

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

Карнев Д.С.
ДМ



«10» июля 2026 г.

Система интеллектуального анализа медицинской документации

«CheckAIMed»

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

На 21 листах

Аннотация

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик и технологического стека программного продукта «Система интеллектуального анализа медицинской документации CheckAIMed» (далее — «Система CheckAIMed»).

Оглавление

Система интеллектуального анализа медицинской документации «CheckAIMed»	1
Аннотация	2
Оглавление	3
Термины, определения, используемые сокращения	4
Введение. Краткое описание возможностей	5
1. Основные задачи, решаемые «CheckAIMed»	6
1.1 Система предоставляет широкий набор функциональных возможностей, среди которых:	6
1.2 Основные задачи, которые решает система «CheckAIMed»:	6
2. Структура системы «CheckAIMed»	8
3. Backend-сервисы «CheckAIMed»:	9
3.1 Серверная подсистема doc-admin-front-api.	10
3.2 Подсистема «Администрирование»	12
3.3 Подсистема «Анализ документов пациентов»	13
3.4 Подсистема «Клинические рекомендации»	14
3.5 Подсистема «Нормативные документы»	15
3.6 Подсистема «Отчёты»	16
3.7 Подсистема «Настройки пользователя»	17
3.8 Подсистема интеграции и API	18
3.9 Поддержка технологий и технологический стек	19
3.10 Используемые компоненты при разработке системы «CheckAIMed»	20
Приложение 1. Системные роли и права доступа	21

Термины, определения, используемые сокращения

Используемые в настоящем документе термины и основные понятия области автоматизированных систем определены в ГОСТ 34.003-90.

В текст введены следующие специальные сокращения на русском и английском языках:

Обозначение	Описание
AI	Artificial Intelligence, искусственный интеллект
API	Application Programming Interface, программный интерфейс приложения
RBAC	Role-Based Access Control, управление доступом на основе ролей
REST	Representational State Transfer, архитектурный стиль веб-сервисов
JWT	JSON Web Token, токен аутентификации
CRUD	Create, Read, Update, Delete — базовые операции с данными
PDF	Portable Document Format, переносимый формат документов
UI	User Interface, пользовательский интерфейс
WebSocket	Протокол двусторонней связи для real-time уведомлений
Система	Автоматизированная система «CheckAIMed»
СУБД	Система управления базами данных
МО	Медицинская организация
ПО	Программное обеспечение

Введение. Краткое описание возможностей

CheckAIMed — это современная российская цифровая платформа, предназначенная для автоматизированного анализа медицинской документации пациентов на соответствие клиническим рекомендациям и нормативным требованиям. Программный комплекс объединяет функции загрузки и парсинга документов, анализ с помощью внешней модели искусственного интеллекта от Яндекса, управления справочниками клинических рекомендаций и нормативных документов, формирования отчётности и администрирования пользователей с разграничением прав доступа.

Система подготавливает и структурирует данные и критерии анализа, формирует запросы к внешней российской системе искусственного интеллекта Яндекса по API, получает и обрабатывает результаты, формирует пояснения, индивидуальные и сводные отчёты. Собственная ИИ-модель в состав CheckAIMed не входит: интеллектуальная обработка выполняется внешней российской системой ИИ. CheckAIMed обеспечивает прикладное применение результатов ИИ для контроля качества медицинской помощи и поддержки принятия врачебных и управленческих решений.

Система «CheckAIMed» предназначена для медицинских организаций и используется медицинскими работниками, руководителями подразделений и администраторами для контроля качества ведения медицинской документации, проверки соответствия клиническим рекомендациям Минздрава РФ и внутренним нормативным стандартам.

Целью внедрения системы «CheckAIMed» является предоставление сотрудникам медицинских организаций инструмента для загрузки, обработки и анализа медицинских документов пациентов, получения структурированных результатов проверки и формирования аналитической отчётности.

Использование системы помогает сократить время ручной проверки документации, повысить качество контроля соответствия клиническим рекомендациям, обеспечить единый подход к анализу медицинских данных и создать централизованное цифровое пространство для работы с пациентами, клинреками и нормативными документами.

