Р..Конф

3–5 декабря 2024 г.
Рэдиссон Коллекшен,
Москва + онлайн

19-я МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ 2024:

Проектное лидерство

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ

Елена Романова

Заместитель начальника отдела аналитики,
Мосстройинформ
aicenter@str.mos.ru
+ 7 921 434 44 33

Информация о сервисе

- **ИИ создает новые возможности для инноваций и улучшает операционные процессы в различных отраслях.**
- **Способствует устойчивому развитию и повышает конкурентоспособность компаний.**

ИИ в строительстве:

- Оптимизация проектирования и планирования.
- Прогнозирование рисков и устранение проблем на ранних стадиях.
- Анализ данных для оценки эффективности и сокращения затрат.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ЦЕНТРА ИИ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

Указ Президента РФ от 10.10.2019 г. № 490
«О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»

Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года

2022

Разработка сервиса автоматического разбора и структурирования ГПЗУ

Сервис разработан в рамках конкурса АИМ «Лидеры цифровой трансформации» и отмечен премией Мэра Москвы

2023

Внедрение и развитие сервиса

Отмечена специальным призом премии «Лидеры ИИ» на международной конференции Сбера «Путешествие в мир ИИ»

2024

Организация работ по созданию Центра ИИ на базе ГБУ «Мосстройинформ»

- Присоединение к Кодексу этики в сфере ИИ
- Соглашение с ДОМ.РФ
- Налаживание партнерства с базовыми центрами ИИ (МФТИ, ИТМО)
- Финансирование в формате субсидии на проведение НИОКР

ЦЕНТР ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ

Центр ИИ в градостроительстве создан для обеспечения потребностей Градостроительного комплекса Москвы по решению сложных и комплексных городских задач с использованием технологий ИИ в целях сокращения сроков реализации строительных проектов

В составе Центр ИИ в мае 2024 открыта специализированная лаборатория на базе ИТМО

Специализация: разработка алгоритмов ИИ и создание прототипов сервисов в области градостроительной деятельности и урбанистики

Направления деятельности

- Разработка решений для модернизации градостроительной деятельности
- Работа с BigData

Эффекты

- Сокращения трудозатрат на выполнение рутинных операции за счет автоматизации процессов
- Повышение эффективности процессов планирования, прогнозирования и принятия управленческих решений
- Оптимизация производственных процессов
- Сокращение сроков реализации строительных проектов

Функционал

- Формирование гипотез и портфеля проектов, утверждение с рабочей группой ОИВ и отраслевых экспертов
- Подготовка технических заданий на реализацию прототипов
- Сбор данных и формирование наборов данных для обучения моделей ИИ
- Экспертиза разработанных решений
- Внедрение продуктов для конечных потребителей

Разработка решений для оптимизации процесса проектирования

КВАРТИРОГРАФИЯ

СТАТУС – ОПЫТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ПРОБЛЕМАТИКА

«Не нравится планировка квартиры»

одна из самых частых причин отказа от квартир, предлагаемых по программе реновации

Более 4000 семей получили предложения о переселении в другой район

из-за недостатка ресурса в районе отселения.

В среднем 9 месяцев на переселение дома

РЕШЕНИЕ

Формирование объемно-планировочных решений домов, строящихся по Программе реновации

Решение автоматически генерирует объемно-планировочные решения домов по реновации на основании заданных параметров квартир, пользовательских параметров и нормативных ограничений (предлагая наиболее удачные планировки, выявленные по результатам имеющегося опыта по переселению)

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Проектировщики

в т.ч. проектирующие жилые дома по Программе реновации

Застройщики

ОИВ

принимающие участие в переселении жителей по Программе реновации

КВАРТИРОГРАФИЯ

ТЕКУЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

65%
оптимальность выбора геометрии здания под земельный участок

на 45%
повышена оптимальность использования наземной площади здания
сгенерированный результат – 1 208,54 м^2
фактическое значение – 2 931,4 м^2

35%
повышена оптимальность использования жилого пространства
*сгенерированный результат – 0.73**
*фактическое значение – 0.54**
**коэф. выхода полезной площади*

до 2 минут
время генерации

на 40%
увеличилось количество квартир
сгенерированный результат – 272 шт.
фактическое значение – 159 шт.

90%
учет всех пользовательских ограничений
(в остальных 10% заданы пользовательские параметры, не позволяющие сгенерировать результат в соответствии со всеми параметрами)

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ РЕШЕНИЯ

- Открытый доступ к решению
- Использование только оптимальных планировок
- Расчет влияния окружающей застройки на инсоляцию
- Учет требований нормативно-технической документации
- Учет координат земельного участка для точного определения вида разрешенного использования и инсоляции

ПОИСК КОЛЛИЗИЙ В BIM-МОДЕЛЯХ

СТАТУС – ОПЫТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ПРОБЛЕМАТИКА

Согласно проведенному опросу в среднем у экспертов:

от 1 до 2 часов
занимает поиск коллизий в одной BIM-модели

Более 40% **проектировщиков** не обладают достаточной квалификацией для корректной приоритезации коллизии

РЕШЕНИЕ

Поиск коллизий в BIM-моделях

Процесс обнаружения коллизий в BIM включает в себя получение 3D-моделей каждой системы здания и их сравнение между собой для выявления мест, где элементы **пересекаются** или могут **некорректно пересечься**. Решение позволяет выявлять несоответствия и создавать отчеты о проверках для пользователя, который должен устранить ошибки.

