

Применение технологий информационного моделирования в Республике Татарстан



ГОСЭКСПЕРТИЗА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Алексеев Игорь Александрович
Начальник Управления экспертизы

2024

ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

С 2022 года госзаказчики
обязаны предоставлять
цифровую
информационную
модель на экспертизу

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА,
АРХИТЕКТУРЫ И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН



ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТӨВӘЛӘТ АРХИТЕКТУРА
ҖАМТОРАК-КОММУНАЛЬ
ХУҖАЛЫГЫ МИНИСТРЛЫГЫ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

№ 52/п
« 16 » 12 2022

БО ЕРЫК

В рамках исполнения постановления Правительства Российской Федерации от 5 марта 2021 года № 331 «Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства» (далее – Постановление) с 1 января 2023 года:

1. Государственному казенному учреждению «Главное инвестиционно-строительное управление Республики Татарстан» и государственному казенному учреждению «Главное управление инженерных сетей Республики Татарстан» обеспечивать наличие в заданиях на проектирование по строительству и реконструкции объектов капитального строительства, финансирование которых осуществляется с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, необходимость применения технологий информационного моделирования в соответствии с Постановлением и приложением требований к применяемым нормативным правовым и нормативно-техническим документам по стандартизации информационного моделирования, связанных с формированием информационной модели объекта капитального строительства, утвержденных распоряжением Министерства строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан от 13.10.2021 № 39/р.

2. Государственному автономному учреждению «Управление государственной экспертизы и ценообразования Республики Татарстан по строительству и архитектуре» осуществлять прием проектной документации по строительству и реконструкции объектов капитального строительства на рассмотрение в информационную модель объекта капитального строительства.

3. Государственному казенному учреждению «Главное инвестиционно-строительное управление Республики Татарстан», государственному казенному учреждению «Главное управление инженерных сетей Республики Татарстан» и государственному унитарному предприятию Республики Татарстан «Татлизинг» при проектировании, строительстве и реконструкции объектов капитального



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 5 марта 2021 г. № 331

МОСКВА

Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства

В соответствии с частью 1 статьи 57⁵ Градостроительного кодекса Российской Федерации Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т :**

Установить, что формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства обеспечиваются застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, в случае если договор о подготовке проектной документации для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, финансируемых с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, заключен после 1 января 2022 г., за исключением объектов капитального строительства, которые создаются в интересах обороны и безопасности государства.

Председатель Правительства
Российской Федерации



М.Мишустин

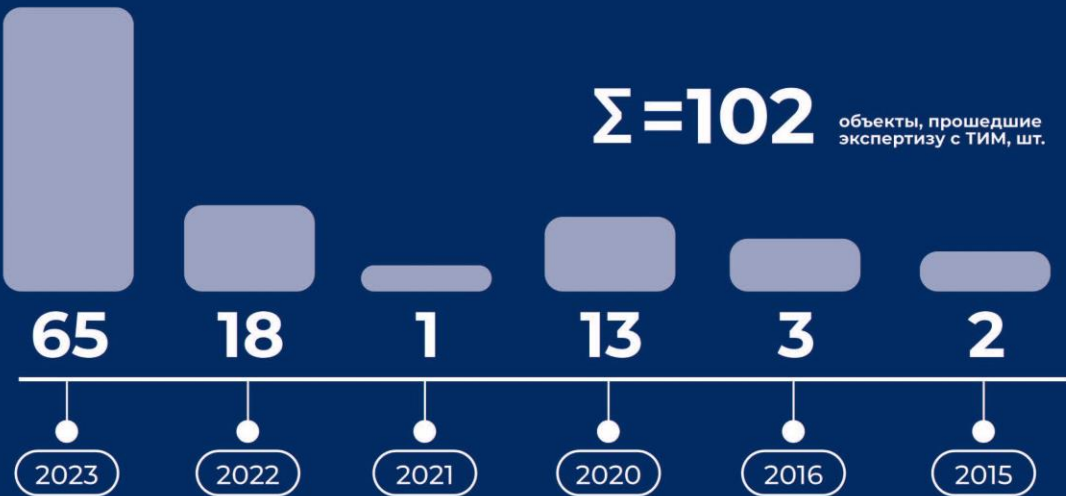
4926200

ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Госэкспертиза Республики Татарстан всегда открыта инновациям и относится к ним как к набору инструментов, предназначенных для решения конкретных задач. С 2015 года наше учреждение принимает проекты с информационными моделями.

