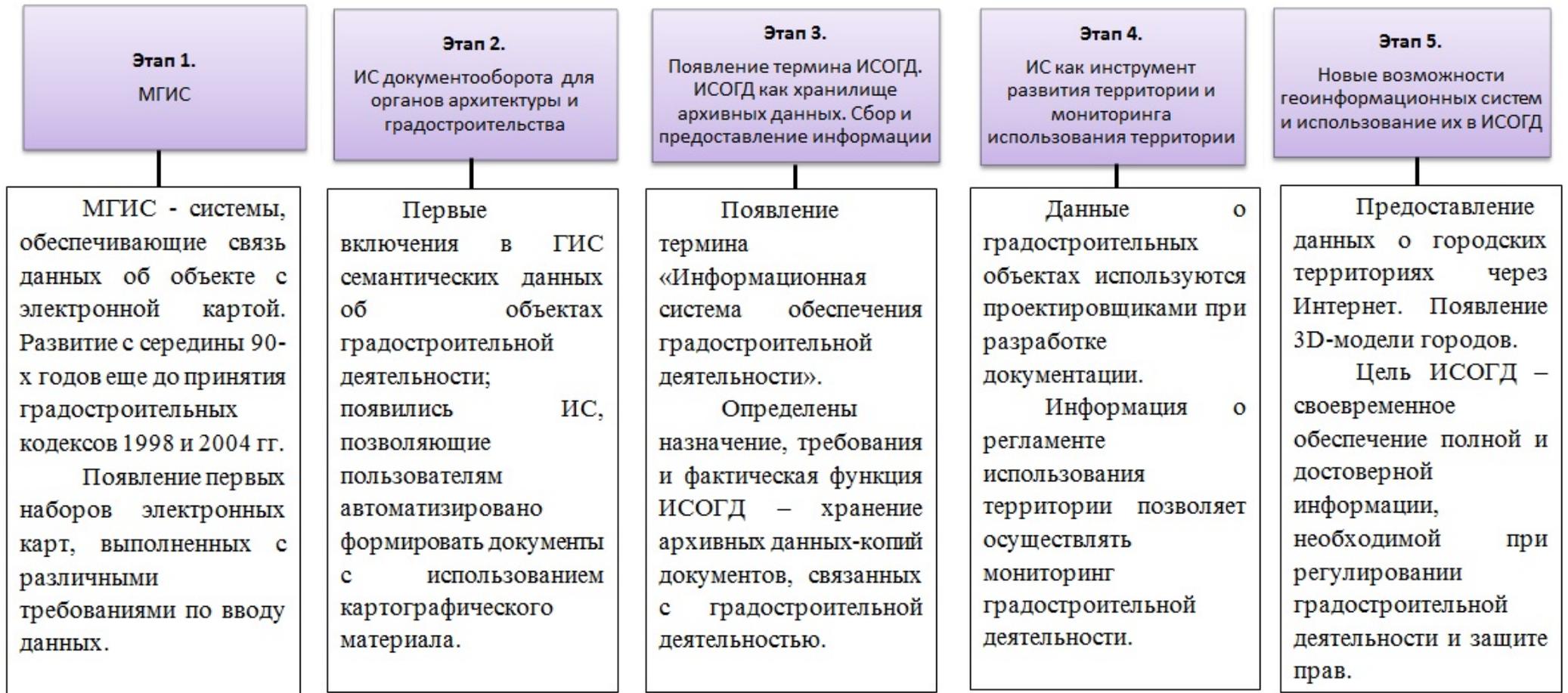
25. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы). - М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003 г.

26. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 24.11.2014, с изм. от 29.12.2014) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2015) (10 января 2002 г.)

27. Баринов А.В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них (безопасность жизнедеятельности). – М.: Недра, 2003.- 495с.

