



Хронология развития проекта FSA-AstralInstall

Компания: ООО "НПА Вира-Реалтайм"

Проект: FSA-AstralInstall Automation

Текущая версия: V4.1.303 (2026.01.21)



Основные этапы развития



Январь 2026 — Модульный рефакторинг и переход на V4.x

V4.1.303 — 2026.01.21

- Обновление версии до V4.1.303

V4.1.302 — 2026.01.21

- Обновление версии до V4.1.302

V4.1.301 — 2026.01.21

- Обновление версии до V4.1.301
- Удаление устаревших файлов и очистка проекта





V4.1.286 — 2026.01.21

- Обновление версии до V4.1.286
- Улучшение функции удаления эмодзи для совместимости с Astra Linux 1.7
- Исправление проблемы с открытием файлов на Astra Linux 1.7 (Unicode выше U+FFFF)
- Исключение бинарников из корня проекта из коммитов
- Исключение бинарников из коммитов приватного репозитория
- Удаление устаревших скриптов сборки и публикации
- Очистка проекта от устаревших файлов





V4.1.285 — 2026.01.20

- Обновление версии до V4.1.285
- Улучшение скриптов для работы с версиями
- Обновление структуры репозитория и скриптов для управления версиями
- Добавление документации по рабочему процессу с двумя репозиториями
- Обновление скриптов для работы с ветками репозитория
- Обновление скриптов для работы с URL репозитория
- Обновление скриптов для автоматического определения публичного репозитория и конвертации URL в SSH формат
- Добавление скриптов для сборки, очистки и миграции репозитория





V4.1.284 — 2026.01.20

-  Обновление версии до V4.1.284
-  Улучшение форматирования размеров файлов
-  Добавление динамического обрезания текста кнопок в wine_tab.py
-  Улучшение управления состоянием кнопок



V4.1.283 — 2026.01.20

-  Обновление версии до V4.1.283
-  Улучшение логики управления компонентами
-  Обновление логики обработки вывода
-  Удаление избыточного логирования



V4.1.282 — 2026.01.18

-  Обновление версии до V4.1.282
-  Улучшение логики управления компонентами
-  Обновление логики управления зависимостями компонентов
-  Рефакторинг кода управления компонентами




V4.1.281 — 2026.01.18

-  Обновление до V4.1.281
-  Улучшения и исправления в различных модулях




V4.1.280 — 2026.01.17

-  Обновление до V4.1.280
-  Добавление функции переустановки компонентов



V4.0.278 — 2026.01.16

-  Обновление до V4.0.278
-  Улучшения и исправления
-  Улучшение обработки удаления пакетов в wine_package.py

V4.0.277 — 2026.01.16







-  Обновление до V4.0.277
-  Оптимизация парсинга и очистки логов в SystemUpdateParser
-  Улучшения и исправления

V4.0.275 — 2026.01.14


-  Обновление до V4.0.275
-  Фиксы GUI и документации

V4.0.274 — 2026.01.13




-  Обновление до V4.0.274

-  Улучшенная документация
-  Финальная оптимизация импортов и упрощение зависимостей
-  Вынесение инициализации приложения в отдельный модуль
-  Вынесение проверки обновлений в отдельный модуль
-  Обновление переопределения print и инициализация логирования
-  Ранняя инициализация логирования в модуль startup




V4.0.270+ — Модульный рефакторинг (Этапы 0-15) — 2026.01.02-2026.01.13

 **Ключевой рефакторинг архитектуры** — полный переход на модульную структуру




Этап 0 — Подготовка и логирование (2026.01.02-2026.01.03)

-  Перенос системы логирования в отдельный модуль `Code/core/logging.py`
-  Улучшение правил коммитов рефакторинга
-  Подготовка модульной структуры





Этап 1 — Правила и структура (2026.01.02)

-  Создание структуры модулей-контроллеров
-  Обновление правил коммитов и стандартизация заголовков
-  Создание правил для модульного рефакторинга




Этап 2 — DockerManager и сборка (2026.01.02)

