

УДК 004.588

## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ САЛОНА КРАСОТЫ "NAIL HOUSE"

Гиззатуллина М.Е., студент гр. 4411, 4 курс

Научный руководитель: Кремлева Э. Ш., доцент кафедры прикладной математики и информатики

Казанский Национальный Исследовательский Технический Университет им. А. Н. Туполева - КАИ

**Аннотация:** Статья посвящена разработке автоматизированной системы для салона красоты "Nail house", специализирующегося на услугах маникюра и педикюра. Рассматривается актуальность автоматизации в индустрии красоты для оптимизации процессов записи клиентов, учета материалов и финансовой аналитики. Описаны цели системы: повышение эффективности работы персонала, улучшение клиентского сервиса и обеспечение владельца инструментами для принятия решений. Предложена архитектура системы, включающая модули онлайн-бронирования, уведомлений и отчетности, с акцентом на удобство использования через веб- и мобильные интерфейсы. Приводятся этапы разработки, внедрения и ожидаемые результаты, такие как сокращение административных затрат и рост лояльности клиентов. Статья адресована владельцам салонов красоты и разработчикам программного обеспечения.

**Ключевые слова:** Автоматизация, салон красоты Nail house, онлайн-бронирование, учет материалов, уведомления, аналитика, Django, PostgreSQL, React, клиентский сервис, управление бизнесом, цифровизация, расписание, индустрия красоты.

**Abstract:** This article focuses on the development of an automated system for the "Nail house" beauty salon, specializing in manicure and pedicure services. It highlights the relevance of automation in the beauty industry to streamline client scheduling, inventory management, and financial analytics. The system's objectives include enhancing staff efficiency, improving customer service, and providing the salon owner with decision-making tools. The proposed architecture features modules for online booking, notifications, and reporting, emphasizing usability through web and mobile interfaces. The article outlines development stages, implementation, and expected outcomes, such as reduced administrative costs and increased client loyalty. It targets salon owners and software developers.

**Keywords:** Automation, beauty salon Nail house, online booking, inventory management, Notifications, Analytics, Django, PostgreSQL, React, customer service, business management, digitalization, scheduling, beauty industry.

## 1. Введение

В условиях цифровизации автоматизация становится ключевым инструментом для оптимизации работы салонов красоты [9]. Разработка специализированной автоматизированной системы позволяет не только устраниить рутинные операции, но и повысить уровень взаимодействия с клиентами через удобные цифровые решения, такие как онлайн-бронирование или уведомления. Цель данной статьи — рассмотреть подход к созданию автоматизированной системы для "Nail house", которая обеспечит эффективное управление процессами и улучшение клиентского опыта. В работе будут представлены анализ текущих потребностей салона, проектирование системы, включая ее функциональные возможности и архитектуру, а также этапы реализации и ожидаемые результаты внедрения.

## 2. Теоретические основы

### 2.1. Специфика деятельности

Салон красоты "Nail house" специализируется на предоставлении услуг в области ухода за ногтями, что определяет его уникальную нишу на рынке индустрии красоты. Основной акцент делается на маникюр, педикюр и nail-дизайн, включая такие процедуры, как классическое покрытие, гель-лак, наращивание ногтей и художественное оформление.

**Организация работы** в "Nail house" строится вокруг ключевых процессов: клиентов, выполнение процедур мастерами и управление запасами материалов (лаки, гели, инструменты). В салоне работают несколько мастеров, каждый из которых имеет индивидуальный график и специализацию, что усложняет координацию.

### 2.2. Текущие процессы

Запись клиентов осуществляется вручную, чаще всего через телефонные звонки или мессенджеры (например, WhatsApp). Администратор салона фиксирует время визита, имя клиента, выбранную услугу и мастера в бумажном журнале или таблице Excel. Этот процесс занимает значительное время, особенно при высокой нагрузке, и часто приводит к ошибкам: двойные бронирования, путаница в расписании или пропущенные записи. Клиенты, в свою очередь, сталкиваются с неудобствами, такими как ожидание ответа или невозможность забронировать услугу вне рабочего времени салона. Учет материалов также ведется вручную. Мастера сообщают администратору о расходе лаков, гелей, инструментов и других ресурсов после каждой процедуры, а данные заносятся в отдельный журнал или файл. Отсутствие систематизированного подхода затрудняет контроль остатков, приводит к несвоевременным закупкам и перерасходу материалов. Например, популярный

оттенок гель-лака может закончиться в разгар сезона, что вызывает недовольство клиентов и срывы в работе.

