

**КОЖЕВНИКОВА П. В., КУНЦЕВ В. Е., БЫКОВСКИЙ А. Р.  
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СОТРУДНИКОВ  
ТОРГОВОГО ЗАЛА С ПОМОЩЬЮ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ  
РАСПОЗНАВАНИЯ ШТРИХ-КОДОВ**

*УДК 338.025, ВАК 2.3.1, ГРНТИ 06.01.29*

Повышение эффективности работы  
сотрудников торгового зала с помощью  
мобильного приложения  
распознавания штрих-кодов

Improving the efficiency of the sales  
floor staff using a mobile application  
for barcode recognition

**П. В. Кожевникова, В. Е. Кунцев,  
А. Р. Быковский**

**P. V. Kozhevnikova,  
V. E. Kuntsev, A. R. Bykovsky**

Ухтинский государственный  
технический университет, г. Ухта

Ukhta State Technical University,  
Ukhta

*В статье рассмотрен процесс разработки мобильного приложения для небольших магазинов с целью повышения эффективности работы сотрудников торгового зала за счёт возможности получения информации о товарах по отсканированному штрих-коду.*

*The article describes the process of developing a mobile application for small stores in order to increase the efficiency of the sales floor employees due to the possibility of obtaining information about goods by a scanned barcode.*

**Ключевые слова:** мобильное приложение, штрих-код, сканер, торговый зал

**Keywords:** mobile application, barcode, scanner, trading floor

### **Введение**

На данный момент времени сотрудникам торгового зала часто приходится идти на склад или обращаться к учётной системе магазина для того, чтобы узнать, интересующую покупателя, информацию о товаре, на что по итогу за весь рабочий день тратиться не мало времени.

Из-за долгого обслуживания уходит часть покупателей, поскольку не все они хотят ждать пока сотрудник магазина найдёт товар или информацию о товаре, и соответственно магазин теряет часть дохода.

Поэтому целью работы является разработка мобильного приложения, которое повысит эффективность работы сотрудников торгового зала за счёт возможности получения информации о товарах по отсканированному штрих-коду [1, 2].

## **Предпроектное исследование**

Сотрудники магазина, занимающиеся консультированием покупателей, имеют следующие обязанности:

- предоставление подробной информации о товарах;
- помощь покупателю в оформлении покупки и заказа;
- взаимодействие с посетителями по ситуации с временно отсутствующими товарами (сотрудник магазина может предложить аналоговый товар посетителю, если в магазине нет в наличии товара, который тот хотел);
- предоставление посетителям магазина сведений по скидкам на соответствующие товары и проводимых по ним промо-акций.

Сотрудники магазина могут предоставить посетителю следующую информацию о товаре: наименование товара, бренд (марка), характеристики, такие как размер и материал, цену и количество товара, а также информацию о том, продаётся ли в магазине товар в упаковках.

Для оформления заказа покупателя сотрудник магазина использует учётную систему магазина, в которой он создаёт документ и заполняет его следующими данными о покупателе и о заказываемых им товарах:

- ФИО покупателя;
- номер телефона покупателя;
- адрес доставки;
- наименование товара;
- характеристика товара (если у товара она имеется);
- количество и цену каждого товара;
- скидки на товары.

## **Проектирование и реализация информационной системы**

После изучения предметной области, были сформулированы функциональные требования:

- добавление и редактирование информации о магазине (название, склады, сотрудники и т.д.);
- формирование карточки товара;
- сборка заказа покупателя;
- обмен данными о товарах и заказах с учётной системой магазина.

В процессе определения границы разрабатываемой системы выделены следующие внешние сущности: сотрудник магазина, супер сотрудник, администратор, разработчик и учётная система магазина.

Сотрудник магазина вносит в систему данные по заказу покупателя, данные о покупателе, а также наименование товара, а получает из информационной системы карточку товара и заказы покупателей.

Супер сотрудник вносит в систему данные по заказу покупателя, данные о покупателе, а также наименование товара и информацию об аккаунте, а получает из информационной системы карточку товара и заказы покупателей.

Администратор вносит информацию об аккаунте.

Разработчик вносит информацию об аккаунте и наименование организации.

Учётная система магазина вносит информацию по текущим товарам, данные о товаре и данные о заказе покупателя, а получает из системы заказы покупателей.

На рисунке 1 представлена контекстная диаграмма, где показано как будет работать торговый зал магазина [3, 4].

