|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Субъект предпринимательской  деятельности  Богданова Варвара Юрьевна  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись)  «08» 06 2025 г.  (м.п.) |

**Подсистема хранения данных для системы распознавания дефектов на текстиле**

Техническое задание

(приложение к договору № \_\_\_\_)

Череповец

2025

# Термины и определения

Специальные термины, используемые в настоящем ТЗ, приведены в таблице ниже. Прочая техническая терминология понимается в соответствии с действующими стандартами и рекомендациями международных органов, ответственных за вопросы стандартизации в сети Интернет.

Таблица 1 – Термины и определения

|  |  |
| --- | --- |
| Термин | Описание |
| Подсистема хранения данных (ПДХ) | Комплекс программно-аппаратных средств, обеспечивающий надежное хранение, обработку и предоставление данных |
| Система распознавания дефектов (СРД) | Программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматического выявления дефектов на текстиле |
| Дефект | Несоответствие текстуры текстильного полотна установленным стандартам качества |
| Заказчик | Компания, заказывающая разработку веб-приложения |
| Исполнитель | Компания, выполняющая разработку веб-приложения |
| API (Application Programming Interface) | Интерфейс прикладного программирования |
| UI (User Interface) | Пользовательский интерфейс |
| Администратор | Пользователь с правами управления системой |
| Пользователь | Посетитель сайта, использующий функционал бронирования |

# Общие сведения

# Назначение документа

Данное техническое задание определяет требования к разработке подсистемы хранения данных для системы распознавания дефектов на текстиле. ТЗ является основой для разработки, тестирования и приемки подсистемы

# Наименование Исполнителя и Заказчика

Заказчик

ООО «Малленом Системс» Адрес:423250, г. Череповец, ул. Металлургов, д. 21, кв. 2

Исполнитель

ИП Богданова Варвара Юрьевна Адрес: 423250, г.Череповец, ул. Вахитова, д. 1, кв. 2

# Основание для разработки подсистемы

Основанием для разработки подсистемы является Договор №\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ между Исполнителем и Заказчиком.

# Плановые сроки начала и окончания работ по созданию подсистемы

Начало работ: 08.06.2025

Окончание работ: 21.06.2025

Содержание и длительность отдельных этапов работ приведены в разделе 5 настоящего ТЗ. Сроки, состав и очередность работ являются ориентировочными и могут изменяться по согласованию с Заказчиком.

# Порядок оформления и предъявления результатов работ

Работы по созданию подсистемы производятся и принимаются поэтапно. По окончании каждого из этапов работ, перечисленных в разделе 5 настоящего ТЗ, Исполнитель представляет Заказчику соответствующие результаты, и стороны подписывают Акт сдачи-приемки работ.

# Назначение и цели создания подсистемы

# Назначение подсистемы

ПХД предназначена для обеспечения надежного, масштабируемого и безопасного хранения и обработки данных, генерируемых системой распознавания дефектов на текстиле. Она должна обеспечивать эффективный доступ к изображениям, метаданным и результатам анализа для различных пользователей и приложений.

# Цели создания подсистемы

# Основные цели создания подсистемы

* Обеспечение надежного хранения больших объемов изображений текстильных полотен.
* Обеспечение быстрого доступа к изображениям и метаданным для обучения, анализа и отчетности.
* Поддержка масштабируемости системы для обработки растущих объемов данных.
* Обеспечение безопасности данных и разграничение прав доступа.

# Целевая аудитория

* Операторы СРД.
* Аналитики данных.
* Контролеры качества.
* Администраторы системы.

# Требования к подсистеме

# Требования к подсистеме в целом

# Требования к структуре и функционированию подсистемы

* ПХД должна быть выполнена в виде модульной архитектуры, обеспечивающей гибкость и расширяемость.
* ПХД должна поддерживать распределенное хранение данных для обеспечения масштабируемости и отказоустойчивости.
* ПХД должна обеспечивать автоматическое резервное копирование данных.
* ПХД должна обеспечивать возможность восстановления данных после сбоев.
* ПХД должна предоставлять API для интеграции с другими системами.
* ПХД должна поддерживать мониторинг состояния и производительности.

# Требования к персоналу

Для эксплуатации ПХД требуется персонал, обладающий знаниями в области:

* + Администрирования операционных систем (Linux/Windows).
  + Администрирования баз данных (PostgreSQL, MySQL, NoSQL).
  + Программирования на C#.
  + Обеспечения информационной безопасности.

# Требования к сохранности информации

* ПХД должна обеспечивать сохранность данных в течение не менее 30 лет.
* Должны быть предусмотрены меры защиты от потери данных в результате аппаратных сбоев, ошибок программного обеспечения, вирусных атак и несанкционированного доступа.
* ПХД должна обеспечивать контроль целостности данных.

# Требования к разграничению доступа

* ПХД должна обеспечивать разграничение прав доступа к данным для различных пользователей и групп пользователей.
* Должны быть реализованы механизмы аутентификации и авторизации пользователей.

# Требования к функциям, выполняемым подсистемой

# Основные требования

* Прием изображений и метаданных от СРД.
* Хранение изображений и метаданных в структурированном виде.
* Обеспечение быстрого поиска и извлечения изображений по различным критериям (дата, тип дефекта, координаты, и т.д.).
* Предоставление API для доступа к данным из других систем.
* Управление правами доступа к данным.
* Мониторинг состояния и производительности системы.
* Резервное копирование и восстановление данных.