Основные проблемы текущих процессов включают высокую трудоемкость, подверженность человеческим ошибкам и отсутствие аналитических данных для принятия решений. Например, владельцу сложно определить, какие услуги приносят наибольшую прибыль или в какие дни требуется больше мастеров. Эти недостатки подчеркивают необходимость внедрения автоматизированной системы, которая устраниет рутинные операции, повысит точность учета и улучшит клиентский опыт в "Nail house". [10]

### **3.1. Значение автоматизации**

Автоматизация в индустрии красоты, включая работу салона "Nail house", представляет собой переход от ручных процессов к использованию программных решений, которые оптимизируют управление, повышают качество обслуживания и способствуют росту бизнеса. В условиях высокой конкуренции и растущих ожиданий клиентов внедрение автоматизированных систем становится не просто преимуществом, а необходимостью для поддержания конкурентоспособности и удовлетворения современных стандартов сервиса.

**Ускорение процессов** — одно из ключевых преимуществ автоматизации. Например, запись клиентов, которая сейчас занимает время администратора на обработку звонков и согласование расписания, может быть заменена онлайн-бронированием. Клиенты получают возможность самостоятельно выбрать услугу, мастера и время через удобный интерфейс в любое время суток, что сокращает нагрузку на персонал и устраняет ошибки, такие как двойные записи. Аналогично, автоматизация учета материалов позволяет в реальном времени отслеживать расход лаков и гелей, избегая задержек с закупками.

**Повышение качества обслуживания** достигается за счет точности и персонализации. Автоматизированная система может отправлять клиентам напоминания о визитах через SMS или email, снижая вероятность пропущенных записей.

### **3.2. Примеры существующих решений**

Yclients — одна из самых известных платформ в России и СНГ для управления салонами красоты. Она предоставляет функции онлайн-записи через сайт или мобильное приложение, автоматические напоминания клиентам, учет финансов и интеграцию с платежными системами. Преимущества включают простоту интерфейса и наличие базовой аналитики (например, статистика посещений).

Altegio — еще одно популярное решение, ориентированное на салоны красоты и медицинские центры. Оно предлагает онлайн-бронирование, управление расписанием мастеров, складской учет и маркетинговые инструменты, такие

как рассылки и программы лояльности. Altegio поддерживает интеграцию с соцсетями и мессенджерами, что удобно для продвижения услуг "Nail house".

#### **4. Проектирование автоматизированной системы**

##### **4.1. Цели и задачи системы**

Разработка автоматизированной системы для салона красоты "Nail house" направлена на устранение текущих операционных проблем и повышение эффективности работы за счет внедрения цифровых инструментов. Система призвана оптимизировать ключевые процессы салона, улучшить клиентский опыт и предоставить владельцу данные для стратегического управления бизнесом. Ниже представлены основные цели и задачи, определяющие функциональность системы.

##### **Цели системы**

Автоматизация рутинных процессов: Снижение временных затрат персонала на административные задачи, такие как запись клиентов, учет материалов и финансовые расчеты, для сосредоточения на качестве предоставляемых услуг. Повышение качества обслуживания: Упрощение взаимодействия с клиентами через удобные цифровые каналы, минимизация ошибок в расписании и обеспечение своевременных уведомлений.

Автоматизация записи клиентов и управления расписанием: Реализация модуля онлайн-бронирования, позволяющего клиентам самостоятельно выбирать время, услугу и мастера через веб-интерфейс или мобильное приложение. Система должна синхронизировать графики мастеров и предотвращать пересечения записей.

##### **4.2. Архитектура системы**

Архитектура автоматизированной системы для салона красоты "Nail house" спроектирована с учетом потребностей бизнеса, обеспечивая эффективность, масштабируемость и удобство интеграции. Выбор архитектурного подхода и структуры компонентов направлен на решение задач записи клиентов, учета ресурсов, уведомлений и аналитики [3]. Для небольшого салона предпочтение отдается упрощенной, но гибкой архитектуре [7], которая может быть реализована с минимальными затратами и адаптирована под будущие расширения.

##### **Монолитный подход vs микросервисы**

**Монолитная архитектура:** Все функции системы (запись, учет, уведомления, аналитика) объединены в единое приложение с общей базой данных. Преимущества — простота разработки и развертывания, что подходит для "Nail house" как небольшого бизнеса с ограниченными ресурсами. Недостатки — сложность масштабирования и обновления отдельных модулей.