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ — ОДНА ИЗ ЗАДАЧ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

ДИНАМИКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСЭКСПЕРТИЗЫ РТ ПО ТИМ*



* В 2017, 2018 и 2019 годах проектная документация с использованием ТИМ на экспертизу в Госэкспертизу РТ не предоставлялась.

ОБЪЕМЫ ПОДГОТОВКИ ЗАКЛЮЧЕНИЙ ПО ТИМ В 2023 ГОДУ

$\Sigma = 65$
объекты, прошедшие экспертизу с ТИМ, шт.

ОБЪЕМЫ ПОДГОТОВКИ ЗАКЛЮЧЕНИЙ ПО ТИМ В 2024 ГОДУ

$\Sigma = 45$
объектов с ТИМ, шт.

в 2023 году Министерство строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства Республики Татарстан продолжило работу по управлению процессом разработки и использования информационной модели всеми участниками инвестиционно-строительного процесса Республики Татарстан

$\Sigma > 200$ общее количество
пользователей, чел.

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ЖКХ РТ



1 ШАГ

ПРОВЕРКА СПЕЦИАЛИСТОМ ОТДЕЛА ПРИЕМКИ

Проектная документация и модель рассматриваются на соответствие требованиям к комплектности, форматам и наименованию файлов

После положительного рассмотрения модель передается эксперту, отвечающему за качество формирования информационной модели, для осуществления дальнейших проверок

2 ШАГ

ПРОВЕРКА ЭКСПЕРТОМ ПО ТИМ

Проверки осуществляются на корректность параметров модели, поиск коллизий, а также проводятся автоматизированные проверки на соответствие требованиям технических регламентов

Формируется отчет, который передается вместе с моделью ведущему эксперту для дальнейшего рассмотрения

3 ШАГ

ПРОВЕРКА ЭКСПЕРТАМИ И ПОДГОТОВКА ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Проводятся проверки, которые позволяют проверить ЦИМ на классификацию элементов, на наличие требуемых атрибутов, дублирование и прямое пересечение элементов, на назначение слоев элементов ЦИМ, а также на соответствие требованиям

Результаты проведения экспертизы цифровой информационной модели включаются в положительное заключение экспертизы

4 ШАГ

ПРОВЕРКА ЭКСПЕРТОМ ПО ЦЕНООБРАЗОВАНИЮ

Выгружаются объемы из ЦИМ и сравниваются с проектными объемами. Сведения выгружаются в отчет. Срок проверки сметной документации на соответствие объемов проектной документации напрямую зависит от того, насколько полно составлена ЦИМ

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Наглядная визуализация проектных решений
- Повышение качества определения достоверной стоимости строительства
- Повышение качества проектной документации за счет организации совместной работы
- Возможность автоматизации процесса проверок и оперативной выгрузки данных
- Повышение оперативности работы с заказчиком и проектировщиком

НЕДОСТАТКИ

- В методике определения стоимости работ по подготовке проектной документации с ТИМ не учтены затраты на инженерные изыскания, на создание строительной, исполнительной и эксплуатационной ЦИМ и частично проектирование наружных инженерных сетей
- Ограничения в части применяемого формата IFC – отсутствие возможности интерактивной связи модели с комплектом чертежей, что существенно затрудняет, а в случаях с протяженными линейными объектами делает практически невозможным соотнесение представленной проектной документации с моделью
- Несовершенство общепринятых критериев оценки качества подготовки информационной модели, которые выполняются по требованиям СП 333.1325800.2020
- Низкое качество подготовки задания на проектирование в части ТИМ



ГОСЭКСПЕРТИЗА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ЦЕЛЬ

достоверность определения
объемов работ, получаемых из
проектной документации,
выполненной с применением
технологий информационного
моделирования

1 ШАГ

АНАЛИЗ ЛОКАЛЬНЫХ
СМЕТНЫХ РАСЧЕТОВ
С ВЫДЕЛЕНИЕМ
ЦЕНООБРАЗУЮЩИХ
ВИДОВ РАБОТ
(МАТЕРИАЛОВ)

По коробке, без учета сетей
и благоустройства, с
выделением всех видов
работ (материалов),
стоимость которых
составляет более 1% от
стоимости объектной сметы