# Структура подсистемы

ПХД должна включать следующие компоненты:

* Интерфейс приема данных: Компонент, принимающий изображения и метаданные от СРД.
* Хранилище данных: Компонент, обеспечивающий хранение изображений и метаданных.
* API: Интерфейс для доступа к данным из других систем.
* Система управления правами доступа: Компонент, обеспечивающий разграничение прав доступа к данным.
* Система мониторинга: Компонент, обеспечивающий мониторинг состояния и производительности системы.
* Система резервного копирования и восстановления: Компонент, обеспечивающий резервное копирование и восстановление данных.

# Требования к функциональным возможностям

Прием и обработка данных:

* + Поддержка различных форматов изображений (JPEG, PNG, TIFF, и т.д.).
  + Автоматическая обработка метаданных.
  + Валидация входящих данных.

Хранение данных:

* + Поддержка различных типов хранилищ (файловая система, СУБД, облачное хранилище).
  + Индексирование данных для быстрого поиска.
  + Сжатие данных для экономии места.

Поиск и извлечение данных:

* + Поиск изображений по метаданным (дата, тип дефекта, координаты, и т.д.).
  + Возможность фильтрации и сортировки результатов поиска.
  + Предоставление данных в различных форматах (JSON, XML, и т.д.).

Управление правами доступа:

* + Создание и управление пользователями и группами пользователей.
  + Назначение прав доступа к различным данным.

Мониторинг:

* Мониторинг использования ресурсов системы (CPU, RAM, Disk).
  + Мониторинг производительности системы
  + Уведомления о событиях (ошибки, перегрузки, и т.д.).

Резервное копирование и восстановление:

* + Автоматическое резервное копирование данных.
  + Возможность восстановления данных из резервной копии.
  + Поддержка различных стратегий резервного копирования

# Требования к видам обеспечения

# Требования к информационному обеспечению

# Требования к хранению данных

Необходимо обеспечить хранение следующих типов данных:

* + Изображения текстильных полотен в высоком разрешении.
  + Метаданные изображений (размер, формат, дата создания и т.д.).
  + Результаты анализа изображений (тип дефекта, координаты, вероятность).
  + Журналы событий.

Общий объем хранимых данных должен составлять не менее 5 ТБ. Необходимо обеспечить возможность масштабирования хранилища данных по мере увеличения объема данных.

# Требования к языкам программирования

Для подсистемы должен использоваться язык С#

# Требования к лингвистическому обеспечению

Приложение должен быть выполнен на русском языкe. Должна быть предусмотрена возможность добавления второго языка на любой из страниц приложения.

# Требования к программному обеспечению

* Операционная система: Windows
* СУБД: MySQL
* Веб-сервер: Apache
* Необходимые библиотеки и фреймворки: TensorFlow

# Требования к аппаратному обеспечению

* Требования к аппаратному обеспечению определяются исходя из предполагаемой нагрузки и выбранных технологий.
* Необходимо обеспечить достаточное количество вычислительных ресурсов (CPU, RAM) и дискового пространства.
* Необходимо обеспечить отказоустойчивость системы путем использования RAID-массивов, резервных источников питания и других средств.

# Состав и содержание работ по созданию подсистемы

Состав и содержание работ по созданию ПХД должны включать следующие этапы:

Анализ требований и проектирование:

* Уточнение требований к ПХД.
* Разработка архитектуры ПХД.
* Проектирование схемы данных.
* Разработка интерфейсов.

Разработка программного обеспечения:

* Написание кода ПХД.
* Тестирование кода.
* Документирование кода.

Интеграция и тестирование:

* Интеграция ПХД с СРД и другими системами.
* Проведение комплексного тестирования.

Ввод в эксплуатацию:

* Установка и настройка ПХД на серверах Заказчика.
* Обучение персонала Заказчика.
* Передача документации Заказчику.

Гарантийное обслуживание:

* Устранение дефектов, выявленных в процессе эксплуатации.
* Консультации по вопросам эксплуатации.

# Порядок контроля и приемки подсистемы

# Виды, состав, объем и методы испытаний

Сдача-приемка выполненных работ должна осуществляться при предъявлении Исполнителем комплектов соответствующих документов и завершаться оформлением акта сдачи-приемки, подписанного Исполнителем и утвержденного Заказчиком. Испытания подсистемы проводятся силами Исполнителя.

# Общие требования к приемке подсистемы

Приемка подсистемы должна проводиться приемочной комиссией, в состав которой должны входить представители Заказчика и Исполнителя, в течение трех рабочих дней после завершения работ. Результаты работы комиссии должны оформляться актом, подписанным членами комиссии и утверждённым Заказчиком.

# Требования к составу и содержанию работ по вводу подсистемы в эксплуатацию

* Установка и настройка ПХД на серверах Заказчика.
* Миграция данных из существующих систем (при необходимости).
* Обучение персонала Заказчика.
* Разработка инструкций по эксплуатации ПХД.
* Тестирование ПХД в реальных условиях эксплуатации.
* Подписание акта ввода в эксплуатацию.