

# Оценка соответствия технологий искусственного интеллекта в градостроительной деятельности

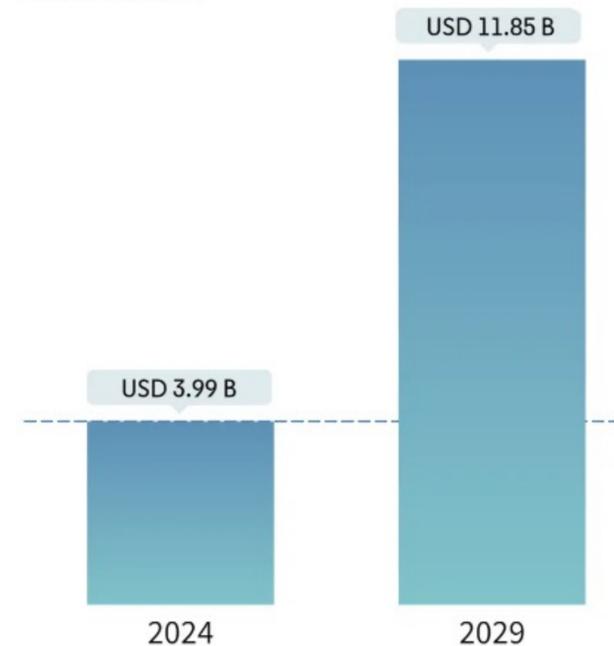
Международная научная конференция  
XV Академические чтения, посвященные памяти академика  
Российской академии архитектуры и строительных наук Г.Л. Осипова  
Конгрессно-выставочный центр «Мосстройинформ»  
2 июля 2024 г.

# Искусственный интеллект в строительстве

Рынок ИИ в строительстве оценивается в \$3,99 млрд в 2024 году, а к 2029 году ожидается, что он составит \$11,85 млрд, что означает среднегодовой темп роста около 25 %

<https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/artificial-intelligence-in-construction-market>

AI In Construction Market  
Market Size in USD Billion  
CAGR 24.31%



Source : Mordor Intelligence



Период исследования	2019 - 2029
Размер рынка (2024)	USD 3.99 миллиарда долларов США
Размер рынка (2029)	USD 11.85 миллиардов долларов США
CAGR(2024 - 2029)	24.31 %
Самый Быстрорастущий Рынок	Азиатско-Тихоокеанский регион
Самый Большой Рынок	Северная Америка

## Основные разработчики ИИ в строительстве



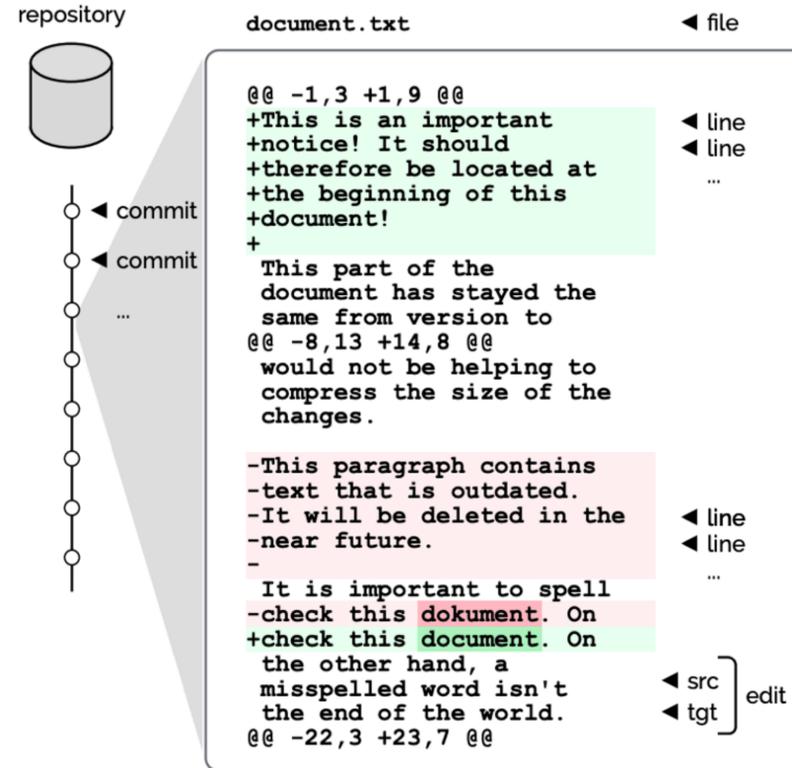
# Применение ИИ в строительстве

- Поддержка принятия решений при проведении инженерных изысканий
- Автоматизация архитектурно-строительного проектирования
- Контроль процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и сноса
- Управление строительной техникой
- Оптимизация логистических процессов
- Неразрушающий контроль и виртуальные испытания строительных объектов
- Автоматизация бизнес-процессов строительных компаний