1. Основные задачи, решаемые «CheckAIMed»

1.1 Система предоставляет широкий набор функциональных возможностей, среди которых:

- загрузка, хранение и управление медицинскими документами пациентов в форматах PDF, Word и Excel;
- автоматический парсинг документов и извлечение структурированных данных;
- анализ документов пациентов на соответствие клиническим рекомендациям и критериям качества с помощью внешней модели искусственного интеллекта от Яндекса;
- анализ документов пациентов на соответствие нормативным документам и внутренним требованиям;
- ведение справочника клинических рекомендаций с поиском и загрузкой из API Минздрава РФ;
- управление нормативными документами, требованиями, условиями и группами нормативов;
- формирование отчётов по результатам анализа с детализацией по отделениям, врачам и периодам;
- разметка связей между пациентами и клиническими рекомендациями для уточнения результатов анализа;
- управление очередью задач анализа с отслеживанием статуса, отменой и повторной обработкой;
- интеграция с внешней моделью искусственного интеллекта от Яндекса и REST API для автоматизации процессов обработки документов.

1.2 Основные задачи, которые решает система «CheckAIMed»:

- централизованный сбор и обработка медицинской документации пациентов в единой информационной среде.
- автоматизированная проверка документов на соответствие актуальным клиническим рекомендациям.
- контроль соблюдения внутренних нормативных требований медицинской организации.
- поддержка загрузки документов через веб-интерфейс, ZIP-архивы и программный API.
- ведение результатов анализа и формирование отчётов в едином рабочем пространстве пользователя.

- поддержка форматов PDF, DOC, DOCX, XLS, XLSX и других типов медицинских документов.
- оперативный доступ к карточкам пациентов, результатам анализа и отчётности для врачей и руководителей.
- настройка prompt-шаблонов и условий анализа для различных клинических рекомендаций и нормативов.
- интеграция с API Минздрава РФ для поиска и загрузки клинических рекомендаций.
- разграничение доступа пользователей на основе ролей и прав, лицензирование и аудит операций.

2. Структура системы «CheckAIMed»

- ✓ Сервис doc-admin-front-api (порт 8080)
- ✓ Сервис client-docs-analyser (порт 8081)
- ✓ Сервис clinrec-analyser (порт 8082)
- ✓ Веб-приложение doc-admin-front (порт 3000)
- ✓ Подсистема «Клинические рекомендации»
- ✓ Подсистема «Администрирование»
- ✓ Подсистема «Отчёты»
- ✓ Подсистема «Настройки пользователя»
- ✓ Подсистема интеграции и API

3. Backend-сервисы «CheckAIMed»:

Функциональные возможности серверной части системы «CheckAIMed».

Архитектура микросервисов на базе Spring Boot

Система состоит из трёх backend-сервисов и единой базы данных PostgreSQL.

doc-admin-front-api — основной API админ-панели, авторизации, RBAC, справочников и отчётов.

Основные сервисы:

doc-admin-front-api (порт 8080) — REST API, JWT-аутентификация, управление данными;

client-docs-analyser (порт 8081) — анализ документов пациентов, очередь обработки, WebSocket;

clinrec-analyser (порт 8082) — работа с клиническими рекомендациями и AI-извлечение условий.

Общие библиотечные модули:

ai-service, docs-parser, analyser-jpa, security-jwt, roles-and-permissions, websocket-support.

Поддерживаемые форматы документов:

PDF — протоколы, заключения, выписки, результаты обследований;

- Word (DOC, DOCX) — медицинские документы и справки;
- Excel (XLS, XLSX) — табличные данные и импорт нормативных требований;
- YAML — prompt-шаблоны и архивы результатов анализа;
- ZIP — пакетная загрузка документов пациентов.
- Хранение данных:
- PostgreSQL — основная СУБД для справочников, пользователей, результатов анализа;
- файловое хранилище — документы пациентов и результаты обработки;
- JWT-сессии и refresh-токены для безопасной аутентификации пользователей;
- Flyway-миграции для управления схемой базы данных;
- настраиваемые prompt-шаблоны для AI-анализа по типам документов и клинрекам;
- WebSocket (STOMP/SockJS) для real-time уведомлений о создании и обновлении

пациентов;

- Swagger UI для документирования REST API (doc-admin-front-api);
- Docker Compose для развёртывания в production-среде;
- поддержка AI-провайдера: Yandex GPT;
- лицензирование с ограничением одновременных пользователей;
- сегментация данных по клиенту (заказчику) для multitenant-развёртывания;
- автоматическая постановка задач анализа в очередь при загрузке документов;
- экспорт отчётов в формат XLSX;
- интеграция с API Минздрава РФ для поиска и загрузки клинических рекомендаций.

3.1 Серверная подсистема doc-admin-front-api.