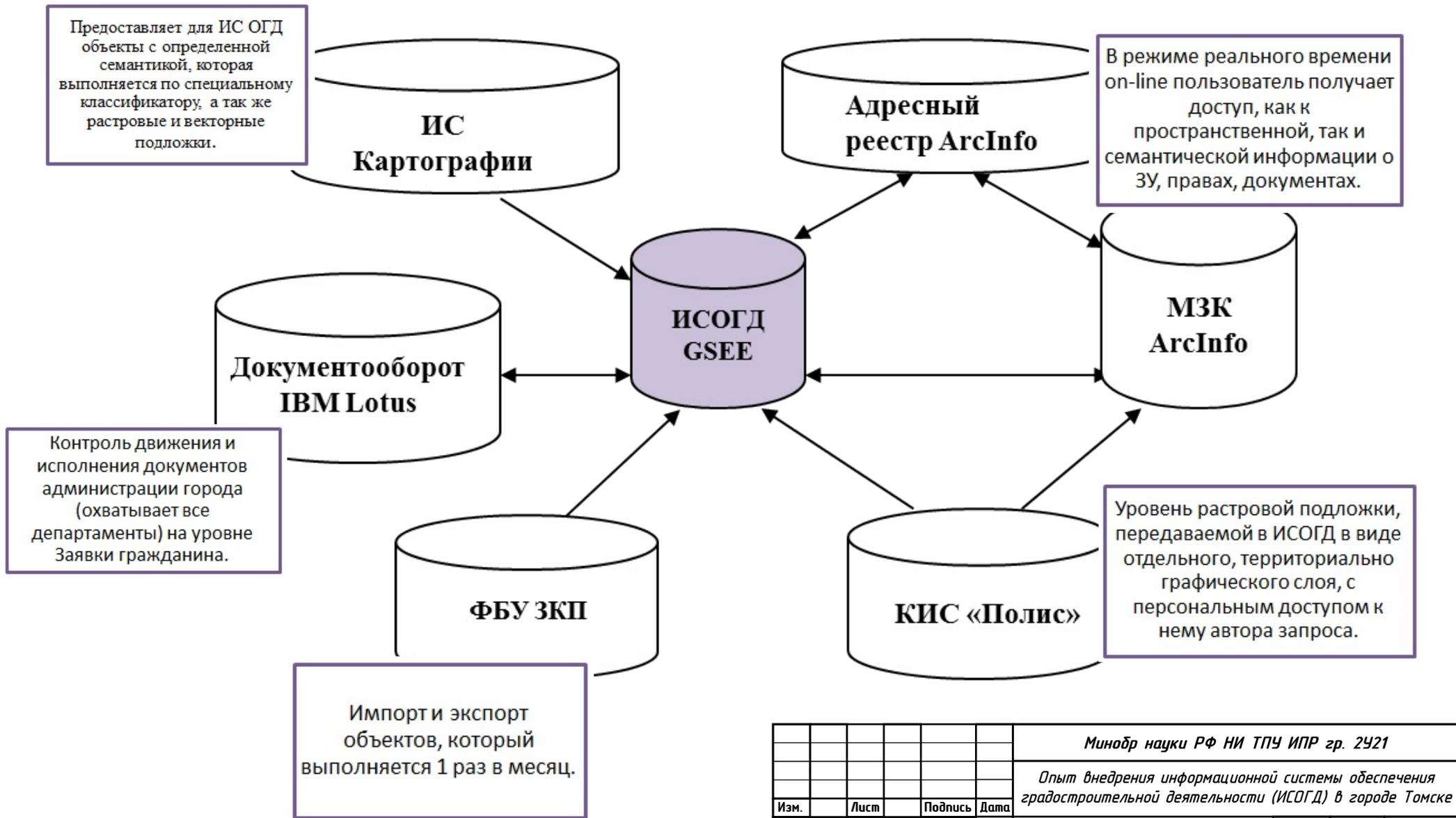
28. ГОСТ 12.0.230-2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования.