2 ШАГ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ
РАБОТ (МАТЕРИАЛОВ),
СВЕДЕНИЯ О КОТОРЫХ
СОДЕРЖАТСЯ В МОДЕЛИ

Определен перечень видов
работ (материалов) которые
не включаются в
информационную модель с
указанием причины почему
это не делается

3 ШАГ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ
РАБОТ (МАТЕРИАЛОВ),
СВЕДЕНИЯ О КОТОРЫХ
МОЖНО ВЫЧИСЛИТЬ
ПРИ ПОМОЩИ МОДЕЛИ

Определены объемы,
которые непосредственно в
модели отсутствуют, но
могут быть определены
путем получения сведений,
полученных из модели

4 ШАГ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ
РАБОТ (МАТЕРИАЛОВ),
СВЕДЕНИЯ О КОТОРЫХ
ОТСУТСТВУЮТ В МОДЕЛИ

Определен перечень видов
работ (материалов), который
отсутствует в
информационной модели и
объем которых нельзя
получить на основании иных
сведений, содержащихся в
модели

5 ШАГ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕЧНЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ
ЧЕРТЕЖЕЙ ДЛЯ
ПОДТВЕРЖДЕНИЯ
ОБЪЕМОВ

На основании перечня видов
работ (материалов), который
отсутствует в
информационной модели
сформирован перечень
чертежей, который должен
быть включен в проектную
документацию для
подтверждения объемов

Анализ локальных сметных расчетов с выделением ценообразующих видов работ (материалов)

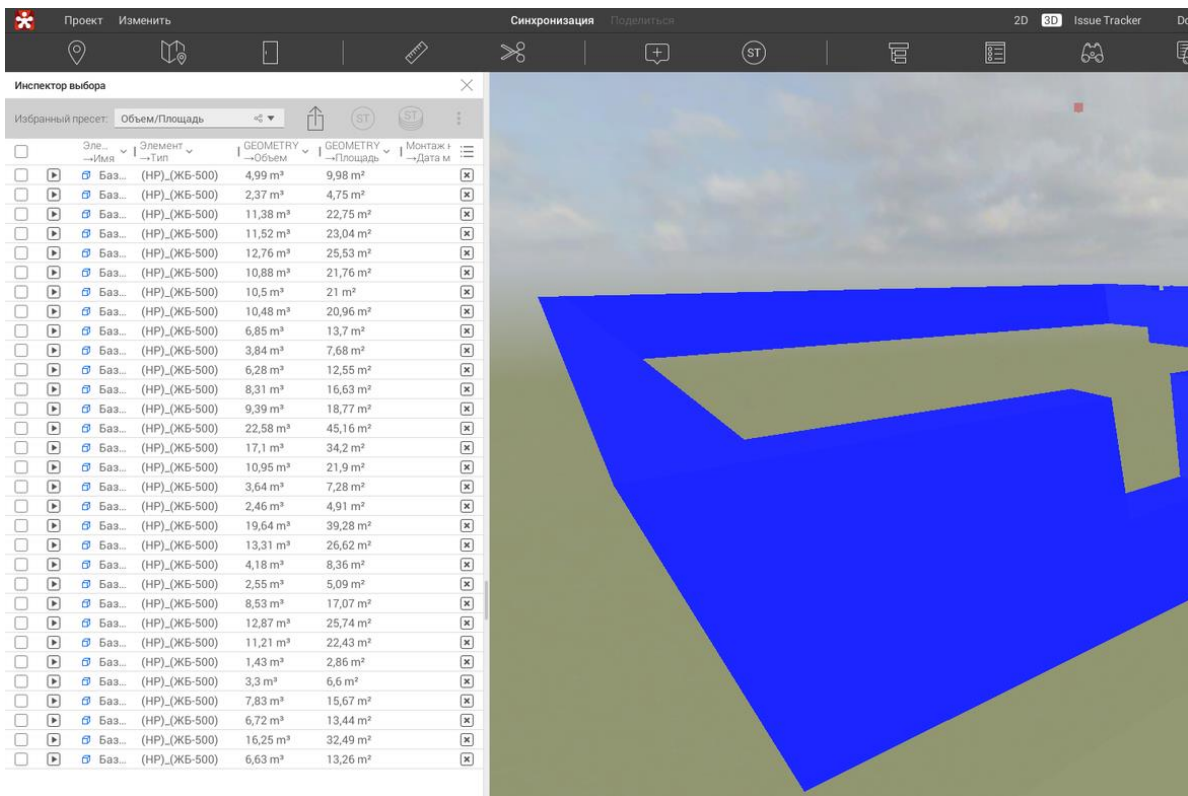
Виды работ	Сумма	% от общего объема стоимости	Содержится в модели на стадии экспертизы	Возможность выгрузки (контроля) объемов	
			ДА/НЕТ (причина)	Solibri	Revizto
02-01-01 Архитектурно-строительные решения ниже 0.000	41 966,83	16,88			
Земляные работы (АС.0-2-4)	5 391,31	2,17	нет	нет	нет
Песок природный для строительных: работ средний	3 038,46	1,22	нет	нет	нет
Сваи	10 842,31	4,36	да	да	да
Сваи железобетонные квадратного сечения сплошные, бетон В25 (М350), расход арматуры от 60,1 до 70 кг на м3 бетона, в плотном теле	5 823,68	2,34	да	да	да
Фундаменты	3 344,75	1,35	да	да	да
Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В25 (М350)	1 278,99	0,51	да	да	да
Стены подвала	5 822,17	2,34	да	да	да
Блоки бетонные для стен подвалов полнотелые ФБС24-4-6-П, бетон В7,5 (М100, объем 0,543 м3, расход арматуры 1,46 кг)	1 311,24	0,53	да	да	да

