Санкт-Петербургский Государственный Университет

***КОСТАРЕВ Алексей Дмитриевич***

**Выпускная квалификационная работа**

***Региональная политика представления пространственных данных в информационные системы разного уровня***

Уровень образования:

Направление *05.03.02 «География»*   
Основная образовательная программа *СВ.5019.2015 «География»*Профиль *«Региональная политика и территориальное планирование»*

Научный руководитель:

старший преподаватель кафедры РППГ

Санкт-Петербургского Государственного Университета,

Косарев Алексей Викторович.

Рецензент:

начальник департамента социально-экономического развития,

макроэкономического анализа и прогноза Комитета экономического развития

и инвестиционной деятельности Ленинградской области,

Пинчук Вячеслав Олегович.

Санкт-Петербург

2019

**Содержание**

Введение........................................................................................................................................3

Глава 1. Формирование системы представления пространственных данных........................6

1.1 Компоненты системы пространственных данных и их взаимосвязь на различных этапах формирования...................................................................................................................6

1.2 Современное состояние системы пространственных данных..........................................12

Глава 2.Информационные системы как инструмент реализации региональной политики.15

2.1 Роль информационных систем в развитии региона...........................................................15

2.2 Обзор и анализ примеров в субъектах РФ..........................................................................22

2.2.1 Ленинградская область......................................................................................................24

2.2.2 Республика Коми................................................................................................................31

2.2.3 Самарская область..............................................................................................................36

2.2.4 Кемеровская область..........................................................................................................40

2.2.5 Тюменская область.............................................................................................................44

2.2.6 Москва.................................................................................................................................49

2.2.7 Санкт-Петербург.................................................................................................................52

2.3 Моделирование оптимальной структуры системы представления пространственных данных, методов управления системой.....................................................................................56

Глава 3. Данные инженерных изысканий в системе представления пространственных данных...........................................................................................................................................71

3.1 Актуальность случая пространственных данных, получаемых в ходе инженерных изысканий, в контексте данного исследования........................................................................71

3.2 Процесс поступления пространственных данных, полученных в ходе инженерных изысканий, в компоненты системы, роль данных в обеспечении межподсистемного взаимодействия............................................................................................................................73

Заключение...................................................................................................................................79

Список источников......................................................................................................................85

Список приложений.....................................................................................................................89

**Введение**

Данная выпускная квалификационная работа является результатом накопленных знаний, выработанных навыков и умений за четырёхлетний период, включавший обучение по направлению «География», а также прохождение учебных и производственных практик.

Объектом данного исследования является сформировавшаяся на сегодняшний день в правовом поле система представления пространственных данных, её подсистемы, структурно разделённые на три иерархических уровня: федеральный, региональный, муниципальный; роль системы в развитии региона и формировании региональной политики.

Предметом исследования является формирование оптимальной структуры системы на основе анализа развитости компонентов региональных и муниципальных уровней системы в 7 субъектах РФ.

Актуальность исследования состоит в том, что в системе федерального законодательства формы и структуры объекта исследования неоднократно менялись на протяжении последних двадцати четырёх лет, и сложившаяся на данный момент ситуация требует подробного исследования и анализа. Также актуальность работы заключается в том, что на уровне субъектов РФ предписания федерального законодательства о функционировании рассматриваемой системы трактуются зачастую по-разному. В различных регионах России на данный момент наработан различный опыт создания и поддержки подобной системы. В следствии этого, представляется актуальным и практически полезным исследование положительных примеров реализации такой деятельности, формирование на базе такого исследования оптимальной структуры системы представления пространственных данных.

Целями исследования являются:

1) Представить структурированную модель системы, определить характер взаимосвязи между её компонентами.

2) Применив полученную модель к исследованию состоянии системы в субъектах РФ, выявить, какие наиболее удачные решения сформируют оптимальную структуру системы.

3) Определить, как посредством оптимальной структуры информационных систем возможно реализовывать комплекс мер региональной политики.

4) Разработать поправки в федеральные НПА, способствующие практическому становлению разработанной модели исследуемой системы.

5) Проработать процесс поступления и хранения в системе пространственных данных, полученных в ходе инженерных изысканий (в силу актуальности данного вопроса).

Задачи исследования:

1) Проанализировать эволюцию и нынешнее состояние системы представления пространственных данных.

2) Определить перечень критериев оценивания региональных компонентов системы, произвести количественную оценку их влияния на общий уровень развитости региональных информационных систем.

3) Интегрировав положительный опыт субъектов РФ, дать рекомендации по формированию оптимальной структуры системы.

4) Предложить поправки в Градостроительный кодекс и ФЗ «О геодезии и картографии»

5) Определить инструментом каких видов и функциональных форм региональной политики может являться рассматриваемая система.

6) Сделать вывод о том, где должны содержаться данные инженерных изысканий, в форме каких данных, как к ним будет осуществляться доступ.

Методы, использующиеся в исследовании:

* Метод систем
* Метод построения моделей
* Сравнительно-географический
* Аналитический
* Картографический

Основу материалов, использовавшихся в работе, составляют сведения, содержащиеся на электронных ресурсах, представляющих федеральные, региональные, муниципальные компоненты объекта исследования, также нормативные правовые акты федерального масштаба, регионального уровня, регламентирующие деятельность органов исполнительной власти субъектов РФ по созданию и поддержке компонентов объекта исследования. Из документации федерального уровня наиболее подробная работа велась с Градостроительным кодексом и Федеральным законом «О геодезии и картографии».

Для выявления роли системы представления пространственных данных как инструмента региональной политики, для позиционирования системы как объекта и как субъекта региональной политики, использовался труд «Основы региональной политики», написанный Ю.Н. Гладким и А.И. Чистобаевым.

Структурно работа состоит из введения, трёх глав, заключения, списка источников, приложений.

В первой главе рассмотрена эволюция формирования объекта исследования, условно разделённая на три этапа. Даётся обоснование разделение системы на подсистемы, в конце определён перечень спорных моментов и недостатков современного этапа развития объекта исследования.

Во второй главе сначала подробней рассматриваются компоненты регионального уровня каждой из подсистем, определяется перечень функций, на выполнение которых нацелено ведение информационных систем. Далее формируются критерии для исследования информационных систем в субъектах РФ. Проанализированы региональные компоненты объекта исследования в 7 регионах России. Результаты данного анализа, представленные в количественной форме, позволили сделать вывод о том, на положительном опыте каких регионов выстраивается модель оптимальной структуры системы представления пространственных данных. Далее определяется место выявленной оптимальной структуры объекта исследования в системе основных постулатов региональной политики. В конце второй главы даны рекомендации для внесения поправок в нормативную документацию, которые позволят приблизить результат исследования к практической реализации.

В третьей главе рассмотрено положение пространственных данных инженерных изысканий в совокупности градостроительной документации, в выявленной оптимальной структуре системы. Определены данные инженерных изысканий, являющиеся неотъемлемой частью информационного ресурса компонентов системы, роль таких данных в процессе межподсистемного взаимодействия.

В заключении представлены основные выводы исследования.

**Глава 1. Формирование системы представления пространственных данных**

**1.1 Компоненты системы пространственных данных и их взаимосвязь на различных этапах формирования**

На данный момент в России существует система представления пространственных данных, иерархично подразделяющаяся на три уровня:

- федеральный – на уровне РФ

- региональный – на уровне субъекта РФ

- муниципальный – на уровне местного самоуправления.

Практически все структурные элементы этой системы подвластны органам исполнительной власти, а значит, функционирование отдельных элементов системы, так же точно, как и определённые взаимосвязи между ними, регламентируются конкретными нормативно-правовыми актами различного уровня – федеральной, региональной, муниципальной законодательной документацией.

Такая область деятельности, как представление и обмен пространственными данными на базе электронных платформ– вещь для Российского государства относительно новая, однако уже прошедшая несколько стадий своего развития. На каждом этапе становления трёхуровневой системы предлагались разные концепции, видения того, каким образом система должна существовать и функционировать, в какой форме должно протекать взаимодействие от муниципалитетов к федерации и наоборот. Всего таких этапов можно выделить три: 1 этап: 1995 – 2004 гг., 2 этап: 2004-2018 гг. 3 этап: 2018 – наши дни.

На первом этапе систему пространственных данных в России образовывали: государственный картографо-геодезический фонд РФ (далее - ГКГФ), а также государственный градостроительный кадастр (далее - ГГК). [29] На данном этапе чёткой трехуровневой иерархии не сложилось, так как ГКГФ РФ являлся структурой исключительно федеральной, не имевшей аналогов для субъектов РФ (по крайней мере отсутствовали такие нормативно-правовые акты (далее- НПА)). ГГК хотя и определял, что «Градостроительные кадастры муниципальных образований являются информационной основой для государственных градостроительных кадастров субъектов Российской Федерации» [5], однако не имел чёткой концепции функционирования на уровне федерации и регионов. Регламентирующими деятельность выше названных структур НПА являлись: в случае с ГКГФ РФ – Федеральный закон от 26.12.95 209-ФЗ «О геодезии и картографии» [29]. Ведение ГГК регулировалось Градостроительным кодексом от 07.05.1998. [5]



Рис.1 Система представления пространственных данных на 1 этапе.

Таким образом, за 9 лет первого этапа сложились первые очертания системы пространственных данных. Именно на базе сложившихся на первом этапе структур происходит дальнейшее развитие компонентов системы.

Начало второго этапа ознаменовало принятие нового Градостроительного кодекса, в котором говорилось, что «в целях создания информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (далее - ИСОГД), сведения ГГК в объёме, необходимом для ведения ИСОГД, подлежали передаче в органы местного самоуправления городских округов, органы местного самоуправления муниципальных районов в срок до 1 июля 2006 года.» [6] Таким образом, на муниципальном уровне в области представления пространственных данных легитимно обозначилось новое звено – ИСОГД – информационная система обеспечения градостроительной деятельности. Для ИСОГД постановлением правительства № 363 от 09.06.2006 были определены конкретные порядки передачи сведений, порядки классификации и ведения книг с поступившими данными, наборы справочников и так далее. [17]

Таблица 1.

Информационный ресурс ИСОГД согласно Постановлению правительства N 363 [17]

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела |
| 1 | Документы территориального планирования Российской Федерации в части, касающейся территории муниципального образования |
| 2 | Документы территориального планирования субъекта Российской Федерации в части, касающейся территории муниципального образования |
| 3 | Документы территориального планирования муниципального образования, материалы по их обоснованию |
| 4 | Правила землепользования и застройки, внесение в них изменений |
| 5 | Документация по планировке территорий |
| 6 | Изученность природных и техногенных условий на основании результатов инженерных изысканий |
| 7 | Изъятие и резервирование земельных участков для государственных или муниципальных нужд |
| 8 | Застроенные и подлежащие застройке земельные участки |
| 9 | Геодезические и картографические материалы |

На федеральном уровне в качестве иерархической структуры на данном этапе обосновывается Федеральная Государственная Информационная Система Территориального Планирования (далее - [ФГИС ТП](https://fgistp.economy.gov.ru/) [37]). 2 сентября 2011 года на сайте Министерства регионального развития была размещена ФГИС ТП. В 2013 году вышел приказ Минрегиона России N 127 «Об утверждении требований к структуре и форматам информации, составляющей информационный ресурс федеральной государственной информационной системы территориального планирования» [23], регламентирующий информационный ресурс ФГИС ТП (Приложение А)

Как видно из сопоставления двух таблиц, значительно большая часть тех сведений и документов, содержащихся в теории в ИСОГД, подлежала обязательному размещению во ФГИС ТП. Такое положение дел очевидно сыграло против того, чтобы информационные системы обеспечения государственной деятельности на муниципальном уровне системы представления пространственных данных обозначились во что-то конкретное и относительно обособленное. ФГИС ТП несла роль, по сути, агрегатора всех сведений о пространственных объектах: документы территориального планирования муниципалитета, правила землепользования и застройки должны были загружаться напрямую в федеральную структуру, не требуя тем самым хранить и отображать их где-то ещё. Были в такой концепции передачи данных и позитивные моменты. В пунктах 10-15 технико-технологических требований взаимодействия ФГИС ТП с другими информационными системами обозначен перечень сервисов, через которые должно происходить взаимодействие иерархичных уровней системы представления пространственных данных (Приложение 1) [22]. Всё это означало уже полный переход функционирование системы, взаимодействие её с отдельными элементами на цифровой формат. (Ранее в НПА ещё фигурировали такие понятия как «книга» и «бумажная копия документов»)

Однако практики повсеместного создания и внедрения ИСОГД не сложилось. Ещё одной причиной того, что перспективная концепция ИСОГД – муниципального уровня системы пространственных данных – оказалась нежизнеспособной, стало отсутствие на данном этапе чётких технико-технологических правил и регламентов ведения ИСОГД. Не было понятно какое типовое программное обеспечение необходимо применять.

Также на данном этапе не сложилось чёткой и структурированной нормативно-правовой базы регионального уровня системы представления пространственных данных: если понятия ИСОГД и ФГИС ТП были официально зафиксированы в градостроительном кодексе [6], то какая-либо концепция региональной информационной системы – нет. Тем не менее, это не помешало региональным властям некоторых субъектов РФ проявить инициативу в создании собственных региональных систем пространственных данных, подробный разбор которых будет представлен во второй главе.

Цепочка иерархичных уровней «ИСОГД - /варианты региональных информ.систем/ - ФГИС ТП» явилась логичной эволюцией системы представления пространственных данных первого этапа в части (подсистеме) ГГК. Поэтому предлагается объединить вышеназванные взаимосвязанные компоненты системы в подсистему градостроительства и территориального планирования. Потому что на базе части первоэтапной системы ГКГФ РФ сложилась ещё одна подсистема.

Те пространственные данные, которые были накоплены за долгое время в ГКГФ никуда не пропадают и, безусловно, составляют важнейший фонд различной пространственной информации. Различные материалы, результаты картографо-геодезической деятельности на разных иерархических уровнях (прежде всего на уровне регионов) по мере развития цифровых технологий на данном этапе стали накапливаться в относительно обособленные структуры – региональные геопорталы или региональные фонды пространственных данных. Пилотные проекты в этой области стали появляться в начале 2010-х, и к 2012 году сформировавшиеся региональные фонды/геопорталы функционировали по меньшей мере в 9 субъектах РФ (Приложение 2) [31]. К 2012 году постепенно складывается уже вполне реальная, структурированная инфраструктура пространственных данных на региональном уровне системы пространственных данных. И если структуру «ИСОГД - /варианты региональных информ. систем/ - ФГИС ТП» мы относим к подсистеме градостроительства и территориального планирования, то появляющиеся проекты региональных геопорталов/фондов, содержащих результаты картографической и геодезической деятельности разных лет, уместно относить к пространственно-картографо-геодезической подсистеме (далее – ПКГ)

Важным этапом становление такой подсистемы считаю принятие ФЗ «О геодезии и картографии» в 2015 году. Положения этого закона позволили сформировать чёткую структуру федерального и регионального уровня картографо-геодезических пространственных данных, а также определяли внедрение конкретных технологий для формирования геопорталов. [30]

Приказ Минэкономразвития от 29 марта 2017 года N 142. «Об установлении требований к сведениям о пространственных данных» (пространственным метаданным), принятый во исполнения вышеназванного ФЗ, гласит, что «Сведения о пространственных данных (пространственных метаданных) (далее - пространственные метаданные) формируются в электронном виде в виде файлов в формате XML, созданных с использованием XML-схемы, размещаемой на официальном сайте Росреестра в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"» [24]

Согласно ФЗ «О геодезии и картографии»: в Российской Федерации создаются следующие государственные фонды пространственных данных: [30]

1) федеральный фонд пространственных данных (ФФПД);

2) ведомственные фонды пространственных данных (ВФПД)

3) фонд пространственных данных федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке и реализации государственной политики, нормативно-правовому регулированию в области обороны (далее - фонд пространственных данных обороны (ФПДО));

4) фонды пространственных данных субъектов Российской Федерации (далее - региональные фонды пространственных данных).

В региональные фонды пространственных данных включаются пространственные данные и материалы, полученные в результате выполнения геодезических и картографических работ, организованных органами государственной власти субъектов Российской Федерации или подведомственными данным органам государственными учреждениями. [30]

Региональный фонд пространственных данных находится в ведении исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации. [30]



Рис.2 Система взаимодействия в области пространственных данных на этапе 2.

Если для федерального и муниципального уровня подсистемы градостроительства и территориального планирования (ГТП) мы располагаем чёткими сведениями о том, что из себя представляет информационные ресурс (какие данные должны содержаться во ФГИС ТП и ИСОГД), то для составных частей подсистемы ПКГ чётко установленных в НПА перечней сведений относительно информационного ресурса на данном этапе нет. Положения о том, что «в региональные фонды пространственных данных включаются пространственные данные и материалы, полученные в результате выполнения геодезических и картографических работ» [30] определяют широкий потенциальный набор различных пространственных данных, который операторы фондов данных способны разместить. Так же на данном этапе не совсем ясно, будет ли ФФПД играть роль агрегатора для РФПД (как в случае с ФГИС ТП).

Если в случае с подсистемой ГТП на данном этапе уже сформировался технологический принцип функционирования и взаимодействия уровней «муниципалитет-федерация», то для подсистемы ПКГ понимания взаимодействия структур, составляющих подсистему, не наблюдается. Для решения такой проблемы был издан Приказ Минэкономразвития от 21.12.2016 N 828 «Об утверждении требований к техническим и программным средствам федерального портала пространственных данных и региональных порталов пространственных данных», [26] однако, документ этот оказался, откровенно говоря, малоинформативным и ситуацию не изменил. Положения о том, что «технические и программные средства ФППД и РППД должны обеспечивать доступ физических и юридических лиц к указанным порталам с использованием информационно-телекоммуникационных сетей общего пользования, в том числе сети "Интернет» [26] не дают особого понимания об устройстве каждого иерархического уровня и, тем более, об их взаимодействии.

Открытым на данном временном этапе оставался вопрос взаимодействия и взаимосвязанности двух подсистем.

**1.2 Современное состояние системы пространственных данных**

Третий этап берёт свое начало в августе 2018 года, с того момента, как начали действовать поправки в Градостроительном кодексе РФ. Нововведения в Градкодекс содержались в [27] и существенно изменяли положение дел в подсистеме ГТП. В частности, говорится о том, что возложение функций ведения ИСОГД на органы местного самоуправления явилось неэффективной мерой ввиду дороговизны обслуживания систем (муниципальный бюджет не справляется), а также ввиду применения весьма различающегося между собой программного обеспечения некоторых ИСОГД (на предыдущих этапах не было положений о типовом программном обеспечении). Законопроектом предлагалось "повысить уровень" ГИСОГД (уже государственные ИСОГД) до субъекта Российской Федерации, наделив Правительство Российской Федерации полномочиями по установлению порядка ведения ГИСОГД, а также требований к технологиям, программным и техническим средствам обеспечения ведения автоматизированных ГИСОГД. [27]

Также устанавливается, что картографический материал документов, содержащихся в ГИСОГД систематизируются на единой электронной картографической основе. Направление в ГИСОГД документы, размещенные в федеральных государственных информационных системах (например, ЕГРН) осуществляется в порядке межведомственного информационного взаимодействия. Ведение ГИСОГД будет осуществляться уполномоченными органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации (подведомственными им государственными бюджетными учреждениями), органами местного самоуправления городских округов, органами местного самоуправления муниципальных районов в пределах компетенции указанных органов. [27]

Таким образом, новой редакцией Градостроительного кодекса указан следующий перечень сведений, содержащихся в ГИСОГД: (Приложение Г). [27]

Существенных изменений коснулся вопрос о технико-технологическом обустройстве ГИСОГД, введено положение о типовом тиражируемом программном обеспечении (ТТПО) ГИСОГД, которое, по мнению законодательных структур, должно быть бесплатным и должно быть размещено в Национальном фонде алгоритмов и программ (далее – [НФАП](https://portal.eskigov.ru/nfap) [47]).

Однако, не совсем понятно то, какое будущее теперь может быть у уже сформированных региональных и муниципальных информационных систем: нужно ли обязательно переводить их на программное обеспечение, содержащееся в НФАП? Основной идеей создание ГИСОГД на ТТПО из Фонда является минимизация трат региональных и муниципальных бюджетных денежных средств на покупку программного обеспечения [27]. Но сейчас уже создано несколько региональных и муниципальных информационных систем на базе бесплатного, открытого для пользования программного обеспечения Таким образом, можно сделать вывод о том, что в случае функционирования регионального или муниципального уровня системы представления пространственных на бесплатном ПО, перевод систем на ТТПО из НФАП не является обязательным.

