

# ТКБ

## Оптимизация и искусственный интеллект в инкассации

 Оптимизация обслуживания банкоматов и касс

Затраты на инкассацию — это весомая статья расходов в бюджете банка. Сумму затрат можно скорректировать, если составить более оптимальный график инкассации, но это не такая простая задача, как кажется.

Стоимость инкассации складывается из двух компонентов: фиксированная сумма за один выезд бригады и процент от перевозимой суммы. С одной стороны, если инкассаторы обслуживают точки слишком часто, то банк вынужден переплачивать за количество выездов. С другой — если инкассация производится слишком редко, в терминале накапливается слишком большая сумма. Эти деньги не работают, и на них начисляется фондирование.

В этом кейсе мы расскажем о том, какую работу оптимизатор Veeroute выполняет в одном из крупнейших российских банков, и сколько можно сэкономить, если доверить искусственному интеллекту составление графика инкассации.

### О клиенте

Транскапиталбанк (ТКБ)  
- частный коммерческий банк, осуществляющий все основные виды банковских операций

29 лет  
на финансовом рынке

60+  
обособленных отделений по всей России

2000+  
терминалов

### Задачи проекта

Цель проекта, на первый взгляд, оказалась очень проста: нам предстояло снизить расходы на инкассацию. У ТКБ имеется порядка 2000 терминалов по всей стране, и для каждого из них необходим оптимальный график обслуживания.

Для того, чтобы сформулировать конкретные задачи, мы подробно изучили, как происходит планирование работы инкассационной службы на стороне нашего клиента.

На момент начала сотрудничества банк использовал систему под условным названием «светофор». В каждом терминале был установлен датчик, который отслеживал сумму внесённых средств и отправлял ответственному за инкассацию работнику один из трёх сигналов:

**«Зелёный»:** сумма внесённых средств далека от критической.

Сигнал означает, что терминал пока не нуждается в обслуживании.

**«Жёлтый»:** сумма внесённых средств приближается к критической.

Это значит, что терминал нужно обслужить в ближайшие 2 недели.

По истечении 14 дней инкассация должна быть проведена безотлагательно вне зависимости от накопленной суммы.

**«Красный»:** сумма внесённых средств достигла критического значения.

В этом случае инкассацию нужно провести в срочном порядке — так быстро, как это возможно.

Информация со всех 2000 терминалов собиралась воедино в базе данных. Каждый день один сотрудник банка вручную обновлял данные по всем терминалам, после чего составлял график выездов инкассационной бригады. Процесс актуализации данных и последующего планирования мог занимать значительное количество рабочего времени.

Глубокий системный анализ предыдущих внесений и инкассаций не проводился: при составлении графика сотрудник, ответственный за инкассацию, руководствовался только текущими данными и собственными наблюдениями.

Какие сложности могли возникнуть при ручном планировании?

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. <b>Большой объём монотонной работы повышает риск случайной ошибки.</b></p>  | <p>Сотрудник, которому нужно ежедневно вносить в таблицу 2000 рядов данных, может совершить ошибку механически, если отвлечётся или устанет.</p>                      |
| <p>2. <b>Нехватка рабочего времени снижает качество планирования в целом.</b></p> | <p>Погружённый в рутинные операции сотрудник не успевает анализировать бизнес-процесс в целом, принимать стратегические решения, проявлять творческую инициативу.</p> |

**Цена ошибки**

Представим, что один выезд инкассаторов обходится банку в 3000 рублей. Если в течение года каждый терминал будет хотя бы один раз обслужен без надобности, то банк потеряет 600 000 рублей.

Оценив текущий бизнес-процесс, мы выделили два ключевых направления работы:

### 1. Прогнозирование

Для того, чтобы снизить объём монотонной нагрузки и расширить горизонт планирования, мы решили создать модуль, который будет предсказывать, какие суммы будут вноситься в каждый из терминалов в ближайшие 14 дней.

### 2. Оптимизация

На основе полученных прогнозов оптимизатор Veeroute должен выбирать оптимальную дату инкассации для каждого терминала.