В качестве архитектуры системы была выбрана клиент-серверная архитектура (см. Рисунок 2). Клиентами выступают мобильное приложение, Учетная система магазина и веб-браузер. На стороне Сервера расположены База Данных и Web-сервер с Веб-сервисом и Веб-сайтом.

Мобильное приложение [5] и Учетная система магазина для обмена данных с Базой используют Веб-сервис. Для этого они отправляют HTTP-запросы в виде URI-запроса, а получают HTTP-ответы в виде файла в формате JSON. Во время обработки HTTP-запроса веб-сервис запрашивает данные у Базы данных при помощи SQL-запросов и в зависимости от результата SQL-запроса отправляет HTTP-ответ.

Веб-браузер взаимодействует с веб-сайтом, также при помощи HTTP-запросов и ответов. Во время обработки HTTP-запроса веб-сайт запрашивает данные у Базы данных при помощи SQL-запросов и в зависимости от результата SQL-запроса отправляет HTTP-ответ веб-браузеру в виде HTML страницы.

После изучения предметной области была составлена концептуальная модель базы данных (см. Рисунок 3).

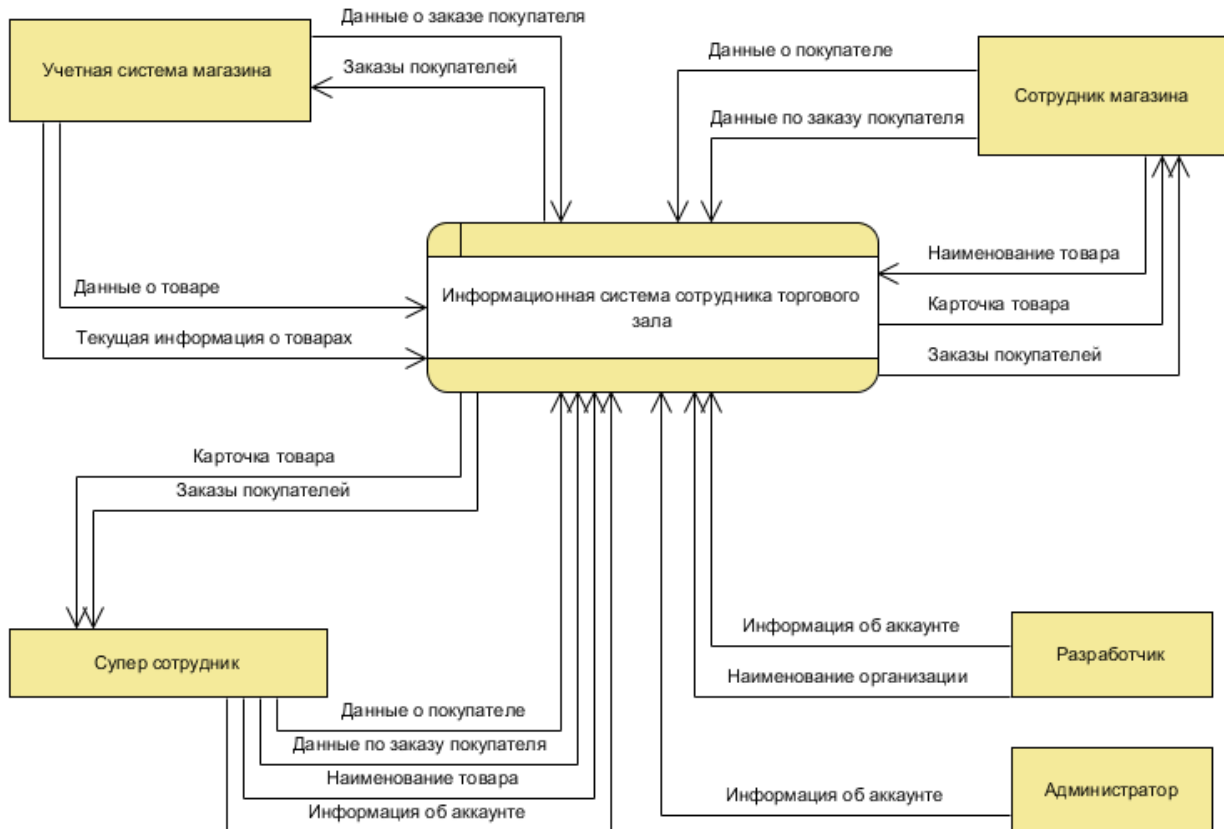


Рисунок 1. Контекстная диаграмма

Продумав структуру базы данных, архитектуру системы и разобрав предметную область, мобильное приложение было реализовано в среде разработки Visual Studio на языке программирования С# при помощи, встроенной в среду разработки платформы, Xamarin Forms [6] для получения подробной информации о товарах и для сборки заказа покупателя (см. Рисунок 4, Рисунок 5, Рисунок 6, Рисунок 7, Рисунок 8, Рисунок 9).