Подсистема представляет собой основной backend-сервис системы, обеспечивающий аутентификацию пользователей, управление данными приложения, RBAC и REST API для веб-интерфейса, и включает следующие функции:

- ✓ аутентификация пользователей по логину и паролю с выдачей JWT-токенов (access и refresh) в HttpOnly-cookie;
- ✓ управление пользователями: создание, редактирование, деактивация, назначение ролей;
- ✓ управление ролями и правами доступа (RBAC): создание ролей, назначение permissions, контроль видимости разделов;
- ✓ управление пациентами: просмотр списка, карточка пациента, поиск и фильтрация;
- ✓ управление клиническими рекомендациями: просмотр, редактирование рекомендаций, критериев качества и условий;
- ✓ управление нормативными документами: справочник, требования, условия, группы, импорт из XLSX;
- ✓ управление prompt-шаблонами анализа и их привязкой к клинрекам и нормативным документам;
- ✓ разметка связей «пациент ↔ клиническая рекомендация» для уточнения результатов анализа;
- ✓ формирование отчётов по кейсам и сводной аналитики;
- ✓ управление системными настройками приложения и проверка статуса сервера внешней модели искусственного интеллекта от Яндекса;
- ✓ контроль лицензии: просмотр информации о лицензии, лимит одновременных пользователей;
- ✓ REST API для всех операций CRUD с документированием через Swagger UI;
- ✓ разграничение доступа на основе permissions: пациенты, клинреки, нормативы, анализ, отчёты, администрирование;
- ✓ поддержка пяти системных ролей: Супер администратор, Администратор, Руководитель, Заведующий отделением, Врач;
- ✓ защита API-endpoint'ов через JWT и проверку прав доступа на уровне контроллеров;
- ✓ хранение данных в PostgreSQL с использованием JPA/Hibernate и Flyway-миграций;
- ✓ проксирование запросов к сервисам client-docs-analyser и clinrec-analyser через фронтенд;

- ✓ управление группами клинических рекомендаций и нормативных документов;
- ✓ настройка условий выполнения и невыполнения рекомендаций и требований;
- ✓ просмотр и редактирование результатов анализа по пациентам;
- ✓ поиск пациентов по ФИО, идентификатору и другим параметрам;
- ✓ просмотр загруженных документов пациента и истории обработки;
- ✓ управление справочниками диагнозов и специализаций;
- ✓ формирование отчётов по клиническим рекомендациям с детализацией по отделениям и врачам;
- ✓ формирование отчётов по нормативным документам с экспортом в XLSX;
- ✓ мониторинг очереди анализа: статус задач, отмена, повторная обработка;
- ✓ настройка автоматической постановки задач анализа при загрузке документов;
- ✓ управление app settings: параметры работы системы, AI-провайдер, пути хранения;
- ✓ аудит операций пользователей и контроль сессий;
- ✓ резервное копирование базы данных PostgreSQL;
- ✓ развёртывание через Docker Compose с nginx reverse proxy;
- ✓ health-check endpoint'ы через Spring Boot Actuator.

3.2 Подсистема «Администрирование»

Подсистема представляет собой веб-приложение, предназначенное для управления пользователями, ролями, prompt-ами, лицензией и настройками системы, и включает следующие функции:

- ✓ управление пользователями: просмотр списка, создание, редактирование, деактивация;
- ✓ управление ролями и правами доступа (RBAC): создание ролей, назначение permissions пользователям;
- ✓ управление prompt-шаблонами анализа: создание, редактирование, привязка к документам и клинрекам;
- ✓ управление системными настройками приложения (app settings);
- ✓ просмотр информации о лицензии и контроль лимита одновременных пользователей;
- ✓ управление группами клинических рекомендаций и нормативных документов;
- ✓ импорт нормативных данных из XLSX-файлов;
- ✓ настройка AI-провайдера и проверка статуса AI-сервера;
- ✓ управление справочниками клинических рекомендаций и нормативных документов;
- ✓ просмотр статистики и отчётов: дашборды, сводки, детализация по отделениям и врачам;
- ✓ экспорт отчётов в формат XLSX;
- ✓ управление prompt-ами для различных типов анализа (клинреки, нормативы);
- ✓ управление условиями выполнения и невыполнения рекомендаций и требований;
- ✓ управление пользователями с ролью Супер администратор: полный доступ ко всем разделам;
- ✓ управление видимостью разделов интерфейса через permissions;
- ✓ управление правами на запуск, переобработку и удаление результатов анализа;
- ✓ управление правами на загрузку документов и просмотр пациентов;
- ✓ управление правами на редактирование клинических рекомендаций и нормативных документов;
- ✓ настройка интеграций: параметры AI проху, API Минздрава, пути хранения документов;
- ✓ управление идентификатором клиента для сегментации данных и prompt-ов;
- ✓ просмотр очереди анализа и управление задачами обработки;
- ✓ управление параметрами безопасности: JWT, сессии, лицензирование.

