



PRO Всероссийский
ЦИФРУ кейс-чемпионат

РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ДЛЯ ДЕЛЕНИЯ СЧЕТА В РЕСТОРАНАХ

18.04.25
Команда ЮЗГУ

в разделе рассказывается об основной информации о нашем сервисе

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

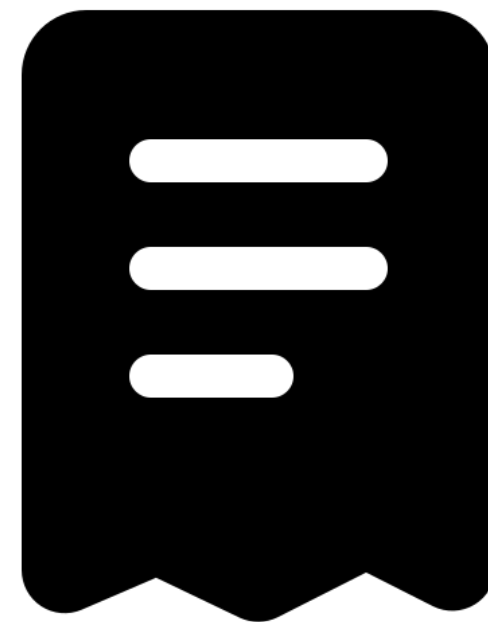


ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Проект доступен на GitHub: <https://github.com/anden-t/DeliCheck>.

- Состоит из API и веб-приложения
- Написан на языке C# с использованием ASP.NET Web Api и Blazor Web Assembly
- Распознавание чека с помощью Tesseract и базы данных ФНС
- Интеграция с ВКонтакте (синхронизация списка друзей и данных профиля)

Проект развернут на сайте <https://deli-check.ru> – сервис полностью готов к использованию.



ФУНКЦИИ И НОВОВВЕДЕНИЯ

- На данный момент технология OCR может допускать ошибки, поэтому помимо прямого сканирования чека, наша команда реализовала также обработку QR-кода фискальных чеков, гарантирующую **корректное сканирование содержимого при помощи обращения к БД ФНС.**
- Наш сервис **предлагает интеграцию с ВК.**
- **В основе нашего сервиса лежит API**, а значит в дальнейшем вокруг него может «обрасти» экосистема приложений для разных платформ, а также партнеры из Сбера в дальнейшем смогут без проблем улучшить алгоритм распознавания чеков ввиду модульности продукта.
- **Сервис предлагает систему друзей**, а значит это поможет быстро делить счет «хорошим приятелям».

