



МИНСТРОЙ
РОССИИ



ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА
РОССИИ

IX Международная конференция

РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

30 октября 2025



МИНСТРОЙ
РОССИИ



ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА
РОССИИ

Инструменты ИИ при проведении экспертизы проектной документации

Перепелица Александр Игоревич

Заместитель руководителя Центра цифровой трансформации

IX Международная конференция

**РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА
СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

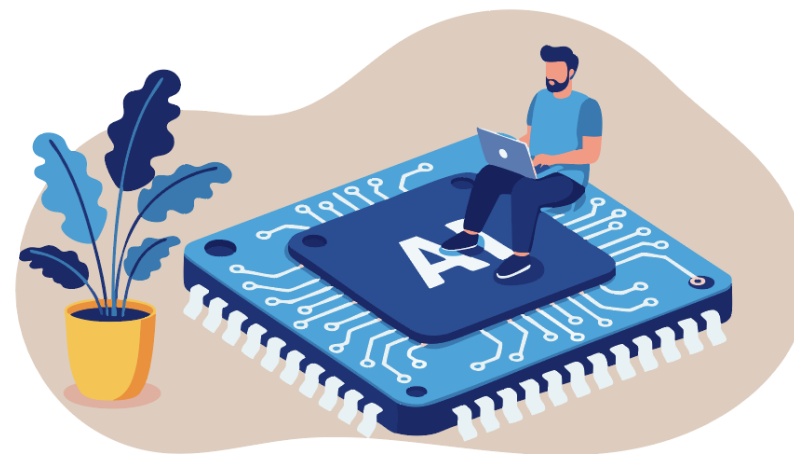
30 октября 2025



Инструменты на основе нейронных сетей

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1 Помощь в определении необходимых направлений деятельности экспертов
- 2 Навигатор по проектной документации (интеллектуальный поиск)
- 3 Автоматизация рутинных проверок



ОБУЧАЮЩИЕ НАБОРЫ



Заключения
экспертизы

130 тыс.
документов



Проектная
документация

12 млн.
абзацев текста



Типовые
замечания

500 тыс.
замечаний

Модуль ИИ

Определение направления экспертов

На основе содержимого проектной документации система определяет и предлагает ведущему эксперту назначить экспертов по направлениям деятельности, соответствующим содержанию документов

Направление деятельности	↓ % уверенности
Санитарно-эпидемиологическая безопасность	99
Системы связи и сигнализации	99
Охрана окружающей среды	99
Ядерная и радиационная безопасность	95
Объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта	89
Объекты авиационной инфраструктуры	88
Организация строительства	56
Объекты химических, нефтехимических и нефтегазоперерабатывающих, взрыво- и пожароопасных производств	44

Интеллектуальный поиск

Предзаполненные поисковые наборы по направлениям деятельности экспертов с отображением фрагментов текста, отвечающим на поставленный вопрос

Наличие сведений о прочностных и де...

Наличие описания инженерных решений ...

Наличие сведений о прочностных и дефо...

Состав документации

Проектная документация

Раздел 4. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

Раздел 5. Проект организации строительства

Результаты инженерных изысканий

Основные виды

Инженерно-геологические

080-27/1372-1-2017-ГИП-ПОС.ТЧ			
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5

При проведении земляных работ в стесненных условиях, а также при наличии грунтовых вод, когда невозможно обеспечить требуемое заложение откосов, необходимо производить крепление котлованов и траншей с деревянными щитами.

9.3.2 Устройство фундаментов

Под здания приняты ленточные фундаменты из фундаментных блоков. Расчеты выполнены согласно СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений». Основания рассчитаны по несущей способности и по деформациям, исходя из рассмотрения совместной работы здания, сооружений и оснований. Расчет оснований по деформациям производится на основные сочетания нагрузок, по несущей способности на основное и особые сочетания с учетом прочностных и деформационных характеристик грунтов.

Закладные детали установить в фундаменты до бетонирования на специальных кондукторах, фиксирующих проектное положение.

Выполнить гидроизоляцию боковых поверхностей фундамента.

Обратную засыпку производить ненабухающим, непросадочным, недренирующим грунтом с тщательным послойным уплотнением до коэффициента уплотнения грунта не ниже $K_{comp}=0,95$.

