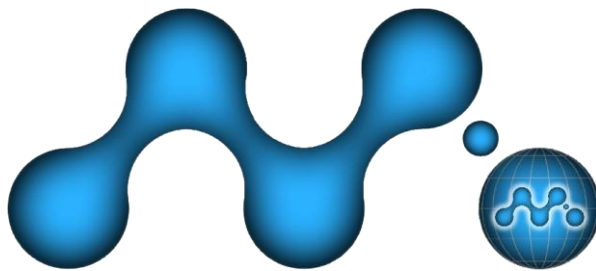


XIII International Youth Scientific-Practical  
Conference

**MATHEMATICAL MODELING  
OF PROCESSES AND SYSTEM**



16 – 18 November 2023

Sterlitamak

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ**

**Материалы  
XIII Международной молодежной  
научно-практической конференции**

16-18 ноября 2023 г.  
г. Стерлитамак

Стерлитамак 2023

УДК 519.7(061.3)  
ББК 22.186я431  
М 34

***Рецензенты:***

Кафедра автоматизированных технологических и информационных систем (Институт химических технологий и инжиниринга УГНТУ (филиал в г. Стерлитамаке)); доктор технических наук, профессор Е.А. Муравьева (Институт химических технологий и инжиниринга УГНТУ (филиал в г. Стерлитамаке))

Ответственный редактор – кандидат физико-математических наук С.В. Викторов (Стерлитамакский филиал УУНиТ)

***Редакционная коллегия:***

к.ф.-м.н., доц. С.В. Викторов; д.ф.-м.н., проф. Э.Р. Гиззатова; д.ф.-м.н., проф. И.М. Губайдуллин; д.ф.-м.н., проф. С.А. Мустафина; к.ф.-м.н., доц. А.И. Карамова; д.ф.-м.н., проф. В.Н. Кризский; к.ф.-м.н., доц. А.Р. Нафикова.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ:** Материалы XIII Межд. молодежн. науч.-практ. конф.,  
**М 34** 16-18 ноября 2023 г., г. Стерлитамак / отв. ред. С.В. Викторов. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал УУНиТ, 2023. – 1069 с.

В сборнике публикуются материалы участников XIII Международной молодежной научно-практической конференции «Математическое моделирование процессов и систем», состоявшейся 16-18 ноября 2023 г. в Стерлитамакском филиале Уфимского университета науки и технологии. Представленные материалы характеризуют современное состояние и актуальные проблемы математического моделирования и современных информационных технологий.

Сборник предназначен для специалистов в области физико-математических наук, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

© Коллектив авторов, 2023

© Стерлитамакский филиал УУНиТ, 2023

**УДК 004.5**

**Гиматов И.Р., Медведева О.А., Васильев К.Н., Елисеева Х.А.  
РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ДЛЯ АНАЛИЗА ЦЕН И ПРОДАЖ НА  
МАРКЕТПЛЕЙСЕ KAZANEXPRESS**

*В статье представлен разработанный сервис для анализа цен и продаж на маркетплейсе KazanExpress, который состоит из веб-сайта, административной панели и телеграм-бота. Актуальность разработки заключается в том, что предоставляется весь необходимый функционал для оперативного отслеживания динамики изменения цен и остатков товаров на складе, а также для проведения анализа и принятия обоснованных решений.*

*Ключевые слова: Django, Django REST framework, веб-сайт, телеграм-бот, Python, PostgreSQL, API, Nuxt.js, Celery.*

**Gimatov I.R., Medvedeva O.A., Vasilev K.N., Eliseeva Kh.A.  
DEVELOPMENT OF A SERVICE FOR ANALYSIS OF PRICES  
AND SALES ON THE KAZANEXPRESS MARKETPLACE**

*The article presents a developed service for analyzing prices and sales on the KazanExpress marketplace, which consists of a website, an administrative panel and a telegram bot. The relevance of the development lies in the fact that it provides all the necessary functionality for quickly monitoring the dynamics of changes in prices and the balance of goods in the warehouse, as well as for conducting analysis and making informed decisions.*

*Keywords: Django, Django REST framework, website, telegram-bot, Python, PostgreSQL, API, Nuxt.js, Celery.*

Развитие электронной коммерции и смена покупательских привычек приводят к возросшей потребности в быстрых и точных сервисах анализа данных с маркетплейсов. Сервис для маркетплейса KazanExpress не является исключением и будет актуален для предпринимателей, которые стремятся оперативно отслеживать изменения цен и остатков товаров из магазинов конкурентов или же из своих магазинов.