Также был создан веб-сайт для добавления в систему организаций, использующих информационную систему, удаления всех данных организации, для добавления и удаления аккаунтов и изменения прав доступа к данным информационной системы у аккаунтов. Серверная часть веб-сайта была реализована на языке программирования PHP [7], а клиентская часть была реализована при помощи HTML, CSS и JavaScript.

Был создан веб-сервис для обмена данными о товарах и о заказах между базой данных и учетной системой магазина, а также между базой данных и мобильным приложением. Веб-сервис был реализован на языке программирования PHP.

Веб-сайт и веб-сервис были написаны при помощи текстового редактора Sublime Text 3.

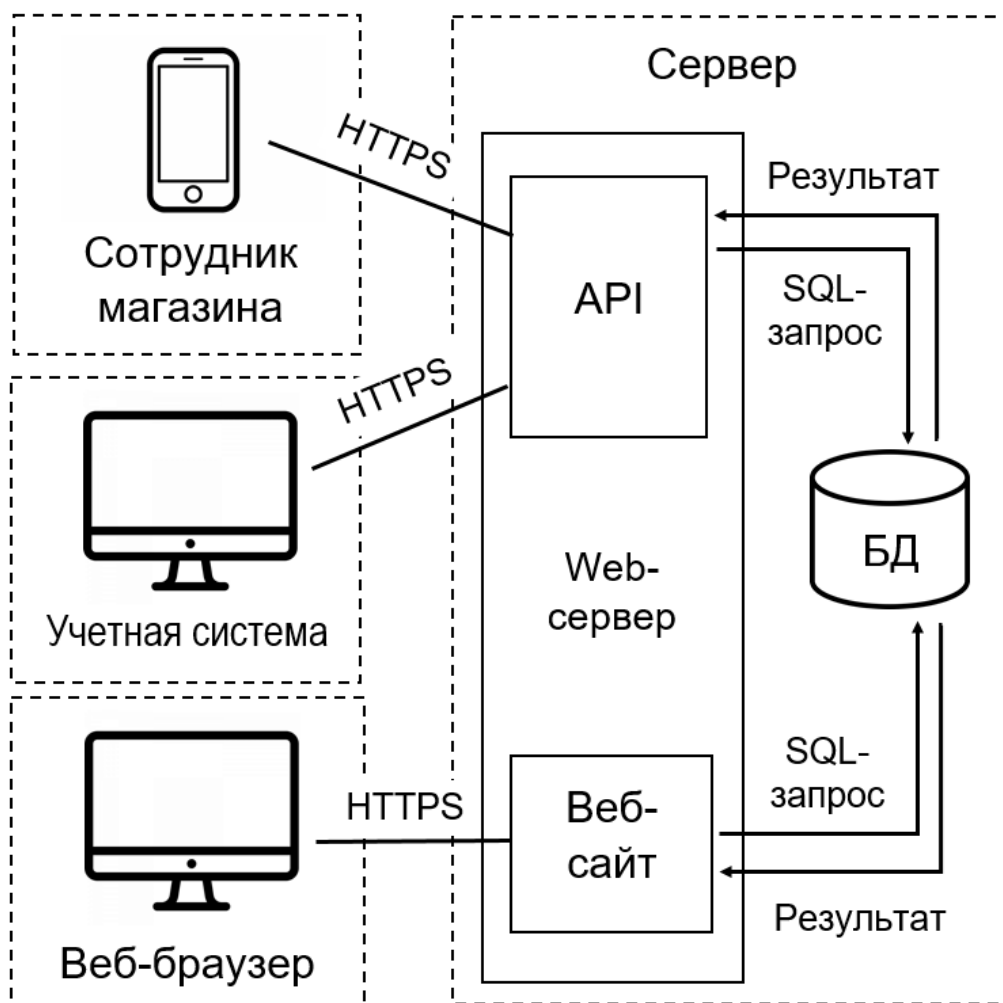


