

Разрешение противоречия «скорость доставки ↔ ФОТ курьеров» в службе доставки

Демонстрационный отчёт: автономный ТРИЗ-анализ бизнес-задачи — от формулировки противоречия до проверенных, ранжированных решений и оценки экономики.

Тип задачи	Методология	Дата анализа	Формат
Бизнес / операционная модель	ТРИЗ: 9 фаз, 4 стратегии	28 сентября 2026	Демо-кейс для сайта

1. Резюме

Сеть из трёх кухонь с собственной курьерской службой обещает клиентам доставку за 35 минут, но в пиковые часы держит обещание лишь для части заказов. Чтобы ускорить доставку, нужно больше курьеров, а значит, больше расходов на фонд оплаты труда (ФОТ); чтобы удержать маржу, курьеров нужно меньше, а значит, доставка замедляется. Это классическое ТРИЗ-противоречие: курьерский пул должен быть большим и малым одновременно.

Агент Trizly прошёл полный девятифазный цикл анализа, адаптированный под бизнес-задачу: углубил противоречие до корневой причины в устройстве операционной модели, сформулировал идеальный конечный результат (ИКР), провёл ресурсный аудит, сгенерировал решения по четырём стратегиям, объединил их, подверг адверсарной проверке «скептиком» (СОО/финансовый директор) и ранжировал по составному критерию. Для бизнес-задач дополнительно рассчитана ориентировочная экономика пакета решений.

Итог: из 5 проверенных решений приоритет — управление спросом (тарифы скорости, слоты, самовывоз) как самый дешёвый способ срезать пик; далее — модель «ядро + гибкий слой» и микросмены под кривую спроса. Ориентировочный эффект пакета: доля ФОТ курьеров снижается с 17,5% до 14–15,5% выручки при доле опозданий в пик не выше 8%.

2. Описание задачи (кейс)

Контекст. Сеть доставки готовой еды в городе-миллионнике: три кухни, собственная курьерская служба (40 курьеров), заказы через собственное приложение и агрегаторы. Обещание клиенту — доставка за 35 минут. Спрос «горбатый»: основная часть заказов приходится на обеденный и вечерний пики.

Заказов в день: 600 (18 000 в месяц) **Средний чек:** 1 400 ₽ (выручка ≈25,2 млн ₽/мес)

Доля заказов в пиках (12–14 и 19–21 ч): 55% (≈330 заказов за 4 часа)

Курьеров: 40 (в пик все на линии) **ФОТ курьеров:** 4,4 млн ₽/мес = 17,5% выручки (≈244 ₽ на заказ)

Среднее время доставки в пик: 47 мин (вне пика — 31 мин)

Доля доставок дольше 45 мин в пик: 38% **Возвраты/отмены из-за опоздания в пик:** 6,5% заказов

Рейтинг на агрегаторах: 4,6 → 4,2 за полгода

Симптом. В пиковые окна очередь заказов растёт быстрее, чем освобождаются курьеры: заказ ждёт свободного курьера, еда остывает, доля опозданий достигает 38%. Возвраты и отмены из-за опозданий в пик дают ≈21 заказ в день, то есть порядка 0,9 млн ₽ недополученной выручки в месяц. Вне пика те же 40 курьеров загружены лишь частично — простой оплачивается как рабочее время.

Бизнес-давление. Найм ещё 12 курьеров на дневные смены (+2 880 курьеро-часов в месяц) добавит ≈1,1 млн ₽ ФОТ в месяц (+25%; доля ФОТ вырастет до ≈21,8% выручки) и вернёт время доставки в пике к ≈35 минутам, но вне пика загрузка курьеров упадёт ещё ниже. Отказ от найма означает продолжение потерь на возвратах, падение рейтинга и повторных заказов. **Цель:** доставка ≤35 минут для 90% заказов в пик при доле ФОТ курьеров не выше 15% выручки (≈3,8 млн ₽/мес).

Кейс сконструирован как репрезентативный пример класса задач «противоречие скорости сервиса и стоимости мощности», типичного для служб доставки, такси, колл-центров и сервисных команд — данные приближены к отраслевым порядкам величин и приведены для демонстрации работы агента.