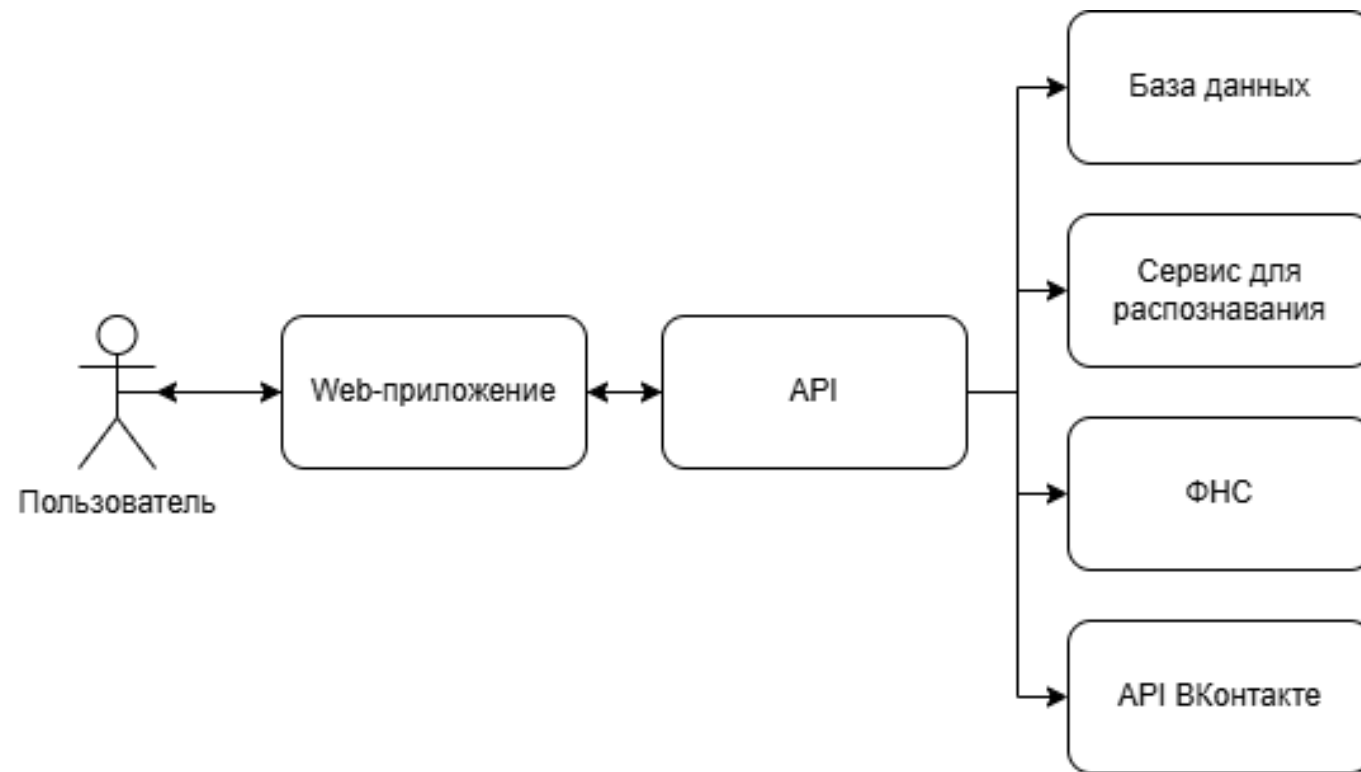


в разделе рассказывается о реализованных функциях приложения

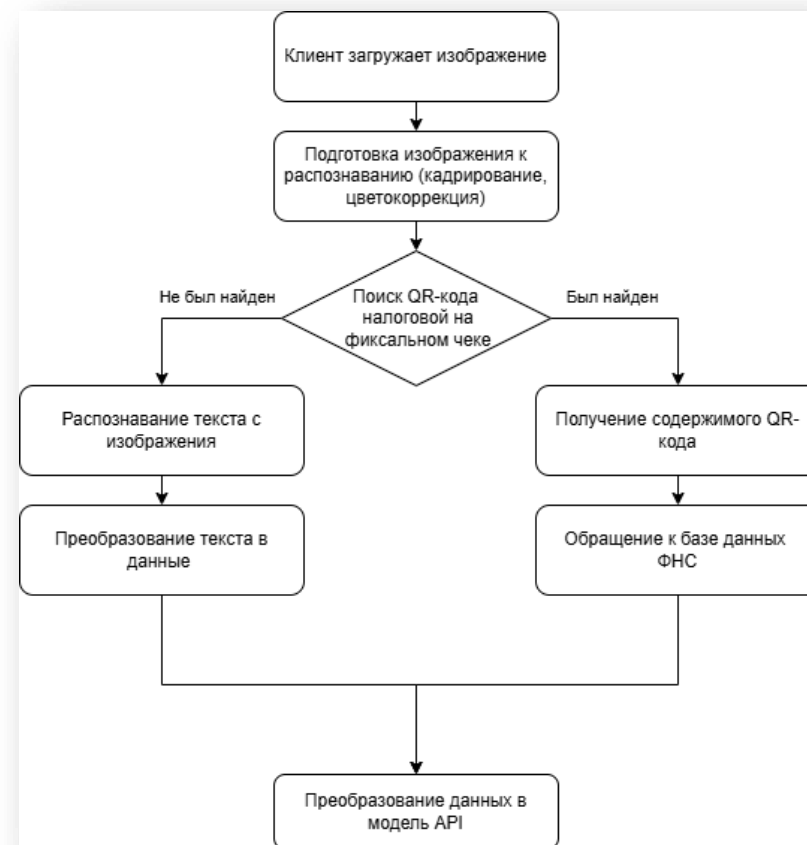
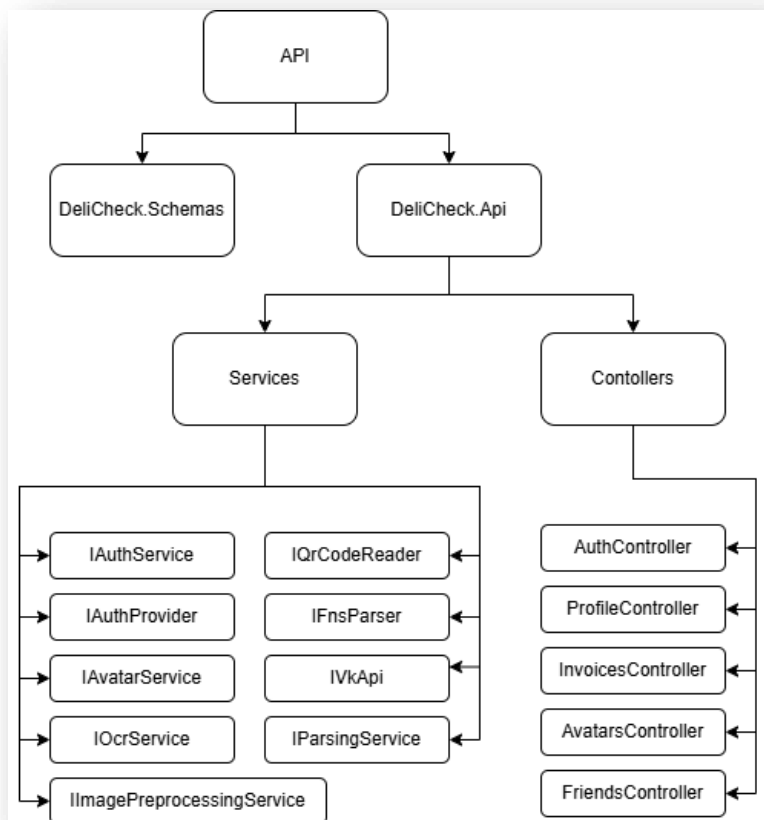
О ПРИЛОЖЕНИИ



АРХИТЕКТУРА ПРИЛОЖЕНИЯ



АРХИТЕКТУРА API



АЛГОРИТМ РАСПОЗНАВАНИЯ ЧЕКОВ

Авторизация

Приложение нацелено на удобство пользователя, поэтому было разработано несколько способов входа:

- По имени пользователя и паролю
- Через ВКонтакте
- Регистрация без ввода имени пользователя и пароля (подойдет например тем, кто всего пару раз воспользуется приложением; пользователь останется авторизованным при следующем входе; для сохранения учетной записи можно привязать профиль Вконтакте)

Войдите в аккаунт



Войти

или

Войти с VK

Нет аккаунта? [Зарегистрируйтесь](#)

[Продолжить без регистрации](#)