Сервис для анализа цен и продаж на маркетплейсе KazanExpress разработан с целью создания инструмента, который может помочь пользователям отслеживать динамику цен и продаж на этой платформе. Это поможет продавцам оптимизировать свои стратегии ценообразования и ассортимента, а также увеличивать свои продажи и лидерские позиции. Для данного сервиса определена целевая аудитория, основные разделы (например, анализ продаж, мониторинг цен, профили продавцов) и функционал (например, отслеживание изменения цен, анализ продаж, уведомления об изменении цен и остатках товаров и др.). Целевой аудиторией разрабатываемого сервиса являются предприниматели маркетплейса KazanExpress, у которых много позиций, за которыми необходимо следить или много конкурентов, которые снижают свои цены, тем самым перехватывают часть важного трафика. Для выигрыша по цене продавцам необходимо моментальное реагирование по изменению цены, а для долгосрочных и выгодных продаж необходима информация по остаткам у конкурентов в виде графиков на сайте.

Для предоставления удобного и уникального функционала данным сервисом, разработана следующая функциональность:

1. Телеграм-бот с возможностью редактировать отслеживаемые товары (рис. 1.).
2. Моментальные уведомления в мессенджер при наличии изменений по конкретному SKU.
3. Пользовательский сайт, на котором можно просматривать список всех отслеживаемых товаров и текущий статус подписки.
4. Детализированный просмотр карточки товара с информацией по каждому SKU. Подробная информация с историей изменений цены и остатков каждой позиции.
5. Административная панель для организации и контроля сервиса по подписке (рис. 2.). Каждому пользователю создается токен, по которому он сможет пользоваться ботом и редактировать свои отслеживаемые товары.

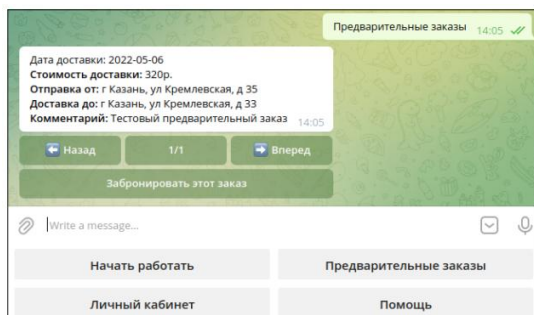


Рис. 1. Телеграм-бот

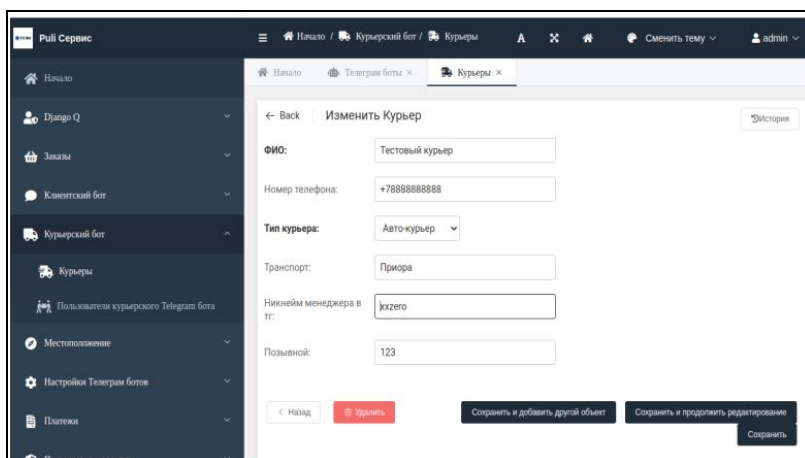
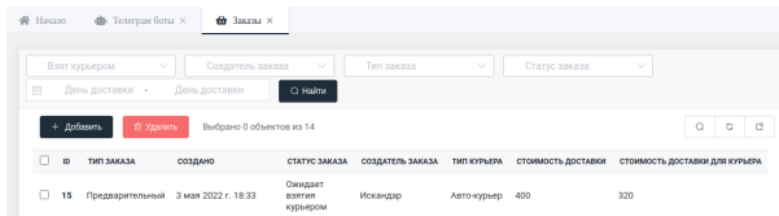