Федеральный уровень системы взаимодействия в области пространственных данных на данном этапе остается без значимых реформ (поправки в Град.кодекс ФГИС ТП не коснулись) [7]. Но вопрос о структурированности муниципального уровня системы остается открытым. Вроде бы изначально муниципальную концепцию ИСОГД «подняли» до уровня региона, а что осталось на уровне самоуправления? Этот вопрос требует дальнейшей проработки как раз в разрезе региональной политики. Взаимодействие на уровне «субъект РФ – муниципальные образования» в системе представления пространственных данных» - важнейшее звено организации всей системы. Необходимо проанализировать уже имеющийся у регионов России опыт в этом вопросе, оценить положительные, негативные моменты, рекомендовать определённые поправки в региональные НПА.

В структуре подсистемы ПКГ на современном этапе изменений, регламентирующихся законодательством, практически нет. ФЗ «О геодезии и картографии» от 2015 года продолжает действовать. Стоит отметить лишь то, что структура сама по себе становится всё более разрозненной ввиду появления всё новых региональных порталов/фондов пространственных данных.

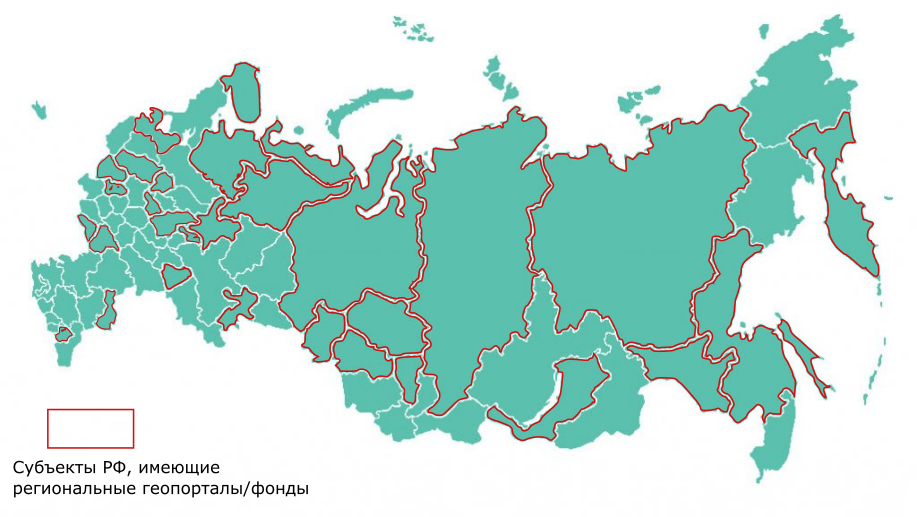


Рис.3 Субъекты РФ, имеющие региональные геопорталы/фонды. Создано автором на основе [50]



Рис.4 Система взаимодействия в области пространственных данных на современном этапе.

Таким образом, некоторые нерешённые вопросы структуры составных частей отдельных подсистем и их взаимодействия на межподсистемном уровне остаются открытыми, а именно:

1) Структура муниципального уровня подсистемы ГТП, технико-технологические принципы взаимодействия с региональными ГИСОГД, принципы взаимодействия в региональных законодательных актах (региональная политика)

2) Функции задачи, роль каждого иерархичного уровня подсистем в развитии регионов – описать чем могут быть полезны каждый геопортал, каждая ГИС

3) Формы взаимодействия на уровне подсистем

4) Изыскание оптимального ТТПО (на примере лучших реализованных практик: ИСОГД Тюмени, РГИС СПБ и т.д.) для различных иерархичных уровней, закрепление ТТПО в законодательных актах

**Глава 2 Информационные системы как инструмент реализации региональной политики**

**2.1 Роль информационных систем в развитии региона**

Сегодня, контуры системы взаимодействия в области пространственных отчётливо видны в правовом поле. В некоторых регионах РФ за гранью правового поля, на практике, разработаны и внедрены информационные системы и геопорталы, весьма актуальным является вопрос назначения компонентов подсистем ГТП и ПГК, содержащих различные массивы пространственных данных, для региональной политики, их роли в развитии регионов.

Аккумулируя данные из различных источников [2-3], установим примерный перечень функции, определяющих роль информационных систем в развитие региона, которому компоненты системы пространственных данных будут способствовать.

1) Отражение социально-экономического и природного потенциала региона (диагностическая функция).

Ясно, что пространственные данные, позволяющие понять территориальную структуру и закономерности размещения различных предприятий, объектов промышленности, центров предоставления тех или иных услуг, территорий, на которых осуществляется с/х производство региона, имеют большое значение в определении экономической специализации отдельных территорий региона, районов, перспективных для ведения различной деятельности. С помощью различных карт и планов по природной тематике, ортофотокарт и планов, каталога данных дистанционного зондирования земли, карт физико-географического районирования определятся состояние природно-ресурсного комплекса.

2) Стимулирование инвестиций в развитие территорий за счёт упрощения процедур пространственного анализа (стимулирующая функция). Важная специализация системы пространственных данных, закономерно вытекающая из первой функции.

3) Принятие эффективных управленческих решений в сфере пространственного планирования органами власти (управленческая функция).

Необходимое для понятия «система» существование устойчивых связей между тремя уровнями власти от федерации до муниципалитета, а также взаимосвязь в области пространственных данных между различными региональными ведомствами, позволяет принимать грамотные, всесторонне ориентированные решения по пространственному развитию территорий.

4) Мониторинг процессов пространственного развития территорий (функция мониторинга).

При непрерывной актуализации важнейших данных-индикаторов обстановки в регионе контроль над происходящими процессами обеспечен. Оперативное реагирование на изменение сложившейся ситуации также обеспечивают информационные системы пространственных данных.

5) Доступ к информации (информационная функция).

Предусмотренное размещение в компонентах системы пространственных данных различной проектной документации (СТП, Генпланы, ПЗЗ) позволяет держать в курсе относительно вектора развития региона самые широкие заинтересованные слои населения.

Всё вышеуказанное позволяет понять в целом назначение в регионе системы пространственных данных. Однако и понимание того, для чего конкретно должны использоваться компоненты разных подсистем тоже важно. Понять и попытаться разграничить между подсистемами сферы их ответственности, соответственно более чётко определить набор пространственных данных для ГИСОГД и фондов пространственных данных (ФПД).

По мнению экспертов в области территориального планирования, аналитиков института «Град», комплексное социально-экономическое развитие, высокие результаты территориального планирования и пространственного развития должны обеспечиваться «инфраструктурой градостроительного планирования» [2] (в научной модели данной работы этот термин соответствует подсистеме градостроительства и территориального планирования)

«Почему градостроительное планирование? Оно насыщено множеством пространственной информации, проектирование ведётся в различных масштабах, используются все виды топографо-геодезических материалов. Существует научно-обоснованная и законодательно закреплённая иерархия документов и решений. Существуют зависимости принятых решений и их реализации. Необходимо ведение мониторинга изменений среды, контроля за исполнением решений, выявление проблемных точек и территорий для последовательного совершенствования программ управления территориальным развитием. <...> Инфраструктура градостроительного планирования – информационный фундамент принятия всех управленческих решений социально-экономического и территориального планирования.» [2] Не везде можно согласиться с этим мнением, однако то, что существующая законодательная база относительно ведения федерального и регионального уровня подсистемы ГТП (в первую очередь Градостроительный кодекс), весьма устойчива – это факт. «Научно-обоснованная» - это спорно, но «законодательно закреплённая иерархия документов и решений» [2] совершенно точно уже оформилась. Иными словами, сейчас мы чётко можем представить какие сведения и документы содержатся (либо должны содержаться) по крайней мере в компонентах двух уровней подсистемы ГТП – федеральном и региональном (см. таблицу №2, приложение №3). Исходя также из того, что Градостроительный Кодекс является основным нормативным актом в сфере пространственного планирования, что ведение региональных ГИСОГД регламентировано именно там, что ГИСОГД должны содержать материалы градостроительной деятельности пространственного планирования, создаваемых органами власти различных уровней, принимая во внимание мнение специалистов в этой научной области, можно сделать вывод о том, что компоненты подсистемы ГТП в первую очередь должны снабжать актуальными пространственными данными именно управленческие структуры региона – органы исполнительной власти и местное самоуправление.



Рис.5 «Зона ответственности» ГИСОГД

То есть, региональные ГИСОГД, в теории, нацелены на выполнение пунктов 3,4 и, отчасти, 5. Подсистема ГТП должна как бы «замыкаться» на органах власти, обеспечивать развитие региона «изнутри».

Для составных частей подсистемы ПКГ в данный момент времени нормативными правовыми актами не установлена чёткая «иерархия документов и решений», не определён хоть сколько-нибудь структурированный и чёткий перечень пространственных данных [30], а это значит, что фонды пространственных данных разных регионов содержат в значительной степени отличающуюся пространственную информацию. Однако, нельзя делать вывод о том, что эти структуры несостоятельны и ни к чему. Наоборот, исходя из определённой свободы содержания информационного ресурса, как раз компоненты ПГК подсистемы могут быть нацелены на выполнение пунктов 1 и 2. Такая концепция позволит определить компоненты ПГК подсистемы как отвечающие за развитие региона «извне», за социально-экономическое развитие путём взаимодействия с внешней средой.

Взглядов на то, и теоретических концепций того, каким образом должен осуществляться процесс социально-экономического развития территории, множество. Мы воспользуемся схемой, выработанной на основе предложенной в [4] структуры комплексного прогноза развития региона, которая называется «Анализ, синтез и прогноз социально-экономического развития региона. Логическая схема принятия управленческих решений.»



Рис.6 Информационный ресурс РФПД. Создано автором на основе [4]

Структурно комплексное развитие региона подразделяется на 2 категории: воспроизводственная функция и территориальная организация.

Какие же составные части этих категорий способны явиться необходимой информацией о состоянии региона РФ для акторов социально-экономического развития и привлечении инвестиций из внешней среды?

1) Воспроизводственная функция[4]

- Кадры и человеческий ресурс: данные о трудовых ресурсах региона, экономически активном населении, уровне безработицы, уровне квалификации кадров.

- Природно-ресурсный потенциал. Важность содержания таких сведений была уже сформулирована выше.

- Прогнозы развития экономики, социальной сферы, демографических показателей – составляющие весьма сложные, не всегда способные к выражению в виде пространственных данных. В данном случае они не будут обязательны к размещению в фондах пространственных данных.

2) Территориальная организация [4]

- Размещение производственных кластеров и инвестиционных площадок: производственные площадки какого функционала/размера имеются в регионе уже сейчас, какие кластеры являются потенциальными к размещению и на какой территории; по инвестиционным площадкам - возможно наличие максимально разноплановой информации: проходящие ЛЭП, близость очистных сооружений, обеспеченность водой (словом, возможность подключения к коммунальным сетям), состояние грунтовых вод и т.д.

- Состояние транспортной системы: эти данные – безусловная необходимость, так как именно транспортные объекты осуществляют взаимодействие между элементами территориальных систем хозяйства и населения. [1]

- Размещение инвестиционных площадок.

- Размещение населения.

Таким образом, подсистема ПКГ должна являться своего рода электронным «атласом» субъекта РФ, в котором будет отражена необходимая информация.

Что касается вопроса взаимодействия подсистем ГТП и ПКГ на региональном уровне, то здесь ГИСОГД, скорее всего, должны снабжать Фонды необходимой к размещению документально подтвержденной информацией, а роль Фондов заключается в том, чтобы способствовать своевременному внесению поправок на основе актуальной информации в документы пространственного планирования, способствовать мониторингу процессов развития территорий, заложенных в СТП и ГенПланах.

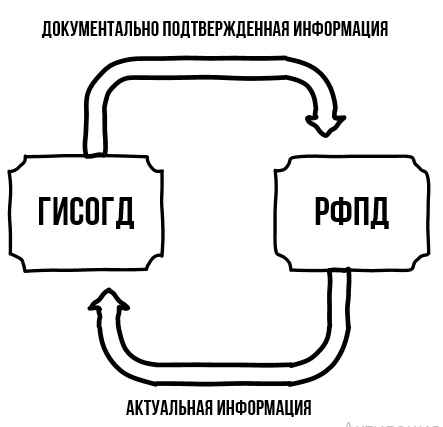


Рис.7 Взаимодействие ИСОГД и РФПД

Итак, одна из основных задач исследования - сформировать обоснованное видение того, в какой форме должна существовать на практике система взаимодействия в области пространственных данных. В данном вопросе хороший результат, безусловно, не будет достигнут без анализа того, каким образом сейчас происходит формирование системы в регионах, примеры каких субъектов РФ будут показательны с точки зрения качества функционирования системы, а какие - наоборот. Такой анализ должен показать выполняют ли региональные информационные системы их функции, теоретически определённые в исследовании, каким образом ведётся работа исполнительных органов власти по поддержанию этих систем.

Таким образом, анализ региональных подсистем ГТП и ПКГ следует провести по следующим пунктам:

*Информационный ресурс.*

Необходимо сделать вывод о том, будет ли возможно выполнение заявленных функций региональных подсистем ПКГ и ГТП в соответствии с тем или иным перечнем пространственных данных. В идеале, детально проработав несколько примеров, нужно сформулировать необходимый перечень укрупненных типов данных для ПКГ подсистемы, наличие которых отвечало бы заявленным функциям, способствовало социально-экономическому развитию региона. Для ГТП подсистемы – анализ соответствия информационного ресурса действующему Градостроительному кодексу.

*Программное обеспечение*

В анализе этого компонента не будет сделано подробного анализа физических составляющих и принципа работы ПО, необходимо лишь понять то, содержится ли то программное обеспечение, на котором функционирует геопортал в Национальном Фонде Алгоритмов и Программ (НФАП). Работа на ПО, содержащимся в НФАП – современное требование для региональных информационных систем, позволяющее минимизировать издержки ведения геопортала.

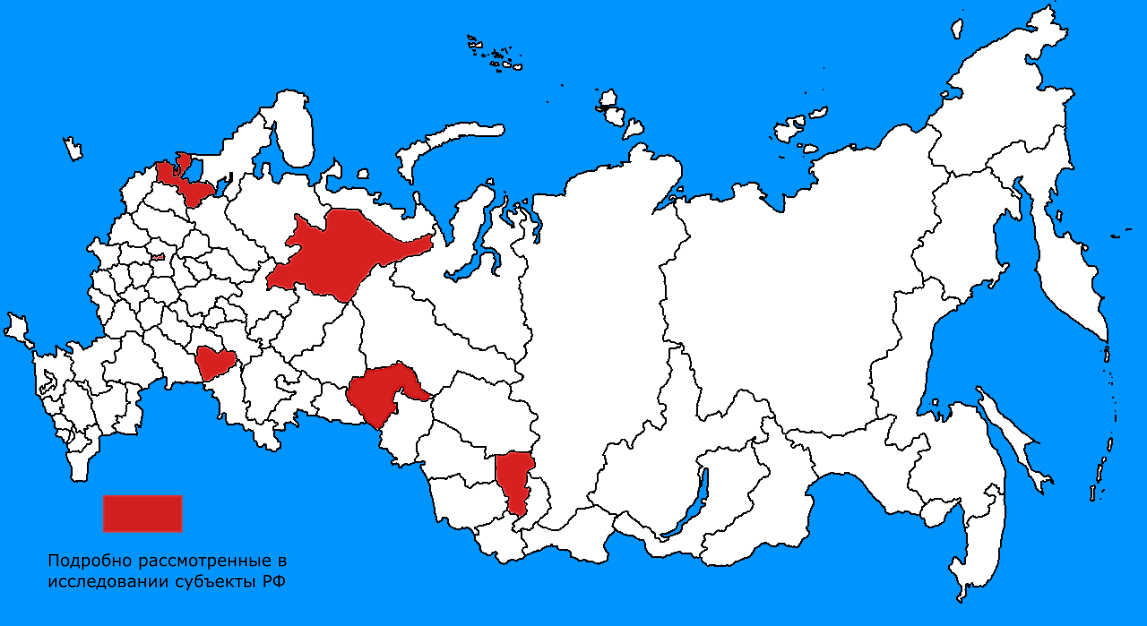
*Взаимодействие*

Принципиально важный вопрос о том, как происходит (и происходит ли?) взаимодействие региональных и муниципальных уровней системы пространственных данных в регионе, подсистем ПКГ и ГТП между собой. Этот показатель имеет важное значение в анализе того, какой уровень организации системы существует в регионе на данный момент.

*Операторы и их функции*

Согласно Градостроительному кодексу и ФЗ «О геодезии и картографии» [7,30] ведение региональных уровней подсистем ПКГ и ГТП осуществляют органы исполнительной власти субъекта РФ. Вопрос состоит в том, чтобы проанализировать: какие структуры исполнительной власти региона ответственны за работу информационных систем, какие на данный момент существуют НПА, раскрывающие работу системы пространственных данных в регионе, функции структур за работу системы ответственных – словом, как в субъектах РФ реализовывается региональная политика по представлению пространственных данных в информационные системы.

**2.2 Обзор и анализ примеров в субъектах РФ.**

В исследовании будет проведён анализ состояния регионального и муниципального уровней системы взаимодействия в области пространственных данных в следующих субъектах Российской Федерации: Ленинградская область, Республика Коми, Самарская область, Кемеровская область, Тюменская область, Москва, Санкт-Петербург.Рис.8 Подробно рассмотренные в исследовании субъекты РФ

Такой выбор объектов исследования объясняется тем, что:

- в случае Ленинградской области, ввиду специфики исследовательского процесса, автору удалось познакомиться с достаточно широким набором данных относительно работы информационных систем данного региона.

- выбор Республики Коми объясняется тем, что основой работы региональной информационной системы является программное обеспечение, разработанное специалистами из Сыктывкара. [51]

- пример Самарской области показателен также тем, что информационная система – проект самарских разработчиков, и также тем, что идентичные концепции региональной информационной системы применяются и в других регионах РФ (например, в Архангельской области) [55]

- информационная система Кемеровской области является представляющим интерес объектом для исследования, так как изначально начала формироваться «снизу», как интеграция муниципальных ИСОГД. [52] Предположим, что механизмы региональной политики Кемеровской области, определяющие межуровневое информационное взаимодействие, будут в дальнейшем полезны при составлении рекомендаций.

- Тюменская область на данный момент занимает лидирующие позиции среди субъектов РФ в вопросе развитости информационных систем. Это подтверждается тем, что разработчики ИСОГД и ГИС Тюменской области за последние 4 года получили множество наград на общероссийских и международных конкурсах соответствующей тематики [34], таким образом, логично оценить в контексте данного исследования подобный положительный опыт.

- По мнению автора, города федерального значения – Москва и Санкт-Петербург – априори представляют исследовательский интерес.

**2.2.1. Ленинградская область.**

Центральное место в системе пространственных данных этого субъекта РФ занимает Фонд Пространственных Данных Ленинградской Области ([ФПД ЛО](http://fpd.lenobl.ru/) [49]). Развитие исследуемой системы на момент написания работы в данном регионе находится ещё на втором этапе (2004 – 2018), так как компонент регионального уровня подсистемы ГТП ещё не создан, имеется лишь несколько ИСОГД на муниципальном уровне. На данный момент проектом постановления Правительства Ленинградской области планируется создание региональной ГИСОГД на основе программного обеспечения, входящего в геоинформационную систему ФПД ЛО. [21]

Информационный ресурс ФПД ЛО приводится в приложении Д

Анализируя состав информации ФПД ЛО можно сделать вывод о полном/неполном соответствии набора данных для совершения анализа, синтеза, прогноза социально-экономического развития региона (далее – согласно приложению Д).

Сведения, содержащие информацию относительно кадров, человеческого ресурса и размещения населения, достаточны для того, чтобы провести весьма полный анализ региона в данном направлении. Формат трудовых паспортов по муниципальным районам области – решение, позволяющее наглядно отобразить размещение трудовых ресурсов в пространстве.

Оценить состояние транспортной сети региона, воспользовавшись ФПД ЛО, – нетрудно, так как объекты транспортной сети (граф дорог, УДС) представлены в полном виде.

Представленные в таблице всего четыре примера наличия природных ресурсов – и есть информационный ресурс Фонда по данному типу пространственных данных. Безусловно, этого недостаточно для того, чтобы произвести глубокий анализ региона, его природно-ресурсного потенциала. То же самое касается территориальной организации размещения кластеров и инвестиционных площадок.