Приложение А (обязательное) Этапы развития ИСОГД города Томска



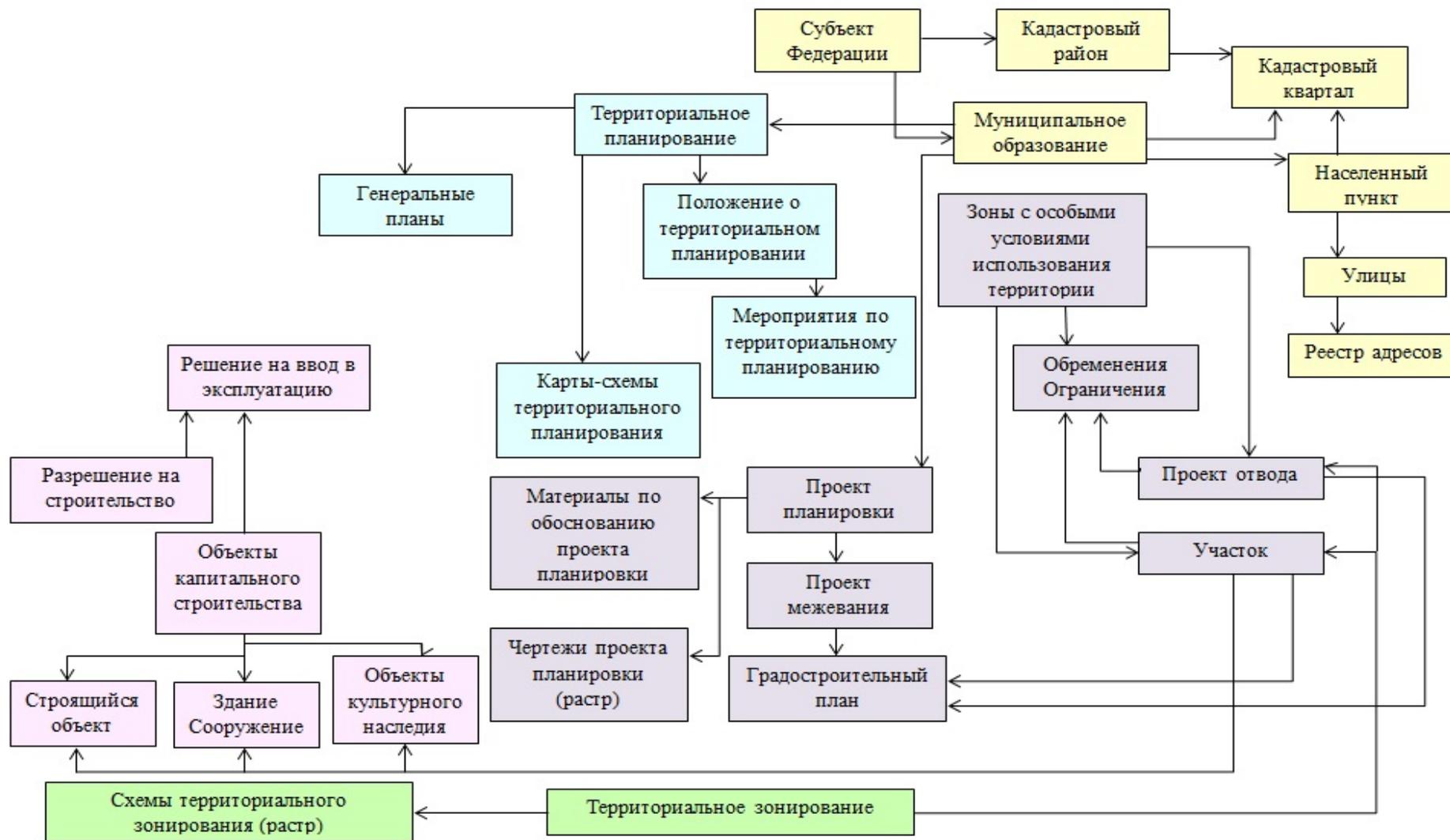
<i>Минобр науки РФ НИ ТПУ ИПР гр. 2У21</i>							
<i>Информационно-аналитические ресурсы обеспечения градостроительной деятельности</i>							
Изм.	Лист	Подпись	Дата				
Дипломник	Кузикова В.А.			<i>История развития ИСОГД</i>	ВКР		
Руководитель	Козина М.В.					1	1
Консультант	Козина М.В.						
Т. контролер	Козина М.В.			<i>Этапы развития ИСОГД города Томска</i>	Кафедра ОГЗ		
Н. контролер	Козина М.В.						
Зав. кафедрой	Серяков С.В.						

**Приложение Б
(обязательное)
Интеграция информационных систем**



				<i>Минобр науки РФ НИ ТПУ ИПР гр. 2421</i>			
				<i>Опыт внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) в городе Томске</i>			
Изм.	Лист	Подпись	Дата	Этапы внедрения ИСОГД в городе Томске	ВКР	1	1
Дипломник	Кузикова В.А.				Интеграция информационных систем	Кафедра ОГЭ	
Руководитель	Козина М.В.						
Консультант	Козина М.В.						
Т. контролер	Козина М.В.						
Н. контролер	Козина М.В.						
Зав. кафедры	Серяков С.В.						

