

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ**  
**ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра интеллектуальных систем**

**Разработка технико-экономического обоснования для создания**  
**CRM-системы с интегрированным AI-ассистентом для обучения**  
**пользователей**

работу выполнили:

Шашура Сергей,

Гесть Анна,

студенты 3 курса, 5 группы

Минск, 2025

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Предприятие «Энергоприбор» занимается разработкой и производством контрольно-измерительного оборудования, в том числе промышленных термометров, термопар, датчиков температуры и других приборов. Для успешного ведения бизнеса требуется автоматизация процессов взаимодействия с клиентами, управления заказами и контроля производственного цикла.

Основание для разработки: необходимость внедрения единой системы управления клиентскими отношениями (CRM), которая позволит повысить эффективность работы отдела продаж, оптимизировать документооборот и контроль заказов, а также внедрить обучающую платформу для персонала.

Наименование проекта: CRM-система «Энергоприбор.AI».

Исполнитель: команда разработчиков (Шашура Сергей, Гесть Анна, наемные разработчики).

Заказчик: предприятие «Энергоприбор».

Сроки выполнения: 8 месяцев.

Источник финансирования: средства предприятия.

## **2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СИСТЕМЫ**

CRM-система предназначена для автоматизации бизнес-процессов предприятия «Энергоприбор» — управления клиентской базой, заказами, производственными этапами и аналитикой. Дополнительно система будет включать модуль с AI-ассистентом, который поможет сотрудникам изучать английский язык на основе профессиональной лексики предприятия.

Основные цели системы:

- Упрощение и ускорение работы менеджеров по продажам;
- Централизация клиентской информации и истории заказов;
- Сокращение времени на согласование заказов и документооборот;
- Автоматизация процесса контроля производственных этапов;

- Создание обучающей среды для персонала с помощью AI-помощника.

Внедрение системы обеспечит повышение прозрачности и управляемости всех процессов предприятия.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ**

#### **3.1. Функциональные требования**

Система должна включать следующие функциональные блоки:

##### **1. Управление клиентской базой:**

- регистрация и хранение информации о клиентах (название, контакты, реквизиты);
- история взаимодействий и заказов;
- быстрый поиск и фильтрация клиентов.

##### **2. Управление продажами:**

- создание заказов и коммерческих предложений;
- ведение статусов сделок и контроль оплаты;
- визуализация воронки продаж.

##### **3. Производственный контроль:**

- фиксация этапов выполнения заказа (проектирование, изготовление, склад, отгрузка);
- возможность добавления комментариев, прикрепления документов и технических файлов.

##### **4. Аналитика и отчётность:**

- формирование отчётов по продажам, производственным процессам и эффективности подразделений;
- визуализация данных в виде графиков и таблиц.

##### **5. Интеграция с другими системами:**

- обмен данными с 1С (бухгалтерия и склад);
- импорт и экспорт CSV/XLS файлов.

#### 6. Поддержка индивидуальных заказов:

- учёт нестандартных параметров изделий (Pt100, Pt500, ТХА, ТХК и др.);
- возможность добавления технических чертежей и спецификаций.

#### 7. Модуль AI-ассистента:

- вкладка «AI-помощник» для изучения английского языка;
- интерактивные задания и тесты по технической терминологии;
- диалог с AI-ботом для практики разговорного английского.

### 3.2. Нефункциональные требования

- Производительность: система должна обеспечивать работу до 100 активных пользователей одновременно;
- Надёжность: автоматическое резервное копирование каждые 24 часа;
- Безопасность: авторизация по логину и паролю, разграничение прав доступа;
- Интерфейс: адаптивный дизайн, поддержка ПК и планшетов;
- Масштабируемость: возможность добавления новых модулей и интеграций;
- Отказоустойчивость: сохранение данных при сбоях;
- Время отклика интерфейса не более 2 секунд.

### 3.3. Бизнес-требования

Реализация проекта позволит предприятию «Энергоприбор» достичь следующих бизнес-результатов:

- сокращение времени обработки заказов на 30–40%;
- уменьшение количества ошибок при работе с заказами на 20%;
- повышение удовлетворённости клиентов;
- оптимизация внутреннего документооборота и коммуникаций между отделами;
- экономия средств на обучение сотрудников за счёт встроенного AI-модуля.

#### 4. СОСТАВ И СРОКИ РАБОТ

Этап	Срок	Содержание
1	1–2 мес.	Анализ требований, проектирование архитектуры, разработка ТЗ
2	3–4 мес.	Разработка модулей управления клиентами и заказами
3	5–6 мес.	Интеграция AI-ассистента, подключение базы данных
4	7 мес.	Тестирование, отладка, настройка интеграции с 1С
5	8 мес.	Внедрение системы, обучение сотрудников, приёмка проекта

#### 5. ПОРЯДОК ПРИЁМКИ

Приёмка осуществляется комиссией предприятия «Энергоприбор» на основании контрольного тестирования. Система считается принятой после проверки всех модулей на соответствие требованиям ТЗ и успешного прохождения функциональных тестов. Критерии приёмки: отсутствие критических ошибок, корректность обработки заказов, стабильность системы при нагрузке.

## **6. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ**

В состав документации входят:

- Техническое задание (ТЗ);
- Руководство пользователя;
- Руководство администратора;
- Программа и методика испытаний;
- Отчёт о тестировании.

Документы оформляются в соответствии с требованиями ЕСПД и ГОСТ 34.602–2020.

## **7. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕСТИРОВАНИЮ**

Перед сдачей проекта проводится комплексное тестирование:

- функциональное (проверка всех функций);
- нагрузочное (при 50–100 одновременных пользователей);
- интеграционное (взаимодействие CRM с 1С);
- пользовательское (оценка удобства интерфейса).

## **8. ОЖИДАЕМЫЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ**

После внедрения CRM-системы «Энергоприбор.АІ» ожидается:

- повышение скорости обработки заказов на 30–40%;
- улучшение контроля производственных процессов;
- повышение прозрачности работы отдела продаж;
- рост вовлечённости и квалификации сотрудников;
- создание фундамента для дальнейшей цифровизации