

МАСЛЕЕВ А. И., КУДРЯШОВА О. М.
АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА ЗАЯВОК НА ОБСЛУЖИВАНИЕ
МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛИКЛИНИКИ

УДК 004:338:616-71/-78, ГРНТИ 50.41.25

Автоматизация учета заявок на
обслуживание медицинского
оборудования поликлиники

Automation of registration of
requests for servicing of medical
equipment of a clinic

А. И. Маслеев¹, О. М. Кудряшова²

A. I. Masleev¹, O. M. Kudryashova²

¹ООО «Газинформсервис», г. Ухта;
²Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта

¹Gazinformservice LLC in Ukhta;
²Ukhta State Technical University,
Ukhta

В статье рассматривается актуальная задача автоматизации процесса учета заявок на обслуживание медицинского оборудования в городской поликлинике. Автоматизация направлена на снижение трудозатрат персонала и повышение эффективности работы административно-хозяйственного отдела. В ходе исследования был проведен анализ существующих информационных систем, определены функциональные требования и разработана концепция новой системы «Учёт заявок на обслуживание медицинского оборудования поликлиники» (УЗнОМО). Система реализована на платформе «1С: Предприятие 8» с использованием базы данных PostgreSQL. Результаты тестовых испытаний показали значительное сокращение времени обработки заявок и формирования графиков обслуживания.

Ключевые слова: автоматизация, здравоохранение, медицина, учет заявок, медицинское оборудование

The article addresses the relevant task of automating the process of recording requests for maintenance of medical equipment in a city clinic. The automation aims to reduce labor costs for staff and improve the efficiency of the administrative and economic department. During the study, an analysis of existing information systems was conducted, functional requirements were defined, and the concept of a new system "Accounting for Applications for Maintenance of Medical Equipment of the Clinic" (UZnOMO) was developed. The system is implemented on the "1C: Enterprise 8" platform using the PostgreSQL database. The results of the test trials showed a significant reduction in the time for processing applications and forming maintenance schedules.

Keywords: automation, healthcare, medicine, application accounting, medical equipment

Введение

В современных условиях развития здравоохранения, где объемы обрабатываемой информации постоянно растут, автоматизация информационных процессов становится неотъемлемым условием повышения эффективности и качества предоставляемых услуг [1]. В частности, учет заявок на обслуживание медицинского оборудования является критически важной задачей для обеспечения бесперебойной работы медицинских учреждений. При этом, далеко не во всех поликлиниках этот процесс автоматизирована, например, в настоящее время Ухтинская городская поликлиника ведет учет заявок, формирование актов и графиков технического осмотра в таблицах MS Excel и MS Word, что приводит к значительным трудозатратам и потенциальным ошибкам.

В связи с этим, актуальность данной работы обусловлена необходимостью разработки автоматизированной информационной системы (ИС), которая позволит эффективно управлять процессом учета и обслуживания медицинского оборудования.

Цель работы: автоматизация деятельности сотрудников административно-хозяйственного отдела для снижения трудозатрат и повышения эффективности работы сотрудников отдела АХО для городской поликлиники.

Для достижения поставленной цели были сформированы следующие задачи:

- выполнить анализ рынка ИС по данной тематике;
- выполнить анализ существующих процессов, построить диаграммы потоков данных для определения функций системы;
- разработать концептуальную, физическую и логическую модели базы данных;
- выполнить реализацию системы.

В ходе предпроектного обследования были изучены аналоги ИС и разработаны требуемые функции информационной системы;

OKDESK – система управления заявками и технической поддержкой для автоматизации сервисных процессов, сопровождения и выездного обслуживания.

KITACTIVE – система учета и обслуживания медицинского оборудования для автоматизаций сервисных процессов .

HUBEX – система, предназначенная для выполнения полного цикла обслуживания удалённых активов, от принятия оборудования в обслуживание до управления клиентскими сервисными заявками.

Рассмотрим программу «OKDESK».

Основные достоинства данного ПО:

- простой интерфейс;
- учет проведения метрологических работ;
- просмотр договоров на обслуживание аппаратуры;
- формирование карточек сотрудников;
- формирование отчетов;

- ведение истории выполненных работ.

Далее рассмотрим систему «KITACTIVE».

Перечислим основные преимущества данного ПО:

- управление информацией о системе измерения и ведение справочников;
- наличие простого интерфейса;
- автоматическое создание необходимых документов;
- формирование протокола проведения калибровок и поверок.

