

Первый Объединенный Евразийский Конгресс

ТИМСООБЩЕСТВО

2021

люди

технологии

процессы



Цифровизация в градостроительстве

Владимир Трояновский

Директор по территориальному планированию
Градостроительного института «Гипрогорпроект»



Российское градостроительство. Этапы

Советский период
(1920 – 1984)

Приоритетность экономической сферы.
Ориентация на массовое строительство городов.
Жесткая регламентация. Научная база.

Перестройка, распад СССР
(1985 – 2003)

Размытие целевых приоритетов.
Градостроительная анархия. «Автокефальность»
градостроительных документов

Градкодекс
(2004 – 2013)

Установление иерархии градостроительных
документов. Массовое изготовление ДТП
нулевого качества

Закон о стратегическом планировании
(2014 – 2021)

Взаимосвязь стратегического и
территориального планирования. Размножение
сущностей. Усиление регламентирования.



Размножение сущностей

Документы
территориального
планирования

Документация по
планировке

Стратегические
документы

Программы по
реализации

→ Федеральный уровень
→ Региональный уровень
→ Местный уровень (район)
→ Местный уровень (поселение)
→ Местный уровень (городской округ)

→ Стратегии социально-экономического развития
→ Стратегии пространственного развития
→ Прогнозы

→ ПКР ТИ
→ ПКР СИ
→ ПКР ИИ

→ Нормативы
градостроительного
проектирования

→ Документы
градостроительного
зонирования

Мастер-
планы

Стандарты
комплексного
развития

Индексы
качества
городской среды

- **Борьба за взаимосвязку документов превращается в бесконечный и безнадежный процесс**
- **Сложность системы порождает революционные идеи реформации**



Недостатки нормирования — backdoor для протаскивания частных интересов

Функциональные зоны

Алгоритмы формирования? Минимальный размер? Одна часть или тысячи частей одной зоны? Совместимость зон и влияние СЗЗ?

Территориальные зоны

Возможные виды? Алгоритмическое соответствие функциональным зонам?

Виды разрешенного использования

Массовый выход за предельно допустимые параметры. Наличие участков с ВРИ, противоречащих генплану и ПЗЗ?

Нормативы градостроительного проектирования

Как отслеживаются на практике? Как измерить отклонения? Санкции за нарушение?

Реально работающие механизмы:

- Приказ №10 от 09.01.2018 г.
- Приказ 540 от 01.09.2014
- Судебная практика (опротестование ПЗЗ, не соответствующих генпланам)
- Рослесхоз (на страже лесного фонда)
- Россельхоз (земли с/х назначения)

Работают только четко регламентированные механизмы, при наличии контролирующего органа



Цифровизация в градостроительстве. Текущий статус

ФГИС ТП

- Создана в 2011 г.
- Более 100 тыс. документов
- Выступает как единое хранилище документов
- Выгрузка цифровых данных — нет
- Аналитические функции — нет

ИСОГД

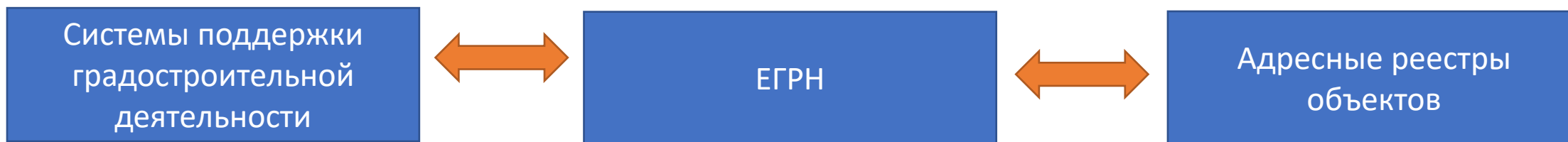
- ДТП, ДГЗ, ДПТ, МНГП
- Поддержка деятельности управлений архитектуры (выдача ГПЗУ и пр.)
- Аналитические функции не представлены

