ПРОЕКТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ»

Этап 2. Влияние сервиса на безопасность и организацию движения

Тема: цифровая платформа коллективного проезда «ПоПути» — архитектура индикаторов эффективности

Состав команды и распределение ролей

№	ФИО	Командная роль	Функционал в проекте
1		Лидер	Декомпозиция задач, контроль графика, защита работы
2		Генератор идей	Концепция сервиса, сценарии использования, монетизация
3		Эксперт	Проверка решений на реализуемость, риски, правовые ограничения
4		Исполнитель (сборщик информации)	Сбор данных по рынку и аналогам, источники, цифры
5		Дизайнер (обработчик информации)	Схемы, презентация, оформление текстовой части

Таблица 1 — Роли и функционал участников (заполняется перед защитой).

Каждый участник команды выступает на защите не менее одного раза. Распределение слайдов по докладчикам приведено в разделе 9.

1. Общие сведения и цель этапа

На первом этапе была зафиксирована архитектура сервиса «ПоПути» — платформы, которая соединяет людей с совпадающими маршрутами и позволяет им ехать вместе на одном автомобиле или шаттле. Второй этап посвящён тому, как сервис влияет на дорожное движение: на безопасность участников поездок и на организацию транспортных потоков в городе.

Цель этапа — построить архитектуру индикаторов эффективности: набор измеримых показателей, для каждого из которых определены способ расчёта, целевое значение, источник данных и реакция сервиса при выходе за порог. Такая архитектура позволяет подтверждать влияние сервиса цифрами, а не декларациями, и управлять им в реальном времени.

Результат этапа — настоящая пояснительная записка и презентация на 10 слайдов, рассчитанная на выступление продолжительностью 7–10 минут.

2. Механизм влияния сервиса на движение

2.1. Снижение числа автомобилей в потоке

Сервис не создаёт новых поездок — он заполняет свободные места в поездках, которые совершаются и без него. Если одно и то же число людей перевозится меньшим числом автомобилей, нагрузка на улично-дорожную сеть снижается. Число автомобилей N, необходимое для перевозки P человек при средней заполняемости k, равно $N = P / k$.

Пример, приведённый на слайде 2: десять человек едут в одном направлении. При типичной заполняемости 1,2 человека на автомобиль им нужно около восьми машин. При целевой заполняемости сервиса 2,5 человека — четыре машины. Сокращение составляет $1 - 1{,}2 / 2{,}5 \approx 52\ \%$, то есть примерно вдвое.

2.2. Влияние на безопасность

- **Меньше машино-километров —** при прочих равных число ДТП растёт вместе с пробегом, поэтому меньшее число машино-километров на то же число перевезённых людей снижает риск в расчёте на пассажира.
- **Контролируемый допуск водителей —** в отличие от стихийных поездок по объявлениям в мессенджерах, каждый водитель проходит проверку документов до первой поездки, имеет рейтинг и может быть отстранён.

— **Контроль в поездке —** скорость и манера вождения фиксируются по данным смартфона, а нарушения автоматически приводят к предупреждению или блокировке.

— **Разбор жалоб —** жалоба на поездку разбирается в течение суток; водитель с подтверждённой жалобой отстраняется.

2.3. Влияние на организацию движения

— **Первая и последняя миля:** значительная часть поездок — подвоз к станциям общественного транспорта. Сервис не конкурирует с метро и электричками, а дополняет их.

— **Ограничение крюка:** крюк водителя ограничен 5–7 минутами, поэтому подсадка пассажиров не добавляет существенного пробега.

— **Данные для ИТС города:** обезличенная карта спроса показывает городу, где не хватает маршрутов общественного транспорта и где имеет смысл запускать шаттл по требованию.

Численные ориентиры в презентации и записке — целевые значения команды для стадии MVP. Они подлежат проверке на первых поездках и должны уточняться по данным конкретного города.

3. Архитектура индикаторов эффективности

3.1. Структура

Индикаторы организованы в дерево из четырёх уровней (схема — на слайде 3 презентации):

— **Цель —** безопасный и разгруженный город;

— **Три группы индикаторов —** безопасность, организация движения, эффективность сервиса;

— **Индикаторы —** по четыре в каждой группе, всего двенадцать;

— **Источники данных —** датчики смартфона (GPS, скорость), оценки и жалобы, история поездок, данные ИТС города.