№ заявки	Тема	Ответственный	Клиент	Прогресс	Способ регистрации	Статус
000276	Внедрить help desk систему	Первая линия поддержки	ГазопроводМонтаж	57%	Диспетчер	Открыта
000272	Регламентное ТО	Разработчик системы ав...	ГазопроводМонтаж	33%	Повторяющаяся за...	Открыта
000264	Ремонт вентиляционной шах...	Первая линия поддержки	ТРЦ Горки Молл	33%	Telegram	Открыта
000262	Ещё один портал сломался н...	Разработчик системы ав...	Inditex Москва и С...	90%	Мобильный контакт	Решена
000261	Не включается	Первая линия поддержки	Inditex Поволжье		Диспетчер	Передано в о...
000262	Ещё один портал сломался н...	Разработчик системы ав...	Inditex Москва и С...	90%	Мобильный контакт	Контроль кач...
000237	Клиент просит помощи 003074...	Группа Москва \ Агаев В.	Риксос Красная П...		Электронная почта	Закрыта
000240	Дублирование позиций в пр...	Трей-сервис \ Конюшин ...	Риксос Красная П...		Мобильный контакт	Решена
000260	Обновить датчик	Вектор+ (подрядчик / па...	Zara		Повторяющаяся за...	Открыта
000259	Сломался Контейнер-сборни...	Группа Москва \ Игорь Р.	Inditex Москва и С...	75%	Мобильный контакт	Контроль кач...
000258	Течёт кран в туалете	Бухгалтерия	Zara		Telegram	Решена
000257	Регулярное ТО на оборудован...	Игорь Р.	Inditex Поволжье	75%	Повторяющаяся за...	Открыта
000240	Дублирование позиций в пр...	Трей-сервис \ Конюшин ...	Риксос Красная П...		Мобильный контакт	Решена
000239	Пришёл запрос на интеграцию ...	Галушкин П.	ГазопроводМонтаж		Мобильный контакт	Передано в о...
000237	Клиент просит помощи 003074...	Группа Москва \ Агаев В.	Риксос Красная П...		Электронная почта	Открыть
000232	не работает касса	Группа Москва \ Игорь Р.	Inditex Москва и С...		Диспетчер	Решить
000231	Счёт на Профи 6 мес. + МК	Бухгалтерия \ Конюшин ...	ЗАО "Берингов бе...		Диспетчер	Контроль кач...