ЕГРН

- Земельные участки, ВРИ
- ГНП
- ГТЗ
- Жесткий входной контроль информации
- Слабое согласование с градостроительным блоком

**Действует множество информационных систем,
слабо сопряженных друг с другом
и практически лишенных аналитических функций**

Информационные системы — сравнение



- **Несоответствие объектов учета**

Отсутствие уникальной идентификации объектов

Отсутствие однозначного соответствия (например, объекту генплана «школа» может соответствовать целая группа ОКС в ЕГРН)

- **Несоответствие классификаторов**

например, классификатор видов разрешенного использования Минэкономразвития 0412 — **157** позиций, классификатор видов разрешенного использования земельных участков Росреестра dAllowedUse.xsd — **114** позиций, классификатор видов использования земель dUtilizations.psd — **188** позиций)

- **Несоответствие стадий жизненного цикла**

Статус по приказу 10:

- Существующий
- Планируемый к размещению
- Планируемый к реконструкции
- Планируемый к ликвидации

Стадии строительного процесса:

- Предпроект
- Проектирование
- Строительство
- Эксплуатация
- Снос

**На имеющейся
информационной базе
сквозной учет объектов и
оценка качества среды
крайне затруднены**



Реальные проблемы, связанные с недостатком цифровизации

- **Противоречие документов друг другу**
Конфликты с застройщиками
Проблемы в планировании
- **Длительные сроки разработки и согласований, задержка в реализации необходимых проектов**

Генеральный план	- 1,5 – 3 года
ПЗЗ	- 0,5 года
ДПТ	- 0,5 – 1,5 года
- **Отсутствие целостной картины городского развития, текущих и планируемых индикаторов качества среды**
Риск принятия проектов, противоречащих регламентам или ухудшающих качество среды
Проблема в оценке необходимых ресурсов для достижения целей развития

**Цифровая
трансформация
градостроительной
сферы приобретает
особую актуальность**

Направления развития градостроительства

- Цифровизация
- Большие данные
- Динамические документы
- Взаимосвязи документов всех уровней
- Интеграция с городскими системами управления
- Аналитика, мониторинг и прогнозирование
- Выход в 3D-измерение



Направления развития градостроительства. Цифровизация

- Перевод всех документов, связанных с развитием территории в цифровой формат
- Законодательное **закрепление информационных баз данных как первичных в правовом смысле** над бумажными версиями, играющими роль выписок
- Установление единых требований по ведению и сопровождению информационных баз (защита данных, регулирование прав доступа, ответственность за актуализацию данных, техническая поддержка и пр.)
- Установление единых требований по взаимодействию различных баз данных, поддержке web-сервисов



Цифровизация документов позволит снять конфликты на аппаратно-программном уровне, обеспечить дополнительные аналитические и сервисные возможности

Направления развития градостроительства. Большие данные

- Анализ территории в настоящее время производится по данным имеющейся в муниципалитетах отчетности, данным статистики, информации земельного кадастра. Эти данные неточны, запаздывают во времени, крайне неполные (например, в ряде населенных пунктов на кадастровый учет поставлено не более 10% объектов недвижимости)
- Статистический учет населения производится по данным органов регистрации. В пригородных зонах реальная численность населения может превосходить официальную в десятки раз
- Современная вычислительная техника и технологии позволяют проводить изучение современного состояния территории и осуществление мониторинга градостроительной деятельности гораздо более точно и оперативно, обрабатывая первичную информацию об объектах и субъектах учета
- Наибольший интерес представляют данные о застройке и использовании территории, о перемещениях граждан, об экологическом мониторинге, строительной активности и вводе объектов и т.д.