-  Настройка DockerManager для параллельной сборки модульной версии
-  Прозрачная сборка для клиентов
-  Скрипты сборки для модульной версии



Этап 3 — Core модули (2026.01.02-2026.01.03)

-  Перенос первого Core модуля `Code/core/config.py`
-  Перенос UniversalProcessRunner в модуль `process_runner`
-  Перенос UniversalProgressManager в модуль `progress`
-  Перенос ActivityTracker в модуль `activity`

Этап 4 — Utils модули (2026.01.03)

-  Завершение переноса всех Utils модулей (10 модулей)
-  Перенос: `text_utils`, `file_utils`, `path_utils`, `security_utils`, `size_utils`, `time_utils`, `validation_utils`, `network_utils`, `archive_utils`, `process_utils`
-  Все импорты обновлены, бинарники собраны и протестированы

Этап 5 — Handlers модули (2026.01.03)

-  Завершение переноса всех Handlers модулей (7 модулей)
-  Перенос обработчиков компонентов: `base`, `wine`, `winetricks`, `apt`, `application`, `shortcut`, `system`

Этап 6 — Managers модули (2026.01.03)

-  Завершение переноса Managers модулей и исправление ошибок

- ☒ Перенос менеджеров: component_status, component_installer, wine_instance, system_updater, winetricks_manager

Этап 7 — Monitoring модули (2026.01.03)

- ☒ Перенос Monitoring модулей (5 модулей)
- ☒ Перенос модулей мониторинга системы и процессов

Этап 8 — Interactive модули (2026.01.03)

- ☒ Перенос Interactive модулей (4 модуля)
- ☒ Перенос модулей интерактивного взаимодействия

Этап 9 — Updater модули (2026.01.03)

- ☒ Перенос Updater модулей (2 модуля)
- ☒ Перенос модулей обновлений

Этап 10 — Runtime модули (2026.01.03)

- ☒ Перенос Runtime модулей (7 модулей)
- ☒ Перенос функций запуска и управления процессом

Этап 11 — GUI модули (Widgets) (2026.01.03)

- ☒ Перенос GUI модулей - часть 1 (Widgets)
- ☒ Обновление структуры приложения и импортов

Этап 12 — GUI модули (Tabs) (2026.01.04-2026.01.10)

- ☒ Этап 12: GUI модули - часть 2 (Tabs)
- ☒ Этап 13.1: Завершение переноса методов Terminal Tab + унификация доступа к dual_logger (2026.01.05)
- ☒ Этап 13.2: Завершение переноса методов Filesystem Tab в модуль (2026.01.06)
- ☒ Этап 13.3: Завершение переноса методов Wine Tab (2026.01.08)
- ☒ Этап 13.4: Завершение переноса методов Packages Tab (2026.01.08)
- ☒ Этап 13.5: Завершение переноса методов Repos Tab (2026.01.08)
- ☒ Этап 13.6: Завершение переноса методов Main Tab (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.7: Завершение переноса методов Processes Tab и глобальная замена logger на universal_print (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.8: Перенос методов обновления системной информации System Tab (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.9-13.10: Завершение переноса методов Wine Tab и Packages Tab (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.11: Завершение переноса методов Repos Tab (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.12: Завершение переноса методов Terminal Tab (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.13: Завершение переноса методов Filesystem Tab (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.14: Завершение переноса методов System Tab (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.15: Завершение переноса методов Processes Tab (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.16: Управление окном - завершение переноса методов (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.17: Завершение переноса методов управления окном и GUI утилит (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.18: Перенос методов обработки прогресса и автоматизации в Main Tab (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.19: Filesystem Tab (Snapshots) - Перенос методов работы со снимками (2026.01.10)

- ☒ Этап 13.20: Path Utils - Перенос методов получения путей (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.21: Component Handlers - Перенос методов регистрации компонентов (2026.01.10)
- ☒ Этап 13.22: GUI Utils - Перенос GUI утилит (2026.01.12)
- ☒ Этап 13.23: Перенос методов диалогов обновлений (2026.01.12)
- ☒ Этап 13.23.4: Исправление алгоритма версионирования и завершение этапа (2026.01.12)

