

Методология расчётов

Что, откуда и насколько это надёжно.

1. Цикл актуализации: 6 месяцев → 2 недели

Откуда 6 месяцев. Текущий процесс ручной: специалисты проектно-экономического отдела запрашивают цены у контрагентов письмами и звонками, консолидируют ответы в таблицах, сверяют с нормативами. На полный цикл уходит 4–6 месяцев. Берём 6 — верхнюю границу.

Откуда 2 недели. Агент обрабатывает данные в момент получения: разбирает письмо, извлекает цены, обновляет модель, запрашивает недостающее. Без очереди на открытие письма специалистом.

Что нужно проверить на пилоте. Цифра реалистична, если поставщики передают данные в цифровом виде — файл, письмо, личный кабинет. Если часть приходит на бумаге или в нестандартных форматах — нужен этап оцифровки, и реальный срок может составить 3–4 недели. Это нужно уточнить с командой ТМХ.

2. Защита маржи: 2–3% от стоимости контрактов (~20–30 млн ₽ на 1 млрд ₽)

Это центральный расчёт. Разберём по шагам.

Шаг 1. Сколько дрейфуют закупочные цены за 6 месяцев.

Промышленная инфляция в России по ключевым материалам (сталь, медь, алюминий) в 2022–2024 годах — 8–15% в год. Берём 10% как среднее. За 6 месяцев дрейф составляет:

$$10\% / 2 = 5\%$$

Шаг 2. Какая доля себестоимости подвержена этому дрейфу.

ТМХ — не только сборочное предприятие. В цепочке участвуют собственные заводы группы, внешние поставщики компонентов и субподрядчики услуг. Себестоимость локомотива или

вагона метро складывается примерно так:

Статья	Доля	Источник дрейфта	Задержка актуализации
Сырьё и материалы (сталь, медь, алюминий)	~25–30%	Биржевые цены, высокая волатильность	Да — внешние данные
Покупные компоненты и агрегаты	~30–35%	Прайсы поставщиков, включают их материалы и труд	Да — внешние данные
Услуги субподрядчиков	~5–10%	Тарифы на услуги, включают ФОТ субподрядчика	Да — внешние данные
Собственный ФОТ заводов ТМХ	~25–30%	Индексация зарплат	Нет — данные внутри компании
Амортизация, накладные	~10–15%	Меняются медленно и планоно	Нет

Итого доля, требующая внешней актуализации: **~60–75% себестоимости**.

Почему собственный ФОТ — не источник проблемы. Зарплата сотрудников ТМХ — это внутренние данные. HR и финансы знают ставки в реальном времени, без запроса у контрагентов. Задержки нет. В расчёт ценового дрейфта эта статья не входит.

Почему компоненты и услуги — часть той же проблемы, что и сырьё. Когда поставщик агрегатов поднимает цену — причина может быть как в металле, так и в выросшем ФОТ его рабочих. Для ТМХ это неважно: важно, что новый прайс нужно получить, обработать и внести в модель. Механизм задержки ровно тот же, что с сырьём.

Отдельный случай: трансфертные цены внутри группы. ТМХ — холдинг. Один завод группы поставляет колёсные пары другому по внутренней цене. Если на заводе-изготовителе проиндексировали зарплаты, трансфертная цена меняется. Это тоже должно попасть в расчёт себестоимости конечного продукта — и, если пересмотр происходит внеплановой заявкой, создаёт ту же задержку. Насколько это распространено в ТМХ — нужно уточнить на пилоте.

Шаг 3. Дрейф относительно полной стоимости контракта.

$$5\% \times 60\% = 3\% \text{ от суммы контракта}$$

Берём диапазон 2–3%, потому что: - не все материальные позиции дорожают одновременно, - часть может быть зафиксирована рамочными договорами с поставщиками на срок действия контракта, - дрейф зарплатной составляющей в покупных компонентах менее резкий, чем у биржевых металлов (зарплаты повышают раз в год, металл может качнуться за квартал).

Почему оценка 2–3% консервативна, а не завышена. Рост зарплат в российской промышленности в 2023–2024 годах составил 12–15% в год — из-за дефицита кадров и конкуренции с ОПК. Это добавляет к дрейфу покупных компонентов ещё ~1–1,5 п.п. сверх чисто материальной инфляции. Полный диапазон с учётом этого фактора — 3–4,5%. Мы используем нижнюю границу — 2–3% — как защищаемую цифру.