Группа «Эффективность сервиса» включена в архитектуру сознательно: если сервис работает плохо (долгий подбор, частые отказы, высокая цена), пассажиры возвращаются в личные автомобили, и эффекта для безопасности и движения не возникает.

3.2. Индикаторы безопасности

Индикатор	Как считается	Цель на MVP	Источник
Проверка водителей	Доля водителей с подтверждёнными документами среди допущенных к поездкам	100 %	Модуль верификации
Жалобы на поездки	Доля поездок, после которых пассажир или водитель подал жалобу	≤ 1 %	Журнал обращений
Превышения скорости	Число водителей с повторным устойчивым превышением за месяц	0 — при повторе блок	GPS-трек поездки
Рейтинг водителя	Средняя оценка за последние 50 поездок	≥ 4,5 для допуска	Оценки пассажиров

Таблица 2 — Индикаторы безопасности.

3.3. Индикаторы организации движения

Индикатор	Как считается	Цель на MVP	Источник
Заполняемость авто	Среднее число людей в автомобиле, включая водителя	2,5 чел.	История поездок
Машин в потоке	1 − (машин с сервисом / машин без сервиса) для тех же людей	−50 %	Расчёт по заполняемости
Подвоз к ОТ	Доля поездок, заканчивающихся у станции общественного транспорта	30 %	Геоданные и остановки ИТС
Крюк водителя	Дополнительное время к исходному маршруту водителя	≤ 7 мин	Модуль маршрутизации

Таблица 3 — Индикаторы организации движения.

3.4. Индикаторы эффективности сервиса

Индикатор	Как считается	Цель на MVP	Источник
Время подбора	Время от создания заявки до предложения попутчиков	≤ 30 с	Журнал матчинга
Успешные подборы	Доля заявок, завершившихся поездкой	≥ 70 %	Журнал заявок
Повторные поездки	Доля пассажиров, совершивших вторую поездку в течение 30 дней	≥ 40 %	История поездок
Цена против такси	Средний чек пассажира к тарифу такси на том же маршруте	≈ 50 %	Тарификация, тарифы такси

Таблица 4 — Индикаторы эффективности сервиса.

4. Сбор и обработка данных

Данные собираются автоматически — водитель и пассажир ничего не заполняют вручную. Конвейер обработки (слайд 7 презентации) состоит из пяти шагов:

- **Смартфон —** приложение передаёт координаты и скорость;
- **Поездка —** события объединяются в трек с отметками посадок, высадок и нарушений;
- **Обезличивание —** имена, телефоны и точные адреса отделяются от данных о перемещениях;
- **Расчёт индикаторов —** индикаторы пересчитываются каждые 15 минут, критические события (опасное вождение) — сразу;
- **Дашборды —** оператор видит нарушения и жалобы, компания-клиент — отчёт по поездкам сотрудников, город — агрегированные данные о спросе и потоках.

Персональные данные обрабатываются в соответствии с законодательством о персональных данных. Город получает только агрегированную информацию: число поездок между районами по времени суток, без треков и сведений о конкретных людях.

5. Управление по индикаторам

Индикатор без действия превращается в отчёт для галочки. Поэтому для каждого ключевого показателя задан порог и автоматическая реакция сервиса (слайд 8 презентации).

Сигнал	Порог	Реакция сервиса
Превышение скорости	Устойчивое превышение ограничения на нескольких точках трека подряд	Предупреждение водителю, при повторе — блокировка до разбора
Жалоба на водителя	Любая жалоба после поездки	Разбор оператором за 24 часа, при подтверждении — блокировка
Низкий рейтинг	Средняя оценка ниже 4,5	Отстранение от поездок до разбора жалоб
Пустые машины на маршруте	Заполняемость в час пик ниже 1,5	Бонус водителю за попутчика или запуск шаттла по требованию
Пик спроса у станции	Устойчивый рост заявок у станции ОТ	Сигнал в ИТС города для корректировки маршрутов

Таблица 5 — Пороги индикаторов и реакции сервиса.