Владельцы больших данных не спешат их обнародовать, ищут варианты коммерциализации

Направления развития градостроительства. Динамические документы

- Градостроительные изменения происходят непрерывно, поэтому документы о развитии территории неизбежно отстают от практических потребностей
- Из-за этого многие перспективные проекты годами ждут своей очереди, например, завершения процесса необходимой корректировки генерального плана или правил землепользования и застройки
- В документах территориального планирования предстоит разделение на **стратегическую часть**, изменяемую относительно редко и после всестороннего обсуждения, и **динамическую часть** — локальные изменения, не претендующие на смену идеологии пространственного развития и доступные к непрерывным корректировкам
- Цифровизация градостроительной деятельности должна обеспечить организационные и технические предпосылки для перехода на динамически изменяемые документы



Направления развития градостроительства. Взаимосвязь документов

- Многообразии документов, регулирующих развитие, порождает сложные проблемы их взаимоувязки. На практике более свежий документ, скорее всего, окажется в конфликте с ранее утвержденными.
- Анализ документов на непротиворечивость возможен на основе единой цифровой системы градостроительного планирования.
- При разработке нового документа следует включать предложения по необходимому внесению изменений в связанные документы (например, стратегия пространственного развития — генеральный план).
- Для обеспечения согласования мероприятий территориального планирования с бюджетными возможностями целесообразно проводить оценку стоимости мероприятий и сопоставление с бюджетным прогнозом.



Направления развития градостроительства. Интеграция с городскими системами управления

- Градостроительная сфера — не «вещь в себе». Это — неотъемлемая часть системы городского планирования.
- Из всего спектра документов городского развития генеральный план города в наибольшей степени претендует на роль информационного ядра, вокруг которого будет развиваться комплексная система управления городом.
- Для повсеместного внедрения информационных систем городского планирования необходимо решить ряд вопросов:
 - Нормативные — набор законов или поправок в действующие законы, методических рекомендаций
 - Организационные — как именно будет разрабатываться и обслуживаться информационная система (возможно, для экономии затрат, эффективнее создавать технологические платформы на региональном или федеральном уровне)
- Технологические — программно-аппаратная платформа, ПО
- Финансовые



Направления развития градостроительства. Аналитика, мониторинг, прогнозирование

- Важнейшая функция градостроительства — повышение качества жизни, качества городской среды.
- Принимаемые градостроительные решения должны просчитываться заранее с точки зрения их влияния на показатели комфортности жизни.
- Основой анализа служит комплексная информационная система, содержащая актуальные данные и развитые средства анализа.
- В качестве показателей комфортности среды следует учитывать как официально утвержденные требования (нормативы градостроительного проектирования, правила землепользования и застройки), так и рекомендованные (например — индексы качества городской среды, рекомендованные Минстроем России)
- Автоматической проверке следует также подвергнуть планирующиеся проекты на предмет соответствия документам вышестоящего уровня (например, соответствие документации по планировке генеральному плану и ПЗЗ)



Направления развития градостроительства.3D

- Современное градостроительство все более тесно интегрируется с традиционной архитектурой зданий и ансамблей.
- Это связано как с потребностями визуализации проектных решений для широких слоев населения, так и с необходимостью бесшовной взаимосвязи градостроительных стадий проектирования с последующими стадиями инвестиционно-строительного процесса.
- Современные технологии позволяют на единых технологических платформах совместить **BIM** и **CIM** модели (информационные модели зданий и городских территорий соответственно). Популярность набирает изготовление «цифровых двойников» объектов, позволяющих настроить систему управления не на реальном объекте, а на его цифровой копии.
- Процесс перехода на цифровые технологии проектирования демонстрирует стремительные обороты, и градостроительство будущего будет существовать в 3D мире.