9.3.3 Сварочные работы

ПО «Помощник эксперта»

Инструмент для комплексного
нечеткого поиска и просмотра
информации в комплекте проектной
документации

- Не требуется предварительная загрузка ПД
- Отображение процента соответствия результатов запросу, включая различия
- Указание глубины поиска (кол-во страниц документа)
- Используется для проверки соответствия наименования ОКС в проектной документации
- Настраиваемые поисковые правила (порядок искомых слов, наличие искомых слов)

00062-25/ГТЭ-32273

Выбранный документ

«Интехпроект»

Выписка из реестра СРО от «14» января 2022г. №368/04 ДЕ
Заказчик – ФКУ «Волго-Вятскуправтодор»

Строительство и реконструкция участков автомобильной
дороги М-7 «Волга» Москва – Владимир – Нижний Новгород
– Казань – Уфа. Реконструкция автомобильной дороги М-7
«Волга» Москва – Владимир – Нижний Новгород – Казань –
Уфа на участке км 1070+100 – км 1102+200,
Республика Татарстан

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3
Технологические и конструктивные решения линейного объекта.
Искусственные сооружения

Часть 1
Инженерная подготовка территории. Переустройство коммуникаций,
попадающих в зону строительства

Книга 1.1
Этап 1.1 Подготовка территории строительства. Переустройство

Поиск

Документ	Стр.	Результат поиска
Раздел ПД №3_Часть 1_Книга 1.1_Том 3.1.1.1_ГК № Т-104-21_ИТП-23-ТКР-1.1.1.pdf		100% -> 2
Раздел ПД №3_Часть 1_Книга 1.1_Том 3.1.1.1_ГК № Т-104-21_ИТП-23-ТКР-1.1.1_ИУЛ.pdf	1	095 а строительство и реконструкция участков автомобильной дороги м-7
Раздел ПД №3_Часть 1_Книга 1.1_Том 3.1.1.1_ГК № Т-104-21_ИТП-23-ТКР-1.1.1_ИУ		100% -> 0
Раздел ПД №3_Часть 1_Книга 1.2_Том 3.1.1.2_ГК № Т-104-21_ИТП-23-ТКР-1.1.2.pdf		100% -> 2
Раздел ПД №3_Часть 1_Книга 1.2_Том 3.1.1.2_ГК № Т-104-21_ИТП-23-ТКР-1.1.2_ИУЛ.pdf	1	095 а строительство и реконструкция участков автомобильной дороги м-7
Раздел ПД №3_Часть 1_Книга		100% -> 0

Инструменты с применением LLM и RAG

Вопросно-ответная система с использованием большой языковой модели (LLM)

 **ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА
РОССИИ**

ВОПРОС-ОТВЕТ

ГДЕ ИСКАТЬ:

Проектная документация

ВОПРОС:

Обоснована ли в проектной документации продолжительность тушения пожара?

Промт

ЗАДАТЬ ВОПРОС

РЕЗУЛЬТАТ:

Обоснована ли в проектной документации продолжительность тушения пожара?

Да, продолжительность тушения пожара обоснована в проектной документации. В документах указано несколько аспектов, подтверждающих это: * **Различные сроки:** Указаны сроки выполнения работ по обеспечению противопожарных требований, включая сроки устранения неисправностей в вентиляции (том 6-ПОС_.pdf, 10.5.10.), обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем (том 6-ПОС_.pdf, 10.6.10.) и сроки выполнения работ по обеспечению противопожарных требований (том 11.1-ЭЭ_.pdf). * **Время прибытия пожарных:** Указываются конкретные интервалы прибытия пожарных подразделений (том 9-ПБ_.pdf, 4.1. – до 10 минут, том 9-ПБ_.pdf, 4. – до 20 минут), что является критичным параметром для выбора продолжительности тушения. * **Обеспечение тушения:** Предусмотрены меры по обеспечению тушения пожара, включая наличие пожарных гидрантов, автолестниц и других средств пожаротушения (том 6-ПОС_.pdf, 10.6.9, 10.6.10; том 9-ПБ_.pdf, 4). * **Сроки выполнения работ:** Зафиксированы сроки, в течение которых необходимо обеспечить выполнение противопожарных требований, включая проверку и обслуживание систем (том 11.1-ЭЭ_.pdf). **Источники:** Том 9-ПБ_.pdf, Том 6-ПОС_.pdf, Том 11.1-ЭЭ_.pdf.

- Источником данных является проектная документация или нормативная документация
- Подготовка ответа на основе информации во всем комплексе документов
- Возможность указания промта (уточнения) к вопросу
- Возможность оперативной замены используемой языковой модели
- Многопользовательская работа

Вызовы:

- Подбор оптимальной языковой модели с точки зрения достаточности и производительности
- Низкая «стабильность» ответов:

Обоснована ли в проектной документации продолжительность тушения пожара?