Однако, в ходе исследования выяснилось, что на региональном уровне системы пространственных данных Ленинградской области имеется ещё одна составляющее составляющая – «Интегрированная региональная информационная система «Инвестиционное развитие территории Ленинградской области» (далее – [ИРИС](https://map.lenoblinvest.ru/) [44]). Целью данного проекта является обеспечение доступа потенциальных инвесторов, органов государственной власти, юридических и физических лиц к полной и актуальной информации об инвестиционном, инфраструктурном и ресурсном потенциале Ленинградской области для улучшения инвестиционного климата региона. Система позволяет получить визуализированную информацию о ресурсном и инфраструктурном потенциале области, местоположении и характеристиках инвестиционных объектов, земельных ресурсах и кадастровом делении территории, осуществить подбор участков, наиболее приспособленных для реализации того или иного инвестиционного проекта, ознакомиться с планами органов власти и субъектов естественных монополий по созданию объектов инженерной и транспортной инфраструктуры.» В системе содержатся данные о размещении на территории Ленинградской области индустриальных парков, промышленных зон, свободных инвестиционных площадок, сведения о планируемых инвестиционных проектах. [44] Заявленное в условии наличие максимально разноплановой информации об инвестиционных площадках, размещённых и планируемых к размещению на территории субъекта кластеров, выполняется, система регулярно (раз в год) актуализируется.

Далее, в 2017 году осуществлена интеграция сведений об инвестиционных объектах из ИРИС c геоинформационной системой «Фонд пространственных данных Ленинградской области. [44] То есть сейчас ИРИС фактически является как бы модулем более крупной системы – ФПД ЛО.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что необходимая информация для осуществления анализа, синтеза и прогноза социально-экономического развития региона содержится в ФПД ЛО практически полностью. Исключение составляет возможность максимально полной оценки природно-ресурсного потенциала в виду отсутствия многих данных этой тематики. Поэтому функция, направленная на стимулирование инвестиций в развитие территорий за счёт упрощения процедур пространственного анализа выполняется, функция направленная на отражение социально-экономического и природно-ресурсного потенциала выполняется частично.

Что касается программного обеспечения, на котором основан региональный уровень подсистемы ПКГ, то оно представляет собой отечественную разработку, информационно-аналитическая систему пространственного развития «Горизонт» (ИАС «Горизонт»). [21] ИАС «Горизонт» содержится в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, в качестве базового ПО «Горизонта» (СУБД, ГИС-платформа, ETL-средства) используется свободно распространяемое программное обеспечение, что соответствует положениям [27] В перечне базовых модулей ИАС присутствует модуль ИСОГД, предназначенный для формирования муниципального уровня подсистемы ГТП, однако с помощью этого модуля, вероятно, будет сформирован региональный уровень – ГИСОГД. Функциональное назначение и возможное успешное применение этого программного комплекса для формирования региональных геопорталов определяет перечень прикладных модулей, в который входят: градостроительное зонирование, планировка территории, библиотека документов территориального планирования, мониторинг реализации документов ТП, адресный реестр и т.д. [45]

И тем не менее главное, позволяющее минимизировать издержки создания и ведения геопортала условие – наличие программного обеспечения в НФАП – выполняется.

Далее следует проработать процессы, формирующие взаимодействие ФПД ЛО, регионального уровня системы пространственных данных, с федеральным и муниципальным иерархическими уровнями. Но прежде всего, нужно вернуться к тому, что согласно ФЗ «О геодезии и картографии» всё то, что именуется в исследовании как подсистема ПКГ, должна включать в себя федеральный фонд пространственных данных, региональный фонд, а также ведомственные фонды пространственных данных и фонд обороны (ВФПД и ФПДО). [30] Так вот, согласно информации Комитета по связи и информатизации Правительства Ленинградской Области, ВФПД и ФПДО не взаимодействуют с ФПД ЛО никак, и вообще непонятно что из себя представляют.

С помощью налаженного взаимодействия с Федеральным Фондом Пространственных Данных (ФФПД) ФПД ЛО: [49]

- При предварительном сформированном запросе получает сведения, содержащиеся в кадастровом паспорте территорий. Технология такого взаимодействия: получаемый XML-файл обрабатывается программным обеспечением и становится доступен к просмотру в виде чертежа.

- Получает необходимые сведения, содержащиеся в Публичной кадастровой карте, при помощи технологии Web Map Service (WMS).

- Способен получать и обрабатывать данные из Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН).

- Имеет возможность наносить актуальные, меняющиеся во времени, свойства и объекты пространства региона методом оцифровки и создания картографического материала после получения из ФФПД актуальных материалов дистанционного зондирования Земли.

Если принципы и практическая польза взаимосвязанности ФПД ЛО с федеральным уровнем подсистемы ПКГ очевидны, то с муниципальным уровнем дела обстоят несколько иначе. Дело в том, что практически ни одно муниципальное образование в Ленинградской Области не имеет своего геопортала, фонда данных. С 2006 года имеется требование законодательства, [17] определявшее необходимость создавать и вести ИСОГД на муниципальном уровне, и за это время в муниципальных образованиях Ленинградской области их сформировалось всего 5. Поэтому можно говорить о том, что муниципальный уровень системы взаимодействия в области пространственных данных в Ленинградской области не сформирован. Как и не сформированы до конца принципы и механизмы взаимодействия ФПД ЛО с релевантными структурами местной власти. И всё же некая работа региональных и местных властей при помощи ФПД ЛО осуществляется. Это подтверждает наличие тематического раздела «Адресная база», который включает пространственные данные в виде сводного адресного реестра Ленинградской области. Также в структурах ФПД ЛО содержится муниципальная градостроительная документация: Генпланы, ПЗЗ, СТП муниципальных районов. [49] Однако требования Градостроительного Кодекса предписывают [7] хранение подобного типа документов в ГИСОГД. Но ГИСОГД в Ленинградской Области не создана, поэтому документация муниципалитетов хранится сейчас в ФПД ЛО просто за неимением другого хранилища. На практике ситуация складывается таким образом, что муниципальная градостроительная документация поступает в ФПД ЛО не из муниципальных ИСОГД/геопорталов, а из ФГИС ТП. [49] Присутствует некоторая дезорганизация взаимодействия уровней системы пространственных данных, когда сведения муниципального уровня поступают в хранилище информации регионального уровня «сверху» из компонента системы федерального уровня.

Ведение региональной политики по поддержке системы пространственных данных опирается на создание профильного органа в структурах исполнительной власти региона, в полномочия которого входят задачи по поддержке и оптимизации регионального уровня системы. В случае Ленинградской области такой орган создан – это Комитет цифрового развития Администрации Ленинградской области. Комитет является уполномоченным органом исполнительной власти в вопросе ведения ФПД ЛО. Обобщённо в задачи Комитета среди прочих входит координация работ по формированию ФПД и межведомственному взаимодействию с федеральными органами власти и органами местного управления, являющимися первоисточниками и хранителями пространственных данных о территории и инфраструктуре Ленинградской области. [13] Помимо уполномоченного органа за работу ФПД ЛО ответственно акционерное общество "Региональный навигационно-информационный центр по Ленинградской области" (далее «Центр»). Основной задачей центра является технологическое и техническое регулирование работы ФПД. [13] Ситуация, при которой «в связке» с государственной структурой работу по устройству регионального уровня системы пространственных данных ведёт также и юридическое лицо, в НПА федерального уровня (мы прежде всего имеем ввиду Градостроительный кодекс и ФЗ «О геодезии и картографии») не оговорена. Однако, если взглянуть на ситуацию иначе, приходит понимание того, что именно такой формат управления региональной системой пространственных данных может быть весьма удачным. Такое разделение труда по сферам управления, взаимодействия с другими органами власти (Комитет), и непосредственно техническому обслуживанию (Центр) представляется весьма логичным и в теории направленным на конечную эффективность работы системы. Понятно, что сотрудники Комитета (чиновники) не могут отвечать за весь процесс работы системы ввиду возможного отсутствия образования или каких-то навыков, знаний в сфере IT, которые в теории должны иметься у сотрудников навигационно-информационного центра.

Основным нормативно-правовым актом, регламентирующем комплекс мероприятий, который мы называем региональной политикой по предоставлению пространственных данных в различные информационные системы, является постановление Правительства Ленинградской области № 350 (далее – Постановление №350). [13] По итогам анализа документа, сопоставления его положений с тем, что происходит на практике стоит отметить тот факт, что вопрос относительно целей, задач, функций ФПД ЛО проработан весьма основательно. Согласно Постановлению N 350: «Информация, хранимая в ФПД, предназначена для устойчивого планирования и ускоренного развития экономики Ленинградской области, комплексного информационного обеспечения решения задач национальной безопасности <...>ФПД обеспечивает новый уровень использования геоинформационных технологий в интересах обеспечения жизнедеятельности и в целях развития Ленинградской области <...>С помощью ФПД совершенствуется процесс предоставления государственных и муниципальных услуг населению.» [13] - эти положения соответствуют гипотезе исследования о том, что региональный уровень подсистемы ПКГ должен способствовать развитию экономики региона, привлечению инвестиций путём упрощения процедуры пространственного анализа, что достигается путём максимально полного отражения социально-экономического и природно-ресурсного потенциала региона. Но всё же остаётся неясным то, что такое «новый уровень использования геоинформационных технологий» и как он повлияет на обеспечение жизнедеятельности. Также, предполагая то, что ФПД является движущей силой экономики и улучшения благосостояния населения, логично было бы более конкретно осветить то, какие именно государственные и муниципальные услуги планируется предоставлять с помощью ФПД.

Согласно Постановлению №350: «ФПД обеспечивает информационное взаимодействие с государственными, отраслевыми и муниципальными информационными системами пространственных данных.» [13] Исходя из анализа информационного ресурса ФПД ЛО, можно предположить то, что, помимо взаимодействия с ФФПД, в ФПД ЛО нет данных, полученных в результате информационного взаимодействия с какой-либо отраслевой информационной системой.

Более конкретно можно оценить информационное взаимодействие ФПД ЛО с муниципальными информационными системами пространственных данных: информационных систем муниципального уровня в Ленинградской области практически не существует, следовательно, процесс взаимодействия отсутствует. Возвращаясь к вышеупомянутым выводам исследования, Правила землепользования и застройки (документ муниципального уровня, содержащий внушительный набор пространственных данных) поступают в ФПД ЛО не из ранее созданных ИСОГД, а из ФГИС ТП – федерального уровня подсистемы ГТП.

Согласно Постановлению №350, ФПД формируется в рамках построения информационного общества и электронного Правительства в Ленинградской области. [13] Создание системы позволит снизить время и упростить процесс получения пространственных данных органами исполнительной власти Ленинградской области и органами местного самоуправления. Однако, этим же Постановлением определен срок относительно операций с пространственными данными, составляющий от 15 до 30 дней. Такое положение дел вряд ли соответствует модели информационного общества и концепции электронного правительства. Всё-таки до высокой степени автоматизации работы с разного рода документацией и данными Фонду необходимо сделать ещё несколько «шагов вперёд».

По части единоличного представительства ФПД ЛО на региональном уровне системы пространственных данных также существует несколько положений. Помимо «единой геоинформационной среды» [13] сказано также о том, что ФПД способствует «формированию единого информационного пространства и единой технологии обмена картографическими и пространственными данными на территории Ленинградской области». [13] Всё-таки, два главных, фигурирующих в этой исследовательской работе, нормативно-правовых акта – Градостроительный кодекс и ФЗ «О геодезии и картографии» – регламентируют создание и наличие на региональном уровне системы пространственных данных как минимум двух информационных систем – ГИСОГД и ФПД. Эти две информационные системы должны выполнять разные функции (о чём говорилось ранее), иметь отличающийся информационный ресурс, а также должны управляться двумя различными профильными региональными органами исполнительной власти – все те положения, справедливо вытекающие из норм права, сформировавшие в данном исследовании модель трёхуровневой системы взаимодействия в области пространственных данных. Согласно этой модели, должны существовать две взаимодействующие, но относительно обособленные подсистемы ГТП и ПКГ, где подсистема ГТП, например, ответственна исключительно за градостроительную деятельность. И в этом смысле подобное смешение разнофункциональной пространственной информации, называемое «единой геоинформационной средой» - решение, на взгляд автора, не лучшее, противоречащее имеющейся законодательной базе. Так, планирующееся создание в будущем ГИСОГД ЛО на основе ФПД ЛО способно только ухудшить нынешнюю ситуацию. Ведь сложно представить себе ситуацию, когда за информационную систему обеспечения градостроительной деятельности, в которой, помимо всего прочего, содержатся документы территориального планирования, будет отвечать комитет цифрового развития Ленинградской области.

Ещё одним аргументом против создания ГИСОГД на базе ФПД является сложившаяся ситуация, при которой те немногие, созданные сейчас в Ленинградской области ИСОГД муниципального уровня, управляются комитетами/управлениями архитектуры и градостроительства администраций муниципальных районов. Таким образом, наиболее логичное и эффективное межуровневое взаимодействие органов исполнительной власти региона и структур местного самоуправления сложится при условии, если уполномоченным органом по ГИСОГД в последствии выступит Комитет градостроительной политики. Одно из структурных подразделений Комитета – отдел территориального планирования и информационно-аналитического обеспечения градостроительной деятельности – вероятно, могло бы взять на себя функции ответственного за ГИСОГД органа исполнительной власти. Мотивирование создание ГИСОГД на технологической основе ФПД ЛО экономией бюджетных средств – не определяющее условие слияния этих двух информационных систем, так как бесплатного типового тиражируемого программного обеспечения для создания региональной ГИСОГД создано предостаточно, об этом речь пойдёт позднее.

Таким образом, ФПД ЛО на данный момент является единственной составной частью системы пространственных данных в Ленинградской области. Схематично структура представлена на рисунке. Отсутствие на данный момент региональной подсистемы ГТП и неясность организации муниципального уровня, его взаимодействия с другими иерархичными уровнями – наиболее остро стоящие проблемы, требующие применения комплекса мер региональными властями.

**2.2.2 Республика Коми.**

Региональный уровень системы пространственных в случае Республики Коми представлен одной информационной системой – Региональным фондом пространственных данных Республики Коми. [51] Самостоятельной государственной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности – компонента подсистемы ГТП – не создано. Соответственно так же, как и в случае Ленинградской области не созданы компоненты двух подсистем, а региональный уровень полностью занимает подсистема ПКГ. Таким образом, Региональный фонд пространственных данных Республики Коми (далее [РФПД РК](https://gis.rkomi.ru/) [51]) уместно подвергнуть анализу по сформулированной ранее концепции «электронного атласа» Республики Коми исходя из данных РФПД РК.

Информационный ресурс.

Распределим информационный ресурс по укрупнённым составляющим схемы комплексного развития территории [4]. (далее – согласно данным [51])

*Воспроизводственная функция:*

Природно-ресурсный потенциал:

Ресурсы недр, недропользование и геология: широкий набор пространственных данных, позволяющий наглядно представить данные о разрабатываемых месторождениях газа, нефти, угля, бокситов, золота, известняка, марганцевых руд и т.д., номерах лицензионных участков, серии, номера и типа лицензии на участок; предоставляются данные о компаниях-недропользователях. Размещена информация о ресурсах подземных вод. Имеются слои с геологическими картами региона разных масштабов, картой геологической изученности.

Лесные ресурсы и лесопользование: содержатся пространственные данные о противопожарном обслуживании леса, транспортной доступности лесных ресурсов, о местах ведения северного оленеводства; карты растительности масштабов 1:1000000 и 1:500000 с подробнейшей легендой, карты лесозаготовительной деятельности и лесоустроительной сети, бонитировки лесных ресурсов.

Биологические ресурсы: пространственные данные охотничьих участков, местообитаний животных.

Водные и земельные ресурсы: почвенная карта региона; водохозяйственное районирование, карта водомерных постов и др.

Развитость социальной сферы:

Карты нахождения на территории Республики Коми государственных и муниципальных учреждений, представительств органов власти; карты размещения различных объектов социальной сферы: спортивные комплексы, больницы и поликлиники, образовательные организации, многофункциональные центры и др.

*Территориальная организация:*

Размещение кластеров и инвестиционных площадок:

Эта группа пространственных данных размещена в несколько обособленной информационной системе, приложении к РФПД РК, которая называется «Инвестиционная карта Республики Коми». Инвестиционная карта предназначена для отображения инвестиционной ситуации в Республике Коми. При помощи данного приложения реализовано отображение на карте региона существующих и планируемых инвестиционных объектов, таких как: инвестиционные проекты, инвестиционно-привлекательные земельные участки, промышленные площадки, в том числе индустриальные парки и технопарки, а также инвестиционная инфраструктура. На карте демонстрируется географическое распределение объектов, приводятся их основные характеристики, предусмотрена возможность отображения фотографий.

Транспортная система региона:

С помощью регионального геопортала можно получить достаточно полные сведения от транспортной инфраструктуре Республики Коми. На картах отображены маршруты общественного транспорта, автомобильные и железные дороги, проходящие по территории субъекта нефте- и газопроводы.

Стоит сказать о том, что в разделе «Градостроительство» информационного ресурса, каталога пространственных данных РФПД РК, содержится набор данных, которые должны были бы размещаться в региональной ГИСОГД, либо муниципальных ИСОГД: схема территориального планирования Республики Коми, адресные планы муниципальных районов и населённых пунктов городских округов, генеральные планы и ПЗЗ городских округов и поселений региона.

Таким образом, проведённый анализ информационного ресурса показывает, что к достоинствам набора пространственных данных этого кейса регионального уровня системы пространственных данных можно отнести наличие подробнейшей информации о природно-ресурсном потенциале региона, наличие достаточных сведений относительно размещения объектов социальной сферы, подробной информации о размещении кластеров и инвестиционных площадок, транспортной сети Республики Коми. Определённым недостатком является отсутствие информации о таком важном ресурсе региона, как кадры и человеческий ресурс. Воспользовавшись РФПД РК, нельзя получить сведения относительно размещения населения на территории субъекта. Также нельзя сказать, что РФПД РК вобрал в себя все сведения, необходимые для размещения в РФПД. В целом, для статуса глобальной системы, включающей подсистемы ГТП и ПКГ, информационный ресурс РФПД РК недостаточен.

Программное обеспечение

Базовым программным обеспечением РФПД РК является Автоматизированная геоинформационная кадастровая система (АГИКС). «Реализация этого государственного проекта, финансируемого Правительством Республики Коми, началось в 1995 г. и продолжается по настоящее время. Для координации создания и внедрения АГИКС в 1995 г. был создан Научно-технический центр, который в настоящее время называется Государственное бюджетное учреждение Республики Коми "Территориальный фонд информации Республики Коми" (ГБУ РК "ТФИ РК").» ГБЦ РК «ТФИ» - объединение специалистов в области кадастра, картографии и геоинформационных технологий; ими на протяжении практически четверти века разрабатывалась, поддерживалась и совершенствовалась АГИКС. [51]

АГИКС – программное обеспечение, не входящее в перечень типового тиражируемого программного обеспечения Национального фонда алгоритмов и программ [45], и, придерживаясь выработанной оценочной концепции, мы определяем этот факт в качестве недостатка регионального уровня системы пространственных данных. Однако, этот пример является показательным к тому, что в регионах России команды специалистов способны создать свою работающую, качественную программную основу для (в данном случае) региональной подсистемы ПКГ. Поскольку главной задачей ТТПО Национального фонда обозначено постепенное импортозамещение российским ПО [45], то сегодня можно с уверенностью сказать, что современный формат отечественного ПО АГИКС позволяет быстро и удобно работать с региональным геопорталом. Таким образом, отсутствие ПО РФПД РК в Фонде алгоритмов и программ – не недостаток системы пространственных данных региона, так как ПО является российским и вполне успешным.

Взаимодействие

Межуровневое взаимодействие РФПД РК с федеральными и муниципальными информационными системами развито слабо. С федеральным уровнем подсистемы ПКГ – Росреестром – взаимодействие выражено в наличии в РФПД РК ортофотопланов муниципальных образований. Причём сами отртофотопланы нельзя отобразить, так как, возможно, они содержатся в закрытой части Фонда. Есть также модуль «Кадастровое деление Республики Коми. Земельные участки, внесенные в государственный кадастр недвижимости, по всем кадастровым районам Республики Коми», информация в который должна поступать из Росреестра, но никаких схем векторного либо растрового формата найти не удаётся. С ФГИС ТП, федеральным уровнем подсистемы ГТП, и с муниципальными ИСОГД взаимодействие также слабое. Относительно схемы территориального планирования РК, генеральных планов и ПЗЗ муниципальных образований можно получить сведения лишь справочную информацию без кода УИН ФГИС ТП. Материалов по обоснованию и картографических материалов градостроительной документации в РФПД РК нет.