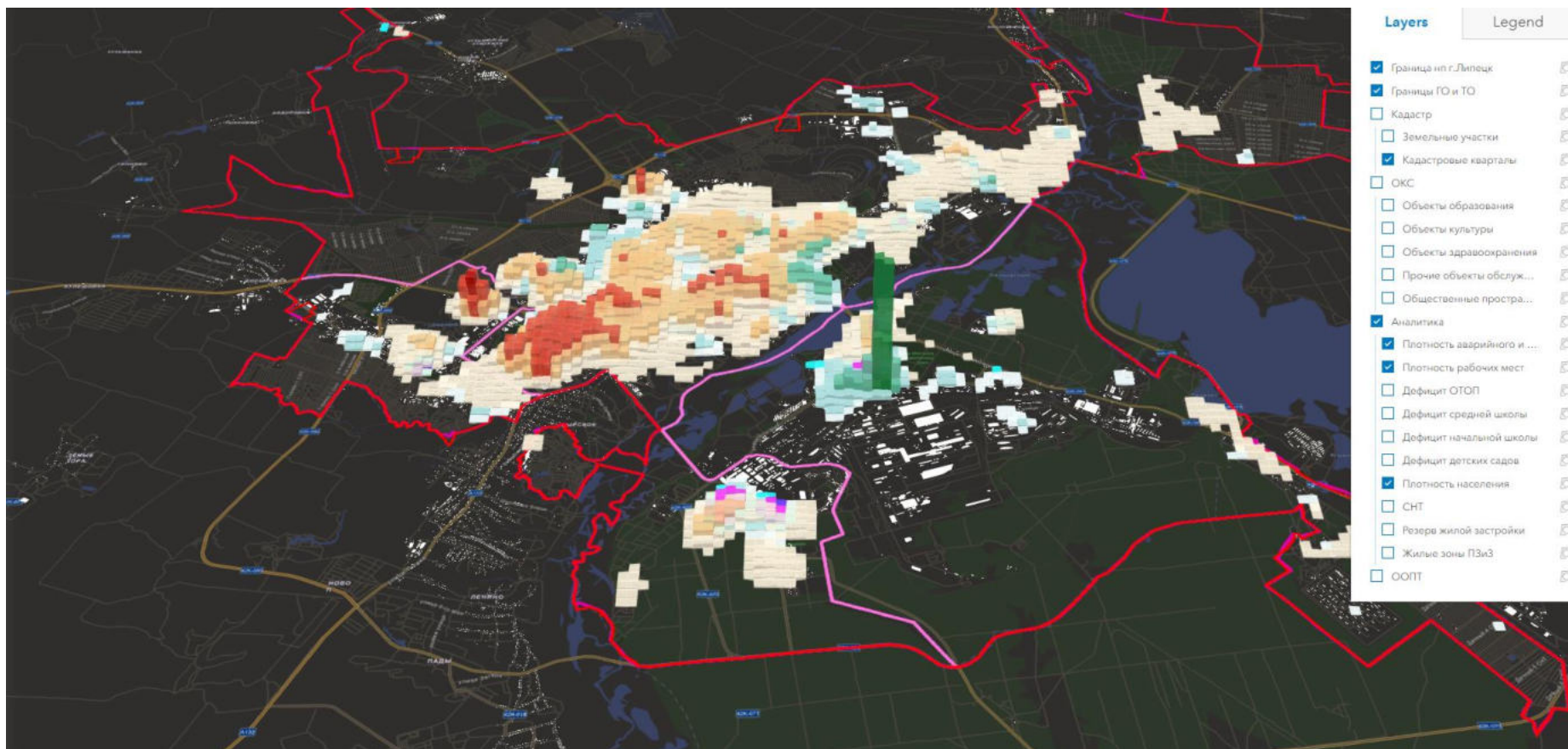
Проект планировки туристско-рекреационного комплекса в г. Кронштадт. Фрагменты интерактивной карты