Рисунок 1. Главное меню

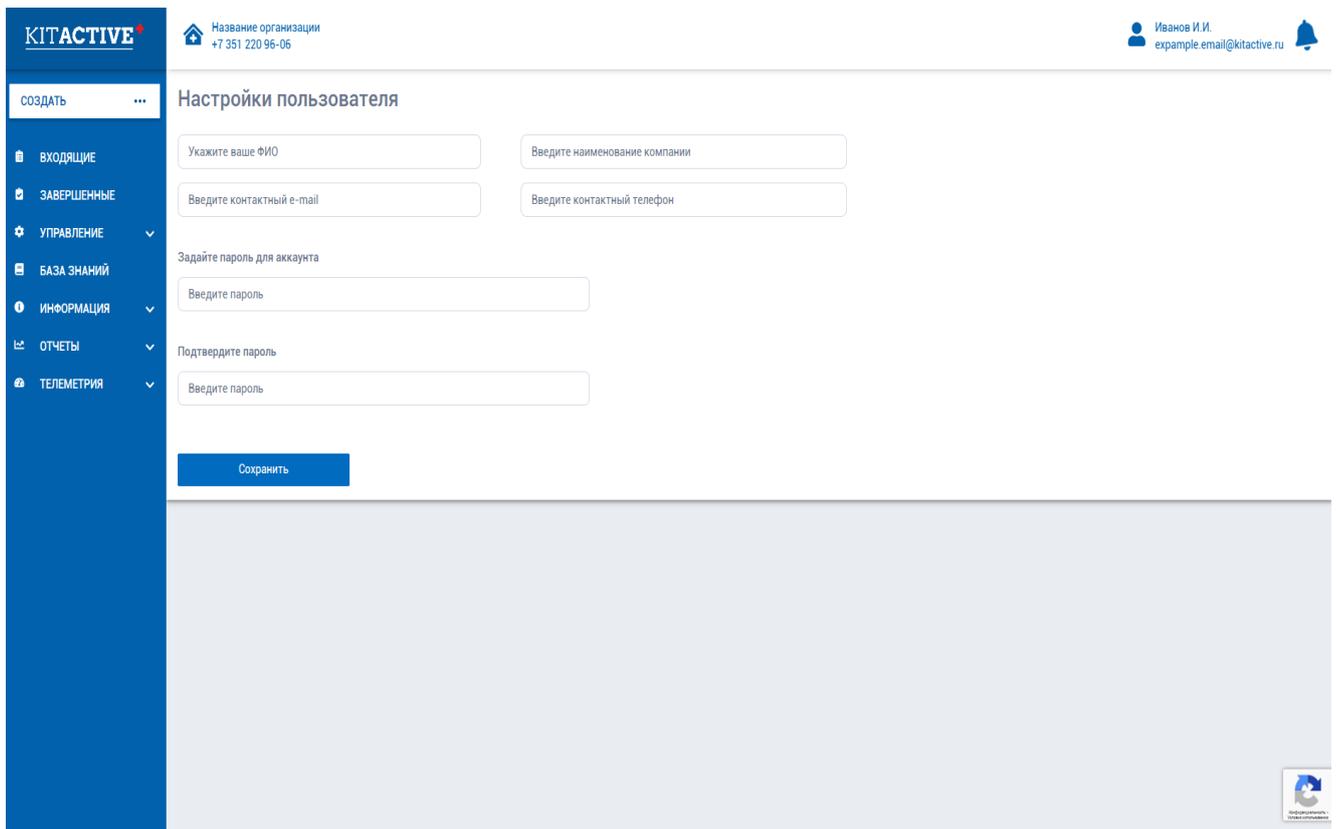


Рисунок 2. Главное меню

Далее рассмотрим систему «HUBEX».