Операторы и их функции

Основным НПА, регулирующим деятельность РФПД РК, является Постановление правительства Республики Коми №526. [16] В наиболее актуальной редакции (на 01.03.2018) этого документа сказано, что «Фонд находится в ведении Министерства инвестиций, промышленности и транспорта Республики Коми. Выполнение функций фондодержателя обеспечивает Государственное Бюджетное Учреждение Республики Коми «Территориальный Фонд Информации Республики Коми» (далее - ГБУ РК «ТФИ РК»). [16] Однако на сайте РФПД РК есть сведения [51], что фондодержатель подотчётен Министерству массовых коммуникаций, информатизации и связи Республики Коми.

Такая ситуация, в целом, похожа на пример Ленинградской области, где ФПД ЛО технически контролировался органом исполнительной власти, а функции оператора были возложены на юридическое лицо, объединение специалистов отрасли. Так же и в случае Республики Коми: Фонд разрабатывается компанией, присутствующей на рынке геоинформационноых технологий более 20 лет. Однако противоречие НПА Республики Коми реальности не позволяет сделать вывод о по-настоящему сформировавшейся, проработанной региональной политике по предоставлению пространственных данных в информационные системы разного уровня. В отличие, например, от кейса Ленинградской области, где в основном НПА [13] представлена подробнейшая информация о ФПД ЛО, Постановление №526 содержит лишь сжатую информацию об органах власти и фондодержателях, их функциях, и перечень данных (недостоверный), содержащихся в Фонде. [16]

Что касается функций и задач, то, согласно сайту геопортала, основной задачей оператора геопортала, является обеспечение органов государственного управления, предприятий, организаций, общественности и населения достоверной и актуальной информацией о состоянии, динамике, экономической оценке *природных ресурсов и объектов* в интересах социально-экономического развития Республики Коми.

Подводя итог, можно сказать, что РФПД РК, являясь единоличным представителем системы пространственных данных в Республике Коми, в теории сочетающим функции подсистем ГТП и ПКГ, представляет собой узкоспециализированную в плане информационного ресурса геоинформационную систему. Информация по природным ресурсам и объектам, инвестиционным площадкам обширная, по человеческим ресурсам - нет. ПО местной разработки, на взгляд автора, является качественным продуктом, хоть и не содержится в НФАиП. Межуровневые и межведомтсвенные связи у РФПД РК не сформированы.

Относительно функций регионального уровня системы пространственных данных, определённых в 1 главе:

1) Экономический и природный потенциал региона согласно пространственным данным РФПД РК определяется и отражается. Потенциал социальный без отражения ресурсов населения не определяется.

2) Пространственный анализ относительно разной степени привлекательности инвестиционных площадок на территории субъекта возможен.

3),4),5) – функции не выполняются в связи с отсутствием ГИСОГД, отсутствием доступа к документам территориального планирования и градостроительного зонирования в открытой части РФПД РК (либо с принципиальным отсутствием этих документов в информационной системе).

**2.2.3 Самарская область**

Самарская область представлена в системе пространственных данных одним компонентом регионального уровня – это Региональная геоинформационная система «Геопортал электронного правительства Самарской области» (далее [РГИС СО](https://geoportal.samregion.ru/) [39]). Как такового разграничения на подсистемы ГТП и ПКГ в этом регионе нет, РГИС СО стремится объединить функции и информационный ресурс как ГИСОГД, так и региональных фондов пространственных данных.

Информационный ресурс (здесь и далее – согласно данным [37])

Информационный ресурс РГИС СО подразделяется на несколько блоков, соответствующих разным исполнительным органам власти. Определим какие блоки пространственных данных характерны для компонентов схемы анализа, синтеза и прогноза социально-экономического развития региона:

Транспортная система – «карта МинТранспорта» (слой «дорожная инфраструктура», содержащий полную информацию о линейных и узловых объектах транспортной сети региона);

Социальная сфера – «карта МинЗдрав» (слой «данные Минздрава», отражающий расположение объектов здравоохранения: больницы, поликлиники, санаторно-курортные комплексы и т.д.), «карта МинСоцДемРазвития» (слой «данные МинСоцДем», отражающий расположение объектов социальной сферы: дом ребёнка, управления социальной защиты, реабилитационные центры);

Природно-ресурсный потенциал – «карта ГИС Природопользования» (слои, отображающие действующие и перспективные ООПТ), «карта ГИС АПК» (слои, содержащие дежурные карты полей, *очаги сорняков*);

Пространственная информация по другим блокам воспроизводственной функции и территориальной организации отсутствует. Не отображены, либо не содержатся данные о человеческих ресурсах региона, о территориальном размещении предприятий промышленности и сельского хозяйства, отсутствует информация относительно расположения инвестиционных площадок и объектов, не полностью отражён природно-ресурсный потенциал региона. Таким образом, набора пространственных данных РГИС СО недостаточно для формирования на базе информационной системы электронного атласа региона.

Однако, в РГИС СО присутствует ряд слоёв пространственных данных, объединенных в карту Министерства строительства, позволяющих считать РГИС СО формирующимся в верном направлении региональным компонентом подсистемы ГТП. Благодаря использующемуся в РГИС СО интерфейсу, возможно отразить в векторной форме картографический материал Генеральных планов поселений, градостроительное зонирование муниципальных образований, схемы зон и сводный чертёж СТП муниципальных районов, СТП региона, СТП РФ в части, касающейся Самарской области. Таким образом, информационный ресурс позволяет определять РГИС СО скорее как проект региональной ГИСОГД.

Программное обеспечение и взаимодействие

Технологической базой РГИС СО является программное обеспечение «Спутник-Геопортал», разработанное АО Самара-Информспутник. [54] Это ПО не содержится в Национальном фонде алгоритмов и программ.

Данное ПО базируется на нескольких программных продуктах: интерактивная карта, с помощью которой отображаются карты и схемы документов градостроительной деятельности, реализована при помощи технологии HTML. Серверная сторона геопортала, состоящая из трёх слоёв - фронтенд-сервер, бекенд-сервер и сервер СУБД – реализована на программах nginx, Apache Tomcat, Microsoft SQL Server соответственно. Из необходимого набора ПО для работы геопортала платной лицензии требует только ОС Windows и, возможно, базовая ГИС. [55] Для всего остального достаточно бесплатных комплектаций. Поэтому отсутствие этого ПО в Национальном фонде в данном случае также не является недостатком.

«Спутник-Геопортал» скорее наоборот – имеет ряд преимуществ. Работа РГИС СО на этом программном обеспечении позволяет взаимодействовать региональной системе с информационными системами федерального и муниципального уровней. Благодаря возможности подключения внешних источников данных по протоколам WMS и WFS, РГИС СО синхронизирована с пространственными данными Росреестра, в частности с публичной кадастровой картой Самарской области, которая является одним из слоёв регионального геопортала. Также к РГИС СО подключена муниципальная геоинформационная система ([МГИС](https://geoportal.samregion.ru/mgis_krya/) [40]) Красноярского района Самарской области. Являясь одним из модулей РГИС СО, МГИС содержит векторные форматы карт территориальных зон и зон с особыми условиями использования территории Красноярского района. [40]

Таким образом, модель межуровневого взаимодействия, реализованная в РГИС СО является логичной, технологически несложной, перспективной к применению в других регионах. Муниципальные ГИС не являются обособленными объектами, а работают на том же ПО в статусе модуля региональной ГИС, при помощи стандартных протоколов WMS и WFS происходит обмен пространственными данными с компонентами федерального уровня системы пространственных данных.

Операторы и их функции

Основным НПА, регламентирующим создание, ведение и поддержку РГИС СО является Постановление №110-п от 22.12.2011 [18] разработанный Департаментом информационных технологий и связи. Соответственно, сам Департамент является исполнительным органом власти, в ведении которого находится РГИС СО. Определённый Приказом оператор РГИС СО – государственное учреждение «Центр управления информационными ресурсами СО». [18] Вероятнее всего, компания «Самара-Информспутник» разрабатывала геопортал в рамках договора подряда.

Основные функции оператора: [18]

1) обеспечение межведомственного информационного взаимодействия в электронном виде между органами исполнительной власти Самарской области и органами местного самоуправления муниципальных образований в Самарской области;

2) обеспечение унификации технологической инфраструктуры для сбора, обработки и хранения цифровой информации, а также обслуживание и развитие используемой технологической инфраструктуры;

3) обеспечение реализации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации, Концепции развития в Самарской области информационного общества и формирования электронного правительства до 2015 года, и т.д.

Первые два пункта из перечня функций сформированы очень точно и ёмко, этих функции оператор РГИС СО действительно придерживается: пространственные данные разных органов власти, данные Красноярского муниципального района на унифицированной технологической инфраструктуре организованы в единую ГИС. Однако, функция №3, до сих пор отображаемая на актуальной версии сайта оператора РГИС СО, даёт понять, что создание самой информационной системы проводилось в рамках формирования электронного Правительства в очень сжатые сроки, и после наступления 2015 года РГИС СО, похоже, практически никак не модернизируется и не обновляется. Так, наиболее актуальная редакция основного НПА датирована 2011 годом. «Скудный», не пополняемый информационный ресурс социально-экономического состояния региона также доказывает то, что сделанная к 2015 году, хотя и разрабатываемая в верном направлении, РГИС СО на данный момент просто не доведена до логического завершения. У этой региональной информационной системы имеется значительный потенциал удачного примера регионального уровня системы пространственных данных, однако, для этого необходимо, по крайней мере, наполнить РГИС СО комплексом пространственных данных, подключить созданные при помощи единого бесплатного ПО МГИС всех районов и городских округов.

Относительно функций регионального уровня системы пространственных данных, определённых в 1 главе:

1) Социально-экономический и природный потенциал Самарской области при помощи РГИС СО определяется и отображается слабо.

2) Пространственный анализ инвестиционной привлекательности территорий региона невозможен ввиду отсутствия данных такого профиля.

3) Способствующие принятию эффективных управленческих решений в сфере пространственного планирования взаимосвязи между органами исполнительной власти сформированы. Взаимосвязи между тремя иерархическими уровнями системы пространственных данных сформированы, но нуждаются в доработке.

4) Мониторинг процессов пространственного развития региона скорее невозможен ввиду отсутствия поступления наиболее актуальных пространственных данных, неполноты информационного ресурса.

5) Доступ к имеющейся информации градостроительного профиля обеспечивается.

**2.2.4 Кемеровская область**

Компонент системы представления пространственных данных на иерархичном уровне региона в случае Кемеровской области – это Региональная геоинформационная система территориального планирования Кемеровской области (далее – [РГИС ТП КО](http://isogd42.ru) [52]). Для этого субъекта РФ характерно то, что нет нескольких информационных систем, представляющих подсистемы ГТП и ПКГ, весь набор пространственных данных региона сосредоточен в одной системе. Соответственно, логично проанализировать РГИС ТП КО по двум моделям описания, соответствующим двум подсистемам, сделать вывод о «юзабилити» данной ГИС в качестве ГИСОГД и Фонда пространственных данных.

Информационный ресурс. (здесь и далее – согласно данным [52])

РГИС ТП КО содержит следующие тематические блоки пространственной информации, относящейся к градостроительной деятельности:

1) Предусмотренные схемами территориального планирования Российской Федерации карты планируемого размещения объектов федерального значения (части Схемы территориального планирования Российской Федерации в области транспорта и энергетики)

2) Функциональное зонирование: интегрированные на одной векторной карте генеральные планы муниципальных районов, городских округов и т.д.

3) Каты ландшафтных зон

4) Карты градостроительного зонирования

5) Сведения о границах зон с особыми условиями использования территорий и об их характеристиках, в том числе об ограничениях использования земельных участков в границах таких зон.

Если рассматривать данную ГИС как региональный компонент подсистемы ПКГ, применить к исследованию информационного ресурса модель «анализ, синтез и прогноз», получается, что РГИС ТП КО содержит следующие тематические разделы:

Согласно воспроизводственной функции:

Природно-ресурсный потенциал: районирование территории субъекта по основным стратиграфическим подразделениям и связанными с ними полезными ископаемыми. Дана исчерпывающая наглядная информация о геологических условиях территории, о распространении комплекса полезных ископаемых.

Согласно территориальной организации:

Состояние транспортной системы: полная информация относительно линейных и узловых компонентов транспортной системы региона.

Размещение инвестиционных площадок и кластеров: в списке слоёв присутствуют разделы «инвестиционные площадки» и «инвестиционные проекты», однако они не активируются, пространственная информация по этим разделам не появляется.

Также в РГИС ТП КО содержатся общедоступные сведения по Кемеровской области из Росреестра.

Таким образом, согласно анализу информационного ресурса РГИС ТП КО, эта система скорей является региональным компонентом подсистемы ГТП, так как содержит перечень градостроительной информации. Однако, этот перечень не содержит всех разделов, которые требуются к размещению в ГИСОГД актуальным Градостроительным кодексом [7] (Приложение 3). Набор информации РГИС ТП КО как регионального компонента подсистемы ПКГ примечателен тем, что из федерального уровня этой подсистемы – Росреестра – присутствуют данные о единицах кадастрового деления и т.д. Но для полного пространственного анализа социально-экономического развития Кемеровской области информации недостаточно (отсутствуют данные о человеческих ресурсах, размещении населения, социальной сфере).

Технологии и взаимодействие

Изначально РГИС ТП КО развернута на базе типового решения «Автоматизированной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности», переданного главному управлению Министерством экономического развития РФ по договору от 03.06.2009г №131-ЭР/Д05, реализованных на платформе СУБД – Oracle Standard Edition и графического ядра – Mapinfo MapXtreme для Windows. [50] После попытки загрузить в данную систему материалы «Схем территориального планирования» всех МО Кемеровской области обнаружилось, что система не в состоянии оперировать всем объемом графической информации на уровне региона. В итоге было принято решение использовать для РГИС ТП КО платформу Geoсad System Enterprise Edition (GSEE). [52]

Это ПО не входит в состав ТТПО Национального фонда алгоритмов и программ, не является бесплатным, однако содержится в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, что подтверждает тот факт, что это ПО было создано российскими разработчиками (коммерческой компанией ООО «Геокад»). [47]

РГИС ТП КО – одна из немногих представителей системы пространственных данных РФ, формирование которой шло «снизу» от муниципального уровня к региональному, и далее к федеральному. Так как после принятия на федеральном уровне НПА, регламентирующих создание ИСОГД в муниципальных образованиях, ИСОГД «обзавелись» практически все муниципальные образования Кемеровской области (правда, в большинстве муниципальных систем использовались бумажные носители). И в 2015 году появилась необходимость соединить муниципальные системы в одну региональную. Современное ПО РГИС ТП КО изначально разрабатывалось с идеей наличия клиентской части - автоматизированной подсистемы муниципального уровня РГИС ТП КО на базе единой структуры данных (данная подсистема доступна в закрытой части РГИС ТП КО). Таким образом, случай Кемеровской области показателен с точки зрения разработанного взаимодействия муниципального и регионального уровня системы представления пространственных данных.

Операторы и их функции

Постановлением Правительства Кемеровской области от 29.01.2015 № 12 ответственным за работу РГИС ТП КО органом исполнительной власти является Главное управление архитектуры и градостроительства Кемеровской области. Управление осуществляет информационное взаимодействие с другими ОИВ региона, обеспечивает комплексное управление официальным порталом, контроль за его содержанием, наполнением и оформлением. [11] Что касается технического сопровождения работы серверного оборудования РГИС ТП КО, обеспечения работы с официальным порталом посредством удаленного подключения к серверному оборудованию, - эти функции возложены на Департамент информационных технологий Кемеровской области. [11]

То есть, система полностью обеспечивается и поддерживается региональными властями без привлечения на договорной основе коммерческих компаний-экспертов из внешней среды.

Также Постановлением регламентирована необходимость заключения договора об информационном взаимодействии муниципальных образований Кемеровской области и Главного управления архитектуры. Также оговорена технологическая база такого взаимодействия: «Все информационные материалы готовятся поставщиками информации в электронных форматах данных (текстовая часть - MS Word (расширение файлов DOС, DOCX, RTF); сканированные версии документов - Adobe Acrobat (расширение файлов PDF); векторная часть в системе координат МСК42 (зона 1/ зона 2) - в формате MapInfo (расширение файлов MID, MIF), AutoCAD (расширение файлов DFX)» [11]

Таким образом, данный компонент регионального иерархичного уровня подсистемы ГТП системы представления пространственных данных характеризуется устойчивой региональной политикой, в рамках которой принят комплекс мер, обеспечивающих устойчивое межуровневое взаимодействие в области пространственных данных градостроительной документации. Также политика, ведущаяся в отношении РГИС ТП КО, является самодостаточной, так как действия ОИВ Кемеровской области способны поддерживать и актуализировать систему без участия коммерческих компаний.

Относительно функций регионального уровня системы пространственных данных, определённых в 1 главе:

1) Уровень социально-экономического развития определяется слабо, природно-ресурсный потенциал Кемеровской области при помощи РГИС ТП КО определяется.

2) Пространственный анализ инвестиционной привлекательности территорий региона невозможен ввиду отсутствия данных такого профиля.

3) Способствующие принятию эффективных управленческих решений в сфере пространственного планирования, взаимосвязи между органами исполнительной власти сформированы, взаимосвязи между тремя иерархическими уровнями системы пространственных данных сформированы (регион – муниципальное образование), но нуждаются в доработке (регион – РФ).

4) Мониторинг процессов пространственного развития региона возможен ввиду ежемесячного поступления актуальных пространственных данных, однако такой мониторинг можно проводить по ограниченному набору процессов ввиду неполноты информационного ресурса РГИС ТП КО.

5) Доступ к имеющейся информации градостроительного профиля обеспечивается.

**2.2.5. Тюменская область**

Компонентами регионального уровня системы представления пространственных данных в случае Тюменской области являются две информационные системы – Геоинформационная система Тюменской области (далее – [ГИС ТО](https://gis.72to.ru/) [40]) и Информационная система обеспечения градостроительной деятельности Тюменской области (далее – [ИСОГД ТО](https://xn--c1aaceme9acfqh.xn--p1ai/) [34]). К двум системам будут применены два различных способа анализа: анализ ГИС ТО в качестве регионального компонента подсистемы ПКГ, анализ ИСОГД ТО как элемента подсистемы ГТП.

Итак, ГИС ТО: (здесь и далее – согласно данным [42])

Информационный ресурс

Распределив пространственные данные, имеющиеся в данной системе, по блокам информации модели «анализ, синтез и прогноз социально-экономического развития региона», можно сделать вывод, что большая часть требуемой информации относительно воспроизводственной функции и территориальной организации в ГИС ТО представлена.

Природно-ресурсный потенциал: размещена пространственная информация относительно биологических охотничьих ресурсов и ресурсов рыболовства, мест охотничьих угодий и приспособленных для рыбалки водоёмов; отображается весь перечень особо охраняемых природных территорий федерального и регионального значения; присутствует подробнейшая информация о границах действующих и перспективных участков разработки твердых полезных ископаемых, углеводородов, участков подземных вод с указанием операторов, компаний-владельцев, назначения и вида работ.

Развитие социальной сферы. По блоку «здравоохранение» - значками указано размещение больниц, поликлиник, других специализированных учреждений; отображено районирование населённых пунктов по педиатрическим, терапевтическим, акушерско-гинекологическим участкам. Блок «достопримечательности» также содержит пространственную информацию по объектам социальной инфраструктуры, как, например, отели и гостиницы, театры, музеи, парки и т.д. Помимо этого содержится исчерпывающая информация по объектам культурного наследия региона, местам паломничества, другим центрам туристско-рекреационной активности. Это весьма удачный пример создания на базе региональной ГИС туристско-рекреационного портала, в котором собрано множество данных, способствующих упрощению процедуры планирования путешествий, увеличению туристических потоков.

Размещение кластеров и инвестиционных площадок: указаны места размещения инвестиционных площадок с указанием вида деятельности, наиболее благоприятного и перспективного для ведения на каждой конкретной площадке. В слоях, отображающих инвест.площадки, реализуемые и реализованные инвестиционные проекты указана о информация о подключении к коммунальным и инженерным сетям, о ближайших объектах соответствующей инфраструктуры, что очень важно. Линейными и точечными значками отображен набор объектов инженерной инфраструктуры (с прикрепленной информацией) на всей площади региона.

Состояние транспортной системы: используя набор пространственных данных ГИС ТО можно произвести полный анализ транспортной системы региона. Блок «общественный транспорт» предоставляет исчерпывающие сведения о маршрутах транспорта в городах области, можно посмотреть расписание и даже купить билет.

Таким образом, для вывода о том, что ГИС ТО обладает полным информационным ресурсом задействованной в работе концепции, в геопортале необходимо наличие сведений о размещении населения (демографических паспортов муниципальных образований).