Список друзей и профиль

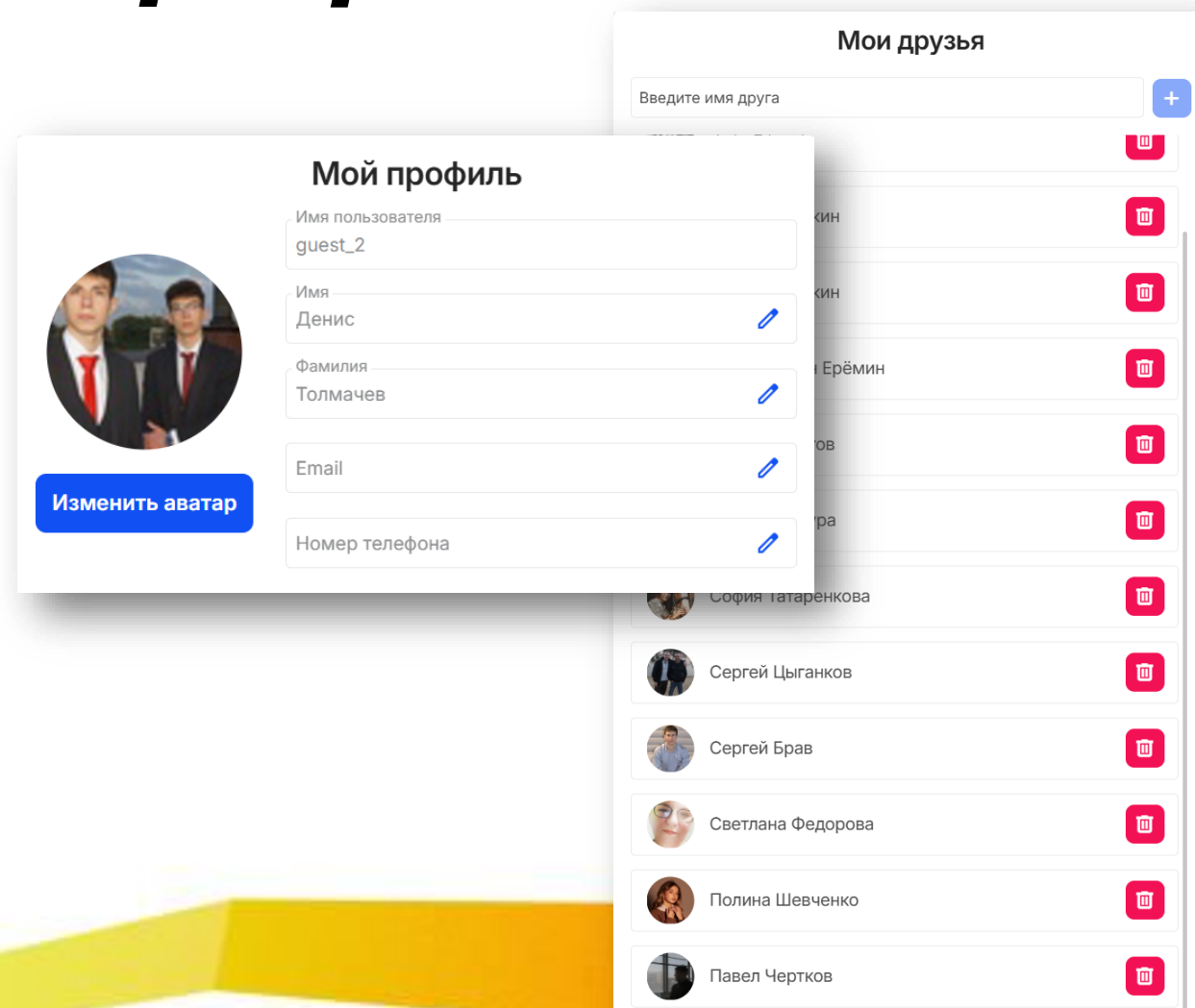
Приложение предоставляет возможность организовать список друзей. Это удобно, если пользователь ходит куда-нибудь поесть зачастую с одними и теми же людьми.

- Можно найти аккаунт друга среди всех пользователей по имени и фамилии и добавить его в друзья
- Если друг не пользуется ДелиЧек, его можно добавить в список, введя его имя и фамилию

Таким образом, приложение не будет ограничено в том случае, если не все участники застолья пользуются приложением.