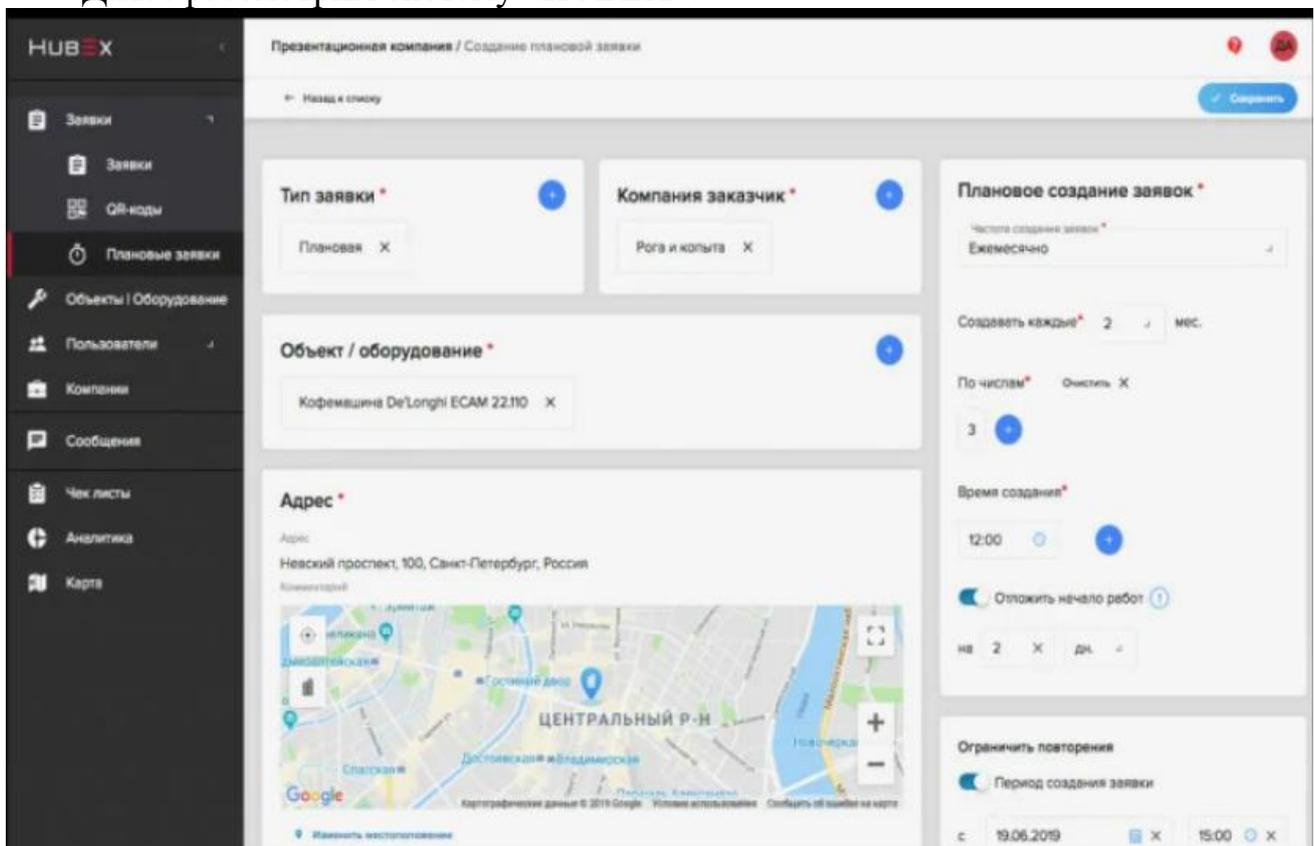


Рисунок 3. Главное меню

Таблица 1. Функциональные требования

Функции	OKDESK	KITACTIVE	HUBEX	УЗнОМО
Формирование заявки на проведение обслуживания	+	+	+	+
Формирование графика обслуживания	-	-	-	+
Ввод и редактирование данных об оборудовании	+	+	+	+
Загрузка данных из Excel	-	-	-	+
Формирование актов осмотра и ввода в эксплуатацию	-	-	-	+
Формирование отчетов	-	-	-	+
Формирование шаблонов документов word	-	-	-	+
Ввод и редактирование данных о сотрудниках	-	-	-	+
Ввод и редактирование данных об организации	-	-	-	+

Перечислим основные преимущества данного ПО:

- управление информацией о системе измерения и ведение справочников;
- формирование меток на карте;
- в модуле реализован блок всплывающих уведомлений с напоминанием по срокам проведения поверки у систем измерения;
- возможность ведения учета технической документации;
- формирование протокола проведения калибровок и поверок.

Исходя из вышеописанного, был сделан вывод в том, что найденные системы не полностью соответствуют заявленным требованиям. Поэтому были определены функциональные требования к системе (Таблица 1) и было принято решение о разработке информационной системы «Учёт заявок на обслуживание медицинского оборудования поликлиники» сокращенно «УЗнОМО».

Проектирование системы

Целью разработки системы является повышение эффективности управления процессом учёта заявок. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- реализация на платформе «1С: Предприятие 8»;
- ввод и редактирование данных об оборудовании;
- регистрация заявок на обслуживание оборудования с изменением статуса заявки;

- формирование бланка акта ввода в эксплуатацию и акта установки для последующего подписания;
- формирование графика проведения ТО и ТР;
- разработка алгоритма изменения статуса заявок;
- формирование отчета о проведении ТО и ТР.

На этапе проектирования были разработаны диаграммы потоков данных контекстного и системного уровней. На диаграмме (Рисунок 4) показаны внешние сущности, к которым относятся:

- Старший отделения (врач, старшая медицинская сестра и т.д);
- Начальник технического отдела;
- Медтехник.

А также ключевые процессы учёта проведения ТО (Рисунок 5):

- Формирование заявки;
- Регистрация заявки;
- Закрытие заявки;
- Ввод и редактирование данных об оборудовании;
- Формирование актов;
- Формирование графиков;
- Формирование отчета