Технология и взаимодействие

Поставщиком ПО для ГИС ТО является официальный дистрибьютор американской компании «Esri» на территории России, «Esri CIS». Геоинформационная система ТО реализована на базе ArcGIS 10.3.1. (сервер интерпрайз) + Portal for ArcGIS. Приложения на Геопортале реализованы средствами Web AppBuilder. Данное ПО не является типовым тиражируемым, не бесплатное, не создано российскими разработчиками, однако позволяет работать с геопорталом очень комфортно с минимальными потерями времени на загрузку слоёв.

Что касается информационного взаимодействия, то ГИС ТО – наглядный пример налаженного межведомственного взаимодействия между органами исполнительной власти Тюменской области, так как обширный информационный ресурс удалось наработать только в результате взаимодействия с ОИВ-владельцами информации. Межуровневое взаимодействие в рамках подсистемы ПКГ между ГИС ТО и ФФПД выражается в наличии в региональной ГИС возможности отображения кадастрового деления всей территории области (обмен xml-файлами по web-протоколам).

Операторы и их функции.

Организационно-техническое обеспечение ГИС ТО – задача специализирующегося на информационных технологиях ОИВ, Департамента информатизации Тюменской области. Оператором выступает государственное казенное учреждение Тюменской области "Центр информационных технологий Тюменской области". [40]

Первостепенными задачами операторов и структур, обеспечивающих ГИС ТО, является повышение инвестиционной привлекательности Тюменской области, повышение качества и эффективности управления при принятии управленческих решений и контроле их исполнения. Важным аспектом региональной политики является проработанный в НПА вопрос об обязательном информационном взаимодействии органов исполнительной власти региона и Департамента информатизации. [40]

Система в том виде, в каком она функционирует сейчас, позволяет сказать о том, что региональная политика в случае Тюменской области является полноценной и достаточной для выполнения заявленных функций развития региона.

Относительно функций регионального уровня подсистемы ПКГ, определённых в 1 главе:

1) Анализ уровня социально-экономического развития региона с использованием ГИС ТО частично проводится (не хватает только демографических данных), природно-ресурсный потенциал региона оценивается по многим видам ресурсов.

2) Пространственный анализ инвестиционной привлекательности территорий региона возможен ввиду наличия широкого набора данных такого профиля.

Теперь рассмотрим Информационную систему обеспечения градостроительной деятельности Тюменской области (далее – ИСОГД ТО).

Сразу же необходимо сделать пояснение: ИСОГД ТО является полностью закрытой информационной системой (доступ к ней имеют только сотрудники ОИВ региона), поэтому вся ниже представленная информация – анализ сведений, содержащихся на официальном сайте ИСОГД ТО. [34]

Информационный ресурс (здесь и далее – согласно данным [34])

ИСОГД ТО размещена градостроительная документация, разработанная на территорию всей Тюменской области и приведённая в соответствие единой системе требований: Схема территориального планирования Тюменской области, Схемы территориального планирования муниципальных районов Тюменской области – 21 документ, Генеральные планы городских округов и сельских поселений – 298 документов, Правила землепользования и застройки – 298 документов.

Технология и взаимодействие

ИСОГД ТО разработана на основе отечественного и свободного программного обеспечения, размещена в Национальном фонде алгоритмов и программ. Технологическая основа реализована на базе программного обеспечения ИАС «Градоустройство», разработанного ООО «ИТП «Град», которое является гибким конфигурируемым программным продуктом, в достаточно короткие сроки адаптируемым под специфику пользователя. ИАС «Градоустройство», в свою очередь использует ПО с открытым кодом: СУБД PostgreeSQL и ГИС сервер на основе Geoserver. Использование такого гибкого ПО позволяет обеспечить межуровневое информационное взаимодействие в рамках системы представления пространственных данных. Муниципальные служащие, авторизировавшиеся в системе, могут работать с закрытой частью ИСОГД ТО только лишь при помощи веб-браузера. Технологическая схема информационного взаимодействия с ФГИС ТП представлена ниже.

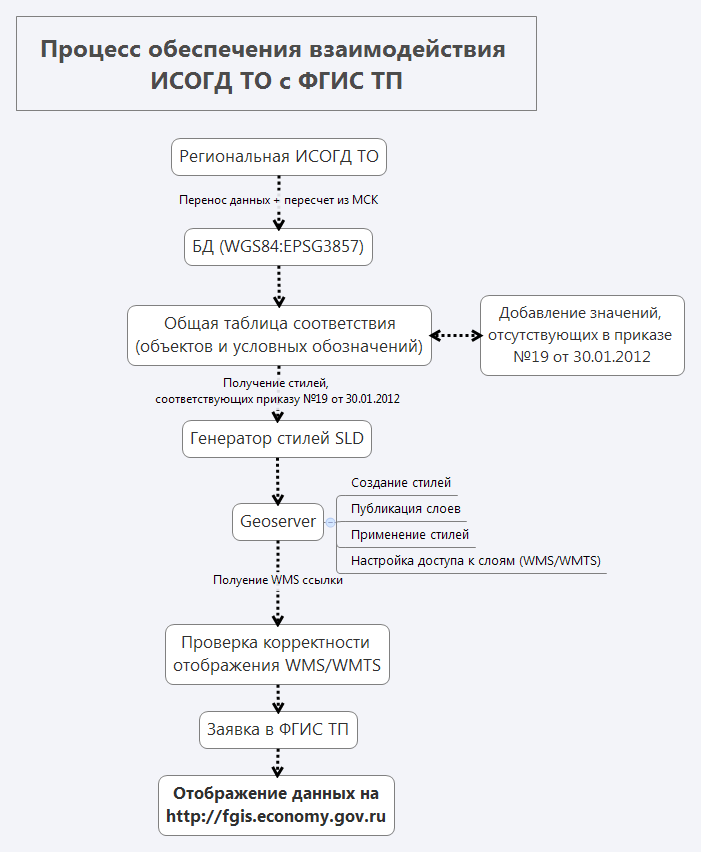


Рис.9 Процесс обеспечения взаимодействия ИСОГД ТО с ФГИС ТП

Единственным недостатком данной логической цепочки является регламентирования процесса добавления значений, отсутствующих в приказе № 19 от 30.01.2012. Этот приказ устарел и не является действующим. На сегодняшний момент добавлять следует значения из [25].

Операторы и их функции

Интересный вывод исследования состоит в том, что на уровне рассматриваемого субъекта в данный момент не действует ни один регламентирующий НПА, в котором содержались бы сведения о том, какой орган власти ответственен за ведение системы, каким образом структурированы соглашения об информационном взаимодействии между регионом и муниципалитетами и др. На официальном портале Правительства Тюменской области нет данных о том, что ИСОГД ТО является предметом деятельности какого-либо подразделения правительства региона. Несмотря на то, что, по информации разработчиков, в 2012 году в систему внедрены сервисы межведомственного электронного взаимодействия, в 2015 году размещена градостроительная документация на всю территорию Тюменской области, на данный момент размещено более 700000 документов и посредством ИСОГД ТО оказано более 20000 услуг населению, данная информационная система не существует в юридическом поле, не имеет необходимой нормативно-правовой базы.

Таким образом, случай Тюменской области обоснованно можно считать одним из лучших примеров регионального компонента подсистемы ГТП, так как анализ информационного ресурса, технологической базы, процессов межуровневого взаимодействия показывает, что это действительно работоспособная система, «заточенная» под упрощение обеспечения градостроительной деятельности. Однако определёнными недостатками этого кейса можно считать неразвитость (отсутствие) проводимой региональной политики, а также полную закрытость системы от пользователей, не состоящих на службе в органах исполнительной власти.

Относительно функций регионального компонента подсистемы ГТП, определённых в 1 главе:

3) Взаимосвязи между органами исполнительной власти, способствующие принятию эффективных управленческих решений в сфере пространственного планирования, сформированы, взаимосвязи между тремя иерархическими уровнями системы пространственных данных сформированы (регион – муниципальное образование, регион – РФ).

4) Мониторинг процессов пространственного развития региона возможен, однако такой мониторинг способны проводить лица, имеющие доступ к закрытой части ИСОГД ТО.

5) Доступ к имеющейся информации градостроительного профиля не обеспечивается.

**2.2.6 Москва**

Элементами регионального уровня системы представления пространственных данных в случае Москвы являются: Интегрированная автоматизированная информационная система обеспечения градостроительной деятельности (далее – ИАИС ОГД), Фонд пространственных данных (далее – ФПД). Однако, только один элемент ([ИАИС ОГД](https://isogd.mos.ru/isogd-portal/home) [48]) реализован в электронном формате. Поэтому более подробному разбору будет подвергнута именно эта система, анализу в качестве компонента подсистемы ГТП.

Информационный ресурс. (здесь и далее – согласно данным [48])

Не пространственные, а текстовые материалы по обоснованию градостроительной документации в ИАИС ОГД чётко структурированы по 10 тематическим разделам. В целом, эти тематика этих разделов соответствуют требованию Градостроительного кодекса об информационном наполнении ГИСОГД. Но доступ к этим материалам возможен только у состоящих на государственной службе граждан. Рядовые пользователи, используя ИАИС ОГД, портала не смогут ознакомиться с текстовой частью градостроительной документацией Москвы. Такая ситуация несколько не понятна, так как часть текстовых материалов можно загрузить, воспользовавшись ФГИС ТП. Единственным источником пространственной информации служат картографические слои на электронной карте: функциональное и градостроительное зонирование, кадастровое деление, элементы планировочной структуры, ЗОУИТ, ГПЗУ и т.д. В целом, можно сказать, что большая часть требуемой к размещению пространственной информации представлена. Но подробной информации относительно функциональных, территориальных зон, других участков градостроительной деятельности, о их размерах, проводимых мероприятиях не содержится. Доступны лишь контуры зон без какого-либо содержательного наполнения.

Технология и взаимодействие

ИАИС ОГД реализована на типовом тиражируемом программном обеспечении, содержащимся в Национальном фонде алгоритмов и программ, которое так и называется ТТПО ИСОГД. «ТТПО ИСОГД позволяет создавать и развивать двухуровневую региональную информационную систему в области градостроительства на муниципальном и региональном уровнях.» - говорится на сайте ФГБУ «ЦНИИП Минтроя России» (учреждение, разработавшее программную платформу). Однако, стоит признать, что понятие «двухуровненность» в данный момент заключается только в том, что в закрытой части, содержащей материалы по обоснованию, содержатся документы территориального планирования федерального и муниципального уровней. Стоит признать, что создание такой базы данных возможно и без специального ПО. Формально межуровневое взаимодействие осуществляется.

Операторы и их функции

В Постановлении Правительства Москвы N 225-ПП сказано, что оператором ИАИС ОГД является Комитет по архитектуре и градостроительству города Москвы. А также «Департамент информационных технологий города Москвы обеспечивает развитие (модернизацию) ИАИС ОГД». [14] Здесь мы наблюдаем классическую и наиболее логичную схему, когда взаимодействие двух профильных ОИВ (градостроительство и информационные технологии) обеспечивает работу информационной системы без помощи различных третьих лиц.

Функции ОИВ, обеспечивающих работу системы, в основном НПА чётко разграничены: сбор, регистрация, обработка, хранение, учет и поддержание в актуальном состоянии градостроительной документации – Комитет по архитектуре и градостроительству; автоматизация процесса обеспечения предоставления пользователям ИАИС ОГД сведений, содержащихся в системе, а также обеспечение информационного взаимодействия ИАИС ОГД с иными информационными системами – Департамент информационных технологий. [14]

В целом, ИАИС ОГД, хотя и имеет неплохие показатели согласно проведённому анализу, всё же, не является на данный момент примером качественной и работоспособной ИСОГД в силу ограниченного функционала действий, которые возможно с ней производить.

Следующая информационная система, которую стоит проанализировать, - это Фонд пространственных данных Москвы (ФПД)

Интерес заключается в том, что для ФПД Москвы до сих пор не создана какая-либо электронная платформа, эта информационная система не имеет своего сайта, данные, содержатся в ней на бумажных носителях. Соответственно, об информационном взаимодействии по web-протоколам между ФПД и другими системами не может быть речи. И, если не организовано взаимодействие, то, в целом, нельзя считать ФПД Москвы элементом глобальной трёхуровневой системы представления пространственных данных. Получается, что столичный регион не имеет компонента подсистемы ПКГ.

Тем не менее, уместно привести перечень данных, которые можно получить на физических носителях: сведения о пунктах опорной геодезической сети города Москвы; топографические карты и планы, специальные карты и планы, тематические карты и планы, иные карты и планы; сведения о деформациях земной поверхности на локальных площадках; материалы по установлению местной системы координат города Москвы и т.д.

Ещё несколько сведений с официального сайта мэрии Москвы: «получить пространственные данные и материалы можно в ГБУ «Мосгоргеотрест», которое является фондодержателем». «Указанные пространственные данные и материалы предоставляются за плату.» Различные тематические карты и схемы, с которыми можно свободно работать в случае фондов данных других субъектов РФ, в случае Москвы предоставляются на коммерческой основе. [56]

Таким образом, в Москве на данный момент не создано геопортала, объединяющего пространственные данные в электронном виде.

**2.2.7 Санкт-Петербург**

Город федерального значения Санкт-Петербург имеет 2 наиболее значимые в контексте данного исследования информационные системы, которые уместно логически структурировать в рамках используемой в исследовании трёхуровневой, состоящей из двух подсистем, системы представления пространственных данных. Речь пойдёт о Региональной Геоинформационной Системе (далее – [РГИС](http://new.rgis.spb.ru/) [53]) и о Фонде пространственных данных Санкт-Петербурга (далее – [ФПД СПб](https://fpd.kga.gov.spb.ru/) [38])

Информационный ресурс

а) РГИС СПб [53]

Набор пространственных данных этой информационной системы позволяет нам говорить о РГИС СПб как о компоненте подсистемы ГТП регионального уровня, так как «классической» ГИСОГД в Санкт-Петербурге не создано, а в РГИС СПб содержится практически вся требуемая актуальной редакцией Градостроительного кодекса пространственная информация. Помимо адресной системы, административных границ, объектов культурного наследия, РГИС СПб содержит: проекты межевания территории, проекты планировки территории, ПЗЗ (с возможностью послойного отображения каждой территориальной зоны), Генеральный план (с возможностью послойного отображения каждой функциональной зоны), сведения кадастра объектов недвижимости и т.д.

б) ФПД СПб [38]

ФПД СПб логично проанализировать как компонент подсистемы ПКГ регионального уровня системы представления пространственных данных. Фонд пространственных данных – геоинформационная система, содержащая на данный момент более 2 миллионов различных пространственных объектов: полностью дублируется содержание РГИС СПб, также есть сведения по Санкт-Петербургу, содержащиеся во ФГИС ТП.

Информационный ресурс этой системы уместно оценить по применявшейся модели анализа, синтеза и прогноза развития региона. Из раздела воспроизводственной функции региона присутствует информация о природно-ресурсном потенциале (месторождения торфа, ООПТ), информация относительно человеческих ресурсов, объектов социальной сферы отсутствует. Из раздела территориальной организации в ФПД СПб можно получить сведения лишь о транспортной системе региона. Таким образом, ФПД СПб не имеет достаточного набора пространственных данных для того, чтобы выполнять описанные выше функции №3,4,5.

Программное обеспечение и взаимодействие

а) РГИС СПб [53]

Технологически РГИС состоит из сервера приложений и сервера данных. Приложение разработано с использованием технологий ASP.NET и средства для разработки интернет-приложений с использованием технологий геоинформационных систем MapInfo MapXtreme компании Pitney Bowes (США). В качестве СУБД сервера данных используется СУБД ORACLE 11G SDO. Это ПО не российской разработки, не входит в перечень типового тиражируемого программного обеспечения Национального фонда алгоритмов и программ, не содержится в бесплатном открытом доступе.

Что касается вопроса взаимодействия, то результаты работы РГИС СПб напрямую воздействуют на внесение поправок в градостроительную документацию Санкт-Петербурга с дальнейшем поступлением этих документов (или их проектов) во ФГИС ТП. Примером этому является решение задачи инвентаризации объектов недвижимости. Сотрудники администрации районов в качестве авторизованных пользователей на сайте РГИС осуществляют формирование «электронных карточек», которые содержат сведения об объекте, а также фотографии, электронные документы, комментарии. Сотрудники Комитета имущественных отношений в своем личном кабинете видят результаты деятельности сотрудников администраций районов, формируют реестр объектов, вносят изменения в градостроительную документацию, вырабатывают управленческие решения.

РГИС также является показательным примером кооперации и интеграции отдельной информ.системы с информационными ресурсами других структур исполнительных органов власти. В круг организаций-партнеров РГИС, которые осуществляют подобное информационное взаимодействие, входят государственное учреждение по инвентаризации объектов недвижимости (ГУИОН), Жилищный комитет, Комитет по тарифам, БГУ «Управление инвестиций».

В случае городов федерального значения вопрос о необходимости наличия взаимодействия с муниципалитетами детально прорабатываться не будет ввиду специфики таких образований. Но пример РГИС СПб, как пример информационного взаимодействия федерального и регионального уровня подсистемы ГТП, весьма удачен и показателен.

б) ФПД СПб [38]

К сожалению, ни на сайте информационной системы, ни в одном НПА на момент написания работы не размещена информация относительно ПО ФПД СПб. Можно только предположить, что здесь используется похожее (или точно такое же) ПО, как и в случае РГИС СПб, так как огромный массив слоёв отображается примерно одинаковым образом, примерно за одно и то же время. Только в случае РГИС картографическая подложка – Mapinfo, здесь же – Open Street Map или Bing.

Операторы и их функции

а) РГИС СПб [53]

Основным НПА, регламентирующим работу системы, является Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 30 ноября 2009 года N 1387. [19] Этот документ в рамках данного исследования является весьма удачным примером организованной и состоявшейся региональной политики в отношении ведения регионального уровня системы представления пространственных данных. Так как в полной мере определены ОИВ субъекта РФ и их функции в вопросе ведения системы. Оператором системы является Комитет имущественных отношений, который выполняет весь спектр мероприятий по ведению системы: от определения набора данных до программного обеспечения. В этом случае Комитет имущественных отношений субъекта является единственным и достаточным субъектом управления системой. [19]

Достоинство рассматриваемого НПА состоит ещё в том, что здесь определена необходимость заключения соглашения об информационном обмене РГИС (Комитета имущественных отношений) с другими ОИВ субъекта, государственными учреждениями. Помимо государственных структур определена необходимость заключения такого соглашения ещё и с различными государственными и частными структурами, ведущими деятельность на территории региона. [19]

б) ФПД СПб [38]

В случае ФПД основным НПА является Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 12 декабря 2017 года N 1042. [20] И этот документ – прямая противоположность Постановлению о создании РГИС СПб. Очень мало конкретики, представлена лишь общая информация о том, что оператором является Комитет градостроительства и архитектуры, что Комитет выполняет весь объем работы по вхождению в ФПД пространственных данных и их обработке, по предоставлению данных физическим и юридическим лицам. Сказано также о том, что на базе ФПД будет реализована ГИСОГД, этим можно объяснить дублирование в ФПД почти всех сведений РГИС. Примером того, что региональная политика по ведению Фонда до конца не сформирована, является «скудность» содержания основного НПА, отсутствие понимания того, какой именно функционал будет у информационной системы, а также сообщение официального сайта ФПД о том, что до сих пор «система работает в тестовом режиме». [20]

В целом, две информационные системы Санкт-Петербурга ориентированы на один и тот же функционал – ведение градостроительной деятельности. И РГИС СПб на данный момент выглядит предпочтительнее. ФПД СПб не содержит большей части пространственных данных, предписанных для компонента подсистемы ПКГ. Такие данные содержат другие геопорталы и информационные системы Санкт-Петербурга, которые, в прочем, не были рассмотрены, так как не являются частью разработанной в данном исследовании модели системы представления пространственных данных. Так, например, пространственный анализ инвестиционной привлекательности города возможен при использовании информационной системы «Инвестиционный портал Санкт-Петербурга». Однако, этот портал не является компонентом подсистем ПКГ и ГТП региона (в отличие от системы ИРИС [46] (Ленинградская область), которая выступает в качестве подсистемы ФПД ЛО).

Относительно функций регионального уровня системы пространственных данных, определённых в 1 главе (которые выполняются, в основном, благодаря РГИС СПб):

1) Уровень социально-экономического развития определяется слабо, природно-ресурсный потенциал Санкт-Петербурга при помощи ФПД СПб полностью невозможно оценить.

2) Пространственный анализ инвестиционной привлекательности территорий региона невозможен ввиду отсутствия данных такого профиля.

3) Способствующие принятию эффективных управленческих решений в сфере пространственного планирования, взаимосвязи между органами исполнительной власти сформированы, взаимосвязи между тремя иерархическими уровнями системы пространственных данных сформированы полностью.