3.3 Подсистема «Анализ документов пациентов»

Подсистема представляет собой сервис client-docs-analyser, предназначенный для загрузки, парсинга и AI-анализа медицинских документов пациентов.

В данной подсистеме доступны функции:

- ✓ загрузка документов пациентов через веб-интерфейс (ZIP-архивы и direct upload);
- ✓ поиск пациентов по ФИО или уникальному идентификатору;
- ✓ просмотр карточки пациента с загруженными документами и результатами анализа;
- ✓ автоматический парсинг документов форматов PDF, Word, Excel с извлечением текста;
- ✓ AI-анализ документов на соответствие клиническим рекомендациям и нормативным требованиям;
- ✓ просмотр результатов анализа с детализацией по рекомендациям, критериям и требованиям;
- ✓ управление очередью задач анализа: просмотр статуса, отмена, повторная обработка;
- ✓ real-time уведомления о создании и обновлении пациентов через WebSocket (STOMP/SockJS);
- ✓ загрузка документов через REST API (/api/client-analysis/v1/upload);
- ✓ автоматическая постановка задач анализа в очередь при загрузке документов;
- ✓ переобработка отдельных результатов анализа;
- ✓ сканирование диагнозов и специализаций в документах пациентов;
- ✓ сохранение результатов анализа в PostgreSQL и YAML-архивы;
- ✓ мобильный интерфейс для работы с пациентами (/clients-mobile);
- ✓ формирование отчётов по клиническим рекомендациям и нормативным документам.

3.4 Подсистема «Клинические рекомендации»

Подсистема представляет собой сервис clinrec-analyser, предназначенный для поиска, загрузки, редактирования клинических рекомендаций и AI-извлечения условий.

В данной подсистеме доступны функции:

- ✓ просмотр списка клинических рекомендаций и переход к карточке клинрека;
- ✓ поиск клинических рекомендаций через API Минздрава РФ и загрузка в базу данных;
- ✓ редактирование рекомендаций, критериев качества и условий выполнения/невыполнения;
- ✓ ручное добавление рекомендаций и критериев качества;
- ✓ AI-извлечение условий из текста клинической рекомендации;
- ✓ управление prompt-шаблонами для анализа по конкретным клинрекам;
- ✓ группировка клинических рекомендаций и управление группами;
- ✓ привязка prompt-ов к клинрекам и группам клинрекам;
- ✓ экспорт и архивирование результатов в YAML;
- ✓ запуск анализа документов пациентов по выбранным клиническим рекомендациям;
- ✓ просмотр результатов анализа с детализацией по каждой рекомендации и критерию.

Карточка клинической рекомендации позволяет:

- ✓ просматривать и редактировать текст рекомендаций и критериев качества;
- ✓ настраивать условия выполнения и невыполнения для автоматического анализа;
- ✓ управлять prompt-шаблонами, используемыми при AI-анализе документов;
- ✓ запускать AI-извлечение условий из текста клинрека;
- ✓ просматривать связанных пациентов и результаты анализа по данному клинреку.

3.5 Подсистема «Нормативные документы»

Подсистема представляет собой веб-приложение, предназначенное для создания, хранения и управления нормативными документами и их требованиями.

Система позволяет администраторам вести справочник нормативных документов, определять требования и условия, группировать документы и обеспечивать контролируемый доступ к нормативной информации.

Нормативный документ в системе CheckAIMed — это структурированная запись, содержащая требования к медицинской документации.

В данной подсистеме доступны функции:

- ✓ ведение справочника нормативных документов с группировкой;
- ✓ создание и редактирование требований и условий нормативных документов;
- ✓ импорт нормативных данных из XLSX-файлов;
- ✓ управление prompt-шаблонами для анализа по нормативным документам;
- ✓ запуск анализа документов пациентов на соответствие нормативным требованиям.

Поддерживаемые форматы файлов:

- ✓ PDF — нормативные акты, регламенты, стандарты;
- ✓ Word (DOC, DOCX) — текстовые нормативные документы;
- ✓ Excel (XLS, XLSX) — табличные требования и импорт нормативных данных;
- ✓ YAML — prompt-шаблоны для AI-анализа нормативных документов.

3.6 Подсистема «Отчёты»

Подсистема представляет собой веб-приложение, которое обеспечивает доступ к статистическим данным по результатам анализа, включая их отображение в графическом формате, а также позволяет формировать аналитические отчёты.

Панель статистических данных предоставляет комплексные аналитические инструменты для мониторинга и анализа результатов проверки медицинской документации.