Определение видов работ (материалов), сведения о которых содержатся в модели

ЭЛЕМЕНТЫ, КОТОРЫЕ НЕ СОДЕРЖАТСЯ В МОДЕЛИ	ПРИЧИНА ОТСУТСТВИЯ ЭЛЕМЕНТА В МОДЕЛИ
Земляные работы	Отсутствие цифровой модели местности
Арматурные изделия	Очень трудоемкий процесс, который приводит к увеличению количества элементов в модели и усложняет работу с ней, но это технически возможно
Кабельная продукция	Моделируются только оконечные устройства и лотки кабельных трасс, остальное не реализовано в применяемом программном продукте
Лифтовое оборудование, конструкции навесных фасадов, подвесных потолков	Стоимость рациональнее определять через ценовой анализ

3 ШАГ

Определение видов работ (материалов), сведения о которых можно вычислить при помощи модели



Инспектор выбора

Избранный пресет: Объем/Площадь

	Элемент →Имя	Элемент →Тип	GEOMETRY →Объем	GEOMETRY →Площадь	Монтаж →Дата м
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	4,99 m³	9,98 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	2,37 m³	4,75 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	11,38 m³	22,75 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	11,52 m³	23,04 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	12,76 m³	25,53 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	10,88 m³	21,76 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	10,5 m³	21 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	10,48 m³	20,96 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	6,85 m³	13,7 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	3,84 m³	7,68 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	6,28 m³	12,55 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	8,31 m³	16,63 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	9,39 m³	18,77 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	22,58 m³	45,16 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	17,1 m³	34,2 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	10,95 m³	21,9 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	3,64 m³	7,28 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	2,46 m³	4,91 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	19,64 m³	39,28 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	13,31 m³	26,62 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	4,18 m³	8,36 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	2,55 m³	5,09 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	8,53 m³	17,07 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	12,87 m³	25,74 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	11,21 m³	22,43 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	1,43 m³	2,86 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	3,3 m³	6,6 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	7,83 m³	15,67 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	6,72 m³	13,44 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	16,25 m³	32,49 m²	
<input type="checkbox"/>	Баз...	(HP)_(ЖБ-500)	6,63 m³	13,26 m²	

Формула подсчета объема
гидроизоляционных материалов

$$(S * 0,001 + S * 0,0015) * 3\%$$

S наруж. стен = 2150 кв. м

ВИДЫ РАБОТ (МАТЕРИАЛОВ), ОТСУТСТВУЮЩИХ В ЦИМ

13 %

кабельная продукция, включая все слаботочные системы



5 %

земляные работы



3,4 %

закладные, ламинация



2 %

арматурные изделия



1,5 %

лифтовое оборудование



1 %

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЦЕЛИ



ГОСЭКСПЕРТИЗА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

1

ДОВЕДЕНИЕ НАПОЛНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СВЕДЕНИЯМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ НЕ МЕНЕЕ 95% ОТ ОБЪЕМА МАТЕРИАЛОВ ФОРМИРУЮЩИХ СТОИМОСТЬ

