ДЕПАРТАМЕНТ
ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ
ПОЛИТИКИ
ГОРОДА МОСКВЫ

Принципиальные подходы и практика внедрения технологии информационного моделирования через экспериментальные проекты в г. Москве

2019

ПРОБЛЕМАТИКА СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

НА ГОСУДАРСТВЕННОМ ЗАКАЗЕ ВАЖНО

КАЧЕСТВО | СРОКИ | СТОИМОСТЬ

- **Потеря качества:**
  - **Не качественная проработка градостроительных и проектных решений**
  - **Отсутствие актуальных исходных данных, пригодных для прямого использования при моделировании**
  - **Двух стадийное проектирование не позволяет качественно проработать до входа в экспертизу проектные решения, что требует переработки на последующих стадиях**
- **Потеря сроков**
  - **Длительное формирование исходно-разрешительной документации**
  - **Многократное прохождение экспертизы**
  - **Влияние нерегламентированных административных процессов при взаимодействии участников строительства**
- **Финансовые потери**
  - **Потеря качества и сроков приводят к финансовым потерям**

Этапы развития ТИМ в г.Москве

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Создание базы и использование цифровых информационных (ЦИМ) моделей отдельных объектов

На этапе ПИР

- ЦИМ исходных данных для проектирования.
- Проектирование ЦИМ объектов всех видов зданий и сооружений
- Формирование смет на основе ЦИМ
- Разработка разделов проекта, направленных на эксплуатацию зданий и сооружений

На этапе СМР

- Отработка методик эффективного использования проектной ЦИМ объекта для организации и контроля строительства

Создание базы цифровых моделей локальных территорий

Управление градостроительными преобразованиями на локальной территории.

- ППТ – как ЦИМ реорганизации локальной территории
- Мониторинг реализации ППТ на основе ЦИМ территории
- Поддержание ЦИМ территории в актуальном состоянии
- Использование ЦИМ территории как источника исходных данных для проектирования

Эксплуатация объектов с использованием ЦИМ

Создание Единой информационной среды (Информационной модели города)

- **Интеграция всех моделей в единую городскую информационную модель;**
- **Формирование Единой Информационной Среды как источника актуальных и достоверных данных для работы ОИВ;**
- **Формирование инструментов управления объектами и территориями на жизненном цикле на основе использования ЦИМ**

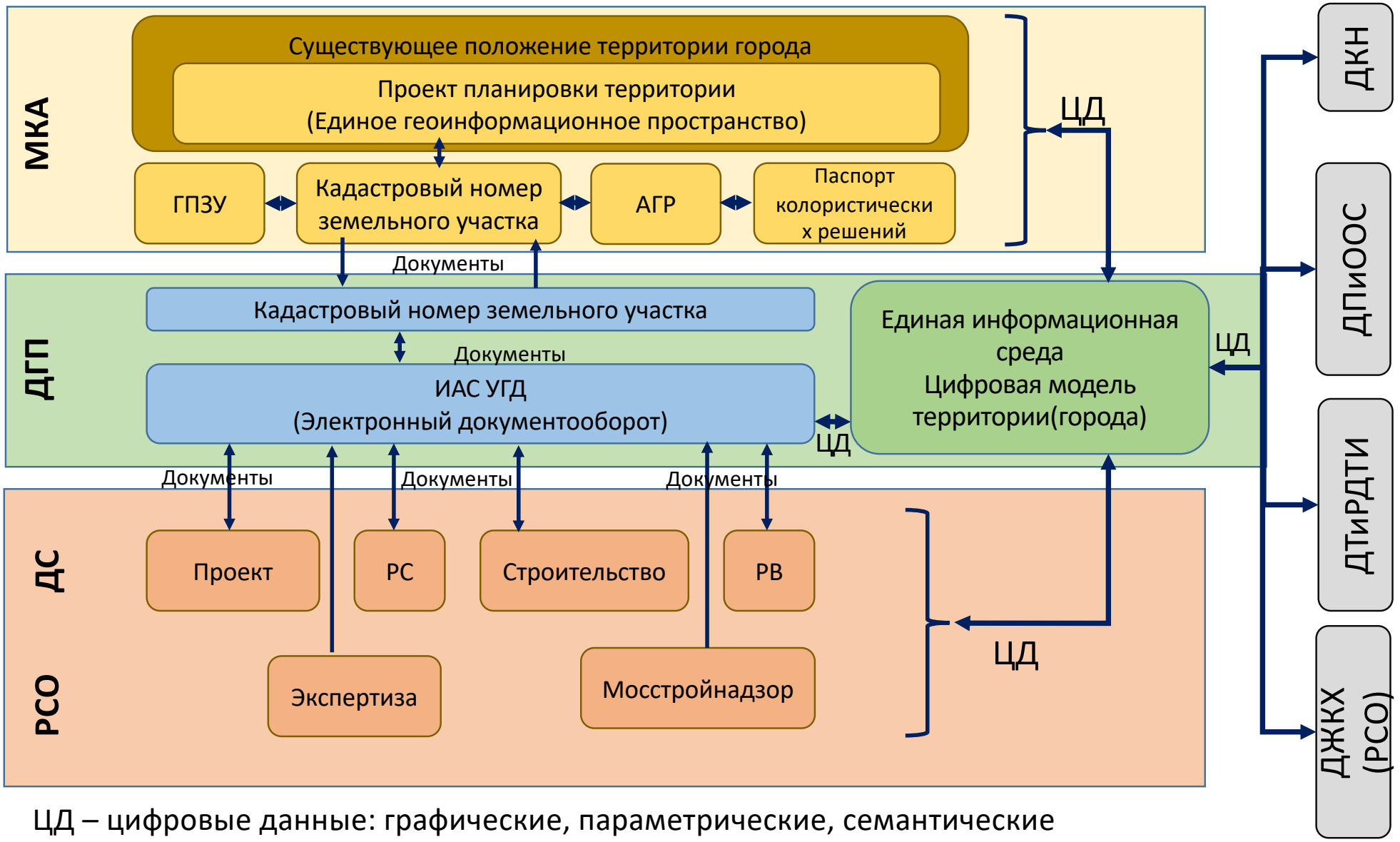
Развитие Информационно-аналитической системы управления градостроительной деятельностью (ИАС УГД)