При авторизации через ВК импортируется список друзей. В этом случае пользователю не придется никого добавлять, а просто выбрать нужных людей при разделении чека.

У каждого зарегистрированного пользователя есть свой профиль. Он может изменить отображаемое имя и фамилию, поставить аватарку. Данные профиля тоже синхронизируются с Вконтакте (при входе через ВК).



Взаимодействие с чеками

В меню пользователь может найти пункт "**Мои чеки**": На ней пользователь видит все чеки, которые с ним разделили либо он из загрузил. Можно **посмотреть подробную информацию о каждом чеке**, кликнув на него:

- На странице чека указаны все позиции и итоговая сумма, список людей, кто разделял в компании друзей вкуснейший ужин.
- Таким образом, для человека, оплатившего ужин в ресторане, под рукой удобный список со всеми людьми, и сразу можно увидеть, с кого надо требовать деньги.
- Можно скопировать ссылку на чек и поделиться списком.

Итого по чеку

Исходный чек

Название	Кол-во	Цена
Спагетти "Болонь...	1,0	219 Р
Салат Цезарь с кр...	1,0	299 Р
Сяке маки ролл ;	1,0	210 Р
Бургер из мрамор...	1,0	349 Р
чайник	0,8	169 Р

Чек оплатил Денис Толмачев

Итого: 1246,0 Р

Позиции пользователей

Лера Краевед

Позиции пользователя

Название	Кол-во	Цена
Сяке маки ролл ;	0,5	105,0 Р

Итого: 105,0 Р

Владислав Аксенов

Позиции пользователя

Название	Кол-во	Цена
Салат Цезарь с кр...	1,0	299,0 Р

Итого: 299,0 Р

Александр Михайлов

Позиции пользователя

Название	Кол-во	Цена
чайник	1,0	211,25 Р

Итого: 211,25 Р

Андрей Толмачев

Позиции пользователя

Название	Кол-во	Цена
Сяке маки ролл ;	0,5	105,0 Р
Бургер из мрамор...	1,0	349,0 Р

Итого: 454,0 Р

Денис Толмачев

Позиции пользователя

Название	Кол-во	Цена
Спагетти "Болонь...	1,0	219,0 Р

Итого: 219,0 Р

Поделиться

Деление чека

- **Пользователь загружает чек в приложение и обрезает его**, чтобы на изображении остался только чек без заднего фона. **Алгоритм ищет QR-код фискального чека** (при тестировании можно найти в Тестовые чеки/3.png), и если находит его, получает информацию о позициях в чеке и итоговой сумме **через базу данных ФНС**. Это идеальный вариант развития событий, потому что, получая данные из ФНС, вероятность ошибки в стоимости позиций и общей сумме приближается к нулю. Однако, в настоящий момент рестораны и другие заведения общепита могут выдавать прचेки - это не фискальный документ, поэтому QR-кода там не будет. В таком случае **алгоритм распознает текст на чеке** и формирует список позиций и итоговую стоимость.
- **На экран выводится список позиций и итоговая сумма**. Если программа некорректно распознала какую-либо часть чека, пользователь может это поправить.
- **Пользователь выбирает людей, которые ели с ним**. Выбрать можно из списка друзей или найти человека среди зарегистрированных пользователей.
- **Пользователь указывает список позиций** (включая количество порций) для каждого человека.
- **Пользователь нажимает "Разделить чек"** и всем зарегистрированным пользователям добавляется чек в список "Мои чеки". Пользователь может отправить ссылку на страницу чека, где каждый участник застолья может посмотреть, сколько он должен.

Разделить чек
Загрузите фото чека, чтобы разделить его с друзьями!