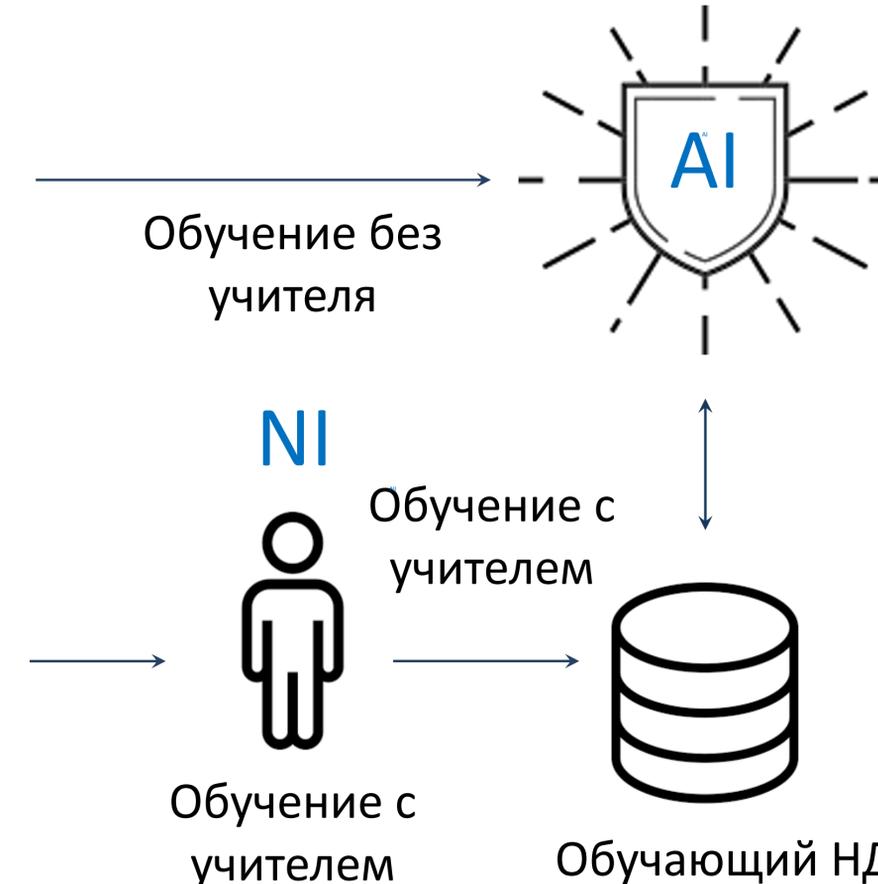


# Плохо интерпретируемые алгоритмы

Система искусственного интеллекта – автоматизированная система, в которой для обработки данных используются методы машинного обучения



Примеры решения интеллектуальной задачи



Алгоритм системы ИИ принципиально не обладает полной понятностью (объяснимостью) для человека



Плохо предсказуемое поведение системы ИИ в реальных условиях эксплуатации, отсутствие в поведении систем «здорового смысла», подверженность воздействию т.н. «состязательных» атак на исходные данные