Развитие аналитических инструментов управления градостроительной деятельностью на базе Единой Информационной Среды;
Формирование комплексных услуг для участников строительного рынка

Вектор развития информационного моделирования в городе

Структурная схема интеграции городских данных
Информационная модель

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ



ЦД – цифровые данные: графические, параметрические, семантические

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО в г. МОСКВЕ

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

ПРИЧИНЫ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

- **Быстрый рост информационных технологий**
- **Внедрение цифровых подходов в управлении строительным производством**
- **Запуск программы Реновации**
- **Разработка новых технических требований, смарт-стандарта, программы «комфортная среда», программы «умный город»**
- **Появление новых материалов и строительных технологий**

ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

- **Анализ практического опыта применения технологии информационного моделирования на этапе ПИР**
- **Анализ применяемых программных продуктов при внедрении технологии информационного моделирования**
- **Анализ практического опыта использования цифровых информационных моделей на этапе строительства**
- **Анализ процессов управления строительством с использованием ТИМ**
- **Подготовка предложений к внесению изменений в НПА, НТД и административные регламенты, направленные на эффективное внедрение ТИМ**
- **Оценка на практике применения новых материалов и технологий**
- **Оценка предлагаемых технических требований и смарт-стандарта на объектах программы Реновации**
- **Подготовка обоснований и рекомендаций для внесения изменений и дополнений в указанные документы**
- **Отработка взаимодействия с эксплуатирующими организациями при передаче в эксплуатацию объектов**

ПРАКТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИНИМАЕМЫХ РЕШЕНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВ, УСЛОВИЙ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ В Г. МОСКВЕ

ЗАДАЧИ ЭКСПЕРИМЕНТА
Проектно-изыскательские работы

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Постановка задач эксперимента по применению технологии информационного моделирования:

1. Получение исходных данных в виде информационной модели и цифровой модели местности;
2. Формирование целостной информационной модели, включая как градостроительные, так и архитектурно-планировочные, конструктивные, инженерные, технологические решения объекта;
3. Согласование проектных решений всеми органов исполнительной власти (далее ОИВ) с использованием единого информационного пространства проекта;
4. Подготовка информационной модели объекта для прохождения экспертизы в соответствии с требованиями Москомэкспертизы;
5. Проведение энергомоделирования и оценка показателей энергоэффективности на основе информационной модели;
6. Создание информационной модели технологии строительства объекта (визуальная технологическая карта)
7. **Управление стоимостью и сроками строительства с использованием технологии информационного моделирования.**

Постановка задач эксперимента по применению новых материалов, строительных технологий и энергоэффективности:

1. Контроль наличия материалов в каталоге МТСК;
2. Подготовка эксперимента по применению новых строительных материалов;
3. Подготовка эксперимента по энергоэффективности;
4. Анализ и согласование методик постановки эксперимента;