3. Классификация типа задачи ФАЗА 0 — INTAKE+

БИЗНЕС-ЗАДАЧА — операционная модель, unit-экономика, управление мощностью.

Границы системы: диспетчеризация заказов, курьерский пул, схема оплаты труда, тарифы доставки для клиента

Главная полезная функция: доставить заказ горячим в обещанное время при контролируемой стоимости доставки

Условия эксплуатации: пиковый спрос (55% заказов за 4 часа), зависимость от погоды и дня недели

Ограничения: бюджет внедрения до 1,5 млн ₽; нельзя ухудшать условия штатных курьеров (риск текучести); соблюдение трудового и налогового законодательства

4. Техническое противоречие ФАЗА 1

ТП: Ускорение доставки (аналог парам. 9 — скорость) → рост числа курьеров и расходов на ФОТ (аналог парам. 26 — количество ресурса).

Адаптированный набор принципов для бизнес-задач указывает на:

№1 Сегментация

№2 Извлечение

№3 Местное качество

№10 Предварительное действие

№15 Динамичность

№25 Самообслуживание

№35 Изменение параметров

Цепочка «почему» (углубление до корня)

1. **Почему быстрая доставка требует роста ФОТ?** Скорость в пик определяется тем, сколько курьеров свободно в момент заказа, а курьеры оплачиваются за присутствие на смене (часы), а не за доставленные заказы.
2. **Почему оплата привязана к присутствию, а не к спросу?** Расписание строится на фиксированных сменах по 8–12 часов, рассчитанных на средний спрос, тогда как спрос «горбатый»: 55% заказов приходится на 4 из 12 рабочих часов.
3. **Почему нет других рычагов, кроме численности штата?** Курьерский пул рассматривается как фиксированный ресурс штата: нет ни гибкого слоя мощности, ни управления спросом, ни объединения доставок — единственный рычаг «нанять/не нанять».

Физическое противоречие (Уровень 3)

Курьерский пул должен быть **большим**, чтобы доставлять быстро в пик (функция 1), и одновременно должен быть **малым**, чтобы не оплачивать простой вне пика (функция 2).

Зона конфликта: по времени — два пиковых окна (12–14 и 19–21 ч) против остальных 8 часов работы; по пространству — плотные зоны вокруг трёх кухонь; по условию — дни пикового спроса (пятница–воскресенье, непогода).

5. Идеальный конечный результат (ИКР) ФАЗА 2

ИКР-1 (функциональный): Мощность доставки сама появляется ровно тогда, когда растёт спрос, и ничего не стоит, когда спроса нет, — без дополнительных постоянных сотрудников.

ИКР-2 (ресурсный): Используя только существующие ресурсы (историю заказов, приложение курьера, простаивающее внепиковое время, готовность клиентов к другим вариантам получения заказа), пул курьеров сам «растягивается» под пик и «сжимается» вне его.

ИКР-3 (предельный — устранение элемента): Курьер не нужен для значительной доли заказов вообще, но заказ всё равно получен — например, клиент сам забирает его в удобной точке, либо заказ едет «по пути» вместе с другими.

6. Ресурсный анализ ФАЗА 3

Тип ресурса	Что доступно	Статус
Вещество	40 курьеров, скутеры и велосипеды, термосумки, кухонный персонал, партнёрские точки рядом с клиентами	Вне пика частично простаивает
Поле (мотивация/деньги)	Система оплаты (почасовая ставка + бонус за заказ), скидки и баллы для клиентов	Сейчас не привязана к спросу
Пространство	Три кухни и радиусы зон, места для пунктов самовывоза, точки ожидания курьеров	Зоны частично перекрываются, можно дробить
Время	Два пика против 8 внепиковых часов; время приготовления заказа (10–15 мин) позволяет объединять доставки и готовить заранее	Внепик не используется
Информация	История заказов по часам, дням и погоде; GPS курьеров; статусы заказов; расчётное время доставки (ETA)	Уже собирается, не используется для смен и управления спросом
Функция/свойство	Курьер вне пика может комплектовать заказы и принимать поставки; клиенты готовы выбирать скорость за разную цену	Не используется

7. Генерация решений — 4 параллельные стратегии ФАЗА 4

Для бизнес-задач агент использует адаптированный набор принципов ТРИЗ и су-польные аналогии. Ниже — необработанные решения по каждой стратегии до объединения (Фаза 5) и проверки (Фаза 6).

