

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
Орлов М.А.
«26 » сентябрь 2025

Программный комплекс для автоматизированной дефектоскопии и структуроскопии «KeenetiX Pro»

Описание программного обеспечения

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.КНТК.1220.01-01 13 ЛУ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Руководитель отдела
разработки ПО

Федин М.Г.
«29 » сентябрь 2025 г.

Генеральный директор

Орлов М.А.
«29 » сентябрь 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

RU.КНТКС.1220.01-01 13 ЛУ

**Программный комплекс для автоматизированной
дефектоскопии и структуроскопии «KeenetiX Pro»**

Описание программного обеспечения

RU.КНТКС.1220.01-01 13

Листов 9

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

2025

АННОТАЦИЯ

«Программный комплекс для автоматизированной дефектоскопии и структуроскопии KeenetiX Pro» – программное обеспечение для автоматизированной дефектоскопии и структуроскопии, управления приборами лазерно-ультразвуковой (ЛУ) дефектоскопии, визуализации и анализа результатов ЛУ исследований.

Области применения «KeenetiX Pro» – неразрушающий контроль и диагностика деталей, конструкций, изделий на производстве, в процессе эксплуатации, входной контроль заготовок, контроль качества технологических операций сварки, пайки, лабораторные исследования (структуроскопия, дефектоскопия, измерение механических характеристик) материалов, деталей, конструкций, изделий.

В документе приведены:

- общие сведения о программе;
- функциональное назначение программы;
- описание структуры;
- входные данные;
- выходные данные

Оформление программного документа «Описание программы» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77¹⁾, ГОСТ 19.103-77²⁾, ГОСТ 19.104-78*³⁾, ГОСТ 19.105-78*⁴⁾, ГОСТ 19.106-78*⁵⁾, ГОСТ 19.402-78*⁶⁾, ГОСТ 19.604-78*⁷⁾).

¹⁾ ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов

²⁾ ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов

³⁾ ГОСТ 19.104-78* ЕСПД. Основные надписи

⁴⁾ ГОСТ 19.105-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам

⁵⁾ ГОСТ 19.106-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом

⁶⁾ ГОСТ 19.402-78* ЕСПД. Описание программы

⁷⁾ ГОСТ 19.604-78* ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	5
1.1. Обозначение и наименование программы.....	5
1.2. Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы.....	5
2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ.....	5
2.1. Классы решаемых задач	5
2.2. Назначение программы	5
3. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ.....	6
3.1. Структура программного обеспечения с описанием функций составных частей и связи между ними.	6
3.2. Связи с внешними системами.....	7
4. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	7
5. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ	8

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Обозначение и наименование программы

Программное обеспечение «Программный комплекс для автоматизированной дефектоскопии и структуроскопии «KeenetiX Pro» имеет следующие атрибуты:

- Наименование исполняемого файла - KeenetiX Pro.exe
- Версия продукта - 2.6.0
- Размер установочного файла - 390 Мб
- Название продукта - KeenetiX Pro
- Производитель - ООО «Кинетик»

1.2. Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Системные программные средства, используемые программным обеспечением «KeenetiX Pro», должны быть представлены локализованной версией операционной системы Windows 10 или Ubuntu 22.04.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Классы решаемых задач

Программное обеспечение решает задачи интеграции систем получения данных, систем перемещения исполнительных органов, систем хранения и обработки данных, в том числе систем поддержки принятия решений на основе алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта. В рамках работы комплекса производится получение, обработка, интерпретация данных, визуализация, генерация отчетов.

2.2. Назначение программы

Области применения программного обеспечения – неразрушающий контроль и диагностика деталей, конструкций, изделий на производстве, в процессе эксплуатации, входной контроль заготовок, контроль качества технологических операций сварки, пайки, лабораторные исследования (структуроскопия, дефектоскопия, измерение механических характеристик) материалов, деталей, конструкций, изделий.

3. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ

3.1. Структура программного обеспечения с описанием функций составных частей и связи между ними.

Программное обеспечение состоит из ряда подсистем (рис.1):

Подсистема сканирования

Этот компонент отвечает за захват исходных данных с оборудования и их предварительную обработку. Включает управление приборами сбора информации, обработку сигналов, фильтрацию и подготовку данных к дальнейшему анализу.

Подсистема перемещений

Отвечает за управление позиционированием оборудования и исполнительных механизмов. Обеспечивает точное управление осями и координацию движений, в том числе по нескольким степеням свободы (например, XY, YZ, XZ). Предусмотрены механизмы контроля скорости, а также безопасность перемещений с учётом ограничений и аварийных остановок.