Загрузить чек

На фото чек должен быть расположен ровно, а все позиции должны быть читаемы

Выберите друзей

Введите имя друга
алекса



- ☒  Александр Михайлов
У вас в друзьях
- ☒  Андрей Толмачев
У вас в друзьях
- ☒  Владислав Аксенов
У вас в друзьях
- ☐  Александр Ушкалов
У вас в друзьях

Применить

Процесс деления чека

- Позицию с одиночным или дробным количеством можно **разделить поровну между несколькими людьми** (выбрав необходимых людей).
- **Позиции с целым количеством делятся в соответствии с выбранным количеством порций** для каждого человека (кликнув на пользователя, его количество порций увеличивается).
- Если необходимо разделить **одну позицию в разных пропорциях** между людьми (например, целую пиццу, каждый съел разное количество кусков) - увеличиваем количество в позиции до 8 (столько кусков в пицце) и делим как в **пункте 2**
- **Можно добавить чаевые или скидку**. Их тоже можно поделить между пользователями, но по умолчанию они делятся между всеми участниками поровну

Разделить чек

Выберите людей, с которыми хотите разделить чек

Люди (4)

Список позиций

Название

Спагетти "Болоньезе"

Цена за 1

219 ₽

Количество

— 1 +

К.

Владислав А.

Александр М.

Андрей Т.

Я

Удалить позицию

Название

Салат Цезарь с креветка

Цена за 1

299 ₽

Количество

— 1 +

Лера К.

Владислав А.

Александр М.

Андрей Т.

Удалить позицию

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОВ

- На данный момент рынок аналогичных предложений **не предлагает одновременно два способа распознавания чека** (QR-код и сканирование чека). Приложения, предлагающие способ распознавания только на основе OCR, распознают чеки далеко неидеально, хотя и работают 4 и более лет.
- **Зачастую представлены сервисы от иностранных разработчиков**, а значит отсутствует интеграция с отечественными социальными сетями, преобладающими среди пользователей РФ.
- **Аналогичные сервисы пренебрегают важностью системой «друзей»**, которая ускоряет использование подобных приложений среди частых соотрапезников.



ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИЙ

.NET, Blazor Web Assembly и язык C#. Язык C# и платформа .NET позволяет создавать приложения почти для любой платформы и любого назначения. Очень гибкий язык и платформа. ASP.NET Web Api предоставляет очень широкие возможности для разработки, к тому же, это кроссплатформенная технология, многие крупные сайты и приложения используют именно ASP.NET. Blazor Web Assembly был выбран из-за того, что он позволяет быстро и качественно реализовать одностраничное приложение. Использование уже готовой кодовой базы на C# с моделями объектов, использующихся в API, ускоряет разработку. Библиотека Radzen для Blazor предоставляет возможность быстро разработать довольно сложный UI. Web-приложение на WASM максимально похоже на нативное приложение при использовании.

Tesseract - самая популярная open-source библиотека для распознавания текста. Есть поддержка русского языка, довольно точные результаты. Из всех полностью бесплатных инструментов, Tesseract показал наиболее хорошие результаты.

Получение данных из ФНС - крайне удобная технология, так как результаты почти со стопроцентной вероятностью точны.

Интеграция с ВКонтакте - ВКонтакте предоставляет открытый API для разработчиков, его можно использовать для авторизации, и главный критерий - можно получить список друзей. Это упрощает взаимодействие пользователя с приложением.

Использование API предоставляет гибкость в выборе реализации клиентского приложения. С REST API можно взаимодействовать с любого устройства. Даже Telegram-бот, который будет исполняться на сервере, может взаимодействовать с API.

Веб-приложение показалось нам наиболее правильным вариантом из-за сжатых сроков. Разработать приложения и для Android, и для IOS мы бы не успели, а ограничивать пользователей одной из платформ не хотелось.



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

- Разработка нативных приложений для IOS и Android.
- Улучшение алгоритма OCR для распознавания чеков.
- Работа над улучшением интерфейса, получение обратной связи от пользователя.
- Интеграция с другими сервисами, добавление поддержки сервисов экосистемы Сбер.
- Разработка чат-бота в Telegram.