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Подготовка эксперимента

1. Подготовка, сбор и планирование задач для проверки в рамках экспериментального проектирования и строительства;
2. Ведение реестра экспериментальных задач и оценка результатов экспериментов и формирование экспериментальных задач по результатам экспериментальных проектов;
3. Подготовка научно-технического обоснования о необходимости присвоения статуса «экспериментальны»;
4. Подготовка материалов для экспертной комиссии для рассмотрения экспериментальных объектов;
5. Подготовка и согласование технического задания для экспериментальных проектов;
6. Оценка стоимости проведения экспериментального проекта;
7. Разработка критериев оценки результатов эксперимента.

Сопровождение эксперимента

1. Донесение постановки задачи по эксперименту подрядной организации;
2. Мониторинг хода реализации проекта;
3. Координация всех участников проекта;
4. Научно-техническое сопровождение;
5. Условное выполнение функции технического заказчика:
   a) Контроль сбора исходно-разрешительной документации
   b) Контроль хода реализации проекта
   c) Контроль и работа с обращениями в различные ОИВ
   d) Контроль стоимости проекта
6. Анализ результатов экспериментального проекта;
7. Подготовка рекомендаций для массового применения результатов эксперимента в строительном комплексе г. Москвы.

Краткая информация об экспериментальном объекте

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Технико-экономические показатели экспериментального проекта

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА: Комплекс жилых домов с единой подземной автостоянкой с инженерными сетями и благоустройством территории

АДРЕС: г. Москва, район Метрогородок, Открытое шоссе, влд.30, з/у 1 (Восточный административный округ)

ПЛОЩАДЬ УЧАСТКА: 3,2798 Га

СУММАРНАЯ ПОЭТАЖНАЯ ПЛОЩАДЬ ЗДАНИЯ: 81995 м2

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ОКС: Многоэтажный многоквартирные дом, многофункциональное здание

ВИД ЭТАЖНОСТИ: переменная

СТАТУС ПРОЕКТА: экспериментальный проект

ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ: подземный стоянка (код: 014 001 005) и технический этаж

НАДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ:

- **1 этаж**: помещение общественного назначения и нежилые помещения без конкретного функционального назначения.
- **этажи со 2 по 25** – квартиры и помещение общественного назначения

Результаты эксперимента
Этап формирования исходных данных

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Положительные результаты

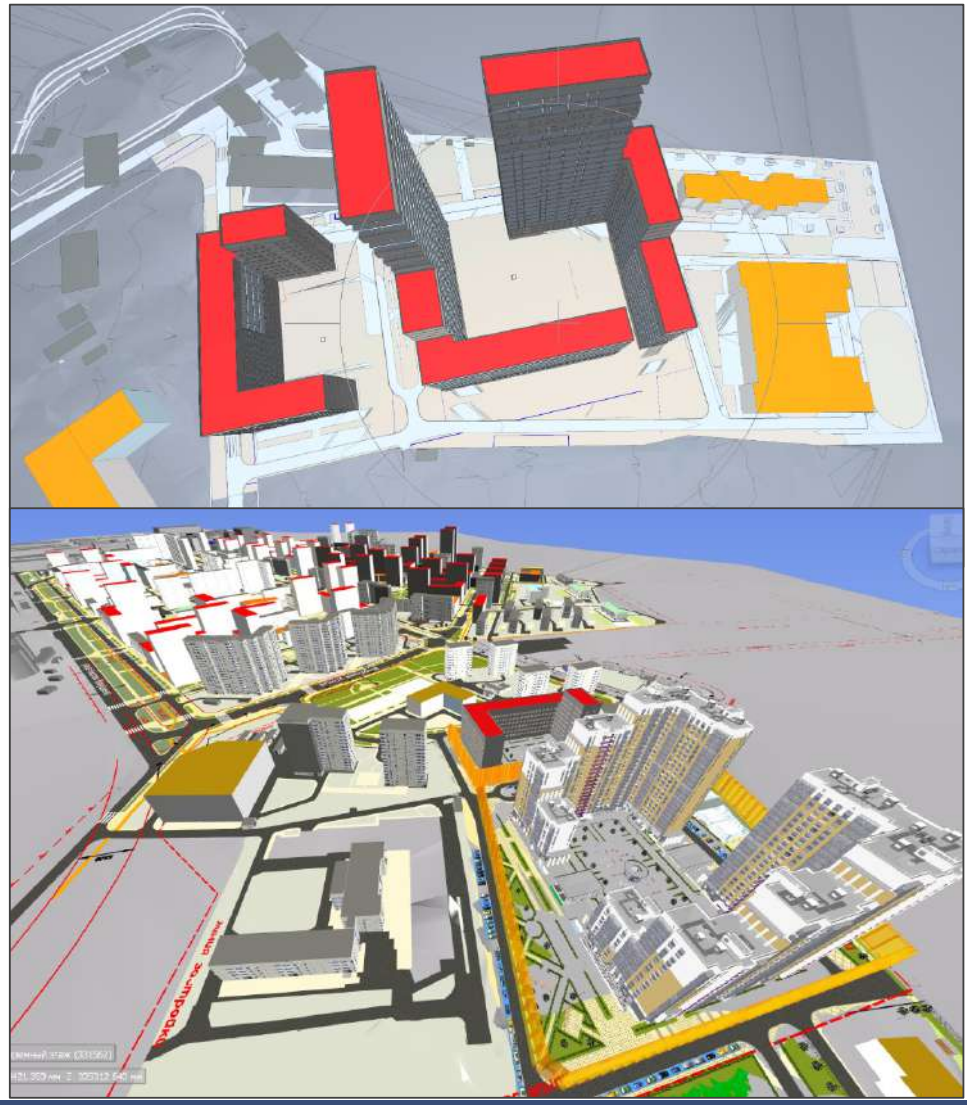
- ✓ **ГБУ Мосгоргеотрест предоставил топосъёмку в виде 3-х мерного изображения (но не информационную модель!)**
- ✓ **ГАУ «Институт Генплана Москвы» предоставила 3-х мерное изображение ПЗЗ и ГПЗУ**
- ✓ **Москомархитектура предоставила 3-х мерные изображения основных информационных слоев территории, разработанные в составе проекта планировки**