4) Мониторинг процессов пространственного развития региона возможен ввиду постоянного поступления актуальных пространственных данных.

5) Доступ к градостроительной информации осуществляется.

Таким образом, был проведён анализ семи примеров регионального уровня системы представления пространственных данных, выявлены недостатки и преимущества каждого случая. Далее предлагается на основе сделанных выводов представить модель оптимальной структуры системы представления пространственных данных, методов управления системой. Основой такой модели будет является представление оптимального регионального уровня, моделирование федерального и муниципального уровней будет проведено в рамках проработки вопроса взаимодействия этих уровней с региональным.

**2.3 Моделирование оптимальной структуры системы представления пространственных данных, методов управления системой**

Для того, чтобы понять какие конкретно преимущества рассмотренных примеров будут составлять оптимальную структуру системы представления пространственных данных, предлагается разработать оценочную шкалу, с помощью которой можно будет представить интегрированную оценку каждому рассмотренному примеру в целом, каждому пункту анализа в частности. Набравшие максимальный балл конкретные примеры по каждому оценочному пункту и составят оптимальную структуру системы.

Итак, схема оценивания развитости региональных компонентов подсистемы ГТП:

Информационный ресурс:

2 балла: наличие в информационной системе большей части данных градостроительной деятельности из перечня требований Градостроительного кодекса.

0 баллов: отсутствие, либо наличие меньшей части данных из перечня требований Градостроительного кодекса.

Взаимодействие:

2 балла: устойчивое информационное взаимодействие между уровнями подсистемы ГТП, информационное взаимодействие с государственными учреждениями и ОИВ региона, участвующими в градостроительной деятельности.

1 балл: однонаправленное взаимодействие (либо межуровневое, либо межведомственное).

0 баллов: отсутствие информационного взаимодействия.

Технология:

2 балла: программное обеспечение системы – ТТПО из Национального фонда алгоритмов и программ, либо бесплатное, свободно тиражируемое ПО.

1 балл: программное обеспечение системы является продуктом российских разработчиков-коммерческих компаний.

0 баллов: программное обеспечение системы – коммерческий продукт зарубежных компаний.

Операторы:

2 балла: функции оператора выполняет ОИВ региона, курирующие градостроительную деятельность, обязанности по технологической поддержке выполняет ОИВ профиля информатизации и связи; с ОИВ региона и другими обладателями пространственной информации заключен договор (соглашение) об информационном обмене.

0 баллов: функции оператора выполняет непрофильное ведомство (привести пример).

Функции:

0-3 балла: количество выполняемых функций, определённых в данном исследовании для компонентов подсистемы ГТП.

Ниже представлена схема оценивания развитости региональных компонентов подсистемы ПКГ:

Информационный ресурс:

2 балла: наличие информации большей части тематических блоков схемы «анализ, синтез и прогноз социально-экономического развития региона».

0 баллов: отсутствие, либо наличие меньшей части данных из перечня используемой схемы.

Взаимодействие:

2 балла: устойчивое информационное взаимодействие между уровнями подсистемы, взаимодействие владельцев пространственной информации с ОИВ региона.

1 балл: информационное взаимодействие одной направленности (либо межуровневое, либо межведомственное)

0 баллов: отсутствие информационного взаимодействия.

Технология:

2 балла: программное обеспечение системы – ТТПО из Национального фонда алгоритмов и программ, либо бесплатное, свободно тиражируемое ПО.

1 балл: программное обеспечение системы является продуктом российских разработчиков-коммерческих компаний.

0 баллов: программное обеспечение системы – коммерческий продукт зарубежных компаний.

Операторы:

2 балла: функции оператора информационной системы выполняет ОИВ, специализирующийся на информационных технологиях.

0 баллов: функции оператора выполняет непрофильное ведомство.

Функции:

0-2 балла: количество выполняемых функций, определённых в данном исследовании для компонентов подсистемы ПКГ.

Ниже, в таблице, представлен перечень субъектов и интегральная оценка соответствующих компонентов регионального уровня системы представления пространственных данных. Красным цветом выделены конкретные случаи, положительный опыт которых будет направлен на формирование оптимальной структуры системы.

Таблица 2. Перечень субъектов и интегральная оценка соответствующих компонентов регионального уровня системы представления пространственных данных.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Субъект РФ | Инф. ресурс | | Взаимодействие | | Технология | | Операторы | | Функции | | | Сумма | | |
| ГТП | ПКГ | ГТП | ПКГ | ГТП | ПКГ | ГТП | ПКГ | ГТП | | ПКГ | ПКГ | | ГТП |
| Ленинградская область | - | 2 | - | 2 | - | 2 | - | 2 | 2 | - | | 10 | | - |
| Республика Коми | - | 2 | - | 1 | - | 2 | - | 2 | - | 2 | | 9 | | - |
| Самарская область | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | | 6 | | 8 |
| Кемеровская область | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 | | 1 | | 10 |
| Тюменская область | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | | 8 | 8 | |
| Москва | 0 | - | 1 | - | 2 | - | 2 | - | 1 | - | | - | 6 | |
| Санкт-Петербург | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 0 | | 3 | 9 | |

Ниже сформулированы конкретные предложения для формирования оптимальной, согласно проведённому исследованию, структуры регионального уровня системы представления пространственных данных. Раскрывая вопрос взаимодействия регионального уровня, также будет сделан вывод о формате муниципального уровня, характере связей с федеральным уровнем.

Информационный ресурс:

Для подсистемы ГТП: чёткое следование требованиям Градостроительного кодекса. [7]

Для подсистемы ПКГ: наличие пространственной информации по каждому блоку использующейся в данном исследовании схемы «анализ, синтез и прогноз социально-экономического развития региона», так как наличие хотя бы этих данных даст возможность для проведения пространственного анализа различных сфер региона на базе информационной системы. Здесь также важно учесть положительный опыт отражения пространственных данных информационных систем исследованных регионов:

- необходимо отражать природно-ресурсный потенциал региона так, как это сделано в РФПД Республики Коми [51], то есть представлять информацию по максимально разнообразным природным ресурсам региона, отображая также дополнительные сведения в табличной форме о лицензионных участках разрабатываемых недр и т.д.

- сведения о человеческих ресурсах и расселении населения необходимо представлять в форме, подобной паспортам трудовых ресурсов муниципальных образований, использующихся в ФПД Ленинградской области. [49]

- важно использовать опыт ГИС Тюменской области, в которой данные о социальной сфере региона не исчерпываются информацией об объектах образования и здравоохранения, но также отображены все важнейшие достопримечательности региона (музеи, театры, памятники культуры, места паломничества и др.) [42]

Взаимодействие:

Согласно выполненному исследованию, оптимальным вариантом информационного взаимодействия «регион-муниципальное образование» в рамках обеих подсистем является возможность муниципалитетов авторизоваться в региональной системе, работать, таким образом, в её закрытой части. Поставляя информацию градостроительной деятельности профильному региональному ОИВ, другие пространственные данные другим профильным министерствам, являясь клиентами региональных компонентов ГТП и ПКГ, муниципальные образования не формируют требований к своим собственным системам, тем не менее не остаются вне поля пространственной информации. Такой формат уже используется в информационных системах нескольких регионов: Самарская область, Кемеровская область, Санкт-Петербург. [39, 52, 53] Особенно показателен пример Самарской области, где вся пространственная информация, полученная от муниципалитетов, интегрируется в отдельном разделе региональной ГИС. [40]

Главное условие взаимодействие с подсистемами федерального уровня достигается возможностью информационного обмена пространственными данными по протоколу WMS.

Технология:

Как выяснилось, качественное и работоспособное бесплатное ПО российской разработки не обязательно размещается в Национальном фонде алгоритмов и программ. Поэтому, такое официальное требование можно в Градостроительный кодекс не вносить. Достаточно, повторюсь, использовать открытое бесплатное ПО российской разработки, способствующее межуровневому и межведомственному информационному взаимодействию.

Операторы и их функции

Основное требование, заключающееся в необходимости управления информационных систем профильными ОИВ, выполняется повсеместно. Уточнения требует только вопрос дополнительного технического обслуживания и обеспечения информационных систем: эти задачи должны выполнятся коммерческими компаниями только при условии объективной невозможности выполнения этих функций органами исполнительной власти региона или государственными учреждениями.

Таким образом, оптимальную структуру системы представления пространственных данных можно представить на рисунке:



Рис. 10 Оптимальная структура системы пространственных данных

Отдельно стоит учесть необходимость закрепления в федеральных и региональных НПА заключения типовых соглашений об информационном взаимодействии между операторами информационных систем и всех возможных обладателей пространственной информации: региональных ОИВ, местного самоуправления, крупнейших компаний, ведущих деятельность на территории региона. Ориентироваться в этом вопросе стоит на Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 30 ноября 2009 года N 1387, регламентирующее работу РГИС СПб, где в приложениях приводится форма типового договора и список субъектов, с которыми данное соглашение заключено, с которыми планируется заключить. [19]

Далее предлагается выработать изменения, которые могут повлечь возможные поправки НПА, прямо или косвенно воздействующие на трансформацию системы представления пространственных данных в определённом в исследовании направлении, такие изменения, которые способствовали бы практической реализации выработанной оптимальной модели.

В первую очередь представляется логичным рассмотреть возможные изменения в НПА, регламентирующие создание и ведение ГИСОГД – регионального уровня подсистемы ГТП. Основным документом здесь выступает Градостроительный кодекс [7], а именно статьи 56 и 57. Далее – варианты изменения этих статей, направленные на практическую реализацию выявленной оптимальной структуры ГИСОГД, по рассмотренным характеристикам.

Информационный ресурс

Часть 4 статьи 56 Градостроительного кодекса, содержащая требования к информационному ресурсу ГИСОГД, не подлежит изменению.

Технология и взаимодействие

Ввести пункт 2 части 2 статьи 56, предусматривающий наличие информации следующего содержания: «технологической основой государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности является программное обеспечение, размещённое в Национальном фонде алгоритмов и программ для электронных вычислительных машин, *и иное профильное бесплатное, свободно тиражируемое программное обеспечение отечественной разработки, обеспечивающее устойчивое информационное взаимодействие между органами исполнительной власти субъекта РФ, между оператором ГИСОГД и органами муниципального образования.*

Часть 10 статьи 57. После слов «...национальном фонде алгоритмов и программ для электронных вычислительных машин (далее - национальный фонд алгоритмов и программ для электронных вычислительных машин)» дополнить словами «если такое программное обеспечение является бесплатным, свободно тиражируемым продуктом российских разработчиков».

Часть 9 статьи 57. После слов «органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления» дополнить словами «в рамках межуровневого информационного взаимодействия, достигаемого возможностями используемого программного обеспечения».

Таким образом, на федеральном уровне закрепляется необходимость использования ПО, позволяющего создать на базе ГИСОГД многоуровневую систему с развитыми межуровневыми и межведомственными взаимосвязями. Также закрепляется возможность использования для создания информационной системы действительно качественных программ российских разработчиков из регионов РФ.

Операторы и их функции

Часть1 статьи 56. После слов «...в области градостроительной деятельности, обеспечиваются уполномоченными» дополнить словами «*по ведению градостроительной деятельности* органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации или подведомственными им государственными бюджетными учреждениями.». После слов «Указанные органы или учреждения являются операторами таких государственных информационных систем.» дополнить словами «Иные органы исполнительной власти субъекта РФ, а также органы местного самоуправления являются авторизированными клиентами таких государственных информационных систем с полномочиями работы в закрытой части информационной системы с целью упрощения процедуры обмена пространственными данными».

Часть 3 статьи 56, которая обозначает цели ведения ГИСОГД, дополнить словами: «создание условий для принятия эффективных управленческих решений, мониторинг процессов градостроительной деятельности, обеспечение доступа к градостроительной информации, не содержащей государственной и коммерческой тайны».

Пункт 2 части 1 статьи 57. Слова «Уполномоченные органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации размещают в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности следующие сведения, документы, материалы:» заменить на «Органы исполнительной власти субъекта РФ и органы местного самоуправления, физические и юридические лица, *являющиеся обладателями пространственной информации, на основе соглашения об информационном обмене предоставляют,* а уполномоченные органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации размещают в государственных информационных системах обеспечения градостроительной деятельности следующие сведения, документы, материалы:...»

Таким образом, на федеральном уровне закрепляется положения о том, что операторами ГИСОГД могут становиться исключительно профильные ОИВ региона. Также вносится необходимость наделения системы определёнными в исследовании расширенными функциями и полномочиями. Регламентируется необходимость заключать соглашения об информационном обмене, что, в теории, должно способствовать бесперебойному поступлению актуальной информации в ГИСОГД как от структур государственной и местной власти, так и от физических и юридических лиц, ведущих деятельность на территории субъекта РФ.

Далее рассмотрены возможные изменения в НПА, регламентирующие создание и ведение ФПД – регионального уровня подсистемы ПКГ.

Основным НПА, регламентирующим ведение региональных фондов пространственных данных, является Федеральный закон от 30.12.2015 N 431-ФЗ "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации". [30] В контексте данного исследования наиболее интересна 10-я статья данного ФЗ «виды и особенности ведения государственных фондов пространственных данных», в неё предлагается внести следующие изменения:

Операторы и функции

Часть 3. После слов «Региональный фонд пространственных данных создается по решению высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации.» дополнить словами «с целью отображения социально-экономического и природного потенциала региона, повышения инвестиционной привлекательности региона за счёт упрощенного пространственного анализа»

Часть 4. После слов «...ведение указанного фонда осуществляется» дополнить словами «государственным учреждением субъекта Российской Федерации - фондодержателем регионального фонда пространственных данных, осуществляющим функции по выработке и реализации региональной политики в сфере информационных технологий.»

Таким образом, в федеральном законе закрепляется положение о том, что фондодержателем может стать специализирующийся в сфере IT ОИВ, также чётко определяются цели создания и функции ФПД.

Информационный ресурс

Часть 2. После слов «В региональные фонды пространственных данных включаются пространственные данные и материалы, полученные в результате выполнения геодезических и картографических работ» дополнить словами «а также пространственные данные, отражающие природно-ресурсный потенциал, туристско-рекреационный потенциал региона; демографическую ситуацию и систему расселения региона; объекты социальной инфраструктуры, транспортной системы региона; комплексное описание свойств и размещения инвестиционных площадок региона, промышленных зон, производственных кластеров и т.д.» Как уже было сказано, это – минимальный набор пространственных данных, который может позволить ФПД выполнять определённые в исследовании функции.

Технология и взаимодействие

Ввести новую часть статьи 10 примерно следующего содержания: «Технологической основой регионального фонда пространственных данных является бесплатное, свободно тиражируемое программное обеспечение российской разработки, своим функционалом позволяющее создать на базе регионального фонда пространственных данных многоуровневую систему, обеспечивающую информационное взаимодействие регионального фонда пространственных данных с федеральными информационными системами, органами исполнительной власти-обладателями пространственной информации; позволяющую органам местного самоуправления иметь удалённый доступ к системе для актуализации пространственных данных».

Таким образом, была предпринята попытка сформировать правовые основы механизмов изменения имеющийся на данный момент системы представления пространственных данных в контексте сформулированной в исследовании оптимальной модели такой системы.

Такая система сама является объектом региональной политики, так как компоненты системы – продукт деятельности субъектов региональной политики – органов исполнительной власти. В то же время саму систему можно рассматривать и в качестве субъекта региональной политики, так как путём сформированного взаимодействия между ОИВ региона и местного самоуправления, система способна способствовать формированию эффективных управленческих решений в различных сферах деятельности субъекта РФ. Для того, чтобы компонент каждой из подсистем являлся достоверным объектом региональной политики и были разработаны рекомендации разделов «операторы и их функции» и «взаимодействие», следование которым определит рациональное ведение систем профильными ОИВ, позволит также при заключении соглашений об информационном взаимодействии рассматривать систему как объект региональной политики, реализуемой (осуществляемой) совместными действиями региональных ОИВ и органов МСУ. Формированию свойств субъекта региональной политики способствуют рекомендации остальных разделов, прежде всего раздела «информационный ресурс», так как наполнение компонентов подсистем определённым в исследовании набором информации позволит наделить информационные системы функциями, способствующими принятию на базе системы управленческих решений, мониторинга процессов пространственного развития субъекта и т.д.

В заключение второй главы необходимо определить место выявленной оптимальной структуры системы представления пространственных данных в системе основных постулатов региональной политики.

Итак, региональная политика - сфера деятельности по управлению политическим, экономическим, социальным и экологическим развитием страны в пространственном, региональном аспекте и отражающая как взаимоотношения между государством и регионами, так и регионов между собой. [4] Соответственно, выявленный перечень пространственных данных для компонентов всех уровней системы позволяет сказать о том, что посредством объекта исследования возможным осуществление деятельности по управлению, как минимум, социальным, экологическим развитием как субъекта РФ, как части РФ, так и всей РФ, особенно касаемо пространственного аспекта. Взаимоотношение между государством и регионом, между регионами, между регионами и органами местного самоуправления при условии использования оптимальной структуры системы также достигается.

В [9] Е. В. Жирнель выделяет несколько типов региональной политики: стимулирующая, компенсирующая, адаптирующая, противодействующая. И, если рассматривать исследуемую систему, то в качестве объекта данная система выступает в стимулирующем типе региональной политики. «Стимулирующая региональная политика – политика, использующая имеющиеся в ее распоряжении средства для ускорения регионального развития, подготовки его очередных фаз путем прямого поощрения новых видов деятельности, экономических отношений (а также свертывания старых), путем инфраструктурной, *информационной подготовки территории*» [9] Через ведение региональных уровней системы представления пространственных данных (как объекта региональной политики) совершенно точно повышается уровень информационной подготовки территории. Информационные системы, посредством которых самым широким группам населения обеспечивается беспрепятственный доступ к комплексу пространственных данных, как раз обладают подобным функционалом.

Далее следует обратиться к разделам региональной политики, определить для каких из них система представления пространственных данных является неотъемлемой частью.

1) Региональная экономика – раздел региональной политики, исследующий совокупность экономических и социальных факторов и явлений, обусловливающих формирование и развитие производительных сил и социальных процессов в пределах конкретных регионов. [4]

Содержащиеся в системе пространственные данные об уровне социально-экономического развития субъекта РФ, состоянии тех или иных факторов и явлений, являются важным условием для ведения региональных экономических исследований, принятия мер по стимулированию тех или иных секторов экономики, объектов социальной сферы региона и др.

2) Региональное развитие – раздел региональной политики, подразумевающий мероприятия по изменению внутренней социально-экономической структуры региона. [4]

Посредством работы с исследуемой системой, субъекты региональной политики получают необходимую информацию, анализируют возможные изменения социально-экономической структуры региона.

3) Региональное моделирование - это экономико-математическое конструирование существующей или перспективной социально-экономической структуры региона с целью ее оптимизации (регионометрика). [4]

Функционал оптимальной структуры системы представления пространственных данных позволит создавать экономико-математические конструкции и применять их непосредственно к территории субъекта РФ и муниципальных образований. Например, при необходимости строительства новых объектов транспортной инфраструктуры, в фонде пространственных данных региона можно, опираясь на существующий граф дорожной сети выстроить модель перспективной транспортной сети региона, оценив необходимые для внедрения интеграции в транспортную систему наиболее удалённые участки сегменты расширяемой сети региона, оценив примерную стоимость и сроки выполнения работ на основе действующих нормативов цен строительства. Словом, представляется возможным конструировать модели развития инфраструктурного каркаса региона.

Далее следует определить, к каким функциональным формам региональной политики может иметь отношение система представления пространственных данных.

Функциональные формы региональной политики относят: [4]

1) прогнозирование (научное предвидение предполагаемых направлений и параметров социально-экономического развития региона на основе анализа источников финансирования, экономической структуры и т. д.);

2) программирование (целенаправленное вмешательство в развитие региона, с формулированием целей и промежуточных задач социально-экономического развития региона, а также с определением конкретных сроков достижения поставленных целей и необходимых затрат ресурсов);

3) планирование (установление конкретных задач и целей на плановый (планируемый) период с указанием источников финансирования, непосредственных исполнителей и т. д).

Как минимум, частью двух функциональных форм региональной политики можно рассматривать систему представления пространственных данных: прогнозирование и планирование. Инструментом для проведения анализа различных сфер функционирования региона, который необходимо проводить для научного предвидения (прогнозирования), объективно становится информационная система, содержащая многоаспектную пространственную информацию о субъекте РФ. Конкретные задачи и цели (в рамках процесса планирования) могут быть непосредственно отражены как в документах, содержащихся в информационных системах, так и, например, на ГИС-основе систем можно отображать планируемую ситуацию (опять же - создавать модели) и т.д.