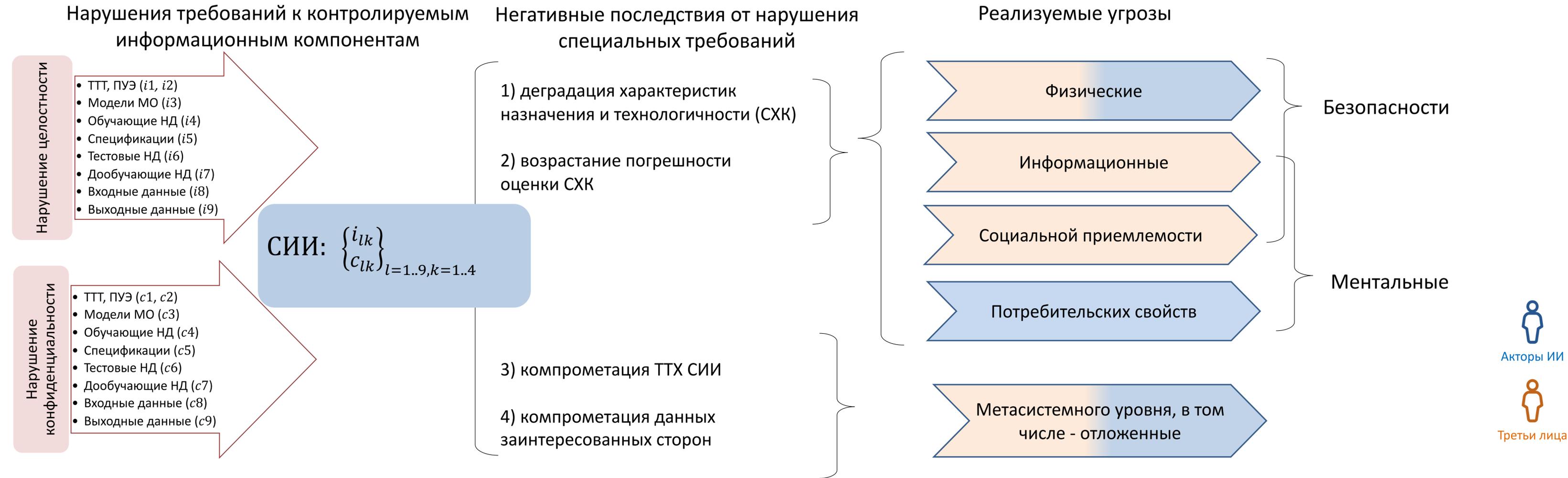
## Некорректная работа алгоритмов ИИ наблюдается при определённых (сложно предсказуемых):

- условиях эксплуатации (сочетаниях параметров внешней среды и объекта измерения)
- небольших (не значительных с точки зрения здравого смысла человека) неумышленных или умышленных искажениях исходных данных, подаваемых на вход алгоритма ИИ
- характеристиках наборов данных, используемых для дообучения алгоритмов ИИ на стадии их эксплуатации



# Модель рисков при создании и применении СИИ

Качественная модель, построенная с учетом общих особенностей систем обработки данных на основе алгоритмов машинного обучения



# Национальная система оценки соответствия в области искусственного интеллекта

Оценка соответствия - прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к технологиям искусственного интеллекта



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Министра  
экономического развития  
Российской Федерации

  
О.В. Тарасенко  
«22» декабря 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и  
метрологии

  
А.П. Шалаев  
«22» декабря 2020 г.

**ПЕРСПЕКТИВНАЯ ПРОГРАММА СТАНДАРТИЗАЦИИ**  
по приоритетному направлению «Искусственный интеллект»  
на период 2021-2024 годы

# Перспективная программа стандартизации по приоритетному направлению «Искусственный интеллект» на 2021-2024 годы

Разработана в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» в декабре 2020 и актуализирована в декабре 2023 года.

Включает:

1. Описание принципов стандартизации ИИ;
2. Стандарты общего назначения (как разработанные на основе международных, так и разрабатываемые впервые)
3. Метрологические стандарты, направленные на унификацию способов измерения функциональных характеристик прикладных технологий ИИ в основных отраслях экономики и социальной сферы

Комплекс национальных стандартов в области ИИ



# Система добровольной сертификации «Интеллометрика»

Зарегистрирована Росстандартом в едином реестре систем добровольной сертификации 26.12.2023 (№ РОСС RU.V2915.04ВШЭ0)







НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

(проект,  
окончательная  
редакция)

# Существенные факторы эксплуатации строительной техники

погодные условия (солнечно/пасмурно/облачно,  
дождь/туман/снег и пр.)

различные виды статических объектов (вагончик для рабочих,  
другая СДТ в нерабочем состоянии, деревья и т.д.)

различные виды динамических объектов (рабочие, животные,  
другая СДТ в рабочем состоянии и пр.)