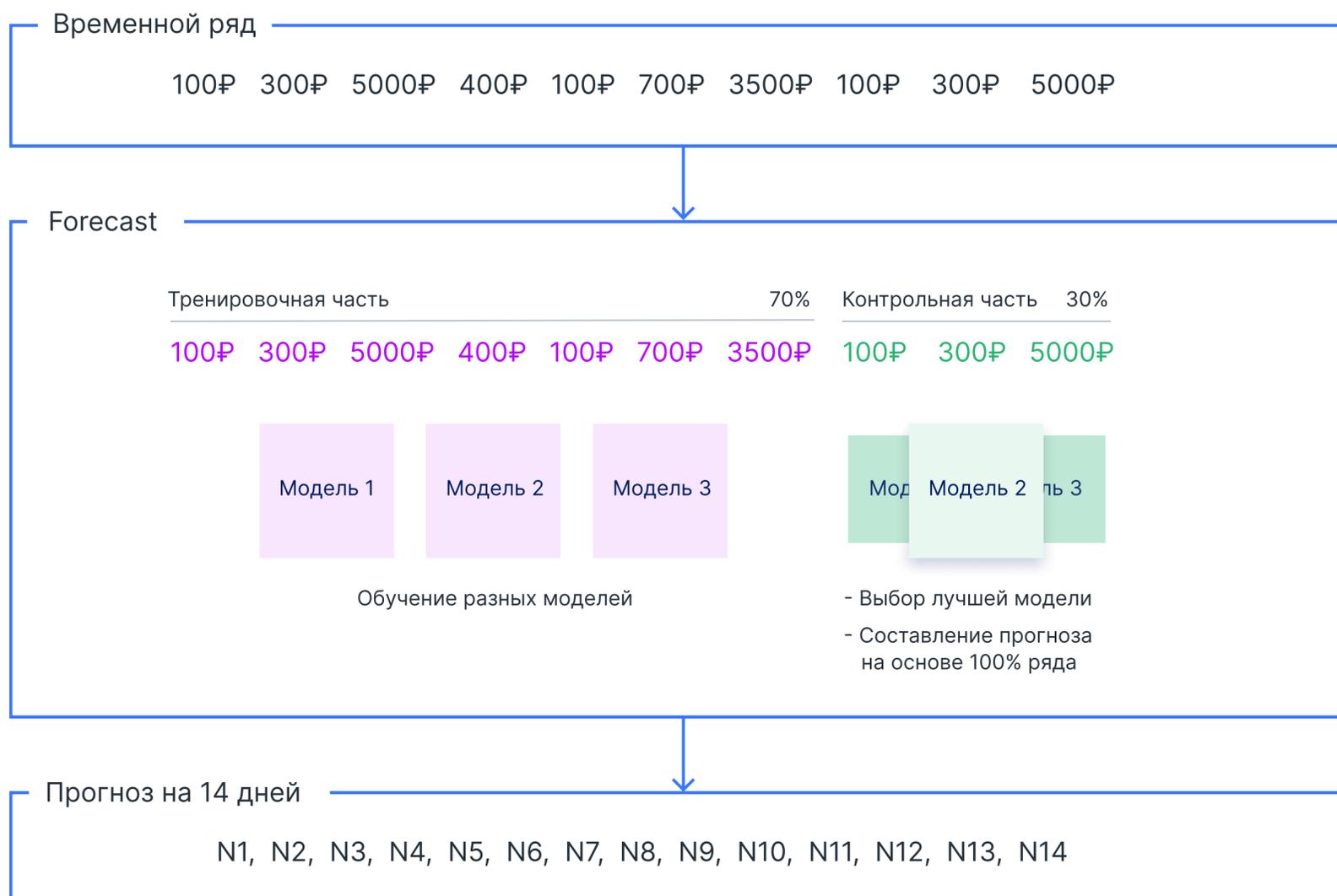
## Решение

### 1. Прогнозирование

Задачу прогнозирования взял на себя отдел data science Veeroute. Наши специалисты запросили у банка исторические данные по каждому терминалу за последние два года — 2018-ый и 2019-ый. На основе этих данных был создан самообучаемый модуль Forecast («Прогноз»).

#### Как работает модуль Forecast?

1. Модуль получает на вход один временной ряд — информацию о том, когда и в каком объёме в терминал вносились наличные.
2. Временной ряд делится на две части: тренировочную - 70% и контрольную часть - 30%.
3. На тренировочных данных обучаются несколько разных моделей.
4. На контрольных данных выбирается лучшая модель.
5. Лучшая модель получает полный временной ряд и строит прогноз на ближайшие 14 дней.



С каждым запуском на вход идёт 2000 временных рядов — по одному с каждого терминала. При этом с каждым запросом искусственный интеллект динамически самообучается.