Рис. 2. Административная панель

После того как курьер приступит к выполнению заказа, у него появится полная информация по заказу. При просмотре доступных заказов отображается только стоимость доставки, место отправки и доставки, а также комментарий к заказу. Для завершения заказа нужно приложить фотографию для подтверждения доставки. Информацию о доставленных заказах можно посмотреть в личном кабинете курьера, а также в административной панели. Заказы могут отслеживать

менеджеры компании в административной панели (рис. 3.). Также менеджерам доступна фильтрация заказов по параметрам, которые были описаны в техническом задании.



*Рис. 3. Отслеживание заказов*

Для сервиса по анализу маркетплейса KazanExpress в качестве системы управления базами данных (СУБД) была выбрана PostgreSQL12.15. Выбранная СУБД отвечает требованиям ACID. Стоит отметить, что PostgreSQL является многопроцессорной, что увеличивает скорость работы базы данных. При построении архитектуры базы данных учитывались такие сущности как: токены для подключения к подписке, пользователи телеграм-бота и сайта, подписка на изменение цены и остатков, карточки товара, sku (идентификатор товарной позиции) в конкретной карточке, характеристики конкретной единицы и история изменений. С учетом определенных таблиц, созданы требуемые связи и ограничения. Это необходимо для согласованности и целостности данных. Общая структура базы данных и всех таблиц представлена на рис. 4.

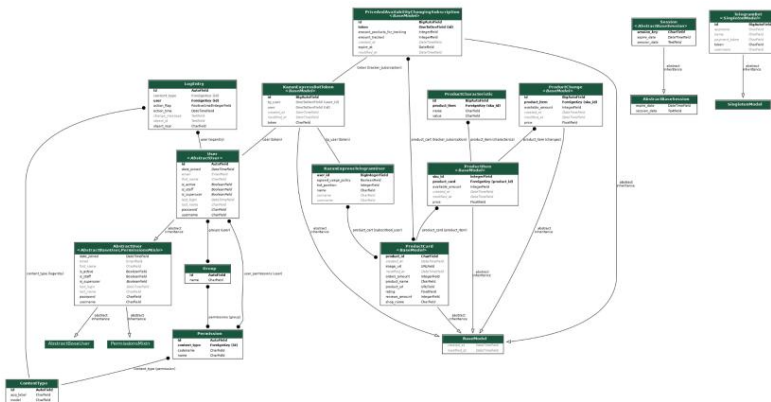


Рис. 4. База данных

Для разработки приложения были выбраны следующие программные и инструментальные средства: язык программирования Python 3.8, Django 4.2 + Django REST framework 3.14.0, Nuxt.js 2.15.8, pyTelegramBotAPI 4.6.1, Celery 5.2.7 + Redis 5.0.7, PostgreSQL 12.15, Pycharm Professional IDE 2023.1, WebStorm IDE 2023.1.

#### **Библиографический список**

1. Документация Django documentation [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://docs.djangoproject.com/en/3.2/>. – Дата обращения: 10.09.23.
2. Документация PostgreSQL [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql> – Дата обращения: 21.08.23.
3. Документация Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://docs.python.org/3/>. – Дата обращения: 12.10.23.
4. Документация Celery [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://docs.celeryq.dev/en/stable/> – Дата обращения: 22.08.23.
5. Документация Nuxt.js [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://nuxt.com/docs/getting-started/introduction> – Дата обращения: 21.10.23.



### *Сведения об авторах*

Гиматов Искандар Рустемович, магистрант кафедры информационных систем ИВМиИТ КФУ. E-mail: Iskandar.gimatov@stud.kpfu.ru.

Медведева Ольга Анатolieвна, доцент кафедры информационных систем ИВМиИТ КФУ. E-mail: antonova\_olga22@mail.ru.

Васильев Кирилл Николаевич, студент кафедры информационных систем ИВМиИТ КФУ. E-mail: knvasilev@stud.kpfu.ru.

Елисеева Христина Андреевна, студент кафедры информационных систем ИВМиИТ КФУ. E-mail: xristina.eliseeva@mail.ru.