На 1 млрд ₽ контрактов: 20–30 млн ₽.

Важная оговорка. В государственных контрактах (44-ФЗ, 223-ФЗ) существуют механизмы ценовой индексации — заказчик может официально пересмотреть цену при росте стоимости материалов. Это снижает прямые потери маржи.

Но механизм работает только при двух условиях: 1. Компания знает, что себестоимость выросла, — то есть у неё есть актуальные данные. 2. Она успевает инициировать пересмотр до того, как контракт перешёл в производственную фазу.

Без системы актуализации оба условия выполняются плохо. В этом и есть ценность: не «система сохраняет 3%», а «система даёт время и данные, чтобы компания могла защитить маржу сама».

3. Порог окупаемости: < 0,5% от портфеля контрактов

Стоимость проекта: ~60 млн ₽ в первый год (см. раздел 5).

Экономия с 1 млрд ₽ контрактов: 25–30 млн ₽ (2,5–3%).

Сколько контрактов нужно охватить, чтобы проект окупился:

$$60 \text{ млн} \div 0,025 = 2,4 \text{ млрд } \text{₽}$$

Выручка ТМХ в 2024 году: ~505 млрд ₽ (по МСФО, данные Интерфакс).

$$2,4 \text{ млрд} \div 505 \text{ млрд} = 0,47\% \approx < 0,5\%$$

Вывод: если система влияет на расчёт хотя бы 0,5% годового портфеля — она уже окупилась.

Что не учтено. Это расчёт только прямой экономии от ценового дрейфта. Выигранные тендеры (благодаря более точной и агрессивной цене без лишней «подушки безопасности») в расчёт не включены — их сложно выразить формулой. Каждый выигранный контракт ТМХ — это 1–10 млрд ₽ выручки.

4. Сокращение трудозатрат: –90%

Математика простая:

6 месяцев → 2 недели = сокращение в 12 раз = –92%

Округлено до –90% в меньшую сторону: часть ручного труда сохранится — верификация нестандартных позиций, работа с контрагентами без цифрового документооборота, финальное согласование.

Важно. Речь о трудозатратах на сам цикл актуализации, не о сокращении штата проектно-экономического отдела. Высвободившееся время специалистов перенаправляется на аналитику и принятие решений.

5. Стоимость проекта

Статья	Сумма
Разработка и внедрение	~40 млн ₽
Серверное оборудование	6–8 млн ₽
Итого единовременно	~47–48 млн ₽
Эксплуатация в год	~8 млн ₽
Итого в первый год	~55–56 млн ₽

В документе указано «менее 60 млн ₽» — первый год с небольшим запасом.

Разработка ~40 млн ₽. Рыночная оценка для команды из 8–10 человек на 12–18 месяцев: backend-разработчики, ML-инженеры, системный аналитик, менеджер проекта. Цифра ориентировочная — уточняется на этапе детального проектирования.

Серверы 6–8 млн ₽. Минимальная конфигурация: 1–2 сервера с GPU (NVIDIA A100 или аналог) для запуска LLM-моделей на инференс. Цена варьируется в зависимости от поставщика и спецификации.

Эксплуатация 8 млн ₽/год. Поддержка системы, обновление моделей, серверная инфраструктура.

Что здесь не доказано

1. **Дрейф 2–3%** актуален при инфляции на материалы 8–12%/год и росте ФОТ в отрасли 12–15%/год — что соответствует 2022–2024 годам. В спокойные годы (инфляция 4–5%, зарплатный рост 6–8%) цифра будет ближе к 1–1,5%. Период имеет значение.
2. **Реальная структура себестоимости ТМХ не верифицирована.** Соотношение сырьё / покупные компоненты / собственный труд — оценка на основе отраслевых данных машиностроения. Фактические доли могут отличаться по предприятиям группы. Это первое, что проверяется на пилоте вместе с командой.
3. **Эффект зависит от структуры контрактов.** Расчёт предполагает, что дрейф напрямую бьёт по марже. Если в контрактах ТМХ широко применяется ценовая индексация — прямые потери ниже. Но индексация работает только при наличии актуальных данных и своевременной инициативы. Без системы — нет ни того, ни другого.
4. **2 недели** — целевой показатель, а не гарантия. Достижимость зависит от степени цифровизации документооборота с поставщиками и внутри группы. Это первое, что проверяется на пилоте.