

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра теории функций и стохастического анализа

WHITE-LABEL ПЛАТФОРМА АНАЛИТИКИ ДЛЯ ПРОДАВЦОВ
МАРКЕТПЛЕЙСОВ С БАНКОВСКОЙ ИНТЕГРАЦИЕЙ

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 451 группы
направления 38.03.05 — Бизнес-информатика

механико-математического факультета
Ануфриева Данилы Дмитриевича

Научный руководитель
доцент, к. ф.-м. н.

Д. В. Мельничук

Заведующий кафедрой
д. ф.-м. н., доцент

С. П. Сидоров

Саратов 2026

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. В условиях стремительного развития электронной коммерции маркетплейсы становятся ключевым каналом продаж для малого и среднего бизнеса. Одной из крупнейших отечественных платформ является Wildberries: число активных продавцов превышает 900 тысяч человек. Вместе с тем продавцы лишены удобных инструментов аналитики — данные о продажах, заказах и финансовых операциях предоставляются в разрозненном виде и требуют ручной обработки, что существенно затрудняет принятие управленческих решений.

Дополнительно малые и средние банки уступают крупным финансовым организациям, активно строящим цифровые экосистемы: отсутствие специализированных сервисов для предпринимателей в системах дистанционного банковского обслуживания (ДБО) снижает вовлечённость данной категории клиентов и конкурентоспособность кредитных организаций.

Таким образом, разработка системы аналитики продаж маркетплейса с возможностью встраивания в банковские информационные системы является актуальной практической задачей.

Цель работы: разработка программной системы аналитики продаж на маркетплейсе Wildberries с возможностью интеграции в цифровые банковские платформы.

Задачи исследования:

- изучить существующие решения в области аналитики маркетплейсов и выявить их недостатки;
- проанализировать программный интерфейс Wildberries, его структуру и ограничения;
- разработать архитектуру программной системы аналитики;
- реализовать модуль сбора и обработки данных с механизмами защиты от ограничений API;
- разработать пользовательский интерфейс с визуализацией ключевых показателей деятельности продавца;
- провести тестирование системы и оценить её эффективность.

Объект исследования — процессы анализа данных о продажах на маркетплей-

сах.

Предмет исследования — методы и инструменты автоматизации сбора, обработки и визуализации аналитических данных.

Практическая значимость работы состоит в разработке программного продукта, который может применяться продавцами Wildberries для анализа своей торговой деятельности, а также банками для предоставления аналитических сервисов клиентам-предпринимателям в рамках ДБО.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Бакалаврская работа состоит из введения, четырёх разделов (двух теоретических и двух практических), заключения и списка использованных источников.

Первый раздел «Теоретические основы аналитики данных маркетплейсов» посвящён изучению подходов к анализу данных в электронной коммерции.

Определены ключевые показатели эффективности продавца маркетплейса: выручка, количество заказов, средний чек, динамика продаж, остатки товаров, уровень возвратов. Рассмотрены принципы построения аналитических дашбордов, методы группировки и агрегации временных рядов. Изучены методы юнит-экономики применительно к маркетплейсам: расчёт маржинальности единицы товара с учётом комиссий платформы, логистики и стоимости возвратов. Введён интегральный показатель состояния магазина — Health Score (0–100), формируемый на основе нескольких метрик. Проанализированы подходы к встраиванию аналитических модулей в банковские информационные системы.

Второй раздел «Анализ предметной области» посвящён исследованию программного интерфейса Wildberries и существующих аналитических решений.

Проведён детальный анализ трёх групп эндпоинтов: Statistics API, Content API и Prices API. Изучены конкретные маршруты: `/api/v5/supplier/reportDetailByPeriod` (детальный финансовый отчёт, ограничение — 1 запрос в минуту), `/api/v1/supplier/sales` и `/api/v1/supplier/stocks` (до 300 запросов в минуту), `/content/v2/get/cards/list` (лимит 100 карточек на запрос), `/api/v2/list/goods/filter`. Установлено, что эндпоинт финансового отчёта требует формат дат RFC3339 в московском часовом поясе (+03:00), тогда как Statistics API принимает формат YYYY-MM-DD.