Рисунок 2. Архитектура системы

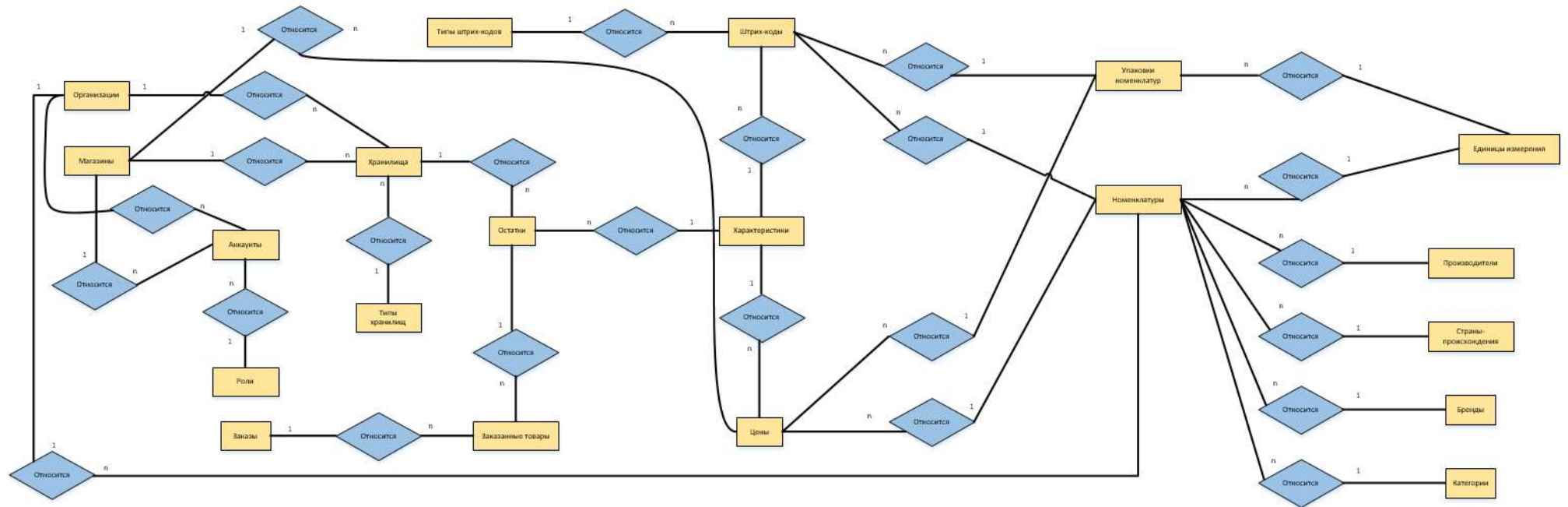


Рисунок 3. Концептуальная модель базы данных

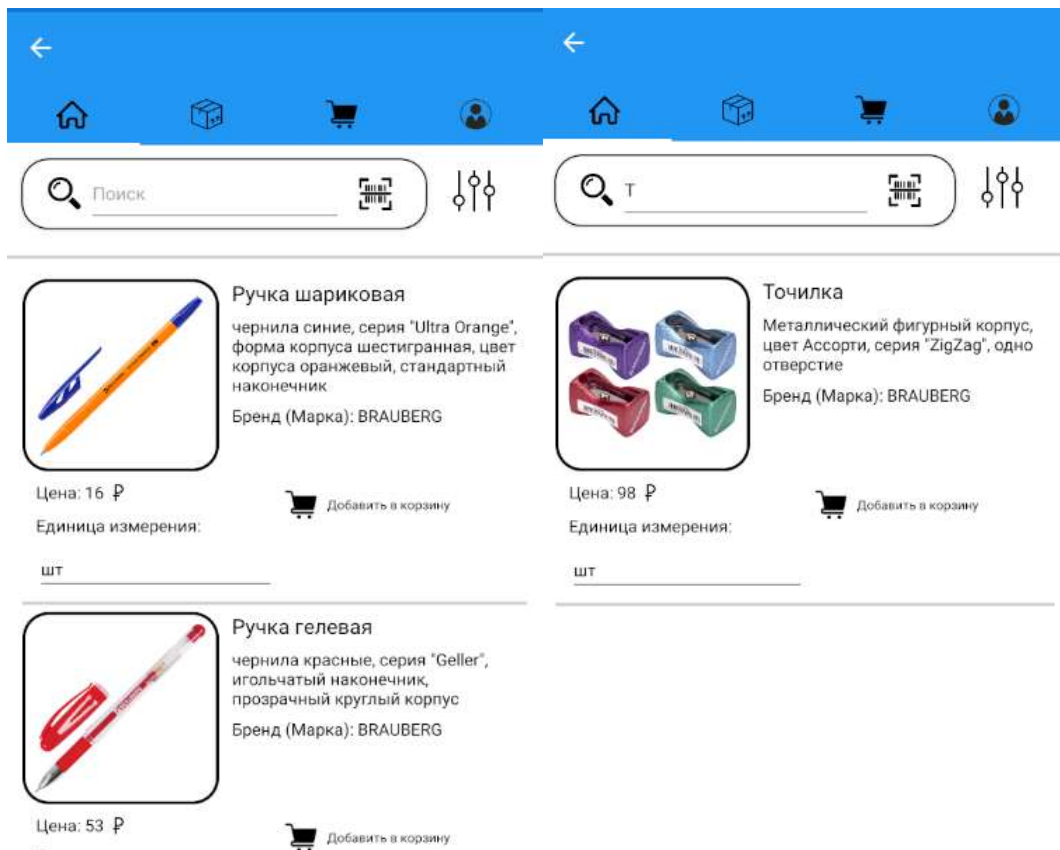


Рисунок 4. Поиск товара по наименованию

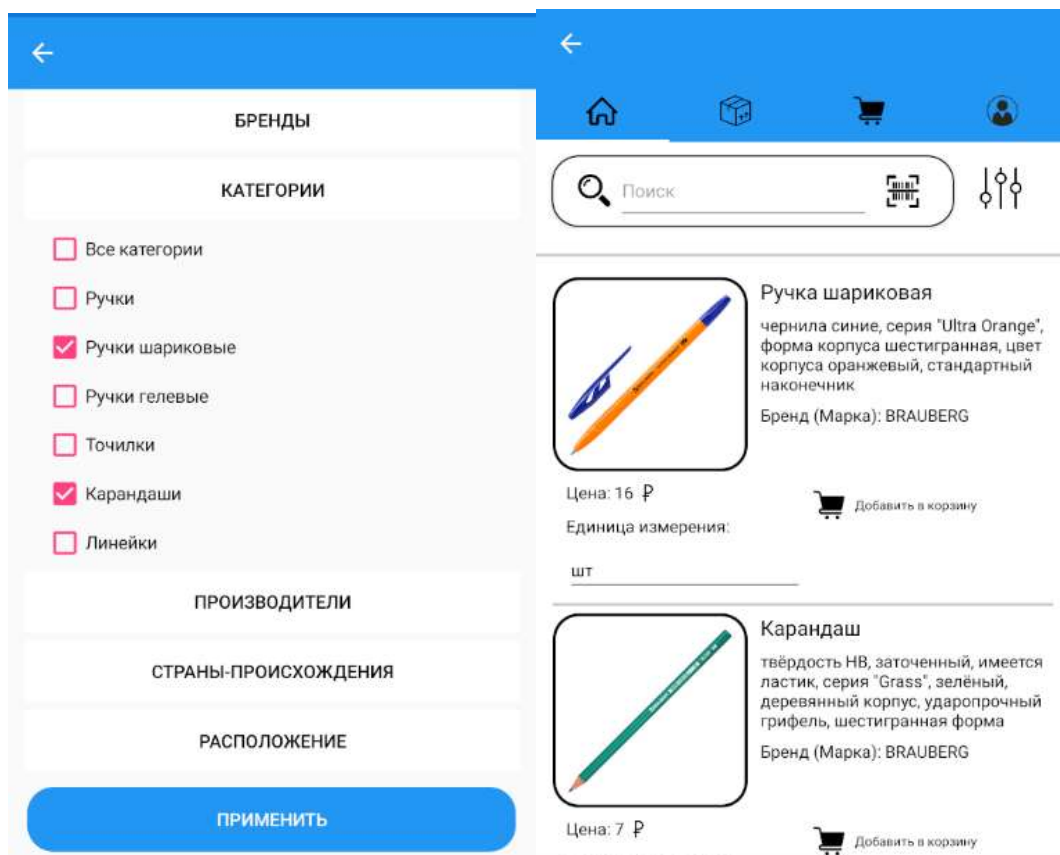


Рисунок 5. Поиск товара по фильтрам

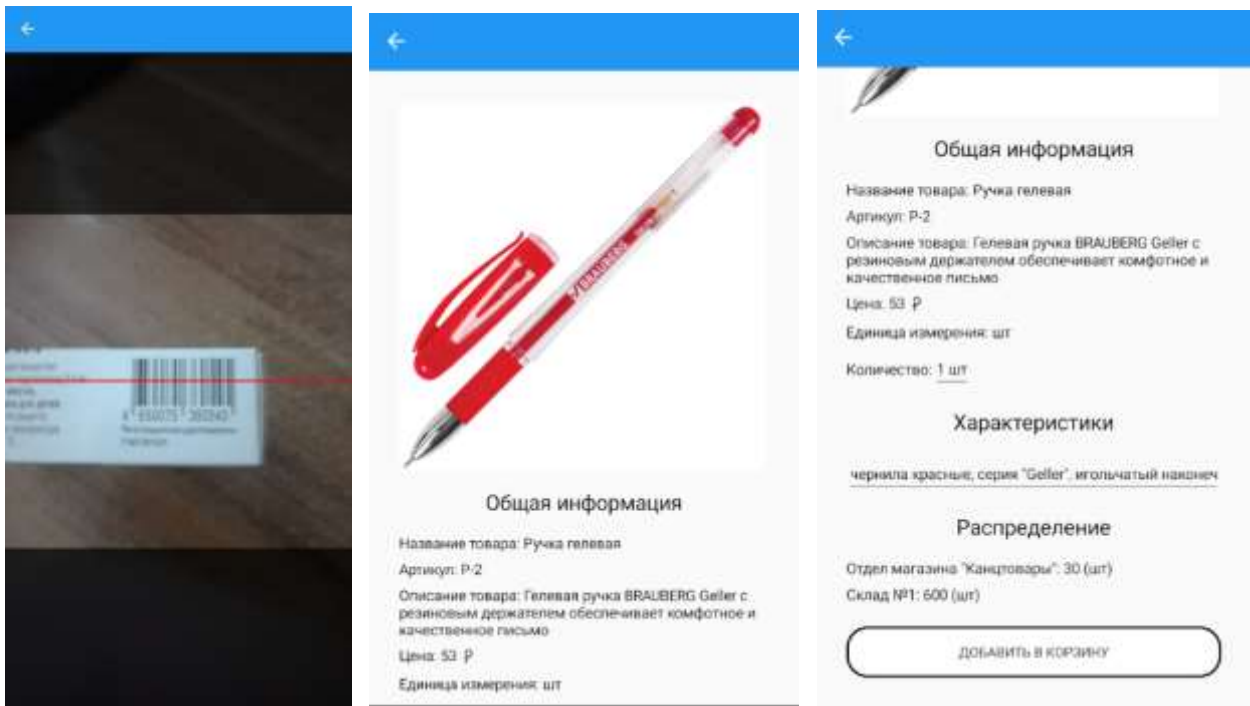


Рисунок 6. Получение карточки товара по отсканированному штрих-коду

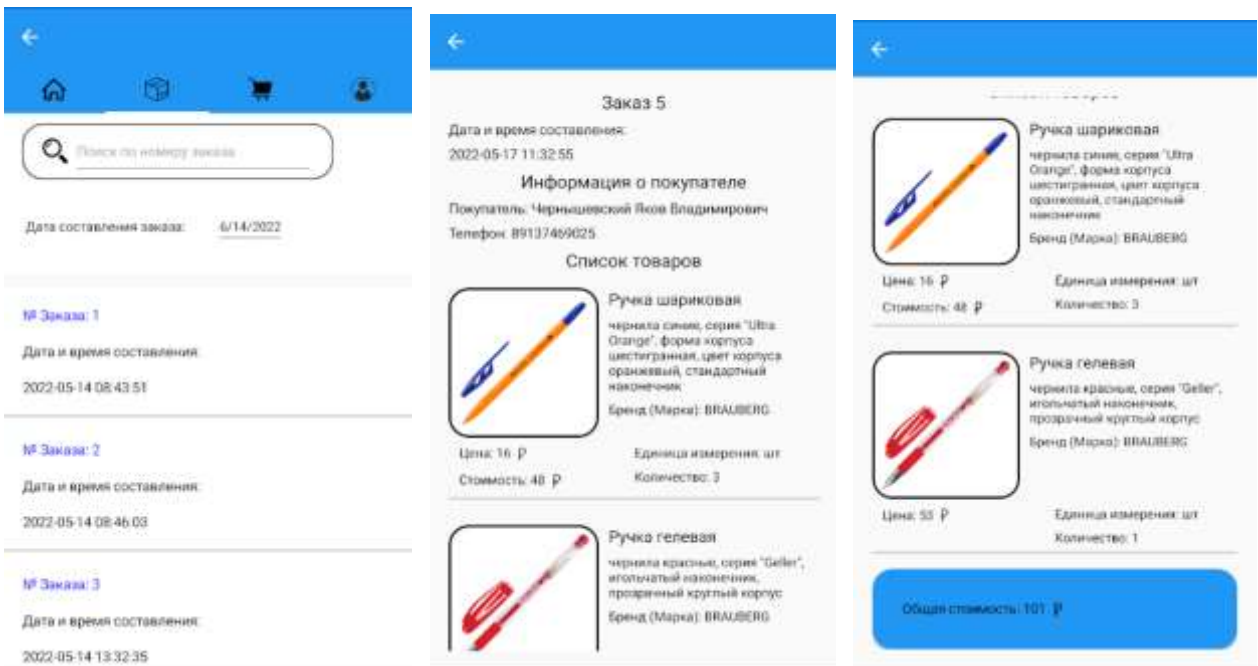


Рисунок 7. Получение информации о заказе покупателя

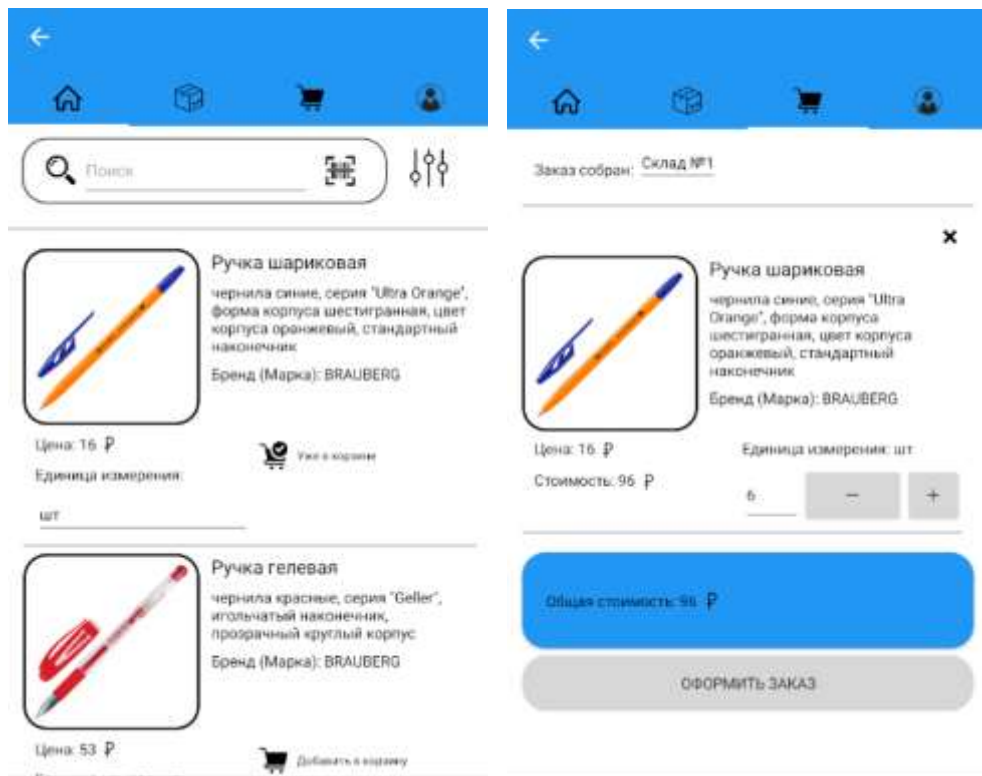


Рисунок 8. Сборка заказа покупателя часть 1

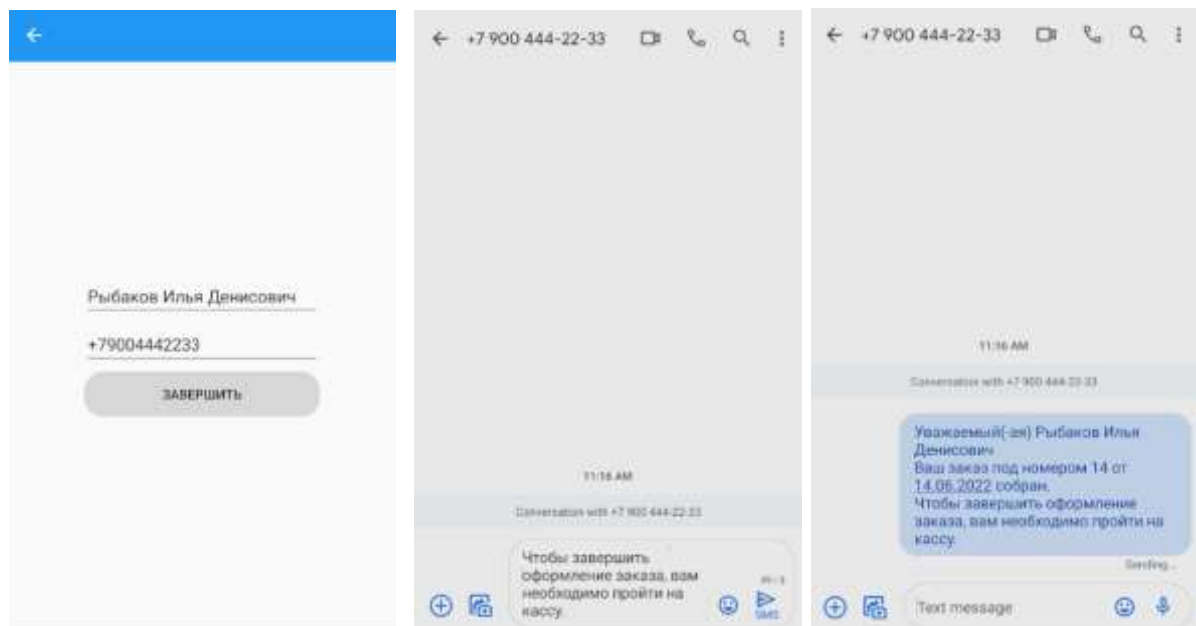


Рисунок 9. Сборка заказа покупателя часть 2

## Заключение

В рамках работы были решены следующие задачи:

- выполнено предпроектное обследование предметной области;
- произведён анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы работы, детализации задания, определения целей, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата;
- осуществлен выбор и описание средств проектирования;



– разработаны концептуальная, логическая и физическая модель базы данных;

– выполнена реализация поставленных функциональных требований.

Перспективы развития данной информационной системы заключаются в расширении функционала: добавлении товароучетных операций, увеличении количества фильтров для более детального поиска товара и подбор аналогов товара.

### Список использованных источников и литературы

1. Куличенко И. Н. Система оптимизации учета и поиска товаров по штрих-кодам // Прикладные информационные системы. 2014. №1. 224-227.
2. Barcode Scanning Made Easy with ZXing.Net Mobile [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://devblogs.microsoft.com/xamarin/barcode-scanning-made-easy-with-zxing-net-for-xamarin-forms/> (дата обращения: 15.12.2022).
3. Оборин М. С., Старикова Л. Н. Повышение эффективности деятельности предприятий розничной торговой сети на основе моделирования бизнес-процессов // Сервис в России и за рубежом. 2017. Т. 11. Вып. 7. С. 145-158.
4. Сангадиев З. Г., Сангадиев Ч. З. Разработка модели оптимизации бизнес-процессов // Сибирский журнал науки и технологий. 2012. №3 (43). С. 198-201.