2

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОБЪЕМОВ ИЗ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

3

ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ СМЕТЫ НАРАСТАЮЩИМ ИТОГОМ ПАРАЛЛЕЛЬНО С СОЗДАНИЕМ МОДЕЛИ И ЕЕ НАПОЛНЕНИЕМ

4

СОЗДАНИЕ АССОЦИИРОВАННОЙ СВЯЗИ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И МОДЕЛИ. ПРИ ВНЕСЕНИИ ИЗМЕНЕНИЙ В МОДЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИ МЕНЯЕТСЯ СМЕТА

Предпроектная стадия

Разработка проектной документации

Экспертиза проектной документации

Строительство

Эксплуатация

1. Оценка задания на проектирование
2. Проверка стоимости проектно-изыскательских работ
3. Оценка стоимости капитальных вложений
4. Определение предельной стоимости строительства
5. Взаимодействие с Институтом пространственного планирования Республики Татарстан в части оценки выбора участка трассировки линейных объектов

1. Контроль правильности принятия основных инженерных решений, в том числе на основании технико-экономического сравнения, вариантность решений
2. Применение ТИМ, организация работы в среде общих данных
3. Формирование стоимости с нарастающим итогом с контролем не превышения предельной стоимости. Автоматизация сметной документации
4. Применение библиотеки типовых проектных решений и проектов

1. Контроль ведомости объемов работ с применением ТИМ
2. Проверка конъюнктурного анализа
3. Сравнение с нормативами цены строительства и объектами-аналогами
4. Система технических советов

1. Ограничение возможности внесения изменений в проектную документацию со стороны главного распределителя бюджетных средств в лице Минстроя РТ
2. Оценка влияния вносимых изменений с применением ТИМ и автоматизации смет
3. Недопущение внесения в проектную документацию технических решений, направленных на устранение дефектов, допущенных в ходе строительства

1. Анализ объекта в ходе эксплуатации с целью выявления решений, приводящих к увеличению стоимости эксплуатации объекта, для учета при подготовке задания на проектирование объектов аналогов



ГОСЭКСПЕРТИЗА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ПРЕДПРОЕКТНАЯ СТАДИЯ

до 20%*

1. Оценка задания на проектирование
2. Проверка стоимости проектно-изыскательских работ
3. Оценка стоимости капитальных вложений
4. Определение предельной стоимости строительства
5. Взаимодействие с Институтом пространственного планирования Республики Татарстан

* потенциальный экономический эффект до 20%



ГОСЭКСПЕРТИЗА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

до 25%*

1. Контроль правильности принятия основных инженерных решений
2. Применение ТИМ. Организация работы в среде общих данных
3. Контроль превышения предельной стоимости. Автоматизация сметной документации
4. Применение библиотеки типовых проектных решений и проектов

* потенциальный экономический эффект до 25%



ГОСЭКСПЕРТИЗА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

до 10-30%*

1. Контроль ведомости объемов работ с применением ТИМ
2. Проверка конъюнктурного анализа
3. Сравнение с нормативами цены строительства и объектами-аналогами
4. Система технических советов.

* потенциальный экономический эффект до 10-30%



ГОСЭКСПЕРТИЗА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

СТРОИТЕЛЬСТВО

до 15%*

* потенциальный экономический эффект до 15%

1. Ограничение возможности внесения изменений в проектную документацию со стороны главного распределителя бюджетных средств в лице Минстроя РТ
2. Оценка влияния вносимых изменений с применением ТИМ и автоматизации смет
3. Недопущение внесения в проектную документацию технических решений, направленных на устранение дефектов, допущенных в ходе строительства



ГОСЭКСПЕРТИЗА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

до 30%*

Анализ объекта в ходе эксплуатации с целью выявления решений, приводящих к увеличению стоимости эксплуатации объекта, для учета при подготовке задания на проектирование объектов аналогов

* потенциальный экономический эффект до 30%



ГОСЭКСПЕРТИЗА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

СОВЕРШЕНСТВУЯ
НАСТОЯЩЕЕ