Проведён сравнительный анализ существующих решений: MPStats, Moneyplace, Sellerfox. Выявлено, что указанные продукты функционируют как самостоятельные веб-сервисы и не предоставляют механизмов встраивания в банковские информационные системы. Определены функциональные требования к разрабатываемой системе.

Третий раздел «Разработка системы аналитики» описывает архитектуру и реализацию программного продукта.

Технологический стек. Frontend реализован на React (JavaScript) с использованием библиотеки Recharts для визуализации данных и Tailwind CSS для стилизации. Взаимодействие с Wildberries осуществляется посредством Statistics API, Content API и Prices API. Интеграция в ДБО банка реализована через HTML-элемент `iframe`: банк встраивает модуль одной строкой кода без изменений основного банковского программного обеспечения. Передача контекста осуществляется через URL-параметры или механизм `postMessage`, авторизация — по стандарту JWT.

Обработка ограничений API. В сервисном слое реализован кооперативный мьютекс `acquireTokenSlot`, ограничивающий частоту запросов к одному токену интервалом не менее 6 секунд. Одинаковые параллельные запросы объединяются через `Map` незавершённых вызовов (`_inflight`), что предотвращает дублирование запросов. При получении ошибки 429 сервис устанавливает глобальный `cooldown` и в течение 5 минут возвращает кэшированные данные без повторного обращения к API. Листинг 1 показывает реализацию мьютекса:

```
const _cache = new Map();
const _inflight = new Map();
const _busyByToken = new Map();
const _lastCallByToken = new Map();

async function acquireTokenSlot(token, minIntervalMs = 6000) {
  while (true) {
    const last = _lastCallByToken.get(token) || 0;
    const elapsed = Date.now() - last;
    const busy = _busyByToken.get(token) || false;
    if (!busy && elapsed >= minIntervalMs) {
      _busyByToken.set(token, true);
      return;
    }
    await sleep(Math.max(500, minIntervalMs - elapsed));
  }
}
```

Агрегация данных. Данные, полученные из эндпоинта

reportDetailByPeriod (API v5), агрегируются на клиенте в функции buildAggregates. Функция формирует три независимые структуры: временной ряд выручки и заказов по дням, топ-10 товаров по выручке и распределение продаж по категориям. В качестве суммы к выплате продавцу используется поле ppvz_for_pay из ответа API v5. Листинг 2 показывает ключевой фрагмент агрегации:

```
(Array.isArray(details) ? details : []).forEach((it) => {
  const key = `${dt.getFullYear()}-${(dt.getMonth()+1)
    .toString().padStart(2,'0')}-${dt.getDate()
    .toString().padStart(2,'0')}`;
  const amount =
    Number(it.ppvz_for_pay ?? it.retail_amount ?? 0) || 0;
  if (!series[key]) series[key] = { 'Выручка': 0, 'Заказы': 0 };
  series[key]['Выручка'] += amount;
  if (amount > 0) series[key]['Заказы'] += 1;
  const category = it.subject_name ?? it.brand_name ?? 'Другое';
  if (amount > 0)
    categoryMap.set(category,
      (categoryMap.get(category) || 0) + amount);
});
```

Состав реализованных модулей: дашборд продаж (графики выручки и заказов по периодам), аналитика заказов с фильтрацией по дате и товару, аналитика товарного каталога (остатки, цены, артикулы), финансовая аналитика (выплаты, комиссии, возвраты), калькулятор юнит-экономики и показатель Health Score.

На рисунке 1 показан экран подключения: продавец вводит API-токен, система автоматически определяет данные магазина.