Отрицательные результаты

- — **Все полученные исходные данные, в том числе и 3-х мерные, не являются полностью или частично информационной моделью и не могут быть использованы для создания информационной модели проекта без доработки.**

Необходимо

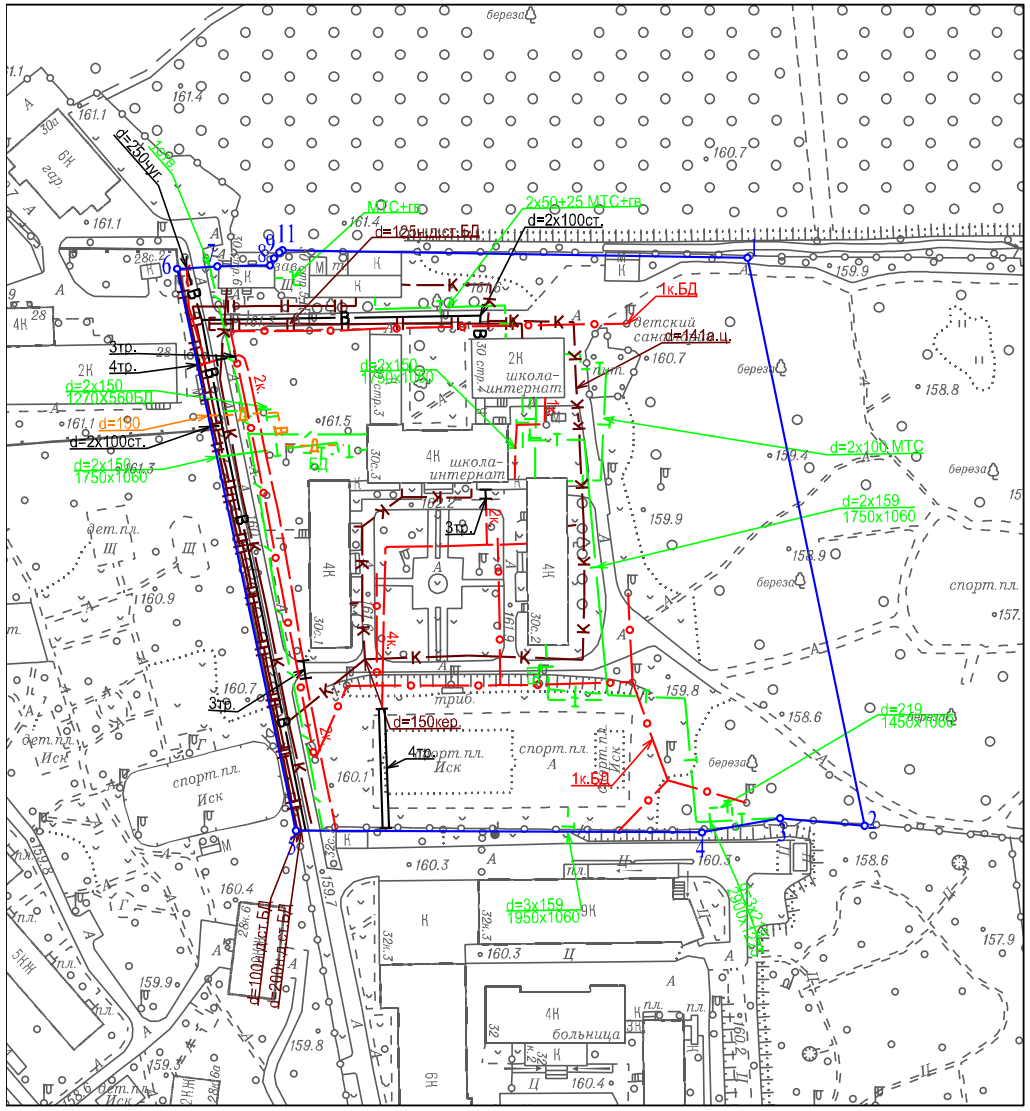
- ○ **Создание сводной актуальной информационной модели городских инженерных сетей с привлечением ресурсоснабжающих организаций**
- ○ **Формализация требований и формата обмена информационной моделью территории (ППТ, ПЗЗ, ГПЗУ)**
- ○ **Разработать регламент информационного взаимодействия на градостроительном этапе в едином информационном пространстве**