**Приложение В
(обязательное)
Структура данных ИСОГД GSEE г. Томска**



				<i>Минобр науки РФ НИ ТПУ ИПР гр. 2921</i>			
				<i>Опыт внедрения информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) в городе Томске</i>			
Изм.	Лист	Подпись	Дата	Структура и информационное наполнение ИСОГД г. Томска	ВКР	1	1
Дипломник	Кузикова В.А.						
Руководитель	Козина М.В.						
Консультант	Козина М.В.						
Т. контролер	Козина М.В.						
Н. контролер	Козина М.В.			Структура данных ИСОГД GSEE г. Томска	Кафедра ОГЗ		
Зав. кафедры	Серяков С.В.						

Приложение Г (обязательное) Критерии эффективности ИСОГД г. Томска

Таблица 1 – Критерии социально-экономической эффективности внедрения ИСОГД г. Томска

Наименование критерия	Единицы измерения	Значение критерия		
		2014г.	2015г.	2016г.
Количество базовых станций ГЛОНАСС/GPS объединенных в единую спутниковую геодезическую сеть МО «Город Томск»	шт	3	3	3
Обеспечение круглосуточного доступа к данным сети базовых станций ГЛОНАСС/GPS, с помощью сервиса в сети Интернет	%	90	100	100
Количество зарегистрированных организаций получивших доступ к данным сети базовых GPS/ГЛОНАСС через сеть Интернет	шт	35	37	40
Площадь аэрофотосъемки (выполняется периодически, актуальным считается последняя съемка)	км ²	150	20	20
Количество контрактов на развитие ИСОГД в соответствии с потребностями ДАиГ (выполняется ежегодно)	шт	1	1	1
Количество зарегистрированных пользователей системы ИСОГД	шт	100	120	150
Количество документов планировочной документации зарегистрированных в ИСОГД	шт	200	230	250
Обеспечение публичного доступа к разделам Интернет сайта ИСОГД	%	100	100	100
Количество копий картографического материала выданных по запросам субъектов градостроительной и землеустроительной деятельности в электронном виде (сведения из ИСОГД)	шт	4500	4800	5000
Создание Базовых пространственных данных (интегрированный показатель векторных объектов ИСОГД и ИС ТДП)	тыс. шт.	50	70	100
Количество единиц приобретенной или модернизируемой вычислительной техники	шт	4	12	9
Среднее время регистрации юридических лиц	дни	12,38	7	6
Среднее количество процедур по выдаче разрешений на строительство	шт	12,93	15	13
Доля многоквартирных домов, расположенных на земельных участках, в отношении которых осуществлен государственный кадастровый учет	%	41,4	48	55
Среднее время получения разрешений на строительство	дни	71,58	130	90

Таблица 2 – Критерии экономической эффективности внедрения ИСОГД г. Томска

Наименование критерия	Объем ассигнования из бюджета муниципального образования «Город Томск» (тыс. руб.)		
	2014 г.	2015 г.	2016 г.
- реконструкция опорной геодезической сети Города Томска (с созданием спутниковой геодезической сети); - создание сети постоянно действующих GPS/ГЛОНАСС базовых станций, GPS-базис и др.	0	50	50
- создание и эксплуатация системы защиты информации и аттестация объектов информатизации для работы с секретной и конфиденциальной информацией.	494,3	300	300
- дистанционное зондирование территории муниципального образования «Город Томск», обработка данных дистанционного зондирования.	3350	500	500
- развитие информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД): 1. Доработка структуры базы данных и программного обеспечения ИСОГД; 2. Интеграция ИСОГД с существующими в органах администрации Города Томска информационными системами и ресурсами; 3. Создание и ведение электронной базы данных градостроительной документации; 4. Автоматизация деловых процессов в работе специалистов ДАиГ; 5. Развитие Web-портала ИСОГД.	965	1500	1500
- картографирование территории муниципального образования «Город Томск»; - создание цифровых моделей местности, цифровых топографических планов и 3D-моделей и макетов территории;	0	1500	1500
- техническое, программное оснащение (в том числе приобретение лицензий на право использования), приобретение права доступа к сетевым информационным ресурсам,	2694,6	3150	3150