виды ландшафта (скала, чернозем, щебень и др.), разметка  
дорожного полотна и/или грунта

Алгоритмы систем искусственного интеллекта для  
обнаружения и идентификации препятствий  
строительно-дорожной техники

Методы испытаний





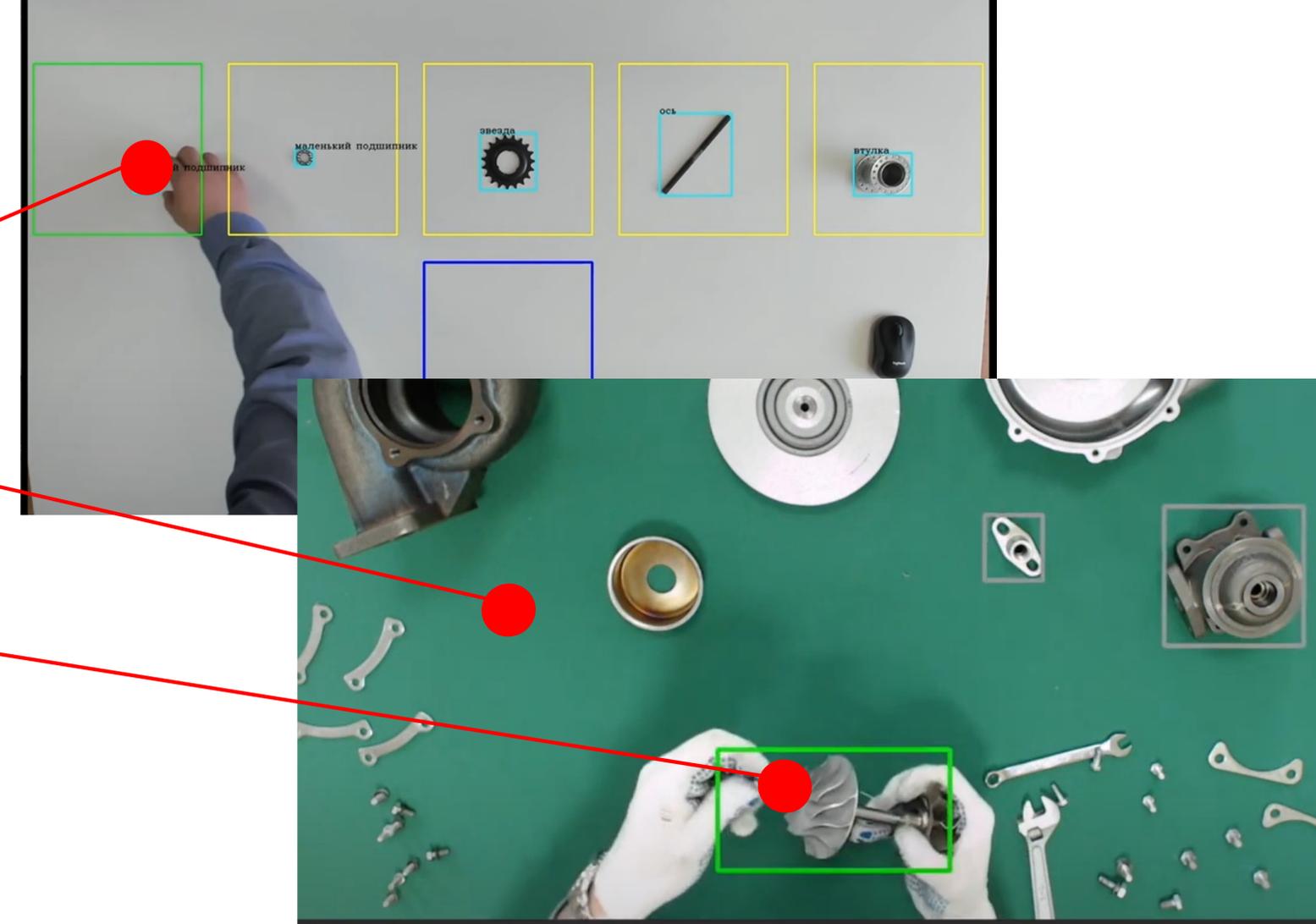
## Существенные факторы эксплуатации в процессе контроля ручных операций

Номенклатура объектов, подлежащих распознаванию

Характеристики фона, количество одновременно наблюдаемых объектов

Диапазон ракурсов и расстояний до объектов, условия освещенности, скорость перемещения объектов

Запыленность среды, процент загрязнения и закрытия информативной части объекта мешающими предметами



# Существенные факторы эксплуатации систем архитектурно-строительного проектирования

Объем и степень варьирования учитываемых при проектировании требований:

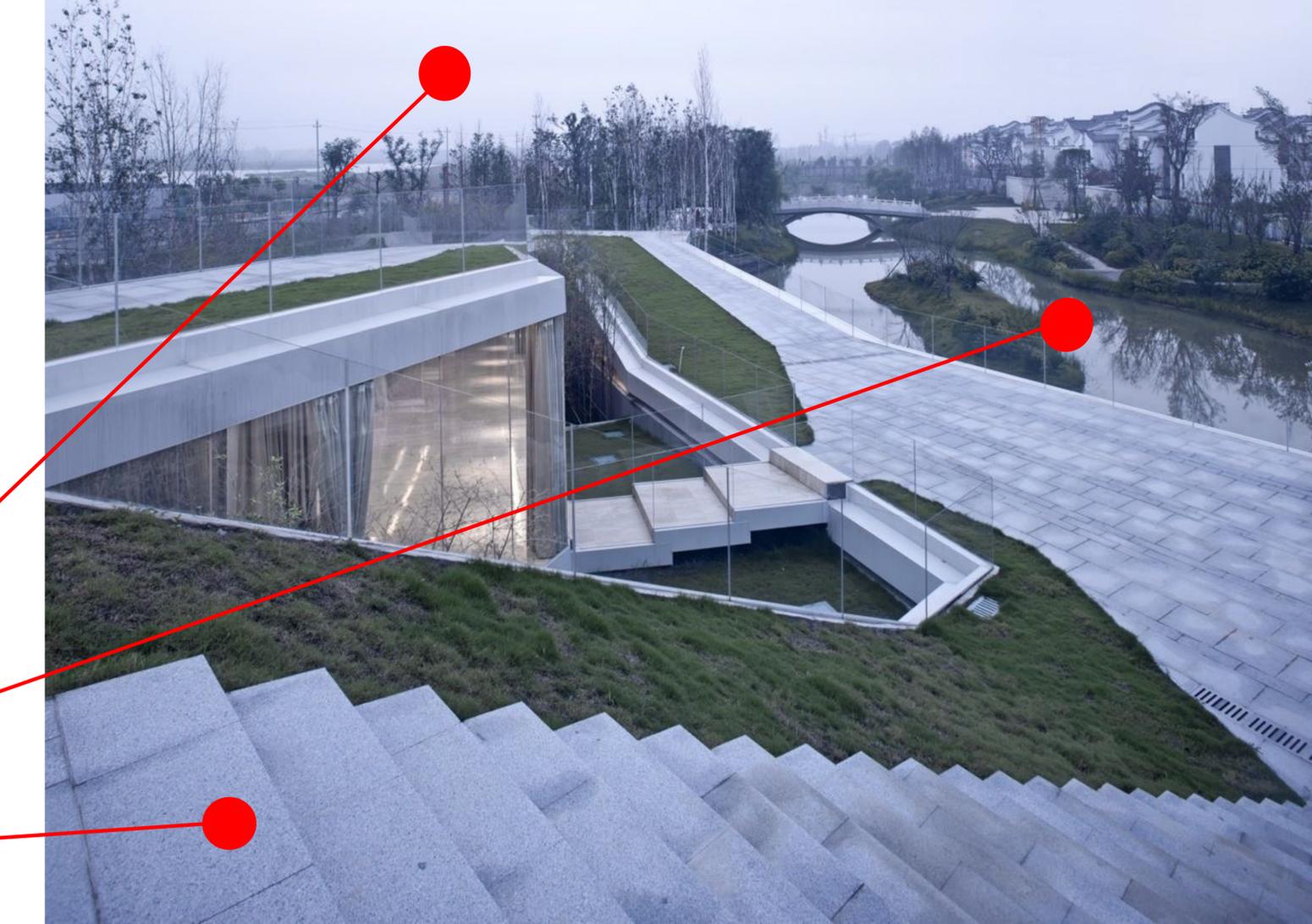
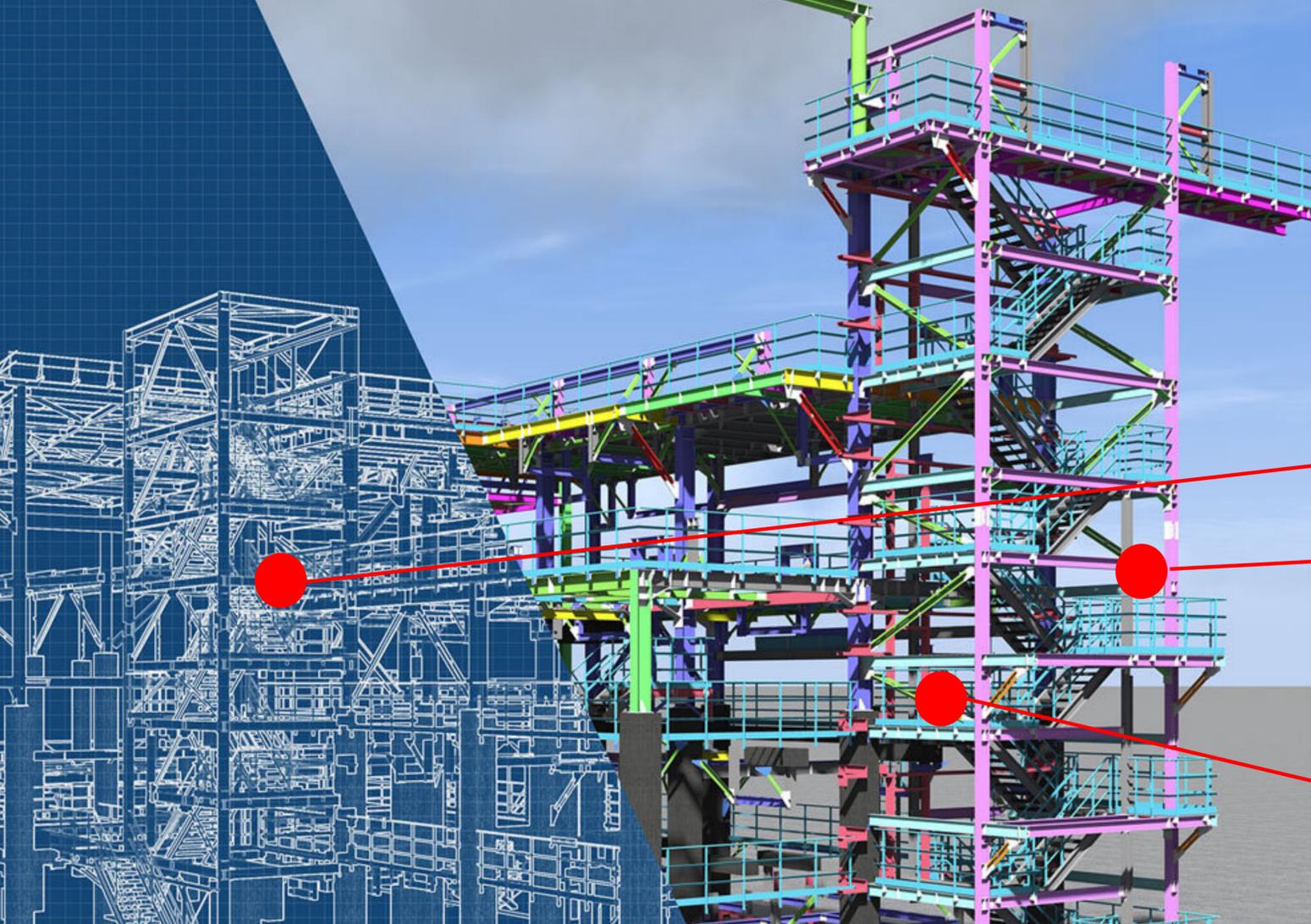
объемно-планировочные характеристики здания