В данной подсистеме доступны функции:

- ✓ дашборды с ключевыми показателями результатов анализа (/results);
- ✓ отчёты по клиническим рекомендациям: сводки, детализация, пациенты, временные ряды;
- ✓ отчёты по нормативным документам с аналогичной детализацией;
- ✓ экспорт отчётов в формат XLSX с фильтрацией по периоду, отделениям и врачам;

3.7 Подсистема «Настройки пользователя»

Подсистема представляет собой веб-приложение, которое объединяет инструменты работы пользователя с учётной записью и персональными настройками.

Система обеспечивает управление учётной записью, получение уведомлений через WebSocket, настройку интерфейса и доступ к разделам в соответствии с назначенной ролью.

Каждый раздел логически структурирован и предназначен для решения конкретных задач.

В данной подсистеме доступны функции:

- авторизация по логину и паролю с JWT-аутентификацией;
- доступ к разделам интерфейса в соответствии с назначенной ролью и permissions;
- работа с пациентами, документами и результатами анализа (для ролей Врач, Заведующий);
- просмотр отчётов и дашбордов (для ролей Руководитель, Заведующий);
- управление клиническими рекомендациями и нормативными документами (при наличии прав);
- администрирование пользователей, ролей и prompt-ов (для ролей Администратор, Супер администратор);
- просмотр информации о лицензии (/license);
- получение real-time уведомлений о создании и обновлении пациентов через WebSocket;
- навигация по разделам: пациенты, клинреки, нормативы, отчёты, администрирование.

3.8 Подсистема интеграции и API

Подсистема позволяет реализовать обмен информацией с внешней системой искусственного интеллекта от Яндекса (AI-провайдер).

Возможности системы включают:

- ✓ REST API doc-admin-front-api: /api/auth, /api/admin, /api/clients, /api/clinical-recommendations, /api/normative_*, /api/prompts, /api/access/*;
- ✓ REST API client-docs-analyser: /api/client-analysis, /api/client-docs-management, /api/client-analysis/v1/upload;
- ✓ REST API clinrec-analyser: /api/clinrec-analysis, /api/clinrec/manual, /api/clinrec/condition-extraction;
- ✓ WebSocket endpoint (STOMP/SockJS) для real-time уведомлений о создании и обновлении пациентов;
- ✓ интеграция с API Минздрава РФ (apicr.minzdrav.gov.ru) для поиска и загрузки клинических рекомендаций;
- ✓ интеграция с AI-провайдером: Yandex GPT;
- ✓ загрузка документов пациентов через REST API (multipart и ZIP);
- ✓ Swagger UI для документирования REST API;
- ✓ Docker Compose для развёртывания и интеграции с внешней инфраструктурой.

3.9 Поддержка технологий и технологический стек

Система «CheckAIMed» разработана с использованием современных технологий и поддерживает работу на «свободном» или российском ПО. В таблице приведён перечень поддерживаемых технологий и платформ.

Таблица 1 – Поддерживаемые технологии

Компонент	Наименование, версия
Операционная система	Любая из списка: Windows Server 2016, 2019 и выше ОС семейства Linux, в частности: РЭД ОС Astra Linux Alt Linux Ubuntu Debian
СУБД	PostgreSQL версии 15 и выше, Postgres Pro Enterprise, Postgres Pro Standard
Веб-сервер	NGINX 1.27.3 и выше
Backend	Kotlin 1.9, JVM 17, Spring Boot 3.3
Frontend	React 18, TypeScript, Vite
Веб-браузер	любой из списка: Chromium Google Chrome Яндекс Браузер Mozilla Firefox Opera Microsoft Edge Safari

3.10 Используемые компоненты при разработке системы «CheckAIMed»

Таблица 2 – Используемые компоненты

Тип компонента	Наименования/ версия	Лицензия
СУБД	PostgreSQL версии 15	Свободная лицензия PostgreSQL License https://www.postgresql.org/about/license/
Backend-фреймворк	Spring Boot 3.3	Свободная лицензия Apache License 2.0 https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
Frontend-фреймворк	React 18	Свободная лицензия MIT https://github.com/facebook/react/blob/main/LICENSE
Веб-сервер	NGINX	Свободная лицензия 2-clause BSD License https://nginx.org/LICENSE

Приложение 1. Системные роли и права доступа

Код роли	Наименование	Описание	Примечание
SUPERADMIN	Супер администратор	Полный доступ ко всем функциям, включая RBAC	
ADMIN	Администратор	Полный рабочий доступ без управления RBAC	
HEAD_MANAGER	Руководитель	Отчёты, анализ, очередь, повторная обработка	
DEPARTMENT_HEAD	Заведующий отделением	Данные отделения, отчёты, запуск анализа	
DOCTOR	Врач	Пациенты, документы, запуск анализа	