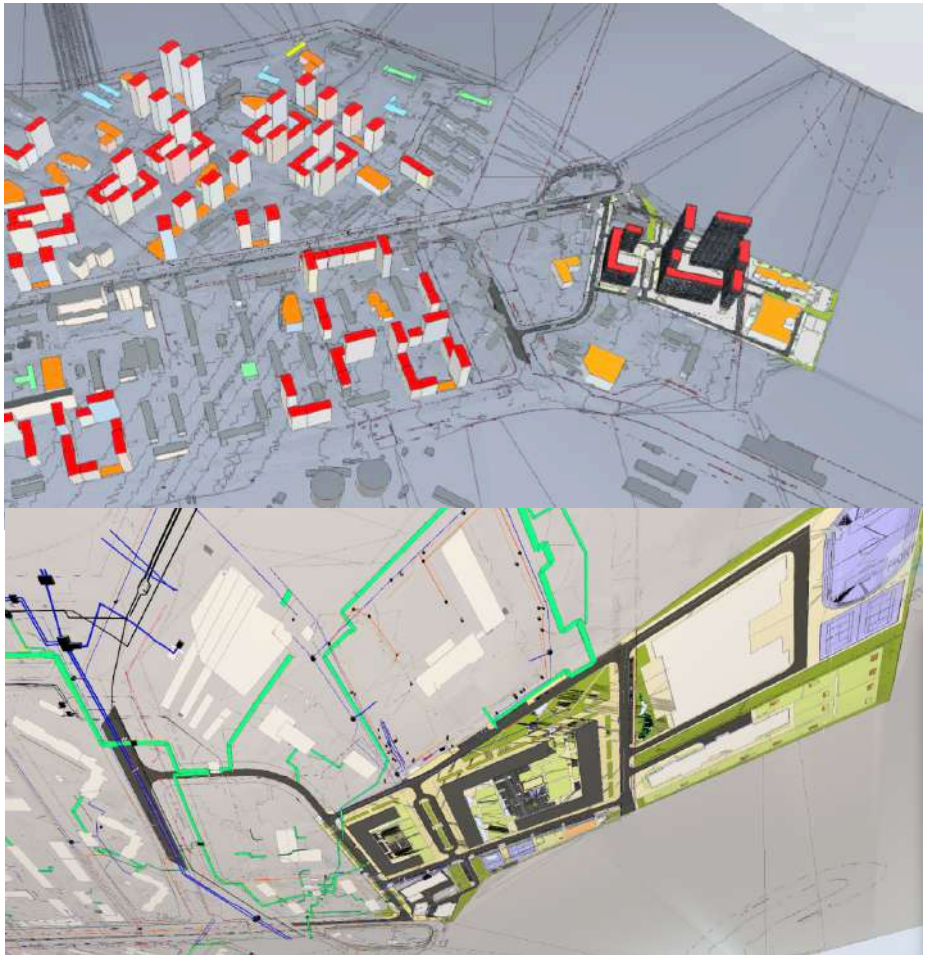
Структура градостроительной информации ГПЗУ

