

**Сравнительный анализ сметных расчетов тоннеля между населенными пунктами Хоулар и Акурейри в Исландии на базе BIM-модели, выполненных различными ИИ-системами**

*Ковалева Екатерина Ивановна, студент 4-го курса  
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Кулаго Ю.В., преподаватель-стажёр)*

Развитие искусственного интеллекта (ИИ) всё активнее влияет на строительную сферу, включая сметное проектирование. В данной работе проводится сравнительный анализ трёх ИИ-систем: американский «ChatGPT», французский «Le Chat», китайский «Qwen». Цель – выявить различия в подходах к подсчету итоговой стоимости, а также оценить потенциал ИИ в оптимизации и автоматизации сметной документации.

Для оценки мы возьмем концепцию транспортного тоннеля, разработанную с помощью программного комплекса Autodesk Revit. Концепция была разработана для населенных пунктов в Исландии, Хоулар и Акурейри (Рис. 1). Используя исходные данные (Табл. 1), был составлен один и тот же запрос для всех ИИ-систем без дополнительных примечаний. Для обработки запросов использовались бесплатные версии с ограниченным потенциалом работы.



Рисунок 1 – Общий вид цифровой модели объекта

Таблица 1 – Исходные данные

№ п.п.	Наименование	Характеристики
1	Тип тоннеля	Автомобильный
2	Длина, км	30
3	Габарит, м	10
4	Местоположение	Исландия, Хоулар и Акурейри
5	Метод строительства	Щитовая проходка ТПМК
6	Рельеф местности	Плоскогорье

Таблица 2 – Результат обработки запроса

№	Категория расходов	Подкатегория / пояснение	ChatGPT (млн \$)	LeChat (млн \$)	Qwen (млн \$)
1	Подготовительные работы	Снос, перенос коммуникаций, дороги	–	12–24	–
2	Щитовая проходка / земляные работы	Разработка грунта, монтаж обделки	60–105	165–275	14,1
3		Оборудование для проходки (аренда/покупка)	–	–	6
4	Гидроизоляция	Герметизация тоннеля	2–3,5	30–50	1,2
5	Дренаж и водоотведение	Насосы, коллекторы	1,5–2,5	15–25	1,5
6	Вентиляция	Вентшахты, оборудование	2,5–4	20–30	3
7	Электроснабжение и освещение	Кабели, светильники	2–3	10–15	–
8	Системы безопасности	Датчики, видеонаблюдение, сигнализация	–	8–12	–
9	Проектные и изыскательские работы	Геология, проект, экспертиза	6–9	21–33	4,9
10	Мониторинг застройки	Контроль деформаций	–	3–6	–
11	Рекультивация и благоустройство	Восстановление поверхности	2–3	2–4	–
12	Материалы (бетон, арматура и пр.)	Закупка стройматериалов	–	–	3,75
13	Логистика и транспорт	Перевозка материалов и оборудования	–	–	1,8
14	Рабочая сила	Зарплата рабочих и инженеров	–	–	9
15	Административные расходы	Управление, накладные	–	–	2,5
16	Экология и соц. компенсации	Мероприятия и компенсации жителям	–	–	1,8
17	Непредвиденные расходы / резерв	Риски, запас на перерасход	3–5	25–40	3,5
		ИТОГО	79–135	281–474	46,95

Таблица 3 – Сравнение результатов обработки запроса

Пункт	ChatGPT	LeChat	Qwen
Итоговая стоимость	\$79–135 млн	\$281–474 млн	\$46,95 млн
Детализация	Средняя (по укрупнённым категориям)	Очень высокая (по подэтапам и объёмам)	Подробная (с единицами измерения и количественными данными)
Точность расчёта	Приблизительная	Ближе к детализированному ТЭО	Смесь сметы и укрупнённого расчёта

На основе отличных друг от друга результатов можно сделать вывод, что ИИ-системы требуют значительно больше дополнительной информации, на основе которой выполняется расчет ИИ-системы делают много допущений, не имеют в базе данных информацию, которая находится под статусом секретности, а их подходы к расчетам отличаются. Однако они могут быть полезны на самых ранних этапах проектирования для понимания ориентировочной стоимости объектов.

В целом, результаты меня порадовали. В будущем, и судя по всему, ближайшем, ИИ-системы станут достаточно развитыми и точными в подобных вопросах, поэтому, на мой взгляд, их использование весьма полезно.

#### Литература:

1. ChatGPT: [ Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://chatgpt.com> – Дата доступа: 15.05.2025
2. LeChat: [ Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://chat.mistral.ai/chat> – Дата доступа: 15.05.2025
3. Qwen: [ Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://chat.qwen.ai> – Дата доступа: 15.05.2025.