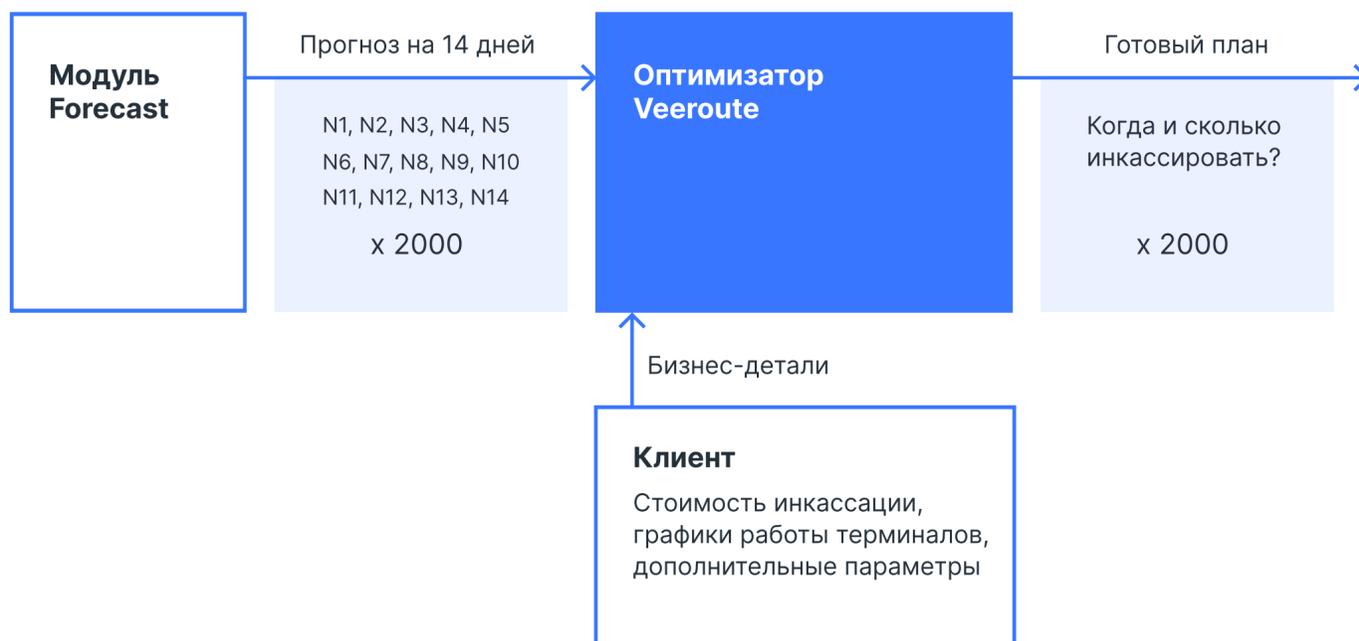
В целях безопасности модуль Forecast был установлен внутри контура заказчика. Работа с модулем производится через API.

## 2. Оптимизация

После того, как модуль Forecast спрогнозирует, какая сумма будет поступать в каждый терминал в ближайшие 14 дней, эта информация поступает в облачный оптимизатор Veeroute. Прогноз полностью обезличен, он не содержит ни ключа, ни адреса, ни геокоординат — только 14 чисел.

Помимо прогноза оптимизатор принимает вводные данные: сколько стоит инкассация, сколько денег уже содержится в терминале, в какие дни можно и нельзя производить обслуживание — и многие другие важные с точки зрения бизнес-логики параметры.

Получив всю необходимую информацию, оптимизатор находит точку оптимума и выводит результат по каждому терминалу: точную дату, когда нужно произвести инкассацию, и предполагаемый объём наличных, которые предстоит забрать.



## Результаты

Тестирование решения производилось параллельно текущей работе на протяжении нескольких месяцев. В течение этого периода сотрудник банка ежедневно запускал прогноз и каждое утро получал готовый план инкассации.

*«Алгоритмы Veeroute обеспечивают экономию за счет соблюдения оптимального баланса между стоимостью хранения «отвлеченных денег» и стоимостью инкассации для каждой отдельной точки. Спрогнозировать, быстро и точно рассчитать этот баланс «в ручном режиме» не представляется возможным. Мы убедились в значительной фактической экономии уже на этапе тестирования. Это особенно актуально сейчас, когда ставка рефинансирования существенно выросла.*

*Еще хочется отметить, что решение Veeroute позволяет не только сократить расходы на сеть устройств самообслуживания, но и высвободить, более оптимально распределить человеческие ресурсы, которые в данный момент находятся в дефиците на рынке труда».*

— Наталья Базалей, Директор дирекции цифрового бизнеса, каналов, банк ТКБ

Дальнейшее развитие решения предполагает подключение к прогнозу кассовых узлов, банкоматов, а также использование комплексной оптимизации для управления всеми наличными средствами.