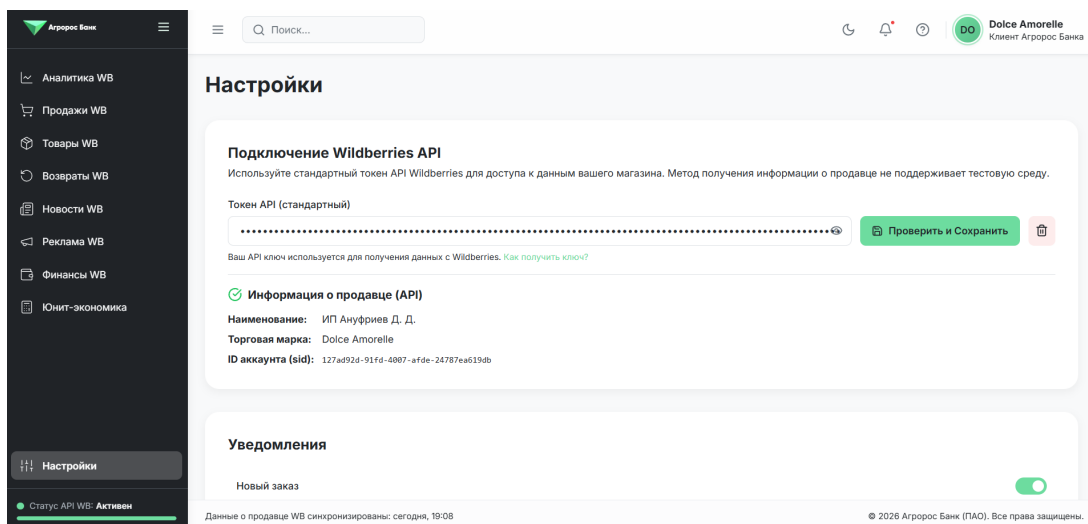


Рисунок 1 – Экран подключения API-токена Wildberries

На рисунке 2 представлен главный дашборд с показателями Health Score, выручки, количества заказов и среднего чека.

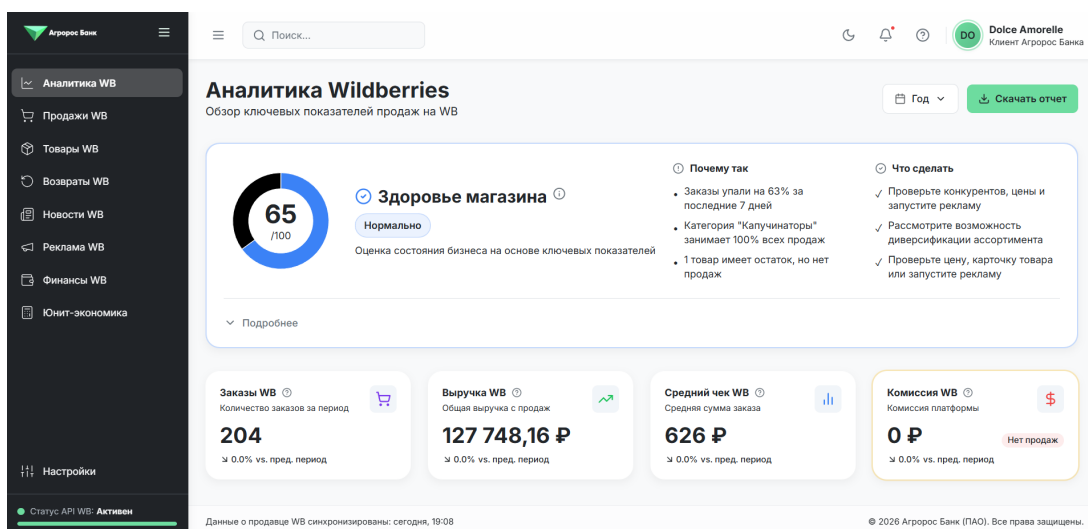


Рисунок 2 – Главный дашборд: Health Score и основные показатели магазина

На рисунке 3 показан модуль юнит-экономики: расчёт реальной прибыли после вычета комиссий платформы, логистики и возвратов.