Пример. Генеральный план г. Липецка <https://arcg.is/04qfr50>

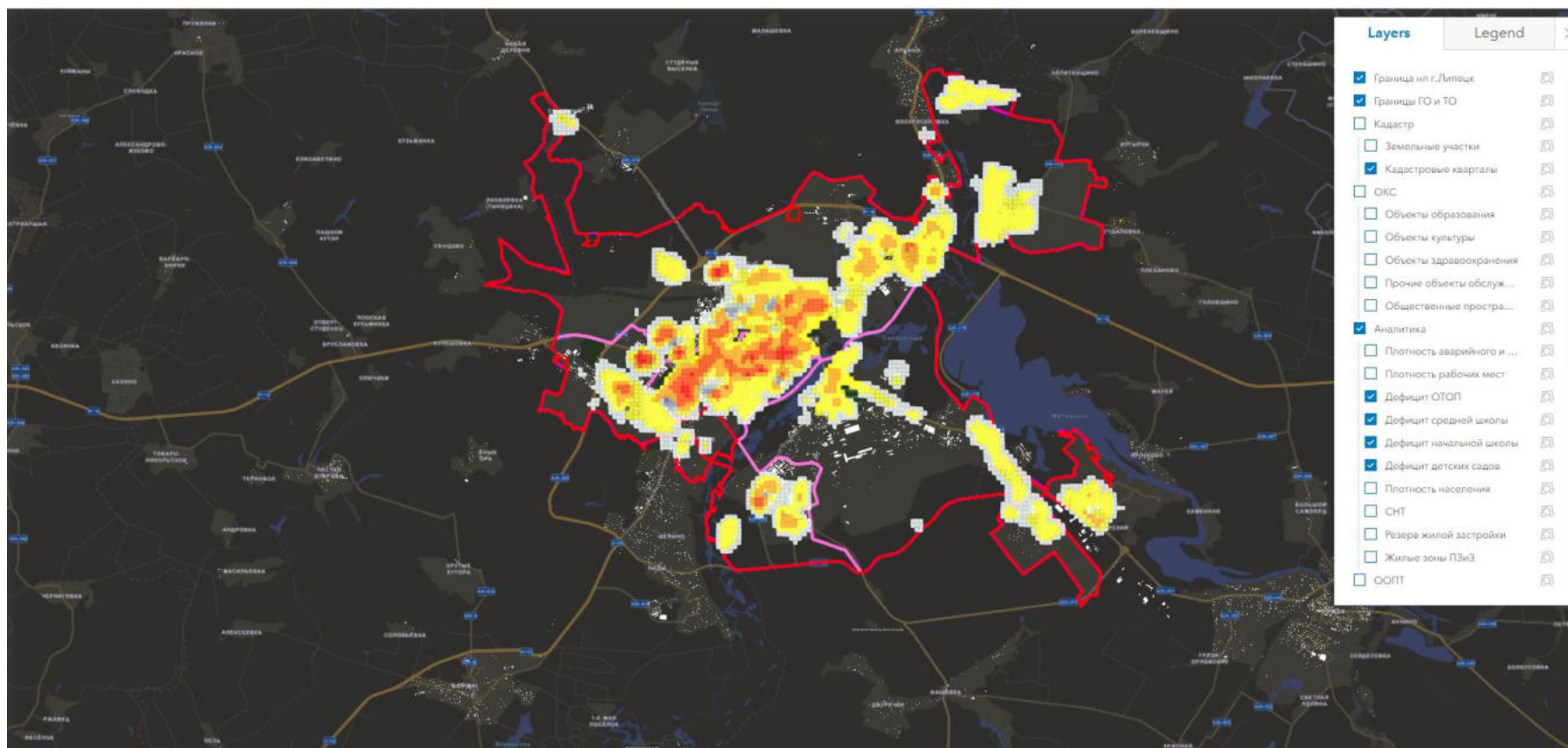


Пример. Генеральный план г. Липецка



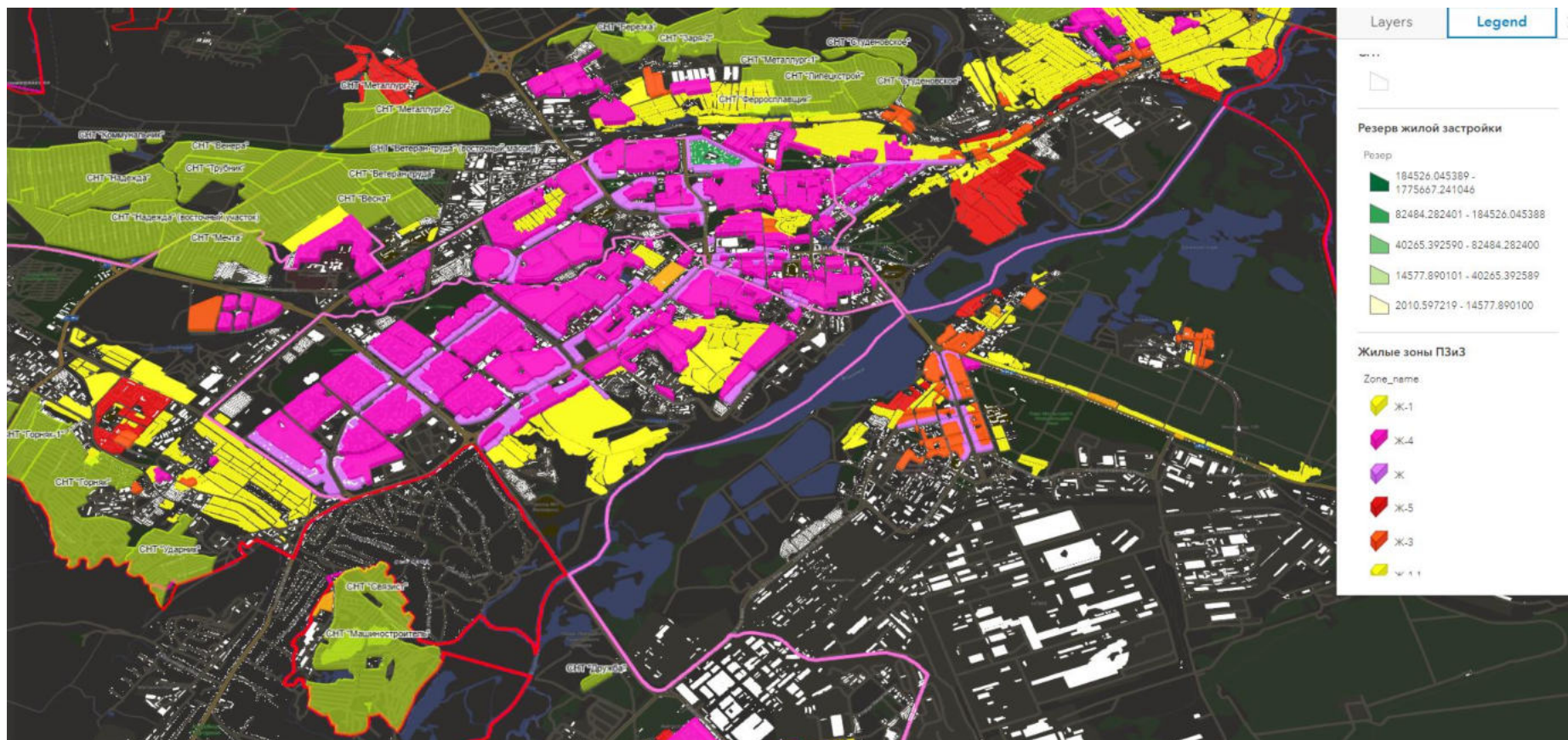
Аналитика. Обработка больших данных.
Плотность расселения, плотность рабочих мест, аварийный жилой фонд

Пример. Генеральный план г. Липецка



Аналитика. Дефицит мест в образовательных учреждениях

Пример. Генеральный план г. Липецка



Аналитика. Анализ резервов застройки



Пример. Генеральный план г. Липецка



Имплементация объемных моделей зданий



Время собирать камни

- Мораторий на новые дробления градостроительного законодательства
- Определение механизмов взаимоувязки документов
- Цифровизация — как основной механизм интеграции документов и поддержки проектирования
- Усиление методического сопровождения (новые методические рекомендации по всем видам документов)
- Цивилизация рынка проектных работ в градостроительстве

Цифровая трансформация градостроительства — главное направление развития на среднесрочную и долгосрочную перспективу