5. Костромин С. Н., Васева Е. С. Проектирование и разработка мобильного приложения "Сведения о сотрудниках" // Научное обозрение. Технические науки. 2021. № 3. С. 79-84.
6. Документация по Xamarin – Xamarin | Microsoft Docs [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/xamarin/> (дата обращения: 17.12.2022).
7. Руководство по PHP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.php.net/manual/ru/index.php#index> (дата обращения: 12.12.2022).

### List of references

1. Kulichenko I. N. System for optimizing accounting and searching for goods by barcodes // Prikladnye informatsionnye sistemy. 2014. No. 1. 224-227.
2. Barcode Scanning Made Easy with ZXing.Net Mobile [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://devblogs.microsoft.com/xamarin/barcode-scanning-made-easy-with-zxing-net-for-xamarin-forms/>.
3. Oborin M. S., Starikova L. N. Increasing the efficiency of enterprises of retail trade networks based on the modeling business processes / Services in Russia and Abroad]. 2017. 11(7). P. 145-158.
4. Sangadiev, Z. G., & Sangadiev, Ch. Z. Development of business process optimization model / Siberian journal of Science and Technology. 2012. 3(43). P. 198-201
5. Kostromin S.N., Vaseva E.S. Design and development of mobile application "Employee details" / Scientific Review. 2021. № 3. P. 79-84.
6. Xamarin | Microsoft Docs, <https://docs.microsoft.com/ru-ru/xamarin/>.
7. PHP Manual, <https://www.php.net/manual/ru/index.php#index>.