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

ИАС УГД



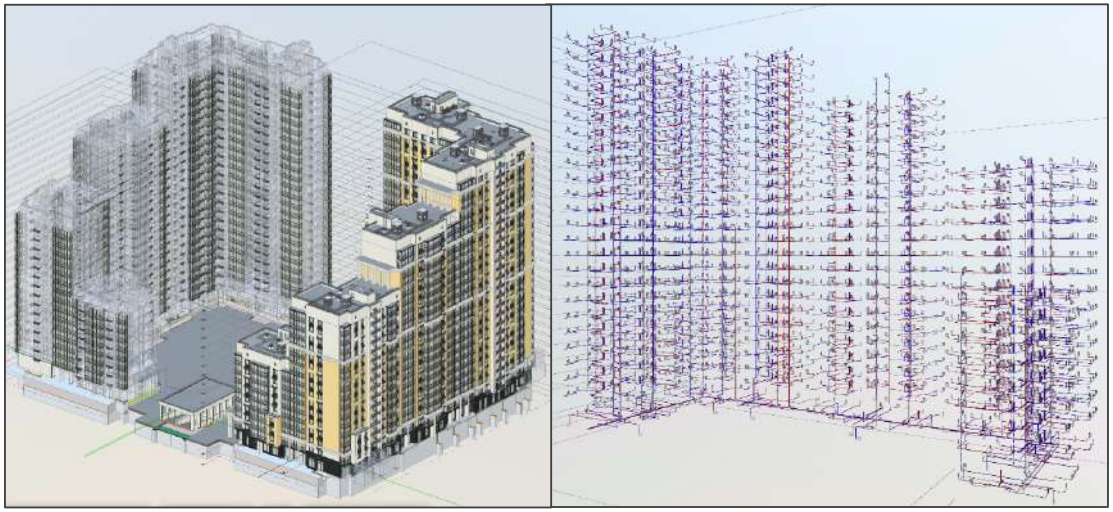
Единая Информационная среда



Представление информационной модели территории

Результаты эксперимента
Этап проектирования

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ



Полученные результаты

- ✓ Отработана практика подготовки технологического задания и технических требований к модели
- ✓ Повысилось качество разработки проекта за счет раннего выявления недостатков технических и технологических решений проявляемых на более поздних этапах строительства и ввода в эксплуатацию
- ✓ Подготовлена информационная модель в соответствии с требованиями Москомэкспертизы

Необходимо

- ○ Изменить требования к подготовке проектной документации в виде информационной модели для передачи в экспертизу с целью получения реальной стоимости строительства
- ○ Определить требования к информационной модели для учета на этапе проектирования, необходимые для использования на этапе строительства и ввода в эксплуатацию, а так же требования к исполнительной модели для использования на этапе эксплуатации.