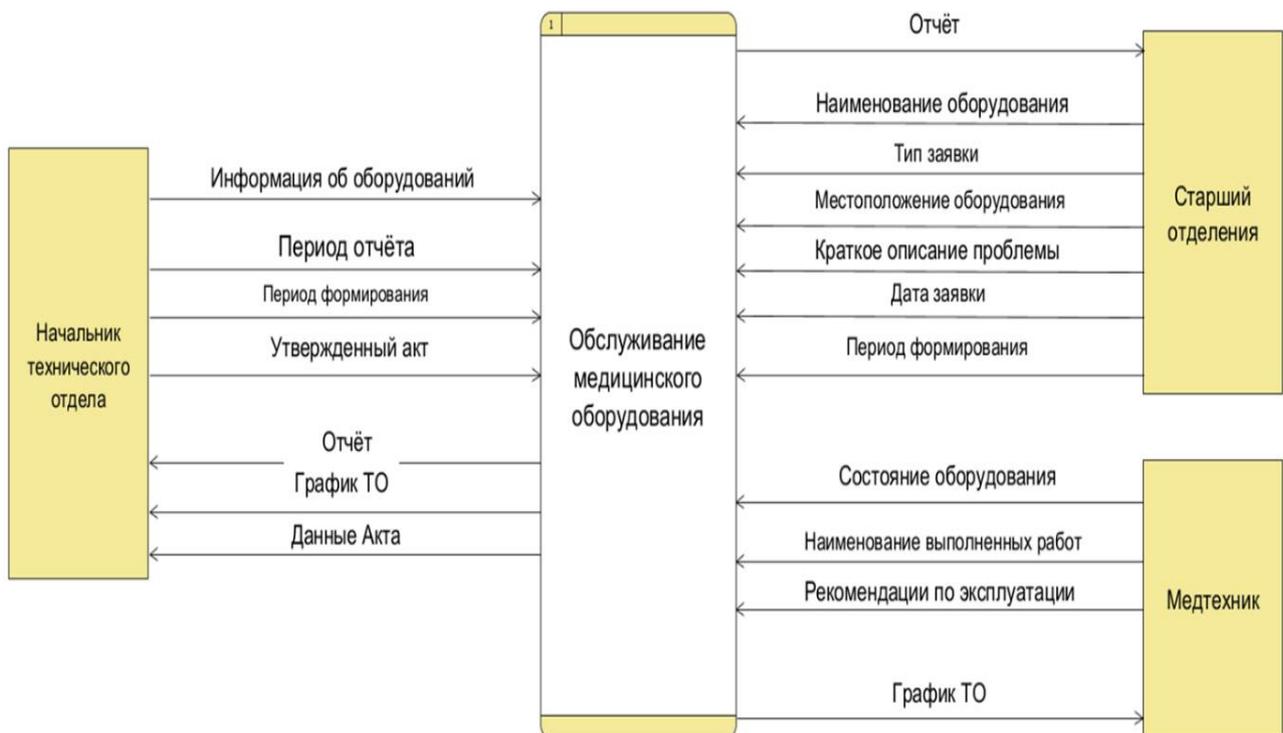


Рисунок 4. Диаграмма потоков данных «Как будет» (контекстный уровень)