Подсистема алгоритмов машинного обучения и СППР

Включает алгоритмы аналитики и предиктивного моделирования, обрабатывающие данные, поступающие с модуля сканирования и базы данных. Использует методы машинного обучения для распознавания образов, классификации, прогнозирования дефектов.

Подсистема помощи принятия решений

Обеспечивает поддержку принятия решений (СППР) на основе результатов анализа данных, включая построение рекомендаций для оператора.

Подсистема базы данных

Организует хранение, индексацию и управление данными всей системы. Обеспечивает быстрый доступ к историческим и текущим данным, поддерживает резервное копирование и целостность информации. Включает средства для обработки запросов и интеграции с другими подсистемами для обмена данными в реальном времени.

Подсистема графического интерфейса

Предоставляет визуальный интерфейс для оператора и администратора системы. Позволяет просматривать ситуацию в реальном времени, управлять параметрами сканирования и перемещений, запускать алгоритмы анализа и просматривать результаты. Интерфейс интуитивен и поддерживает настройку под конкретные задачи пользователя, включая составление отчетности и уведомления о статусах системы.

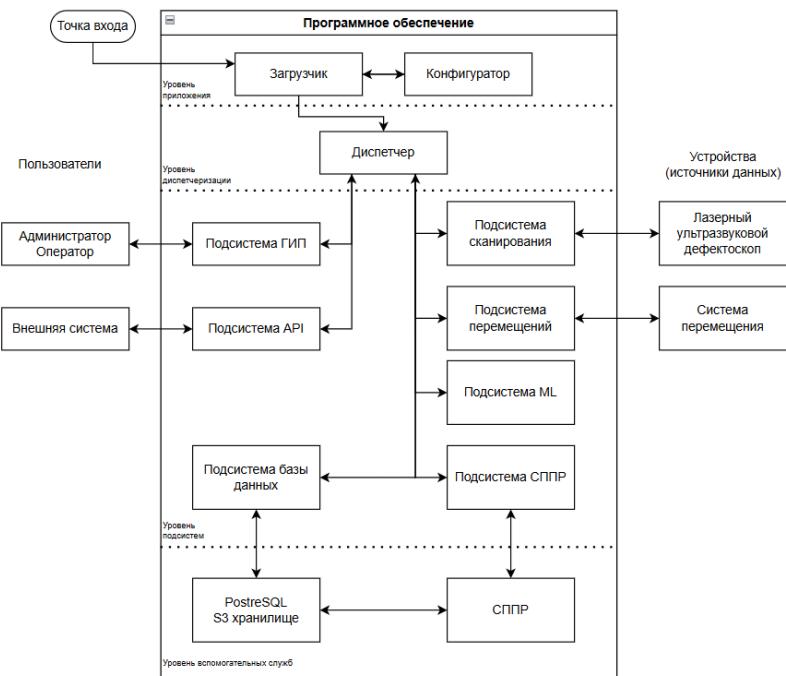


Рис.1 – Структура программы

3.2. Связи с внешними системами

Программное обеспечение предоставляет программный интерфейс (API) для интеграции с внешними системами, такими как ПЛК автоматизированных комплексов, модули анализа данных.

4. ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Программное обеспечение «KeenetiX Pro» принимает и обрабатывает следующие виды входных данных:

- 1. Данные ультразвукового сканирования:**
 - Сигналы, получаемые с приборов (Лазерные ультразвуковые дефектоскопы производства компании ООО «КИНЕТИК»)
- 2. Команды пользователя и администратора:**
 - Сигналы графического или программного интерфейсов от пользователей и администраторов, других программ.
- 3. Эталонные данные:**
 - Экспертные данные, необходимые для настройки программного комплекса (скорости звука, эталонные разметки дефектов, файлы с настройками).

Источники входных данных:

- Непосредственно от ультразвукового оборудования
- Из файловых хранилищ (локальных или сетевых)
- Через API интеграции с KeenetiX

- Из базы данных результатов предыдущих исследований

5. ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Программное обеспечение формирует следующие выходные данные:

1. Результаты анализа:

- Заключения о наличии/отсутствии дефектов
- Классификация типов обнаруженных дефектов
- Количественные параметры выявленных неоднородностей

2. Данные автоматизированной дефектоскопии и структуроскопии:

- Визуализации данных (A, B, C - сканы)
- Файлы HDF5 с исходными данными сканирования

3. Формализованные отчеты:

- Протоколы проведенных исследований

4. Системные данные:

- Логи выполнения операций
- Диагностическая информация о работе алгоритмов

Лист регистрации изменений