Да, в проектной документации обоснована продолжительность тушения пожара. В документах упоминается время прибытия пожарной техники (менее 10 м. 20 минут), использование пожарных гидрантов (не менее 3-х на расстоянии до 150м), а также предусмотрены меры по обеспечению огнестойкости конструкций, что косвенно указывает на необходимое время для тушения. Кроме того, в некоторых документах указаны сроки, в течение которых должны быть обеспечены требования безопасности, включая автоматическое отключение вентиляционных систем. **Источники:** * том 9-ПБ_.pdf * том 11.1-ЭЭ_.pdf * том 6-ПОС_.pdf

Формирование машинопонимаемых требований с применением ИИ (ИТМО)

Инструмент для формирования машинопонимаемых требований к ЦИМ в формате IDS из нормативных документов с использованием LLM

- LLM-пайплайн генерации на основе Qwen-2.5-Max
- 60 нормативных документов – 74 тыс. требований
- формирование множества начальных строительных и смежных понятий
- создание тезауруса по выделенным сущностям и онтологии на базе тезауруса
- формирование атомарного набора требований на базе сущностей в рамках обработки СП
- преобразование требований в структурированный машинопонимаемый формат

Minimum Height for Residential Rooms

IFC версия: IFC4

Идентификатор: —

Инструкции: —

Описание: Residential rooms in specific climate subregions must have a minimum height of 2.7 meters.

Опциональность: Обязательный

Контекст (фильтр):
Модель ДОЛЖНА содержать объекты, которые имеют

- класс(ы) IfcSpace
- в наборе Pset_SpaceCommon
- свойства SpaceType типа IFCLABEL и значение LivingRoom
- свойства SpaceType типа IFCLABEL и значение Kitchen
- свойства SpaceType типа IFCLABEL и значение KitchenDining

Требование:
И которые УДОВЛЕТВОРЯЮТ следующим условиям

- ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ свойство Height типа IFLENGTHMEASURE в наборе Pset_SpaceCommon и значение ≥ 2.7

5.12 Высота (от пола до потолка) жилых комнат и кухни (кухни-столовой) в климатических подрайонах строительства IA, IB, IG, ID и IVA, определяемых по СП 131.13330, должна быть не менее 2,7 м, а в других климатических подрайонах строительства – не менее 2,5 м.

Высота внутриквартирных коридоров, холлов, передних, на антресоли и под ней определяется условиями безопасности передвижения людей и должна составлять не менее 2,1 м.

Формирование машинопонимаемых требований (ФАУ ФЦС)

Министерство строительства
и жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации

Федеральное автономное учреждение
«Федеральный центр нормирования, стандартизации
и оценки соответствия в строительстве»

Методическое пособие

ПЕРЕВОД ТРЕБОВАНИЙ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В ЦИФРОВОЙ (МАШИНОЧИТАЕМЫЙ И
МАШИНОПОНИМАЕМЫЙ) ФОРМАТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ

Москва 2025

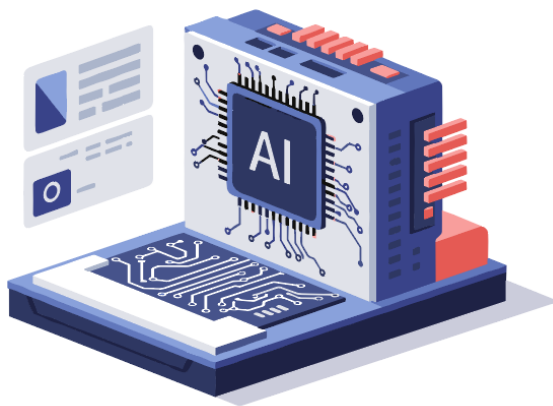
Определены:

- Структура машинопонимаемых требований
- Сценарии применения машинопонимаемых требований
- Порядок перевода требования в машинопонимаемый вид, включая перевод формульных записей, табличного представления, изображений
- Порядок валидации XML-файла машиночитаемого требования

Вызовы:

- Необходимость доработки всех ИС, работающих с ЦИМ (проектных организаций, органов экспертизы и иных органов), в части импорта и применения проверки ЦИМ в соответствии с машинопонимаемыми требованиями
- Строгое использование классификатора строительной информации (КСИ) при формировании ЦИМ для всех элементов цифровой информационной модели

Что дальше?



Искусственный интеллект

- Формирование экспертным составом базы промтов для автоматизации поиска и проверки требований при работе с текстовой частью проектной документацией
- Автоматизация проверки проектной документации на соответствие требованиям, содержащимся в Реестре требований, с использованием LLM

Машиночитаемые требования

- Расширение перечня машинопонимаемых требований
- Доработка сервиса ЕЦПЭ «Платформа-3D» для импорта и проведения проверок цифровых информационных моделей в соответствии с машинопонимаемыми требованиями



IX Международная
конференция

**РАЗВИТИЕ
ИНСТИТУТА
СТРОИТЕЛЬНОЙ
ЭКСПЕРТИЗЫ**

30 октября 2025



Спасибо за внимание!