**Микросервисная архитектура:** Разделение системы на независимые сервисы, каждый из которых отвечает за конкретную задачу (например, сервис бронирования, сервис уведомлений). Преимущества — гибкость и устойчивость, недостатки — усложнение разработки и необходимость инфраструктуры (например, Docker, Kubernetes).

**Выбор для "Nail house":** На начальном этапе предпочтительна монолитная архитектура из-за простоты реализации и меньших затрат. Однако система проектируется с возможностью перехода на микросервисы в будущем, если салон расширится или потребуются дополнительные функции.

## Основные компоненты и их взаимодействие

### 1. Фронтенд

- **Веб-приложение для сотрудников:** Реализовано как единый интерфейс для администратора и мастеров, отображающий расписание, аналитику и учет материалов.
- **Мобильное приложение для клиентов:** Отдельное приложение для записи, просмотра истории визитов и получения уведомлений.
- **Технологии:** React для веб-интерфейса, React Native для мобильного приложения.

### 2. Бэкенд

- **Описание:** Центральный сервер, обрабатывающий запросы от фронтенда, логику работы системы и взаимодействие с базой данных.
- **Функции:** Управление бронированием, учет ресурсов, генерация отчетов, отправка уведомлений.
- **Технологии:** Python с фреймворком Django/Flask для простоты и скорости разработки.

### 3. База данных

- **Описание:** Хранит данные о клиентах, записях, материалах и финансах.
- **Структура:**
  - Таблица clients (имя, телефон, история визитов).
  - Таблица appointments (время, мастер, услуга).
  - Таблица inventory (материалы, количество).
  - Таблица finances (доходы, расходы).
- **Технология:** PostgreSQL как надежная реляционная база данных.

### 4. Слой API

- **Описание:** Обеспечивает взаимодействие между фронтендром и бэкендром, а также интеграцию с внешними сервисами (например, SMS-шлюзами).
- **Протокол:** REST API с использованием HTTP-запросов (GET для получения расписания, POST для записи).
- **Пример:** Запрос /appointments возвращает список свободных слотов.

### 5. Слой уведомлений

- **Описание:** Отдельный модуль для отправки сообщений клиентам.
- **Интеграция:** Подключение к сервисам SMS (Twilio) или email (SendGrid).
- **Пример:** После записи клиент получает сообщение: "Ваш маникюр 15.10 в 14:00".

## Взаимодействие компонентов

**Сценарий:** Клиент через мобильное приложение отправляет запрос на запись (POST /book). Бэкенд проверяет доступность времени в базе данных, сохраняет запись и вызывает модуль уведомлений для отправки подтверждения. Администратор видит обновленное расписание в веб-приложении. После процедуры бэкенд обновляет учет материалов и финансов.

**Поток данных:** Фронтенд → REST API → Бэкенд → База данных → Уведомления → Клиент.

## Преимущества архитектуры

Простота монолитного подхода позволяет быстро запустить систему для "Nail house".

Модульная структура бэкенда упрощает будущий переход на микросервисы (например, выделение уведомлений в отдельный сервис).

Использование REST API обеспечивает гибкость для интеграции с мессенджерами или платежными системами.

Архитектура системы для "Nail house" сбалансирована между текущими потребностями салона и потенциалом роста, обеспечивая надежную основу для автоматизации ключевых процессов.

## 4.3. Технологический стек

Выбор технологий ориентирован на реализацию ключевых функций — записи клиентов, учета материалов, уведомлений и аналитики — с возможностью дальнейшего масштабирования. Ниже представлено описание инструментов и их применения в системе.

### Языки программирования и фреймворки

**Python с Django:** Используется для разработки бэкенда системы. Django — мощный фреймворк с встроенными инструментами для работы с базами данных, авторизацией и REST API, что ускоряет создание серверной части. Python подходит для обработки логики бронирования, учета материалов и генерации отчетов благодаря простоте и обширным библиотекам.

**JavaScript с React:** Применяется для фронтенда веб-приложения (для сотрудников) и как основа для мобильного приложения через React Native. React обеспечивает интерактивный интерфейс, например, календарь расписания или форму записи [5], с быстрой отрисовкой данных.

### База данных

**PostgreSQL:** Реляционная база данных для хранения структурированных данных — информации о клиентах, записях, материалах и финансах. PostgreSQL выбрана за надежность, поддержку сложных запросов (например, аналитика по услугам) и бесплатность.