Также определим, частью каких подходов в региональных исследованиях может являться система представления пространственных данных.

Пространственно-временной подход. Одним из принципов этого подхода является позиционный принцип функционирования объектов в геопространстве [4]: уровень экономического развития регионов определяется их положением относительно центров роста производства, науки, культуры. Существует оптимальная точка, где объекты функционируют лучше всего (локальный оптимум). Если объект вне этой точки, то на него действует «давление места», которое ведёт либо к изменению дислокации объектов (если они подвижны), либо к значительному сокращению их продуктивности. Так вот, оптимальная структура системы позволяет путём пространственного анализа методологически разработать локальный оптимум для различных предприятий, ведущих деятельность в регионе. Например, для предприятий добывающей промышленности, воспользовавшись моделью локационного треугольника Лаундхардта [33], мы можем определить местоположение локального оптимума для размещения предприятий, оптимального местоположения относительно источников энергии, сырья, рынка сбыта продукции.

Геосистемный подход. Геосистема – это взаимосвязанные элементы, функционирование которых зависит от их расположения на территории и от свойств окружающей природной среды. В основе любой геосистемы лежит функционирующий элемент, выполняющий определенные функции и не подлежащий расчленению в процессе решения поставленной задачи. [4] Таким образом, функционал информационных систем позволяет представить рассматриваемый субъект в виде геосистемы любого необходимого для исследования генезиса, разбивая регион-систему на рассматриваемые функционирующие элементы и определяя свойства их функционирования относительно расположения на территории и свойств окружающей среды.

Воспроизводственный подход. Позволяет рассматривать субъект как структурированную региональную воспроизводственную систему, так и в качестве подсистемы воспроизводства в масштабе всей страны. [4] Ранее в работе не раз упоминалась необходимость содержания данных о системе воспроизводства региона в региональных фондах пространственных данных, соответственно, при этом условии РФПД – инструмент отображения воспроизводственной структуры региона.

Также необходимо осветить роль системы пространственных данных в таких составляющих региональной политики, как стратегическое планирование и территориальное планирование.

Информационные системы являются как источником пространственной информации для формирования прогноза, разработки концепции, дальнейших разработок сценария, стратегических планов, программ комплексного развития региона, так и хранилищем тех документов, в которых содержится информация о стратегическом планировании на территории как субъекта, так и всей страны.

Что касается территориального планирования, то, очевидно, что, как уже существующие примеры ГИСОГД, так и выработанная в исследовании концепция такой системы являются на сегодняшний день практически необходимыми инструментами осуществления как территориального планирования в частности, так и в целом градостроительной деятельности.

Таким образом, во второй главе проанализированы примеры региональных компонент системы пространственных данных, выявлены сильные и слабые стороны каждого примера, оформлены контуры оптимальной структуры каждого уровня системы пространственных данных и характера взаимосвязей между ними. Также произведена попытка определения необходимых изменений НПА, которые позволили бы приблизить выявленную оптимальную структуру системы к практической реализации. В конце главы определена позиция объекта исследования в системе научного познания региональной политики.

**Глава 3. Данные инженерных изысканий в системе представления пространственных данных.**

**3.1 Актуальность случая пространственных данных, получаемых в ходе инженерных изысканий, в контексте данного исследования.**

Согласно СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства» [28] технический отчёт по выполненным изысканиям содержит текстовую и графическую части. Графическая часть отчёта содержит множество пространственных данных, поэтому технические отчёты изысканий закономерно являются структурным элементом системы представления пространственных данных. Данные инженерных изысканий играют важную роль как в документации по планировке территории в частности, так и в целом в системе документов градостроительной деятельности. Проиллюстрируем данный тезис следующей схемой:



Рис. 11 Роль данных инженерных изысканий в документах градостроительной деятельности

Согласно Градостроительному кодексу, для того, чтобы получить разрешение на строительство какого-либо объекта, необходимо подать соответствующее заявление, к которому, помимо прочего, должен быть приложен «градостроительный план земельного участка, выданный не ранее чем за три года до дня представления заявления на получение разрешения на строительство». [7]

Соответственно, в случае градостроительного плана, согласно ч. 3 статьи 57.3: «в градостроительном плане земельного участка содержится информация: 1) о реквизитах проекта планировки территории и (или) проекта межевания территории в случае, если земельный участок расположен в границах территории, в отношении которой утверждены проект планировки территории и (или) проект межевания территории.» [7]

Далее, ст. 41.2 Градостроительного кодекса гласит, что «подготовка документации по планировке территории осуществляется в соответствии с материалами и результатами инженерных изысканий». Также статьи 42 и 43, являющиеся положениями о проекте планировки территории (ППТ) и проекте межевания территории (ПМТ), регламентируют необходимость наличия в материалах по обоснованию ППТ материалов и результатов инженерных изысканий, а также необходимость учёта результатов инженерных изысканий при подготовке ПМТ. [7]

Таким образом, данные инженерных изысканий являются важным звеном градостроительной документации, и в целом документов пространственного планирования, неотъемлемой частью системы представления пространственных данных, по крайней мере в правовом поле. Однако сегодня на практике вопрос поступления таких данных в компоненты исследуемой системы является проблемным.

**3.2 Процесс поступления пространственных данных, полученных в ходе инженерных изысканий, в компоненты системы, роль данных в обеспечении межподсистемного взаимодействия.**

Поступление таких данных в рассматриваемую систему регламентируется несколькими НПА: ст. 41.2, ч.4 ст. 56 Градостроительного кодекса [7] и Постановлением Правительства от 22 апреля 2017 г. N 485. [12] Хотя на данное Постановление ссылается актуальная редакция Градостроительного кодекса (в ст. 41.2) [7], оно описывает и регламентирует ситуацию, характерную для второго этапа эволюции объекта исследования: «[заказчики работ] на выполнение инженерных изысканий, в течение 5 рабочих дней со дня получения материалов и результатов инженерных изысканий представляют их копии: а*) в орган местного самоуправл****е****ния* городского округа или *орган местного самоуправления* муниципального района, уполномоченные на ведение *информационных систем обеспечения градостроительной деятельности* <...> в) в федеральный орган исполнительной власти <...> для размещения *в государственном фонде материалов и данных инженерных изысканий.*» [12] Во-первых, на сегодняшний день органы местного самоуправления не уполномочены вести ИСОГД, во-вторых, в проекте федерального закона "О внесении изменений в Градостроительный кодекс...» [27] содержатся сведения о том, что фонд материалов и данных инженерных изысканий не был создан, и информация по инженерным изысканиям должна поступать в региональные ГИСОГД.

Такая ситуация не могла не сказаться на появлении некоторой дезорганизации в вопросе поступления данных инженерных изысканий в информационные системы. Автором работы во время прохождения производственной практики в ООО «Газпром проектирование» в рамках одного из практических заданий была предпринята попытка разобраться в том, где именно содержатся отчёты инженерных изысканий, проведённых на территории Республики Коми (МОГО Ухта) в 2009 – 2018 гг. В результате обращения в ИСОГД МОГО Ухта, была получена информация о том, что, *возможно*, данные по изысканиям хранятся в РФПД РК. Однако, таких данных там не оказалось и в РФПД РК посоветовали обратиться в Министерство природы Республики, ответом на обращение в которое был совет снова обратиться в РФПД РК.

Таким образом, руководствуясь выработанной оптимальной структурой системы представления пространственных данных, необходимо проработать вопрос того, куда должны поступать технические отчёты инженерных изысканий, где такие данные должны храниться, каким образом должен осуществляться доступ к ним.

Так как было определено, что данные инженерных изысканий используются, прежде всего, в сфере градостроительства и территориального планирования, поступать и храниться они должны в компонентах подсистемы ГТП. В зависимости от размеров участка изысканий, результаты могут передаваться как органу исполнительной власти субъекта-оператору ГИСОГД, так и органам местного самоуправления. Например, результаты изысканий локального масштаба для ППТ и ПМТ на территорию участка для осуществления индивидуального жилищного строительства уместно передавать органу местного самоуправления, представители (ответственные лица) которого, авторизовавшись в региональной ГИСОГД, направляют технические отчёты в соответствующий раздел ГИСОГД. В случае с объектами капитального строительства регионального и федерального значения, результаты инженерных изысканий уместно направлять в компоненты подсистемы ГТП регионального и федерального уровня соответственно. Например, в случае подготовки отчёта инженерных изысканий в рамках проекта магистрального газопровода, прокладываемого по территории нескольких субъектов РФ, данные следует направлять в ФГИС ТП, далее по сформированным принципам взаимодействия, из ФГИС ТП пространственные данные по участкам нескольких субъектов РФ направляются в ГИСОГД этих субъектов с дальнейшим поступлением в разделы ГИСОГД, соответствующие муниципалитетам региона.

Для того чтобы полученную в исследовании закономерность поступления данных инженерных изысканий в информационные системы приблизить к практической реализации, необходимо внести поправки в Постановление Правительства от 22 апреля 2017 г. № 485 “О составе материалов и результатов инженерных изысканий, подлежащих размещению в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности...» [12]:

Часть 2 Правил представлений материалов и результатов инженерных изысканий <...> после слов «в течение 5 рабочих дней со дня получения материалов и результатов инженерных изысканий представляют их копии: а) в орган местного самоуправления городского округа или орган местного самоуправления муниципального района» дополнить словами: «в случае, если участок проведения инженерных изысканий находится в границах данного городского округа или муниципального района»; слова «уполномоченные на ведение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности» заменить словами «имеющие доступ к закрытой части государственной системы обеспечения градостроительной деятельности».

Пункт б) ч. 2 Правил оставить без изменений (регламентирует поступление данных в ФГИС ТП).

Пункт в) ч.2, регламентирующий поступление данных в не созданный государственный фонд материалов и данных инженерных изысканий, полностью заменить словами «в орган исполнительной власти субъекта РФ, уполномоченный на ведение государственных информационных систем градостроительной деятельности, применительно к территории которого подготовлены материалы и результаты инженерных изысканий, - для размещения в государственных информационных системах градостроительной деятельности.»

В результате данное Постановление будет актуализировано и будет соответствовать выработанной оптимальной структуре системы представления пространственных данных.

Таким образом, система представления пространственных данных может стать также и хранилищем информации, получаемой в ходе работ по инженерным изысканиям. И так как статья 43 Градостроительного кодекса [7] определяет возможность использования в целях подготовки проекта межевания территории материалов и результатов инженерных изысканий, выполненных не ранее, чем 5 лет назад на момент выполнения работ по ПМТ, на базе закрытой части ГИСОГД представляется возможным организовать доступ к таким данным на коммерческой основе. Так как на данный момент большая часть работ по изысканиям проводится профильными коммерческими компаниями, а НПА регламентируют необходимость поступления данных изысканий в информационные системы[12], технические отчёты по изысканиям не могут находиться в открытой части информационных систем. И, при условии возможности запроса в систему физических и юридических лиц, ведущих на территории субъекта градостроительную деятельность, с целью получения данных инженерных изысканий за определённую плату, мы получим ещё одну дополнительную государственную услугу, оказываемую на базе системы представления пространственных данных.

Для воплощения такой идеи необходимо внести поправку в часть 8 статьи 43 Градостроительного кодекса [7]:

После слов «в целях подготовки проекта межевания территории допускается использование материалов и результатов инженерных изысканий» дополнить словами «содержащихся в государственных информационных системах градостроительной деятельности, полученных для подготовки проекта планировки данной территории, в течение не более чем пяти лет со дня их выполнения.»

Таким образом, проработан вопрос поступления данных инженерных изысканий в информационные системы, определена дополнительная роль ГИСОГД в территориальном планировании и региональной политике, выражаемая в создании на базе закрытой части ГИСОГД хранилища таких данных.

Далее предлагается рассмотреть вопрос межподсистемного взаимодействия региональных компонентов исследуемой системы на базе обмена пространственными данными инженерных изысканий.

Согласно СП 47.13330.2016, [28] совокупность пространственных данных, содержащихся в картографическом материале графических частей отчётов, можно представить в таблице:

Таблица 3.

Картографический материал отчётов разных типов инженерных изысканий.

|  |  |
| --- | --- |
| Вид инженерных изысканий | Картографический материал графической части отчёта |
| Инженерно-геологические | * карты фактического материала; * карты инженерно-геологического районирования; * карты инженерно-геологических условий (карты геокриологических и гидрогеологических условий, карта кровли коренных пород, сейсмического микрорайонирования, сейсмотектоническая и иные предоставляются в зависимости от решаемых задач, указанных в задании). |
| Инженерно-гидрометеорологические | * схема с обозначением местоположения проектируемого объекта (переходов трассы через водные объекты), стационарных пунктов гидрологических и метеорологических наблюдений государственной сети, данные по которым были использованы при составлении климатической характеристики района работ и гидрологических и метеорологических расчетах * схема выполненных полевых инженерно-гидрометеорологических изысканий (с указанием мест участков работ и переходов через водные объекты) * гидролого-морфологические схемы участков переходов через водные объекты и участков обследования |
| Инженерно-геодезические | * картограмма топографо-геодезической изученности * обзорные карты, ситуационные планы участков изысканий * схемы созданных геодезических сетей * созданные (обновленные) инженерно-топографические планы * планы (схемы) сетей подземных сооружений и инженерных коммуникаций с их техническими характеристиками, согласованные с собственником (эксплуатирующими организациями) * планы (схемы) сетей наземных инженерных коммуникаций с их техническими характеристиками, согласованные с собственником (эксплуатирующими организациями) (по дополнительному требованию задания на выполнение инженерных изысканий). |
| Инженерно-экологические | * обзорная карта-схема (ситуационная карта-схема) с указанием зон экологических ограничений * карта фактического материала * ландшафтная карта * карта современного экологического состояния * карта прогнозируемого экологического состояния * почвенные картографические материалы * карты растительности, животного мира * карты (схемы) ограничений, в том числе карты (схемы) границ территорий объектов культурного наследия * карты (схемы) границ территорий (зон) с особыми условиями, в том числе границ зон подверженных риску воздействия опасных геологических и гидрометеорологических процессов и явлений (по результатам инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий). |

Как видно из таблицы, некоторые пространственные данные инженерных изысканий, поступающие в ГИСОГД, являются базой для актуализации информационного ресурса РФПД официальными документально подтверждёнными сведениями.

Так, например, актуальные пространственные данные, содержащиеся на планах (схемах) сетей наземных и подземных инженерных коммуникаций, тем более их технические характеристики, объективно будут составлять важный информационный ресурс для РФПД в части состояния транспортной системы региона, а также в части размещения инвестиционных площадок, так как степень готовности, характеристика инфраструктурной обеспеченности площадки для ведения инвестиционной деятельности определяется в том числе положением площадки относительно сети инженерных коммуникаций. Также актуальные пространственные данные, содержащиеся в картах инженерно-геологического районирования и инженерно-геологических условий, являются составляющей отображения природно-ресурсного потенциала региона. Также графическая часть технического отчёта инженерно-экологических изысканий составляет значительный информационный ресурс в вопросе пространственного анализа природного потенциала региона.



Рис.12 Данные инженерных изысканий составляющие ресурс разделов региональных фондов пространственных данных

Таким образом, с учётом того, что часть пространственных данных инженерных изысканий, поступающая, согласно рассмотренным выше НПА, в ГИОСГД, будет из этого регионального компонента подсистемы ГТП поступать также и в РФПД – региональный компонент подсистемы ПКГ-, будет найден путь межподсистемного информационного взаимодействия не только формальный, но и практически значимый, что выражается в возможности актуализации разделов информационного ресурса РФПД объективными задокументированными сведениями.



Рис. 13. Межподсистемное взаимодействие.

Таким образом, в третьей главе определена актуальность вопроса поступления пространственных данных инженерных изысканий в информационные системы разного уровня. Определён механизм поступления таких данных в информационные системы, даны соответствующие рекомендации к поправкам в НПА. Разработана дополнительная функция региональных ГИСОГД заключающаяся в предоставлении данных изысканий на коммерческой основе. Проработан вопрос межподистемного взаимодействия на базе информационного обмена такими данными между региональными уровнями подсистем ГТП и ПКГ.

**Заключение**

Основным результатом оценки эволюции объекта исследования явилось построение модели нынешней структуры рассматриваемой системы (рис.4). Согласно модели, система представления пространственных данных подразделяется на две подсистемы: градостроительства и территориального планирования (ГТП); пространственно-картографо-геодезическую (ПКГ). Каждая из подсистем, в свою очередь структурирована тремя иерархическими уровнями (федеральный, региональный, муниципальный), которые представлены информационными системами соответствующего масштаба.

Подсистема ГТП на данный момент состоит из ФГИС ТП на уровне федерации, региональных ГИСОГД, различных муниципальных ГИС и баз данных. Основным нормативным правовым актом (НПА), регламентирующим функционирование данной подсистемы является Градостроительный кодекс, на который опирается законодательная база в субъектах РФ. Основной на сегодня проблемой здесь является отсутствие задокументированных норм относительно муниципального уровня подсистемы ГТП, концепций технологической базы информационного взаимодействия между субъектами РФ и муниципальными образованиями.

Подсистема ПКГ – ФФПД на уровне федерации, региональные ФПД, различные ФПД и геопорталы муниципального уровня. Регулятором подсистемы ПКГ является ФЗ «О геодезии и картографии», на положения которого также ориентируется региональная законодательная документация. Здесь также остро стоит вопрос об информационных системах муниципального уровня: формат, функции, способы взаимодействия. Значительным недостатком является отсутствие сведений в НПА о том, каким информационным ресурсом должен обладать региональный компонент данной подсистемы.

Согласно анализу указанных выше НПА, информационные системы региональных уровней обеспечиваются и поддерживаются региональными органами исполнительной власти (ОИВ), следовательно, такие системы уместно рассматривать в качестве как объектов региональной политики, так и субъектов (инструментов) управления развитием региона, так как ОИВ региона вырабатывают управленческие решения при помощи работы с системой представления пространственных данных.

Как показало исследование, на одном из этапах эволюции системы, федеральное законодательство не имело чётких положений относительно информационных систем регионального уровня. В регионах РФ сформировалось множество подходов к пониманию функций и структуры информационных систем. Для того, чтобы интегрировать положительный опыт регионов России в оптимальную структуру системы пространственных данных, разрешить выявленные для обеих подсистем недостатки, определить место такой системы в совокупности основных постулатов региональной политики, было проведено исследование региональных информационных систем в следующих субъектах РФ: Ленинградская область, Республика Коми, Самарская область, Кемеровская область, Тюменская область, Москва и Санкт-Петербург.

Анализ проводился по 5 критериям:

1) Информационный ресурс. Для компонентов ГТП оценивалось следование требованиям Градостроительного кодекса (приложение Г), для компонентов ПКГ – полнота наличия пространственных данных по блокам использованной модели «анализ, синтез и прогноз социально-экономического развития региона» (рис.6)

2) Взаимодействие. Анализировалось то, каким образом происходит взаимодействие региональных и муниципальных уровней системы пространственных данных в регионе, подсистем ПКГ и ГТП между собой.

3) Технология (программное обеспечение). Необходимо было выявить, является ли ПО систем продуктом российских разработчиков, содержится ли такое ПО в Национальном фонде алгоритмов и программ, обеспечивает ли технологическую базу информационного взаимодействия.

4) Операторы и их функции. Анализ на предмет того, являются ли ОИВ-операторы информационных систем профильными структурами власти, регулирующие градостроительную деятельность (в случае с подсистемой ГТП), определяющие политику в сфере связи и информационных технологий (в случае подсистемы ПКГ)

5) Функции. Определено соответствие информационных систем региона выявленным в исследовании функциям для региональных компонентов подсистем. (с.15)

Для количественного представления результатов анализа была сформулирована шкала оценивания региональных компонентов системы пространственных данных по заявленным критериям (с. 59), согласно которым высокие результаты показали Ленинградская область (ПКГ) и Кемеровская область (ГТП).

Результатом исследования являются разработанные рекомендации:

1) Информационный ресурс. Помимо следования требованиям Градостроительного кодекса и используемой в исследовании модели «анализ, синтез, прогноз...», необходимо учитывать положительный опыт представления пространственных данных в информационных системах следующих субъектов: Республика Коми – способ представления данных природно-ресурсного потенциала; Ленинградская область – концепция демографических паспортов территорий для оценки системы расселения; Тюменская область – отображение полного спектра объектов социальной сферы.

2) Взаимодействие. Согласно выполненному исследованию, оптимальным вариантом информационного взаимодействия «регион-муниципальное образование» в рамках обеих подсистем является возможность муниципалитетов авторизоваться в региональной системе, работать, таким образом, в её закрытой части. Здесь особенно показателен пример Самарской области, где вся пространственная информация, полученная от муниципалитетов, интегрируется в отдельном разделе региональной ГИС. Главное условие взаимодействие с подсистемами федерального уровня должно достигаться возможностью информационного обмена пространственными данными по протоколу WMS.