А. Принципы (бизнес-набор)

- **№1 Сегментация** — разделить курьерский пул на постоянное «ядро» и переменный гибкий слой; делить город на зоны с разной моделью покрытия.
- **№2 Извлечение** — вынести пиковую нагрузку из штата: пик закрывается не штатными, а привлекаемыми курьерами.
- **№3 Местное качество** — разные условия оплаты для разных окон и зон (пиковая надбавка только в пик и в «горячих» зонах).
- **№10 Предварительное действие** — заранее готовить топ-позиции по прогнозу и расставлять курьеров у «горячих» зон до пика; переносить часть спроса на предзаказ.
- **№15 Динамичность** — менять длину смены и размер пула под кривую спроса (микросмены по 3–4 часа).
- **№25 Самообслуживание** — часть клиентов сама забирает заказ (самовывоз со скидкой, пункты выдачи).
- **№35 Изменение параметров** — менять параметры услуги: тарифы скорости (экспресс, стандарт, ко времени) вместо единого обещания «35 минут» для всех.
- **№5 Объединение** — объединять доставки в одном направлении в один рейс.
- **№6 Универсальность** — курьер вне пика выполняет смежные роли (комплектация, приёмка, самовывоз).

В. Су-польная аналогия

Модель: S1 (курьерский пул) — F (оплата труда и мотивация) → S2 (заказы). Поле F сейчас постоянное и не зависит от спроса: в пик его не хватает (мало курьеров), вне пика оно избыточно (платим за простой). Решения: сделать поле управляемым, ввести S3 — гибкий пул, включаемый по условию, и измерительный контур обратной связи.

- Динамические стимулы: надбавка включается автоматически, когда очередь превышает порог или прогноз ETA больше 35 минут.
- Внешний гибкий пул (S3) — самозанятые и партнёрские агентства, подключаемые только в пик.
- Контур обратной связи: диспетчеризация по живым данным очереди и ETA.

С. Аналогии физических эффектов

- **Срезание пиков (peak shaving, demand response)** — в энергосистемах тарифы по времени суток переносят нагрузку с пика; аналог — тарифы скорости и слоты доставки.
- **Буфер-накопитель** — сглаживает нагрузку, как аккумулятор в сети; аналог — предзаказы, заранее подготовленные позиции, пункты самовывоза.
- **Мультиплексирование** — несколько сообщений по одному каналу; аналог — объединение заказов в один рейс (батчинг).

D. ARIZ-85V

Не потребовалось — стратегии А-С дали достаточное покрытие решения; переход к Фазе 5 без полного цикла ARIZ.

Принципы разделения противоречивых свойств

- **По времени:** большая мощность только в двух пиковых окнах (микросмены и гибкий слой), малая — вне пика.
- **По месту:** штатное ядро закрывает плотную зону вокруг кухонь; периферию и «хвосты» пиков закрывают привлекаемые курьеры.
- **По условию:** мощность включается по условию — когда очередь или прогноз ETA превышают порог.
- **Целое/часть:** система = небольшое постоянное ядро + переменные части (гибкий слой, самовывоз, батчинг).

8. Синтез решений ФАЗА 5

1. «Ядро + гибкий слой»

Штатное ядро сокращается с 40 до ≈ 26 курьеров (за счёт текучести и перехода на микросмены, без увольнений); пик добирается гибким пулом партнёров и самозанятых ($\approx 8-10$ человек по факту), подключаемым автоматически по порогу очереди и ETA и оплачиваемым за заказ с пиковой надбавкой.

2. Микросмены под кривую спроса

Вместо смен по 8-12 часов — 4-часовые пиковые смены (студенты, подработка) и небольшая внепиковая смена; график строится по прогнозу на основе истории заказов, дня недели и погоды.