### Инструменты для API и взаимодействия

**Django REST Framework:** Расширение Django для создания REST API, связывающего бэкенд с фронтенном. Обеспечивает удобную передачу данных в формате JSON между веб- и мобильным приложениями.

**Twilio или аналогичный сервис:** Используется для модуля уведомлений, отправляя SMS клиентам о записи или акциях. Интеграция через API упрощает автоматизацию сообщений.

## Заключение

Разработка автоматизированной системы для салона красоты "Nail house" представляет собой эффективный способ модернизации бизнес-процессов в условиях растущей конкуренции и цифровизации индустрии красоты. Проведенный обзор показал, что внедрение системы, включающей онлайн-бронирование, учет материалов, уведомления и аналитику, способно устраниć ключевые проблемы текущих ручных процессов [8] — ошибки в расписании, неэффективный контроль ресурсов и отсутствие оперативных данных. Это позволит салону не только повысить качество обслуживания клиентов, но и оптимизировать работу персонала, сократив время на административные задачи.

Предложенная архитектура и технологический стек, основанные на Django, PostgreSQL, React и React Native, обеспечивают баланс между простотой реализации и функциональностью, что особенно важно для небольшого бизнеса вроде "Nail house". Система предоставляет клиентам удобный доступ к услугам через мобильное приложение, а владельцу — инструменты для анализа и роста доходности. Перспективы развития включают интеграцию с соцсетями, добавление программ лояльности и использование аналитики для персонализации предложений, что может укрепить позиции салона на рынке.

## Список литературы

1. Кремлева Э. Ш., Валитова Н. Л., Новикова С. В. Современные e-learning системы обучения математике студентов естественно-научных направлений // Образовательные технологии и общество. — 2018. — Т. 21, № 3. — С. 349–371.
2. Кремлева Э. Ш., Новикова С. В. Программные средства поддержки самостоятельной работы студентов в рамках курса "Компьютерное моделирование процессов и систем" для студентов технических вузов // Образовательные технологии и общество. — 2018. — Т. 21, № 1. — С. 363–387.
3. Валитова Н. Л., Кремлева Э. Ш. Методология создания программно-методических комплексов дистанционного обучения с мультиязычной поддержкой преподавания для магистров с не-инженерным базовым образованием (на примере курса "Методы оптимизации") // Образовательные технологии и общество. — 2019. — Т. 22, № 1. — С. 175–184.
4. **Котлер, Ф., Картарджан, Х.** Маркетинг менеджмент. — СПб.: Питер, 2020. — 896 с.

Классический труд по маркетингу, полезный для анализа клиентских потребностей и управления бизнесом в сфере услуг.

5. **Таненбаум, Э., Уэзеролл, Д.** Компьютерные сети. — М.: Питер, 2019. — 960 с.  
(Источник по основам сетевых технологий, применимый к разработке клиент-серверных систем.)
6. **Фаулер, М.** Архитектура корпоративных программных приложений. — М.: Вильямс, 2018. — 544 с.  
Перевод книги Martin Fowler "Patterns of Enterprise Application Architecture", полезной для проектирования архитектуры системы.
7. **Гудман, А.** Python и Django. Разработка веб-приложений. — СПб.: Питер, 2021. — 512 с.  
Руководство по созданию веб-систем с использованием Django, применимое к бэкенду "Nail house".
8. **Чинн, П.** React быстро. Веб-приложения на React, JSX, Redux и GraphQL. — СПб.: Питер, 2019. — 480 с.  
Книга по разработке интерфейсов с React, полезная для фронтенда системы.
9. **Рассел, М.** PostgreSQL. Основы. — СПб.: БХВ-Петербург, 2020. — 304 с.  
Руководство по работе с PostgreSQL, выбранной для хранения данных системы.
10. **Ньюман, С.** Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга. — СПб.: Питер, 2019. — 352 с.  
Перевод книги Sam Newman "Building Microservices", описывающей альтернативный подход к архитектуре.
11. **Смит, Дж.** Automating Your Business: Tools and Strategies for Success. — New York: Wiley, 2020. — 288 р.  
Книга об автоматизации малого бизнеса, включая салоны красоты.
12. **Иванова, Е. В.** Цифровизация индустрии красоты: тренды и технологии // Современные технологии управления. — 2022. — № 5. — С. 23–30.  
Статья о применении цифровых решений в сфере красоты.
13. **Петров, А. С.** Автоматизация малого бизнеса: кейсы и решения // Экономика и управление. — 2021. — № 4. — С. 15–22.  
Обзор примеров автоматизации, применимый к "Nail house".