3) Технология (программное обеспечение).

Исследование показывает, что требование обязательного наличия ПО, на котором базируются информационные системы, в НФАП – не обосновано. Так как существуют разработки российских специалистов, не содержащиеся в НФАП, и при этом базирующиеся на бесплатных, свободно тиражируемых программах. Например: АГИКС (Республика Коми), Спутник-Геопортал (Самарская область). Эти технологии рекомендованы к внедрению в другие субъекты РФ для создания компонентов системы прелставления пространственных данных.

4) Операторы и их функции.

Уточнения требует только вопрос дополнительного технического обслуживания и обеспечения информационных систем: эти задачи должны выполнятся коммерческими компаниями только при условии объективной невозможности выполнения этих функций органами исполнительной власти региона или государственными учреждениями. Также рекомендовано органам исполнительной власти региона заключать договор об информационном взаимодействии как между собой, так и с физическими и юридическими лицами, ведущими свою деятельность на территории региона.

На основе данных рекомендаций, сформирована модель оптимальной структуры системы представления пространственных данных (рис.10), сформулированы поправки в федеральные НПА, способные приблизить выработанную оптимальную структуру к практической реализации. Для подсистемы ГТП – поправки в статьи Градостроительного кодекса, для подсистемы ПКГ – поправки в десятую статью ФЗ «О геодезии и картографии».

Далее в исследовании обоснована роль выявленной оптимальной структуры системы представления пространственных данных в качестве объекта и субъекта региональной политики.

Объектом региональной политики данная система является в следствие положений в НПА на уровне федерации и субъектов РФ, свидетельствующих о функциях органов исполнительной власти субъектов РФ по ведению региональных информационных систем.

Исследуемая система является субъектом (инструментом) стимулирующей региональной политики, так как этот тип региональной политики направлен на ускорение развития региона информационной подготовки территории.

Информационные системы разного уровня можно рассматривать в качестве элементов таких разделов региональной политики, как: а) региональная экономика, так как функционал системы позволяет вести исследования геопространства региона, принимать меры по стимулированию тех или иных секторов экономики, объектов социальной сферы региона и др.; б) региональное развитие – так как посредством работы с исследуемой системой, субъекты региональной политики получают необходимую информацию, анализируют возможные изменения социально-экономической структуры региона; в) региональное моделирование, так как функционал оптимальной структуры системы представления пространственных данных позволит создавать экономико-математические конструкции и применять их непосредственно к территории субъекта РФ и муниципальных образований.

Используя рассматриваемую систему, возможно проводить исследования регионального развития, руководствуясь сразу несколькими подходами: а) пространственно-временным, так как структура системы позволяет путём пространственного анализа методологически разработать локальный оптимум для различных предприятий, ведущих деятельность в регионе; б) геосистемным, так как функционал информационных систем позволяет представить рассматриваемый субъект в виде геосистемы любого необходимого для исследования генезиса, разбивая регион-систему на рассматриваемые функционирующие элементы и определяя свойства их функционирования относительно расположения на территории и свойств окружающей среды; в) воспроизводственным, так как данные о системе воспроизводства региона содержатся в региональных фондах пространственных данных.

Как минимум, частью двух функциональных форм региональной политики можно рассматривать систему представления пространственных данных: прогнозирование и планирование.

Относительно стратегического планирования - информационные системы являются как источником пространственной информации для формирования прогноза, разработки концепции, дальнейших разработок сценария, стратегических планов, программ комплексного развития региона, так и хранилищем тех документов, в которых содержится информация о стратегическом планировании на территории как субъекта, так и всей страны.

Что касается территориального планирования, то исследование показало, что, как уже существующие примеры ГИСОГД, так и выработанная в исследовании концепция такой системы являются на сегодняшний день практически необходимыми инструментами осуществления как территориального планирования в частности, так и в целом градостроительной деятельности.

Вопрос данных инженерных изысканий в контексте данного исследования является весьма актуальным, потому что:

а) Требования Градостроительного кодекса определяют данные изысканий как одно из важнейших звеньев в системе градостроительной документации (рис.11)

б) Графические части технических отчётов изысканий содержат значительный массив пространственной информации. В связи с этим на региональном уровне проработан вопрос обеспечения межподисистемного информационного взаимодействия путём актуализации данных РФПД поступающими из ГИСОГД пространственными данными изысканий.

в) действующие правовые нормы, определяющие процесс поступления данных изысканий в информационные системы, являются устаревшими.

В связи с этим в федеральные НПА предложены соответствующие поправки, способствующие как соответствию требований законодательства нынешней модели системы, так и законодательному закреплению результатов исследования.

Также выработана дополнительная государственная услуга для ГИСОГД, заключающаяся в предоставлении физическим и юридическим лицам пространственных данных инженерных изысканий на коммерческой основе.

Список источников

1. Бочаров Ю. П., Петрович М. Л., Баранов А. С. Ранжирование транспортно-пересадочных узлов городской интермодальной транспортной системы //Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2013. – №. 31-2. – С. 430-436.

2. Береговских А.Н. Дударев А.В., Комплексный инфраструктурный подход к управлению развитием территории и пространственные данные. <https://itpgrad.ru/node/84>

3. Бычков И. В. и др. Создание инфраструктуры пространственных данных для управления регионом //География и природные ресурсы. – 2013. – №. 2. – С. 145-150

4. Гладкий Ю. Н., Чистобаев А. И. Основы региональной экономики //СПб.: Изд-во Михайлова ВА. – 1998. – Т. 659.

5. Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 07.05.1998 N 73-ФЗ

6. Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ

7. Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018)

8. Грицай О.В., Иоффе Г.В., Трейвин А.И. Центр и периферия в региональном

развитии. – М.: Наука, 1991 – 168 с

9. Жирнель Е. В. Управление пространственным развитием региона (на примере Республики Карелия) //Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2007. – №. 2007-09.

10. Положение об информационном обеспечении градостроительной деятельности

(утв. постановлением Правительства РФ от 9 июня 2006 г. N 363)

11. Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 29.01.2015 № 12

12. Постановление Правительства от 22 апреля 2017 г. № 485 “О составе материалов и результатов инженерных изысканий, подлежащих размещению в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, федеральной государственной информационной системе территориального планирования, государственном фонде материалов и данных инженерных изысканий, Едином государственном фонде данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, а также о форме и порядке их представления”

13. Постановление Правительства Ленинградской области от 14.09.2016 N 350 "Об утверждении Положения о геоинформационной системе "Фонд пространственных данных Ленинградской области" и Порядка взаимодействия органов исполнительной власти Ленинградской области при формировании и использовании геоинформационной системы "Фонд пространственных данных Ленинградской области"

14. Постановление Правительства Москвы от 23 марта 2010 г. № 225-ПП «О введении в действие информационной системы обеспечения градостроительной деятельности в городе Москве и формировании среды электронного взаимодействия для обеспечения градостроительной деятельности на территории города Москвы»

15. Постановление Правительства Москвы от 6 августа 2018 г. № 877-ПП «О внесении изменений в постановления Правительства Москвы от 7 ноября 2012 г. № 633-ПП и от 6 сентября 2016 г. № 552-ПП»

16. Постановление Правительства РК от 04.10.2017 N 526 "О Региональном фонде пространственных данных Республики Коми"

17. Постановление Правительства РФ от 9 июня 2006 г. N 363 "Об информационном обеспечении градостроительной деятельности"

18. Постановление Правительства Самарской области от 10.10.2011 N 551 "О вводе в эксплуатацию региональной геоинформационной системы"

19. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 30 ноября 2009 года N 1387

20. Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 12 декабря 2017 года N 1042.

21. Пояснительная записка к проекту Постановления Правительства Ленинградской области «О государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности Ленинградской области»

22. Приказ Минрегиона России от 02.04.2013 N 123 "Об утверждении технико-технологических требований к обеспечению взаимодействия федеральной государственной информационной системы территориального планирования с другими информационными системами"

23. Приказ Минрегиона России от 02.04.2013 N 127 "Об утверждении требований к структуре и форматам информации, составляющей информационный ресурс федеральной государственной информационной системы территориального планирования"

24. Приказ Минэкономразвития России от 29.03.2017 N 142 "Об установлении требований к сведениям о пространственных данных (пространственным метаданным)"

25. Приказ Минэкономразвития России от 09.01.2018 N 10 "Об утверждении Требований к описанию и отображению в документах территориального планирования объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения и о признании утратившим силу приказа Минэкономразвития России от 7 декабря 2016 г. N 793"

26. Приказ Минэкономразвития России от 21.12.2016 N 828 "Об утверждении требований к техническим и программным средствам федерального портала пространственных данных и региональных порталов пространственных данных"

27. Проект федерального закона "О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования осуществления градостроительной деятельности и установления зон с особыми условиями использования территории"

28. Свод правил СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения" Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2016 г. N 1033/пр)

Федеральный закон "О геодезии и картографии" от 26.12.1995 N 209-ФЗ

29. Федеральный закон "О геодезии и картографии" от 26.12.1995 N 209-ФЗ

30. Федеральный закон "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2015 N 431-ФЗ

31. Федеральный закон "О стратегическом планировании в Российской Федерации" от 28.06.2014 N 172-ФЗ

32. Цветков В.Я. Пространственные данные и инфраструктура пространственных данных// Успехи современного естествознания. – 2013. – № 5. – С. 136-138;

33. Pinto J. V. Launhardt and location theory: Rediscovery of a neglected book //Journal of Regional science. – 1977. – Т. 17. – №. 1. – С. 17-29.

34. <https://исогдрегион.рф>

35. <https://admtyumen.ru/ogv_ru/society/informatization/gbu.htm>

36. <https://cniipminstroy.ru/press/news/ttpo-isogd-vneseno-v-nazreestr/>

37. <https://fgistp.economy.gov.ru/>

38. <https://fpd.kga.gov.spb.ru>

39. <https://geoportal.samregion.ru>

40. <https://geoportal.samregion.ru/mgis_krya/>

41. <https://geo.rkomi.ru>

42. <https://gis.72to.ru>

43. <https://isogd.mos.ru>

44. <https://itpgrad.ru/ias>

45. <https://map.lenoblinvest.ru/>

46. <https://map.lenoblinvest.ru/about/>

47. <https://portal.eskigov.ru/nfap>

48. <https://www.mos.ru/news/item/43845073/>

49. <http://fpd.lenobl.ru/>

50. <http://gisgeo.org/gisportal/geoportals.html>

51. <http://gis.rkomi.ru/Catalog>

52. <http://isogd42.ru>

53. <http://new.rgis.spb.ru>

54. <http://samis.geosamara.ru>

55. <http://samis.geosamara.ru/products/detail.php?ID=15>

56. <http://www.agiks.ru>

57.<http://www.geocad.ru/projects/informatsionnye-proekty/regionalnyy-uroven/gis-territorialnogo-planirovaniya-kemerovskoy-oblasti-gis-tp-ko-/>

Список приложений.

**Приложение А. «Информационный ресурс ФГИС ТП»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип инф. ресурса | Уровни инф. ресурса | Пример |
| Документы стратегического планирования | Документы государственного стратегического планирования РФ | Концепция и прогнозы соц-эк. развития РФ на долгосрочный среднесрочный период; Стратегия регионального развития РФ; Генеральная схема расселения на территории РФ; Отраслевые документы государственного стратегического планирования; Стратегии развития округов и отдельных территорий; Государственные программы РФ. |
| Документы государственного стратегического планирования субъектов РФ | Прогнозы соц-эк. развития субъекта РФ на долгосрочный среднесрочный период; Стратегия и Программа соц-эк развития субъекта РФ на среднесрочный период; Долгосрочная бюджетная стратегия субъекта; Схема расселения на территории субъекта РФ, Государственные программы субъекта РФ. |
| Документы стратегического планирования муниципальных образований | Прогноз соц-эк. развития муниципального образования на среднесрочный период; Стратегия и Программа соц-эк развития муниципального образования на среднесрочный (долгосрочный) период; Долгосрочные целевые программы, реализуемые за счёт бюджета муниципального образования. |
| Документы территориального планирования | Документы территориального  планирования РФ | Схемы территориального планирования РФ в области: федерального транспорта, трубопроводного транспорта, обороны и безопасности гос-ва, энергетики, высшего профессионального образования, здравоохранения. |
| Документы территориального  планирования субъектов РФ | Схемы территориального  планирования: субъекта РФ, городской агломерации (части субъекта РФ) |
| Документы  территориального  планирования муниципальных образований | Схема территориального планирования муниципального района; Генеральный план: городского округа, сельского поселения, городского поселения. |
| Документы градостроительного зонирования | Документы градостроительного зонирования муниципальных образований | Правила землепользования и застройки: городского округа, сельского поселения, городского поселения |
| Цифровые топографические карты | Цифровая картографическая основа схем терр. планирования РФ |  |
| Цифровые топографические карты субъектов РФ |
| Цифровые топографические карты муниципальных образований |
| Историко-культурные опорные планы исторических поселений | ...федерального значения |  |
|  |
| Информация о границах | ...субъектов РФ |  |
| ...муниципальных образований |
| Информация о зонах с особыми условиями использования территорий | ...федерального значения |  |
| ...регионального значения |
| ...местного значения |
| Информация о территориях объектов культурного наследия | ...федерального значения |  |
| ...регионального значения |
| ...местного (муниципального) значения |
| Информация об особо охраняемых природных территориях | ...федерального значения |  |
| ...регионального значения |
| ...местного значения |
| Информация о территориях, подверженных риску возникновения ЧС природного и техногенного характера | ...федерального значения |  |
| Информация об особых экономических зонах | ...федерального значения | Информация о границах особых экономических зон федерального значения |
| Информация о результатах инженерных изысканий | ...федерального значения |  |
| ...регионального значения |
| в границах муниципалитетов |
| Информация о месторождениях и проявленных полезных ископаемых | ...федерального значения |  |
| ...регионального значения |
| Информация о размещении иных объектов | ...федерального значения |  |
| ...регионального значения |
| ...местного значения |

**Приложение Б. «Принципы информационного взаимодействия ФГИС ТП и других информационных систем»**

10. Информационное взаимодействие ФГИС ТП с другими взаимодействующими информационными системами обеспечивается посредством использования: а) сервисов доступа к пространственным данным; б) сервисов доступа к информации, не имеющей пространственной (координатной) привязки. 11. Подключение сервисов других взаимодействующих информационных систем к ФГИС ТП осуществляется путем передачи оператору ФГИС ТП адреса в форме универсального указателя ресурса (URL) сервисов, а также другой информации, необходимой для использования сервисов в соответствии с Приложением к настоящим Требованиям. 12. При использовании сетевых протоколов передачи данных необходимо придерживаться следующих спецификаций: а) расширенный протокол передачи гипертекста (HTTPS) версии не ниже 1.1 с обеспечением безопасности транспортного уровня (TLS); б) протокол защищенных соединений версии 3 (SSLv3). 13. К каждому вызову сервисов должны быть применены соответствующие политики безопасности для контроля передачи данных между сервисами. 14. По согласованию с оператором ФГИС ТП допускается использование протокола передачи гипертекста (HTTP) версии не ниже 1.1. 15. Передача пространственных данных, представленных в векторной модели данных, должна осуществляться в форматах сервисов передачи векторных данных (WFS) версии не ниже 1.1.0, или в форматах сервисов REST. 16. Передача пространственных данных, представленных в растровой модели данных с координатной привязкой, должна осуществляться в форматах сервисов передачи растровых данных (WMS) версии не ниже 1.1.1, или в форматах сервисов REST.

**Приложение В. «Пилотные проекты инфраструктуры пространственных данных»**

Пилотные проекты по реализации ИПД (инфраструктуры пространственных данных) в субъектах РФ 1. Республика Татарстан. 2. Свердловская область. 3. Кировская область. 4. Ярославская область. 5. Алтайский край. 6. Республика Башкортостан. 7. Саратовская область. 8. Ульяновская область. 9. Тверская область.

**Приложение Г «Информационный ресурс ГИСОГД»**

Государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности включают в себя:

1) предусмотренные схемами территориального планирования Российской Федерации карты планируемого размещения объектов федерального значения и положения о территориальном планировании применительно к территории субъекта Российской Федерации;

2) предусмотренные схемами территориального планирования двух и более субъектов Российской Федерации, схемами территориального планирования субъектов Российской Федерации карты планируемого размещения объектов регионального значения и положения о территориальном планировании применительно к территории субъекта Российской Федерации;

3) предусмотренные схемами территориального планирования муниципальных районов, генеральными планами поселений, генеральными планами городских округов карты планируемого размещения соответственно объектов местного значения муниципального района, объектов местного значения поселения, объектов местного значения городского округа, карты функциональных зон, а также положения о территориальном планировании;

4) региональные нормативы градостроительного проектирования;

5) местные нормативы градостроительного проектирования;

6) правила землепользования и застройки;

7) правила благоустройства территории;

8) основную часть проекта планировки территории;

9) основную часть проекта межевания территории;

10) материалы и результаты инженерных изысканий;

11) сведения о создании искусственного земельного участка;

12) сведения о границах зон с особыми условиями использования территорий и об их характеристиках, в том числе об ограничениях использования земельных участков в границах таких зон;

13) положение об особо охраняемой природной территории, лесохозяйственные регламенты лесничества, лесопарка, расположенных на землях лесного фонда;

14) план наземных и подземных коммуникаций, на котором отображается информация о местоположении существующих и проектируемых сетей инженерно-технического обеспечения, электрических сетей, в том числе на основании данных, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, едином государственном реестре заключений;

15) решения о резервировании земель или решения об изъятии земельных участков для государственных и муниципальных нужд;

16) дела о застроенных или подлежащих застройке земельных участках;

17) иные сведения, документы, материалы.

**Приложение Д «Информационный ресурс ФПД ЛО»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тематический раздел | Типы пространственных данных | Примеры |
| Топоосновы | Картографические топоосновы | OSM, космоснимки, ортофотокарта ЛО |
| Дорожная инфраструктура | Линейные объекты | Графы дорог |
| Точечные объекты | АЗС, Газозаправочные станции  Дорожные знаки  Объекты ж/д дорог  Камеры видеонаблюдения |
| Административное устройство | Линейные объекты | Границы: РФ, ЛО, муниципальных районов, городских округов, поселений |
| Точечные объекты | Административные центры поселений, населённые пункты |
| Кадастра | Кадастровые границы | Границы: муниципальных образований, муниципальных районов |
| Комплексные кадастровые работы |  |
| Адресная база | Адреса жилых домов | Сводный адресный реестр ЛО |
| Адреса строений | Строения ЛО |
| Труд и занятость | Динамика основных показателей | - Численность постоянного населения  - Общая и регистрируемая безработица  - Численность трудоспособного населения |
| Паспорта трудовых ресурсов | - По районам  - По поселениям |
| Промышленность, сельское хозяйство | Промышленность | - Облицовочный и строительный камень |
| Сельское хозяйство | - Зарастание озёр  - Агропроизводители  - Мелиоративные земли и каналы  - Распределение борщевика |
| Социальная сфера | Образование | - Организации дополнительного образования  - Дошкольное образование  - Общеобразовательные учреждения  - Специальные образовательные учреждения |
| Здравоохранение | - Поликлиники, больницы  - Отделения скорой помощи  - Объекты здравоохранения регионального значения |
| Пространственное планирование | Территориальное планирование | - СТП ЛО, МР  - Генпланы |
| Градостроительное зонирование | - ПЗЗ |
| Зоны с особыми условиями использования территории |  | - ООПТ  - Водоохранные зоны  - Категории лесов |
| Природные ресурсы |  | - Карбонатные породы  - Кирпично-черепичное сырье  - Песок и ПГМ  - Скважины питьевой воды |
| Связь и информатизация | Электронное прав-во | ЕСПД, ЕСИА (ГосУслуги) |
| Сотовая связь, Интернет | - Операторы сотовой связи (реестр)  - Каналы пространственных данных |
| Служба 112 | Медицинская помощь | - Вертолетные площадки  - Зоны ответственности медицинских организаций  - Медицинские учреждения |
| Пожарная безопасность | - Камеры отслеживания лесных пожаров  - Сеть водоснабжения  - Пожарные части |
| Охрана правопорядка | - Отделения ОМВД |
| Газовая служба | - Служба газа |
| Теплоснабжение | - Источники, потребители, участки сети теплоснабжения |
| Другое | Конфессии |  |
| Захоронения |
| Объекты культурного наследия |
| Торговля |
| Выборы |
| Управление по отходам |
| Газификация |