степени долговечности и огнестойкости здания

температурно-влажностный режим эксплуатации

рельеф местности

материалы конструкций и др



# Системы ИИ с гарантированной функциональной корректностью

Для предусмотренных условий эксплуатации могут быть оценены:

- доверительные интервалы и вероятности прогнозирования погрешностей измерений для определенных условий проведения измерений
- предельные интегральные риски, связанные с некорректной работой системы ИИ
- ресурсы, необходимые злоумышленнику для успешного информационного воздействия на измерительную систему с алгоритмами ИИ (опционально, при наличии активного злоумышленника)



**Спасибо за внимание**

**Гарбук Сергей Владимирович**

Председатель ТК164

[www.tc164.ru](http://www.tc164.ru)



XV Академические чтения, посвященные памяти  
академика РААСН Осипова Г.Л.

Научно-практическая конференция «Перспективы использования  
искусственного интеллекта в градостроительной деятельности»,  
Москва, 2 – 3 июля 2024 г.

**Модераторы:**

Валерия Мозганова, Радиостанция Business FM, руководитель отдела  
«Недвижимость»

Евгений Карант, НИИСФ РААСН, ведущий инженер

Полный список докладов доступен на сайте ЦифраСтрой по ссылке

<https://cifrastroy.ru/news/buduschee-iskusstvennogo-intellekta-v-gradostroitelstve>