3. Управление спросом: тарифы скорости, слоты, самовывоз

Три тарифа: «Экспресс 25 мин» (+99 ₽), «Стандарт до 45-50 мин» (бесплатно), «Ко времени» (слот вне пика с бонусными баллами); плюс самовывоз со скидкой 10%. Цель — вынести $\approx 20\%$ пиковых заказов из пикового окна.

4. Батчинг и предварительная подготовка

Объединение до 2 заказов в одном направлении в окне 6-7 минут; заготовки топ-10 позиций по прогнозу; расстановка курьеров у «горячих» зон до начала пика. Цель — рост числа заказов на курьеро-час с 2,1 до 2,6.

5. Универсальные роли

Вне пика курьеры выполняют смежные задачи — комплектацию, упаковку, приёмку поставок, выдачу самовывоза — и оплачиваются по единой сетке; цель — поднять загрузку оплаченных часов с $\approx 74\%$ до 85%.

9. Адверсарная проверка ФАЗА 6

Каждое решение проверено «скептиком» (COO, финансовый директор, HR) по 4 критериям: логика, экономика, реализуемость, побочные эффекты.

Решение	Статус	Реализуемость	Трудоёмкость	Ключевые риски
1. Ядро + гибкий слой	С ДОРАБОТКОЙ	4/5	Средняя	Надёжность гибких курьеров; правовой риск переквалификации отношений с самозанятыми в трудовые — нужны рейтинг, гарантированный пул через 2 партнёрских агентства и юридическая проверка договоров
2. Микросмены	ПОДТВЕРЖДЕНО	4/5	Низкая–средняя	Рост текучести при снижении заработка штатных — нужен гарантированный минимум за смену и плавный переход
3. Управление спросом	С ДОРАБОТКОЙ	4/5	Низкая–средняя	Раздражение клиентов «медленным» стандартом, падение конверсии — обязательный A/B-тест, лимит скидок, честные ETA
4. Батчинг и предзаготовки	С ДОРАБОТКОЙ	3,5/5	Средняя	Остывание еды при второй доставке — жёсткие правила (не более 2 заказов, окно 6–7 мин, одно направление); нужен диспетчерский инструмент (≈0,3 млн ₽ на запуск)
5. Универсальные роли	С ДОРАБОТКОЙ	3/5	Средняя	Трудовые обязанности и оплата, сопротивление персонала, усложнение операций; выигрыш умеренный — только пилот на одной кухне

10. Ранжирование по составному критерию ФАЗА 7

Composite = Инновационность×0,30 + Реализуемость×0,30 + Стоимость×0,20 + Универсальность×0,20

№1 · Управление спросом (тарифы скорости, слоты, самовывоз) — 0.81

Инновационность 0.80 · Реализуемость 0.80 · Стоимость 0.85 · Универсальность 0.80



№2 · Ядро + гибкий слой — 0.72

Инновационность 0.60 · Реализуемость 0.80 · Стоимость 0.70 · Универсальность 0.80



№3 · Микросмены под кривую спроса — 0.71

Инновационность 0.55 · Реализуемость 0.85 · Стоимость 0.80 · Универсальность 0.65



№4 · Батчинг и предварительная подготовка — 0.66

Инновационность 0.70 · Реализуемость 0.60 · Стоимость 0.65 · Универсальность 0.70



№5 · Универсальные роли — 0.56

Инновационность 0.55 · Реализуемость 0.55 · Стоимость 0.60 · Универсальность 0.55

11. Анализ эволюции и системный оператор ФАЗА 8

	Прошлое	Настоящее	Будущее
Надсистема	Локальное заведение с одним-двумя курьерами	Рынок с агрегаторами и жёсткой конкуренцией по времени и цене доставки	Городская сеть микро-хабов, тёмных кухонь и автономной доставки на коротком радиусе
Система	Небольшая служба доставки без выраженных пиков	Фиксированный штат на «горбатом» спросе → конфликт скорости и затрат	Эластичная мощность: ядро + гибкий слой, алгоритмическая диспетчеризация, динамические тарифы
Подсистема	Оплата за часы присутствия	Стоимость мощности не связана со спросом	Оплата за результат, привязанная к спросу и качеству в реальном времени

Закон эволюции: переход от статической системы к динамической (динамизация): мощность и цена становятся функцией спроса; рост степени идеальности — та же функция при меньших затратах; частичное «свёртывание» — часть функции курьера вытесняется (самовывоз, точки ближе к клиенту).