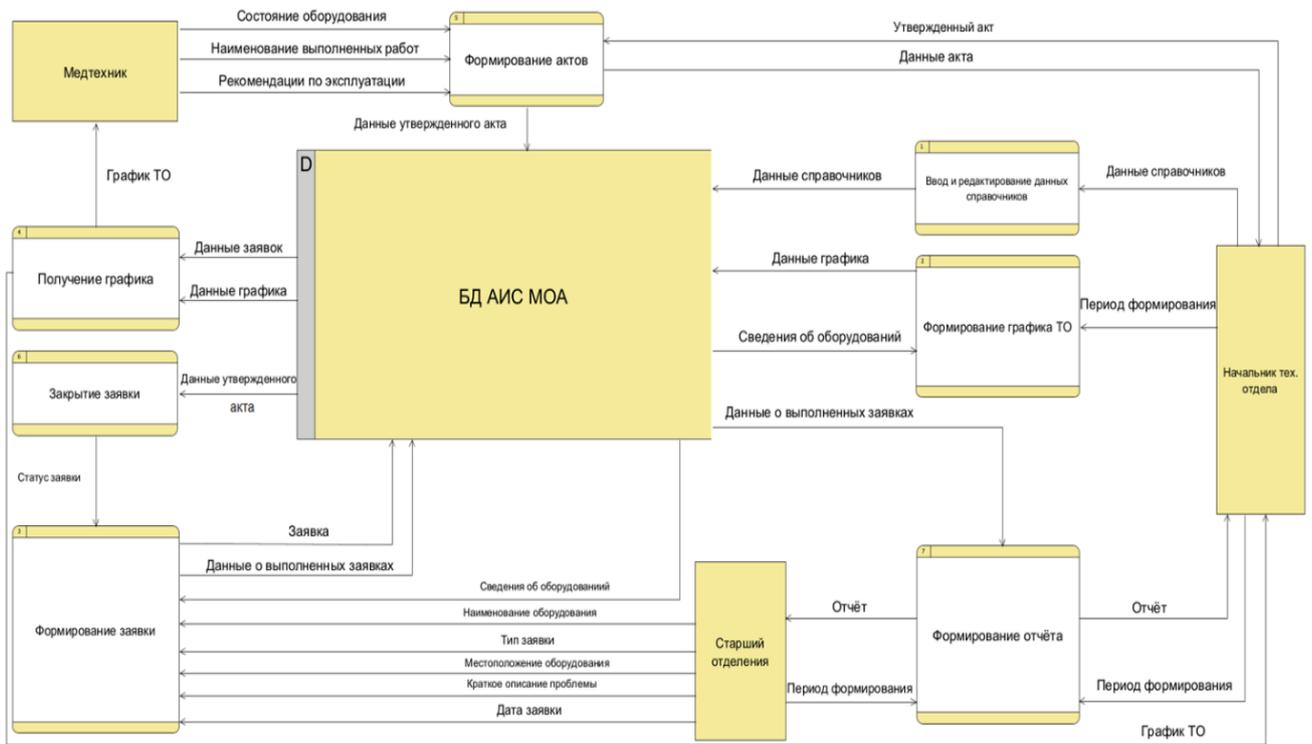


Рисунок 5. Диаграмма потоков данных «Как будет» (системный уровень)

В ходе проектирования была разработана логическая модель базы данных (Рисунок 6) [2].

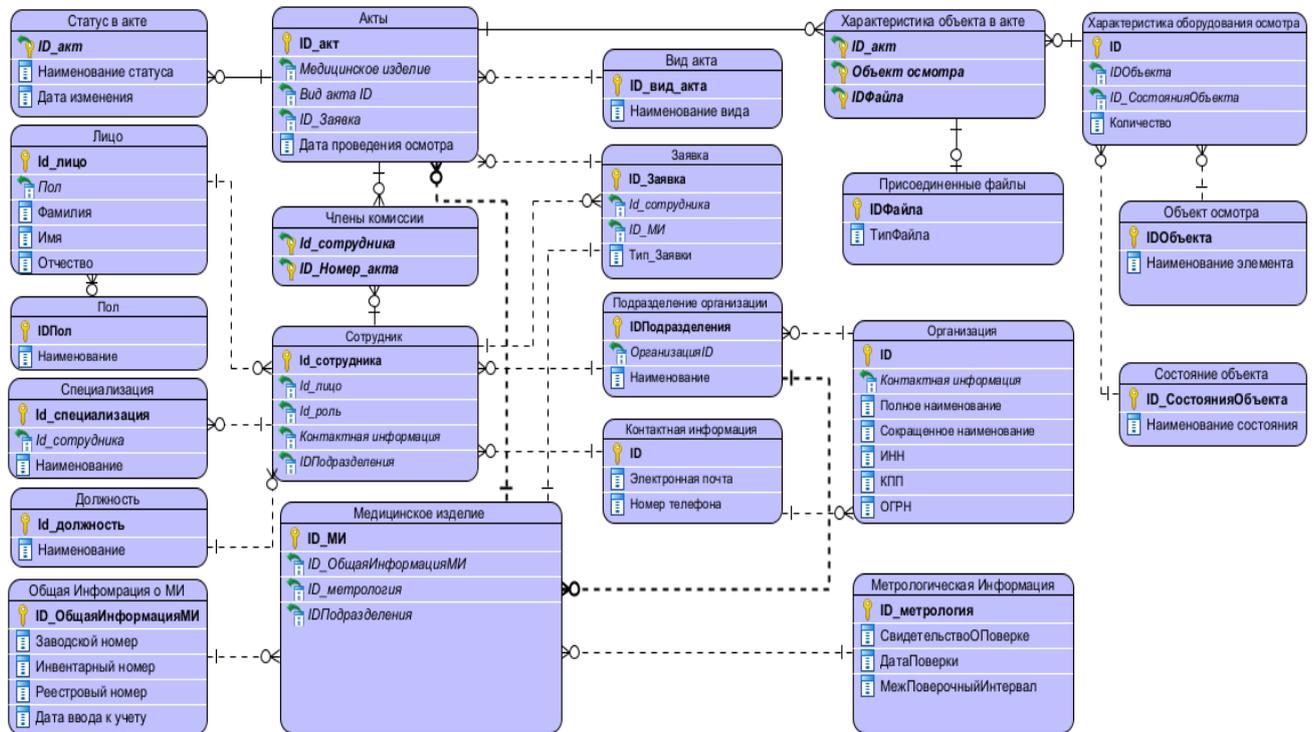


Рисунок 6. Логическая модель базы данных

Реализация системы

Система «Учет заявок на обслуживание медицинского оборудования» автоматизирует следующие функции:

- формирование заявки на обслуживание оборудования;
- формирование графика ТО и ТР;
- ввод и редактирование данных об оборудовании;
- загрузка данных из MS Excel;
- ввод и редактирование актов осмотра и ввода в эксплуатацию;
- формирование отчётов по результатам обслуживания;
- формирование шаблонов документов MS Word;
- ввод и редактирование данных о сотрудниках;
- ввод и редактирование данных об организации.