6. Экономическая ценность индикаторов

Для бизнеса архитектура индикаторов — не только инструмент контроля, но и продукт, за который готовы платить. На слайде 9 выделены три клиента:

Кто платит	Что получает	Модель оплаты
Работодатель	Отчёт о безопасности поездок сотрудников, подтверждение заботы о персонале	В составе корпоративной подписки
Страховая компания	Данные о стиле вождения водителей, снижение страхового риска	Партнёрская комиссия за полисы
Город	Обезличенная карта спроса и потоков для планирования маршрутов и ИТС	Контракт на поставку данных

Таблица 6 — Монетизация данных об индикаторах.

Конкурентное преимущество, которое сложно скопировать, — накопленная история поездок. Приложение можно повторить, но данные о спросе, стиле вождения и маршрутах копятся только с каждой реальной поездкой, поэтому ранний запуск даёт устойчивое преимущество.

Замечание. Конкретные ставки подписки и комиссий на этом этапе не фиксируются: они определяются после проверки спроса на MVP.

7. Риски и ограничения

Риск	Проявление	Мера снижения
Эффект отскока	Часть пассажиров общественного транспорта пересаживается в автомобили, машин становится больше	Индикатор «Машин в потоке», приоритет подвоза к станциям ОТ
Ошибки GPS	Ложные превышения скорости и неверные треки	Учёт только устойчивых нарушений, разбор спорных случаев оператором
Утечка персональных данных	Раскрытие треков и контактов пользователей	Обезличивание, агрегирование для внешних получателей, ограничение доступа
Ответственность при ДТП	Неясно, кто отвечает: водитель, платформа или страховая	Водитель отвечает как владелец ТС; страхование поездки через партнёра; полная история поездки для разбора
Накрутка рейтинга	Фиктивные поездки и оценки	Антифрод-модуль, вес оценки зависит от истории пассажира

Таблица 7 — Риски и меры их снижения.

8. Вопросы по блокам работы

Ниже приведены вопросы, вынесенные на обсуждение по каждому блоку второго этапа (не менее трёх на блок).

Блок «Влияние на движение»

— Почему сокращение числа машин вдвое достижимо при заполняемости 2,5 человека?

— Не приведёт ли сервис к росту числа машин за счёт пассажиров общественного транспорта?

— За счёт чего сервис снижает риск ДТП, если водители — обычные автовладельцы?

Блок «Архитектура индикаторов»

— Почему индикаторы эффективности сервиса включены в блок о безопасности?

— Как выбирались целевые значения и как они будут проверяться?

— Какой индикатор важнее всего для города и почему?

Блок «Сбор данных и управление»

— Как отличить опасное вождение от ошибки GPS?

— Какие данные получит город, а какие — никогда?

— Как разбирается жалоба на водителя и кто принимает решение о блокировке?

Блок «Экономическая ценность»

— Почему работодатель готов платить за отчёт о безопасности?

— Чем данные сервиса интересны страховой компании?

— Кто несёт ответственность при ДТП: водитель, платформа или страховая?

9. Регламент выступления

Общая продолжительность защиты — 7–10 минут, 10 слайдов. Доклад занимает около 4,5 минуты, оставшееся время отводится на вопросы. Ниже приведён хронометраж и распределение слайдов между докладчиками; каждый участник команды выступает не менее одного раза.

Слайд	Содержание	Время	Докладчик
1	Тема и цель этапа	0:00–0:22	Лидер
2	Те же люди — вдвое меньше машин	0:22–0:53	Сборщик информации
3	Дерево индикаторов	0:53–1:20	Эксперт
4	Индикаторы безопасности	1:20–1:48	Эксперт
5	Индикаторы организации движения	1:48–2:24	Генератор идей
6	Индикаторы эффективности сервиса	2:24–2:51	Дизайнер
7	Откуда берутся цифры	2:51–3:17	Эксперт
8	Индикатор → действие	3:17–3:42	Генератор идей
9	Безопасность приносит деньги	3:42–4:10	Лидер
10	Итоги и вопросы к аудитории	4:10–4:35	Лидер

Таблица 8 — Хронометраж защиты и распределение слайдов.

Рекомендации к защите. Текст со слайдов не зачитывается: на слайдах вынесены только схемы и опорные цифры, развёрнутое содержание берётся из текста выступления и настоящей записки. Презентация выполнена в светлой теме и сохранена в формате PDF.

Что заменить перед сдачей: фамилии участников в таблице 1 и, при необходимости, распределение докладчиков в таблице 8 — на фактическое.