Следующее вероятное новое противоречие: по мере перехода на эластичную гибкую мощность возникнет «гибкость и низкая стоимость ↔ надёжность и лояльность исполнителей»: гибкий пул дешевле, но менее предсказуем по качеству; добавятся правовые риски переквалификации отношений и конкуренция с агрегаторами за курьеров.

12. Экономика и целевые KPI (оценочная модель)

Метрика	Сейчас	Цель
Время доставки в пик	47 мин в среднем	≤35 мин для ≥90% заказов
Доля доставок дольше 45 мин в пик	38%	≤8%
Возвраты/отмены из-за опозданий (пик)	6,5%	≤2%
Заказов на курьеро-час	2,1	2,6
Загрузка оплаченных часов	≈74%	≥85%
Доля ФОТ курьеров в выручке	17,5% (4,4 млн ₽/мес)	14–15,5% (3,5–3,9 млн ₽/мес)

Статья эффекта	Оценка
Восстановленная выручка за счёт снижения возвратов с 6,5% до 2% (≈15 заказов в день)	≈0,6 млн ₽/мес
Экономия ФОТ курьеров	≈0,5–0,9 млн ₽/мес
Итого ориентировочный эффект	≈1,1–1,5 млн ₽/мес
Разовые инвестиции (тарифы и слоты в приложении ≈0,5–0,7; диспетчерский инструмент ≈0,3; юридическая часть ≈0,1)	≈0,9–1,1 млн ₽
Срок окупаемости с учётом поэтапного запуска	≈3–4 месяца

Допущения модели (для иллюстрации): пиковый спрос сокращается на ≈20% за счёт тарифов, слотов и самовывоза; батчинг повышает производительность курьера в пик до 2,6 заказа в час; стоимость курьеро-часа ≈382 ₽ (ставка, бонус, взносы); гибкий слой оплачивается ≈260 ₽ за заказ; полный эффект достигается за 2–3 месяца. Не учтены доходы от тарифа «Экспресс» и рост повторных заказов — это потенциал сверх оценки. Для реального бизнеса модель нужно пересчитать по собственным данным.

13. Дорожная карта внедрения

Этап	Действие	Срок	Эффект
1	Аудит данных: кривая спроса по часам, дням и зонам; заказов на курьеро-час; простои; причины возвратов	1-2 недели	База для решений и целевых KPI
2	Пилот управления спросом (решение №1) на одной кухне: тарифы скорости, слоты, самовывоз; A/B-тест	3-4 недели	Срез пика без найма
3	Микросмены (решение №3): график по прогнозу, гарантированный минимум за смену	3-6 недель, параллельно	Рост загрузки, меньше оплаты простоя
4	Гибкий слой (решение №2): 2 партнёрских агентства или платформа самозанятых, только на пиках; SLA, рейтинг, юридическая проверка	4-8 недель	Мощность под пик без постоянного ФОТ
5	Батчинг и предзаготовки (решение №4): правила объединения, диспетчерский инструмент, контроль температуры и времени	6-10 недель	Рост заказов на курьеро-час
6	Пилот универсальных ролей (решение №5) на одной кухне; оценка микро-хабов и пунктов выдачи как стратегического трека	По готовности	Задел на дальнейший рост загрузки

14. Приложение: инструменты ТРИЗ, использованные в анализе

Адаптированная матрица противоречий	Принципы изобретательства (бизнес-набор)	Су-польная аналогия
Принципы разделения (время/место/условие/целое-часть)	Аналогии физических эффектов	ИКР (3 уровня)
Ресурсный чек-лист (6 типов)	Системный оператор	Законы эволюции систем
Многокритериальное ранжирование	Адверсарная верификация	
Юнит-экономика (оценочная модель)		

Отчёт сгенерирован агентом Trizly (ТРИЗ-методология, 9 фаз, адаптированная под бизнес-задачи) в демонстрационных целях. Числовые данные кейса приближены к отраслевым порядкам величин и предназначены для иллюстрации методологии, а не для конкретной компании.