Для реализации была выбрана трёхзвенная архитектура (Рисунок 7).

В качестве сервера базы данных выбран PostgreSQL, который является свободно распространяемым. Тонкий клиент непосредственно взаимодействует с сервером приложений «1С: Предприятие», сервер приложения работает с базой данных [3].

Система состоит из подсистем: Закупки, Технический отдел, Старший отделения, Материальная группа, Заместитель врача по АХО. Создание заявки реализовано в подсистеме Технический отдел (Рисунок 8).



Рисунок 7. Архитектура системы

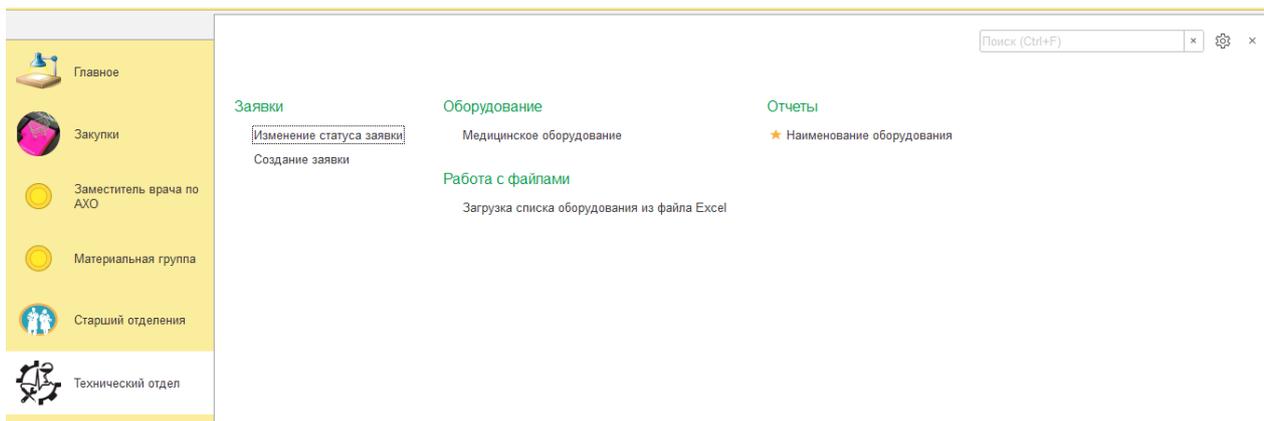


Рисунок 8. Рабочее место технического отдела

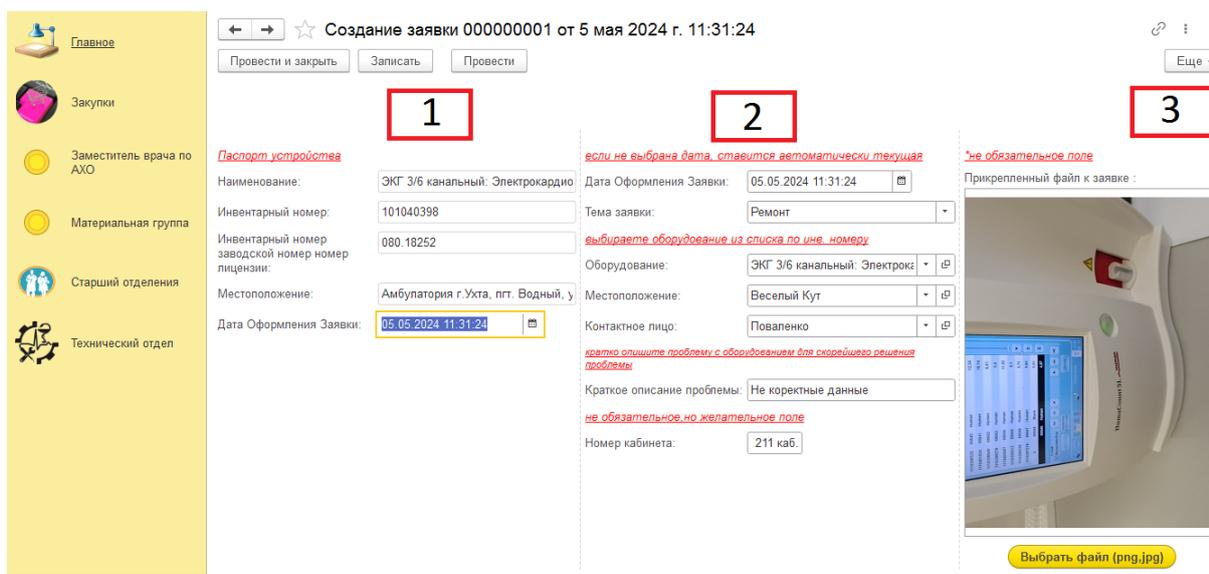


Рисунок 9. Формирование заявки на обслуживание

А также реализован быстрый ввод информации об оборудовании и его местоположении (Рисунок 9):

- Паспорт устройства (подгружается из справочника 1);
- Общая информация (сведения об оборудовании 2);
- Прикрепленный файл к заявке (не обязательное поле 3).

Формируется список заявок (Рисунок 10).

Тема заявки ↑	Дата Оформления ...	Наименование оборудования	Местоположение,	Контакты ответственного лица
				ФИО (Номер телефона)
Диагностика	11 мая 2024 г. 10:35:13	Осциллограф	Поликлиническое отделение №2, Терапевтическое отделение	Макаров, Павел, Игнатьевич, +7-(912)-564-78-99
Ремонт	6 мая 2024 г. 12:00:00	Термоиндикатор регистрирующий	ФАпы, Веселый Кут	Валеев, Артём, Игоревич, +7-(912)-142-14-67
Ремонт	5 мая 2024 г. 11:31:24	Термоиндикатор регистрирующий	ФАпы, Веселый Кут	Поваленко, Яна, Юрьевна, +7-(912)-456-78-88

Рисунок 10. Список заявок

Начальник технического отдела может сформировать отчёт по оборудованию и заявкам в заданной форме (Рисунок 11).

Дата проведения	Наименование оборудования	Тип работ	Инвентарный номер	Заводской номер	Номер кабинет	Местоположение