Результаты эксперимента
Оценка управления проектом на этапе проектирования

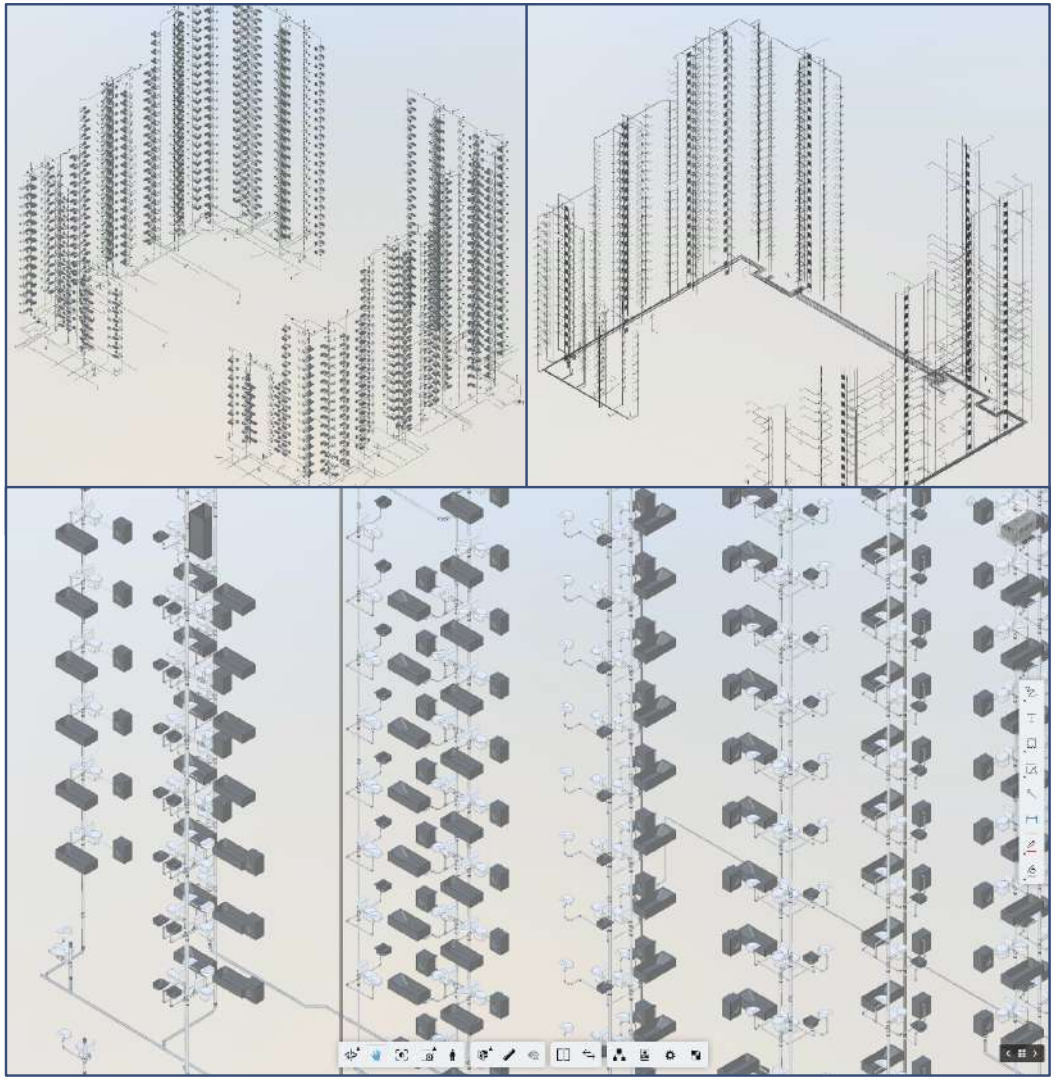
ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

Полученные результаты

— Существующая система управления проектированием объектов госзаказа неэффективна для управления проектами с применением ТИМ
— Существующая система двух стадийного проектирования с проведением экспертизы по стадии Проект не вписывается в логику формирования информационной модели
— Экспертиза информационной модели проводится, как отдельный (факультативный) этап, результаты такой экспертизы не являются легитимными и не могут служить основанием для выдачи разрешения на строительство.

Необходимо

○ Отработать практику внедрения проектного управления на объектах, создаваемых с применением ТИМ
○ Проработать регламент привлечения экспертизы на стадии разработки информационной модели для обеспечения непрерывного экспертного контроля принимаемых технических решений
○ Разработать регламент информационного взаимодействия на этапе проектирования и экспертизы в едином информационном пространстве



Результаты эксперимента
Экспертиза проекта в Мосгосэкспертизе

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

Комитет города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов

Государственное автономное учреждение города Москвы «Московская государственная экспертиза» (МОСГОСЭКСПЕРТИЗА)

НОМЕР ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

от 31 июля 2019 г. № 77-1-1-3-019774-2019

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента экспертизы

О.А.Папонова

«30» июля 2019 г.

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

Объект экспертизы:
проектная документация
и результаты инженерных изысканий

Наименование объекта экспертизы:
комплекс жилых домов с единой подземной автостоянкой с инженерными сетями и благоустройством территории по адресу:
Открытое шоссе, влд.30, з/у 1,
район Метрогородок,
Восточный административный округ города Москвы

№ 4682-19/МГЭ/24221-2/4

071912

г. Москва

Полученные результаты

— Подготовлена информационная модель в соответствии с требованиями Приказа от 26.06.2019 № МКЭ-ОД/19-39 «Об утверждении требований к информационным моделям объектов капитального строительства, а также классификаторов для информационного моделирования»

— Эксперты проанализировали информационную модель одновременно с проверкой комплекта проектной документации

— Защищен сводный сметный расчет в соответствии с «Методическими рекомендациями по расчету стоимости проектирования с использованием технологии информационного моделирования, осуществляемого с привлечением средств бюджета города Москвы»

Необходимо

- В рамках экспериментального проекта выявлен ряд вопросов, требующих уточнения регламентов проведения экспертизы с применением технологии информационного моделирования. Ведется активное обсуждение данных вопросов для взвешенного принятия решений
- Ведутся работы по формированию классификаторов и требований к информационным моделям линейных сооружений
- Ведутся работы по разработке методических указаний для выполнения этапа строительства с применением технологии информационного моделирования