Минобр науки РФ НИ ТПУ ИПР зр. 2421				
<i>Анализ эффективности внедрения исогд в управление развитием территории г. Томска</i>				
Изм.	Лист	Подпись	Дата	
Дипломник	Кузикова В.А.			Критерии эффективности ИСОГД
Руководитель	Козина М.В.			
Консультант	Козина М.В.			
Т. контролер	Козина М.В.			Критерии эффективности ИСОГД г. Томска
Н. контролер	Козина М.В.			
Зав. кафедры	Серяков С.В.			
				ВКР
				1
				1
				Кафедра ОГЗ

Приложение Д (обязательное)

Сравнительный анализ процедур информационной системы г. Томска

2013 год

2016 год

Топографическая основа

- Отсутствие карт и планов крупных масштабов;
- Недостаточное финансирование топогеодезических работ;
- Отсутствие современных технологий при мониторинге местности;
- Базовая референцная станция.

- Улучшение качества геодезической сети;
- Сократились сроки межевания и картографирования территории, выноса проектных решений на местность;
- Организация электронного обмена с подрядными организациями материалами топографической съемки, проектирования и строительства с целью экономии средств и времени выполнения работ;
- GPS/ГЛОНАСС станции

Градостроительная документация

- Материалы проектных работ и градостроительная документация не переведены в электронную форму;
- Не систематизированный объем архивного документооборота.

- Создан Генеральный план города Томска;
- Новые проекты планировки и застройки аккумулируются в электронном виде;
- Систематизированы наиболее востребованные блоки градостроительной документации;
- Ведение базы данных отводов ЗУ под новое строительство, в виде графических объектов и семантического описания;
- Работы по инвентаризации и корректировке красных линий с учетом изменившейся градостроительной ситуации (создана основа данных и разработка ее сопровождения).

Кадастровое обеспечение

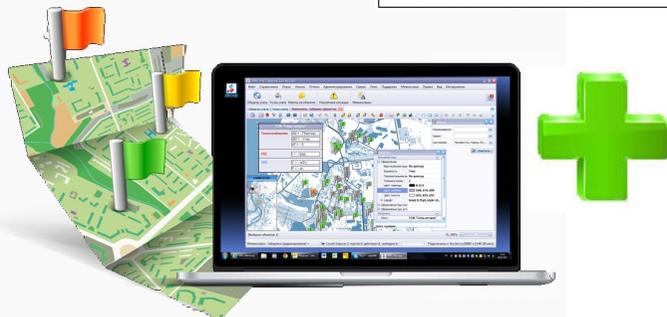
- Наличие уже внедренных информационных систем, не интегрированных друг с другом;
- Большие сроки подготовки и согласования разрешительных документов на новое строительство;
- Отсутствие соглашений о взаимодействии и правил обмена геоинформацией.

- Обмен сведениями с внешними организациями;
- Сократились сроки подготовки и согласования разрешительных документов на новое строительство;
- Приобретение специализированных программных продуктов, для накопления геоданных.

Информационная система и программно-техническое обеспечение

- Недостаточная степень оснащения техническими средствами;
- Недостаточно комфортные условия работы посетителей в операционном зале;
- Начальный этап реализации 3D-модели перспективного развития города Томска.

- Оснащение современными серверами, компьютерами, оргтехникой, средствами связи, сетевым оборудованием, широкоформатным сканером;
- «Единое окно», наличие специальных рабочих мест, оборудованных сенсорными мониторами, обращенными к посетителям и сопровождением опытного консультанта;
- Интегрированы между собой сервисы в сети Интернет, сайт «Градостроительный атлас» и сайт «ГИС-инвестор»;
- В 3D- модель макета города включены данные ИСОГД (сведения о проектах планировки и застройки, данные проекта развития улично-дорожной сети города, данные спутниковых съемок).



					Минобр науки РФ НИ ТПУ ИПР зр. 2421				
					<i>Анализ эффективности внедрения исогд в управление развитием территории г. Томска</i>				
Изм.	Лист	Подпись	Дата	Анализ эффективности по критериям			ВКР	1	1
Дипломник	Кузикова В.А.						Кафедра ОГЗ		
Руководитель	Козина М.В.								
Консультант	Козина М.В.								
Т. контролер	Козина М.В.								
Н. контролер	Козина М.В.								
Зав. кафедры	Серяков С.В.			<i>Сравнительный анализ процедур информационной системы г. Томска</i>					