05.05.2024	ЭКГ 3/6 каналный: Электрокардиограф Schiller Cardiovit AT-101 программное обесп	Ремонт	101040398	080.18252	211 каб.	Амбулатория г.Ухта, пгт. Водный, ул.Гагарина, д.21
06.05.2024	Весы наполные медицинские электронные ВМЭН-150	Ремонт	10134700304	01462	325 каб.	Отдельный врачебный участок г.Ухта, ул.Авиационная, д.16
11.05.2024	Обеззараживатель - очиститель воздуха "ТИОН-В"	Диагностика	10134200708	б/н	112 каб.	г.Ухта, ул.Октябрьская, д.22

Рисунок 11. Сформированный отчёт по заявкам

Заключение

Таким образом был автоматизирован процесс учёта оборудования. Тестовые испытания показали, что использование новой подсистемы существенно сократит скорость обработки заявок, формирования графиков обслуживания медицинского оборудования. Заказчиком принято решение продолжить работу в этом направлении.

Список использованных источников и литературы

1. Промышленное производство в России 2021: Статистический сборник / Росстат. М., 2021. 305с.
2. Бельшев Д. В., Кочуров Е. В. Анализ методов хранения данных в современных медицинских информационных системах // Программные системы: теория и приложения.– 2016.– Т. 7.– №2(29).– с. 85–103.
3. Дубянский, Владимир. Разработка конфигураций в среде 1С: Предприятие 8.3. Самоучитель / Владимир Дубянский, Людмила Скобликова. – М.: БХВ-Петербург, 2018. – 448 с.

List of references

1. Industrial production in Russia 2021: Statistical collection / Rosstat. M., 2021. 305 p.
2. D. V. Belyshev, Ye. V. Kochurov. “Analysis of data storage methods for modern healthcare information systems”, Program Systems: Theory and Applications, 7:2(29) (2016), pp. 85–103 (in Russian).
3. Dubyansky, Vladimir Development of Configurations in the 1С: Enterprise 8.3 Environment. Self-study Guide. Vladimir Dubyansky, Lyudmila Skoblikova. Moscow: BHV-Petersburg, 2018. 448 p.