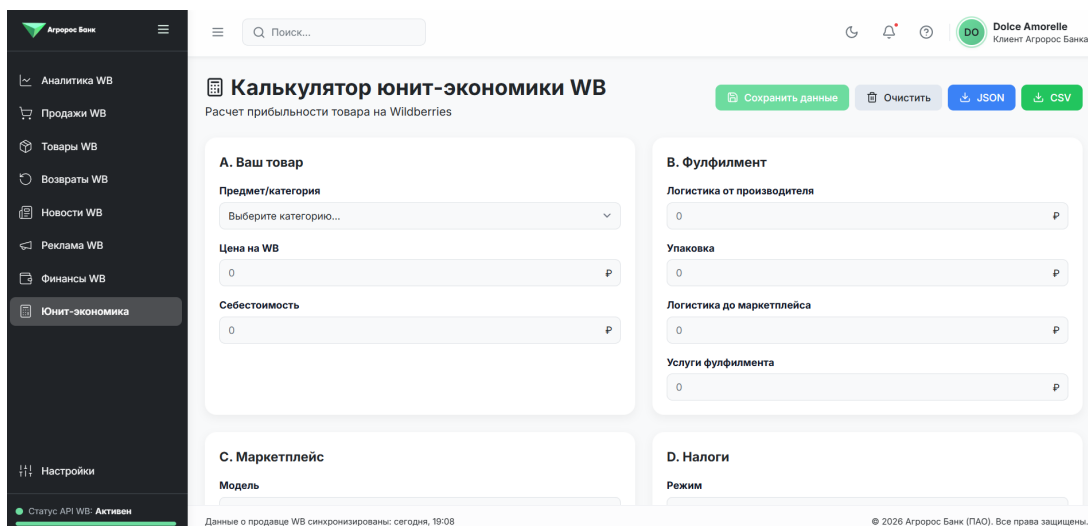


Рисунок 3 – Модуль юнит-экономики: калькулятор прибыльности товара

Четвёртый раздел «Тестирование и оценка эффективности» содержит результаты практического применения системы.

Проведено тестирование корректности получения данных через официальный WB API, устойчивости к ошибкам 429, скорости работы интерфейса и удобства использования. Система протестирована на реальных данных продавца; стабильность подтверждена при длительной работе с несколькими эндпоинтами одновременно.

Результаты тестирования показали, что разработанная система позволяет:

- сократить время анализа данных по сравнению с ручной обработкой отчётов;
- обеспечить расчёт реальной прибыли с учётом всех комиссий маркетплейса;
- автоматически агрегировать данные из нескольких API-источников в единый интерфейс;
- встраиваться в банковские информационные системы без изменений основного банковского программного обеспечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главная цель была достигнута, а задачи, поставленные в начале работы, были выполнены. Основные результаты:

- Изучены теоретические основы аналитики данных в электронной коммерции, методы юнит-экономики и принципы построения аналитических дашбордов.
- Проведён анализ программного интерфейса Wildberries, изучены его эндпоинты, форматы данных и ограничения по частоте запросов.
- Разработана архитектура программной системы аналитики с модулем встраивания в банковские информационные системы.
- Реализован программный продукт, включающий шесть функциональных модулей: дашборд продаж, аналитику заказов, аналитику товаров, финансовую аналитику, калькулятор юнит-экономики и показатель Health Score.
- Реализованы механизмы устойчивой работы с WB API: throttling, кэширование данных и обработка ошибок 429.
- Проведено тестирование системы на реальных данных продавца, подтверждена корректность работы всех модулей.

В ходе работы была создана программная система аналитики продаж на маркетплейсе Wildberries, обеспечивающая автоматизированный сбор, обработку и визуализацию ключевых бизнес-показателей продавца.