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

- **Застройщики**, работающие с BIM-моделями
- **Архитекторы и проектировщики**, осуществляющие проектирование в BIM
- **Органы власти,** осуществляющие проверку BIM-моделей

ПОИСК КОЛЛИЗИЙ В BIM-МОДЕЛЯХ

ЗАДАЧИ

- **Выявление потенциальных конфликтов и несовместимостей** между различными компонентами здания
- **Снижение количества ошибок, переделок и скрытых дефектов,** возникающих в процессе строительства

ПЛАНОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

до 4 минут
Проверка одной BIM-модели

3 класса
Приоритезации коллизий

≈ в 2 раза
Сокращение времени на подготовку отчетности

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ РЕШЕНИЯ

- Выявление и устранение значимых коллизий на ранних стадиях без потери времени на отработку незначимых коллизий
- Минимизация ложноположительных и ложноотрицательных срабатываний
- Формирование обучающих баз данных на основе выявленных коллизий

ЦИФРОВОЙ НОРМОКОНТРОЛЬ

СТАТУС – ОПЫТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ПРОБЛЕМАТИКА

Согласно проведенному опросу в среднем у специалистов:

от 1 до 3 часов
занимает проверка оформления **1 раздела проектной** документации

от 3 часов до 1 рабочего дня
занимает проверка оформления **1 раздела рабочей** документации

РЕШЕНИЕ

Проверка оформления проектной и рабочей документации на соответствие требованиям

Интеллектуальная система, позволяющая выполнять проверку оформления проектной и рабочей документацию (ПД и РД) на соответствие нормативным правилам и требованиям.

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

- **Заказчики**, выполняющие проверку ПД и РД
- **Проектировщики**, выполняющие подготовку ПД и РД
- **Экспертные организации и профильные ведомства**, осуществляющие проверку ПД

ЦИФРОВОЙ НОРМОКОНТРОЛЬ

ЗАДАЧИ

- **Автоматизированная проверка документов перед их направлением в согласующие органы**
- **Сокращение времени и ресурсов на исправление ошибок в рабочей и проектной документации**

ТЕКУЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

до 10 минут
Проверка комплекта

80%
Учет всех справочных ограничений

≈ в 2 раза
Сокращение времени на проверку документации

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ РЕШЕНИЯ

- Открытый доступ к решению
- Проверка на соответствие ГОСТ 21.101-2020*
- Сравнение версий проверяемых документов

** в проработке также находятся доп. проверки по отдельным значениям справочника*

РАБОТА С ДАННЫМИ

МОНИТОРИНГ ХОДА СТРОИТЕЛЬСТВА

СТАТУС – ОПЫТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ПРОБЛЕМАТИКА

Согласно проведенному опросу в среднем у специалистов:

от 20 % до 30 %

средняя погрешность оценки ручной оценки % завершения строительных работ

от 2 часов до 4 часов

занимает составление отчета о прогрессе выполнения строительных работ

РЕШЕНИЕ

Мониторинг хода строительства

Решение позволяет отслеживать все стадии строительства объектов, начиная с подготовки строительной площадки и заканчивая благоустройством прилегающих территорий.

В процессе анализа отображается процент завершенности работ на каждом этапе, что обеспечивает детальный мониторинг хода выполнения работ.

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Заказчики

Экспертные организации и профильные ведомства, осуществляющие контроль строительных работ

МОНИТОРИНГ ХОДА СТРОИТЕЛЬСТВА

ЗАДАЧИ

- **Повышение скорости и точности** обработки снимков за счет непрерывного мониторинга и анализа изменений на строительной площадке
- **Автоматизация ручного труда** по подсчету элементов, измерению прогресса и генерации отчетности

ПЛАНОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

до 2 минут
Оценка % завершения работ и составление отчета

>80%
Точность мониторинга строительных этапов

до 2 человек
Сокращение участников процесса мониторинга строительных работ

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ РЕШЕНИЯ

- Работа со снимками зафиксированных под различными углами обзора, без привязки к статичности объектов
- Прогнозируется не только этапы, но и % завершения работ по каждому снимку и всей строительной площадке в целом
- Накопление объективной базы данных

ПРОБЛЕМАТИКА И БУДУЩЕЕ ИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Сегодня внедрение технологий на основе искусственного интеллекта в строительстве, по оценке Национального центра развития ИИ, остается на достаточно низком уровне

Препятствия и вызовы ИИ в строительстве:

- около 3% строительных компаний используют ИИ в работе
- ИИ используют в своих процессах около 1/3 девелоперов
- рост производительности труда в стройке на уровне 40%,
- на 2023 год нехватка кадров может составлять от 100 000 до 300 000 специалистов*
- необходимость изменений в законодательстве и стандартах отрасли для поддержки инноваций

Будущее ИИ в строительстве:

- улучшение прогнозирования и управления проектами с помощью ИИ-аналитики
- создание кастомизированных строительных решений, учитывающих потребности клиентов
- растущая роль ИИ в обучении специалистов, что ускорит переход на ИИ-технологии
- объединение знаний и опыта специалистов из различных областей для создания более эффективных и инновационных решений
- формирование инновационных экосистем, где сотрудничество между наукой, промышленностью и государственными органами для развития передовых технологий.

*исследователей и разработчиков, так и специалистов по внедрению и эксплуатации ИИ-систем

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!