Дальнейшие планы по проведению экспериментов

Задачи экспериментального проекта на этапе строительства

1. Отработка регламента взаимодействия государственного заказчика, подрядных организаций, органов строительного контроля и надзора при ведении строительства объекта с применением технологии информационного моделирования (ТИМ);

2. Отработка применения СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами», включая формирование и контроль графиков строительства, контроль поставки строительных материалов, контроль качества, объемов и стоимости выполненных работ;

3. Отработка методики контроля объектов и качества поставляемых изделий, конструкций и материалов с использованием ТИМ;

4. Отработка управления логистическими схемами с использованием ТИМ;

5. Отработка методики строительного контроля качества и объемов производства работ с использованием ТИМ;

6. Отработка методики контроля и обеспечения безопасности производства работ с использованием ТИМ;

7. Отработка методики проведения государственного строительного надзора с использованием ТИМ;

8. Отработка методики управления стоимостью с использованием ТИМ;

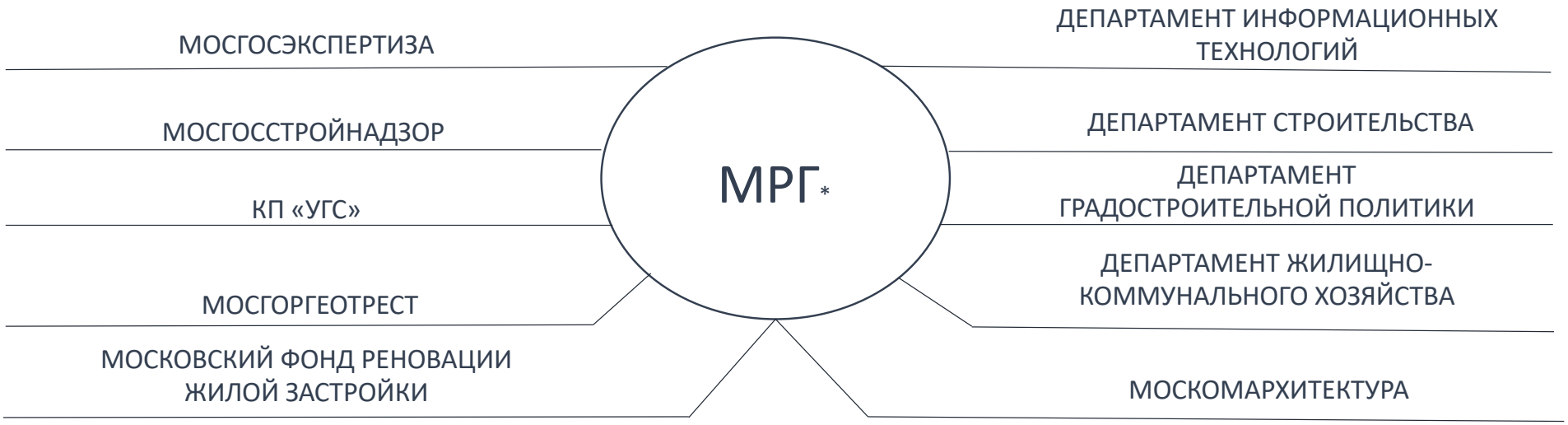
9. Отработка методики формирования целостной исполнительной информационной модели объекта с возможностью интеграции в градостроительную документацию;

10. Отработка регламента взаимодействия с управляющей и эксплуатирующей организацией на этапе ввода объекта в эксплуатацию с применением ТИМ;

11. Разработка требований к единому цифровому паспорту объекта, включая руководство по эксплуатации и энергетический паспорт

Создана Межведомственная рабочая группа «Формирование единого подхода реализации ТИМ»

ДЕПАРТАМЕНТ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ГОРОДА МОСКВЫ



Задачи

- Координация действий всех ОИВ г. Москвы
- Формирование целей применения сводный информационных моделей (земельных участков и объектов)
- Применение технологии совместной работы и согласования проектной/строительной документации в безбумажном виде

Ожидаемые результаты

- Подготовка требований к Единой информационной среде для размещения цифровой модели территории
- Разработка регламента взаимодействия ОИВ с Единой Информационной средой
- Согласование требований к информационным моделям и обменным форматам для всех этапов жизненного цикла городских объектов
- Подготовка нормативно-правового документа Правительства Москвы о применении технологий информационного моделирования на объектах капитального строительства в Москве

* Межведомственная рабочая группа может быть расширена по предложениям ОИВ