

**WEB-ПРИЛОЖЕНИЕ О ЗАКАЗАХ ДЛЯ СЕРВИСНОЙ КОМПАНИИ
ПО НАЛАДКЕ КАМНЕОБРАБАТЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ****А. Р. Крючков***Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель В. Н. Шибeko

*Рассмотрена концепция гибкого веб-приложения для автоматизации процессов в сервисных компаниях, оказывающих различные виды услуги.***Ключевые слова:** управление взаимоотношениями с клиентами, камнеобрабатывающее оборудование, автоматизация, децентрализация, предприятие, конкурентоспособность.

Изменение управленческих моделей, спровоцированная глобальными изменениями последних лет, привела к смене доминирующей парадигмы организации трудовых процессов. На смену стратегии тотальной централизации персонала пришла модель распределенных команд, которая характеризуется делокализацией трудовых ресурсов и повышением требований к цифровой инфраструктуре предприятий [1]. Особенно остро данная проблема стоит в компаниях, занимающихся пусконаладочными или обучающими работами и ремонтом сложной техники, например, камнеобрабатывающего оборудования. Специфика производственной логистики в данной сфере заключается в маршрутном принципе организации труда, при котором специалисты перемещаются между объектами заказчиков напрямую, минуя центральный офис.

Основой проектирования пользовательского взаимодействия в разрабатываемой системе служит функциональное моделирование, позволяющее четко разграничить роли и сценарии работы основных акторов. Сценарий работы клиента выстроен с акцентом на прозрачность и оперативность. Пользователь заходит на специализированный веб-сайт, проходит процедуру авторизации и оставляет заявку на техническое обслуживание, детально описывая возникшую проблему с оборудованием. В дальнейшем клиент через свой личный кабинет в режиме реального времени видит актуальный статус выполнения заявки, а также взаимодействует с модулем оплаты, который поддерживает различные схемы расчетов, включая предоплату, постоплату и комбинированные варианты. После завершения работ клиенту становится доступен сформированный акт выполненных работ.

Координация всех процессов осуществляется менеджером, который выступает в роли центральной управляющей единицы. Менеджер через функциональный веб-интерфейс осуществляет непрерывный мониторинг поступающих заявок, анализирует текущую загруженность персонала и назначает инженеров, или бригады инженеров, на конкретные заказы. В его обязанности входит распределение задач, формирование выездных бригад в зависимости от сложности ремонта, поддержка связи с клиентами, а также работа со справочниками оборудования и прайс-листами. Менеджер имеет возможность в любой момент просмотреть детальную историю взаимодействия по каждому объекту и проконтролировать сроки исполнения поручений.

Сценарий работы сервисного инженера максимально оптимизирован для использования на объекте. Инженер оперативно получает первичную информацию о назначенной заявке с указанием адреса объекта и характера неисправности. Оценив задачу, специалист связывается с клиентом и обсуждает требуемые детали заказа. На протяжении пусконаладочных или ремонтных мероприятий инженер формирует и отправляет детализированный отчет о выполненной работе и затраченных материалах ежедневно. Данный отчет автоматически поступает в центральную базу данных

и служит основанием для расчета итоговой стоимости услуг и формирования закрывающих документов.

Для технической реализации описанных процессов применяется трехслойная архитектура и дополнительный интеграционный модуль Telegram-бот на языке программирования Python. Классическая трехслойная архитектура обеспечивает необходимое разделение ответственности между компонентами системы [2]. Уровень представления, реализованный на базе фреймворка Blazor Server, предоставляет надежный и отзывчивый веб-интерфейс. Выполнение кода на серверной стороне гарантирует высокую безопасность конфиденциальных коммерческих данных. Уровень бизнес-логики базируется на платформе C# и .NET, отвечая за сложные алгоритмы маршрутизации заявок, расчеты стоимости услуг и валидацию данных. Хранение исторической и транзакционной информации организуется с использованием реляционной системы управления базами данных MySQL, что обеспечивает высокую целостность связей между сущностями заказов, контрактов, прайс-листов и истории изменений статусов [3].

Дополнительный интеграционный модуль Telegram-бот решает критически важную задачу коммуникации с мобильным персоналом. Использование бота, написанного с применением асинхронных библиотек, исключает необходимость разработки, внедрения и поддержки отдельного мобильного приложения для инженеров. Модуль взаимодействует с ядром системы посредством защищенного программного интерфейса REST API. Это позволяет инженерам получать задания, подтверждать выезды и отправлять отчеты через привычный и легковесный мессенджер, функционирующий даже в условиях нестабильного интернет-соединения на удаленных промышленных объектах.

В заключение следует отметить, что предложенный подход к автоматизации управления распределенными сервисными бригадами демонстрирует высокую эффективность. Отказ от тяжеловесных монолитных корпоративных платформ в пользу специализированной архитектуры позволит минимизировать инфраструктурные издержки, снизить порог вхождения для сотрудников и обеспечить высокую скорость обработки клиентских обращений, что в итоге будет способствовать существенному повышению конкурентоспособности сервисного предприятия.

Л и т е р а т у р а

1. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс – М. : ГУ ВШЭ, 2016. – 608 с.
2. Нагель К. C# 7.0 и платформа .NET и .NET Core / К. Нагель, Б. Эвьен, К. Глински. – М. : Вильямс, 2018. – 1440 с.
3. Элмасри, Р. Основы систем баз данных / Р. Элмасри, Ш. Наватхе. – М. : Вильямс, 2016. – 1360 с.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС МОНИТОРИНГА РАБОТЫ ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ РПУП «ГОМЕЛЬГАЗ»

Е. В. Турович

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Т. А. Трохова

Спроектирована архитектура программного комплекса для автоматизации обслуживания газового оборудования РПУП «ГомельГаз». Проведен анализ предметной области, выявлены основные процессы и участники. Выполнено функциональное моделиро-