Этап 13 — GUI модули (Main Window) (2026.01.13)

- ☒ Этапы 13-15: Удаление класса AutomationGUI и замена на Application
- ☒ Обновление приветственного контроллера и удаление устаревших методов
- ☒ Обновление логирования и управление статусами
- ☒ Обновление контроллеров репозитория и терминала
- ☒ Обновление управления состоянием Wine и упрощение кода
- ☒ Обновление управления автоматизацией и упрощение кода
- ☒ Обновление модулей управления процессами и прогрессом
- ☒ Перенос Settings Manager

Этап 14 — Консольный режим (2026.01.13)

- ☒ ЭТАП 14: Вынос консольного режима в отдельный модуль
- ☒ Финальная очистка FSA-AstralInstall.py
- ☒ Продолжение: Добавление ранней инициализации логирования в модуль startup

Этап 15 — Финальная очистка (2026.01.13)

- ☒ Удаление класса AutomationGUI и замена на Application
- ☒ Финальная оптимизация импортов и упрощение зависимостей

Результаты модульного рефакторинга:

- ☒ Размер основного файла уменьшен с 43,342 строк до ~200 строк (точка входа)
- ☒ Создана модульная структура из 50+ модулей вместо одного монолитного файла
- ☒ Четкое разделение ответственности между модулями
- ☒ Устранение дублирования кода
- ☒ Улучшение поддерживаемости кода
- ☒ Сохранение размера бинарника (~13-16 MB)
- ☒ Ускорение инкрементальных сборок

V4.1.280+ — Граф зависимостей и управление компонентами (2026.01.17-2026.01.18)

- ☒ Реализация графа зависимостей для управления компонентами
- ☒ Оптимизация логики управления состоянием компонентов
- ☒ Улучшение логики управления зависимостями компонентов
- ☒ Рефакторинг кода управления компонентами



Декабрь 2025 — Система мониторинга файловой системы

V3.7.209+ — Удаленные источники компонентов (2025.12.30-2025.12.31)

- ☒ Разработан план реализации удаленных источников для компонентов (REMOTE_SOURCE_PLAN.md)
- ☒ Добавлена поддержка конфигурации remote_source в COMPONENTS_CONFIG для компонентов
- ☒ Реализована интеграция с Google Drive для автоматического скачивания архивов компонентов
- ☒ Добавлены конфигурации remote_source для компонентов: cont_designer, astra_wine_9, astra_wine_astraregul, astra_wineprefix, astra_ide
- ☒ Вычислены и добавлены SHA256 хеши для всех архивов из Google Drive
- ☒ Создана документация структуры Google Drive (gdrive_structure_summary.md, gdrive_files_info.txt)
- ☒ Оптимизирована архитектура плана: переход от отдельных классов к методам в ComponentHandler
- ☒ Очистка проекта: удалены временные скрипты и тестовые файлы (освобождено ~13 ГБ)
- ☒ Перенесена документация по удаленным источникам в DocInstruction/
- ☒ Улучшена логика поиска архивов компонентов и обновлен план модульного рефакторинга
- ☒ Добавлена поддержка удаленных источников и планы альтернативных решений для доступа к архивам
- ☒ Обновление хронологии проекта и документации

V3.6.200+ — Финальные улучшения (2025.12.22-2025.12.29)

- ☒ Исправление правил создания коммитов для корректной работы с новыми и измененными файлами
- ☒ Улучшение обработки прокрутки и очистка DEBUG логов для оптимизации производительности
- ☒ Обновление правил коммитов и добавление функциональности сохранения снимков
- ☒ Исключение исходного файла из Git и обновление правил коммитов (только бинарники в репозитории)
- ☒ Реализована система автоматического обновления версий и дат в файлах проекта
- ☒ Добавлена фильтрация бинарных файлов из анализа коммитов для чистоты истории изменений
- ☒ Улучшения диалога загрузки снимков и удаление отладочных сообщений
- ☒ Рефакторинг дублирования кода и оптимизация функций
- ☒ Улучшение обработки процессов APT и автоматическое исправление ошибок обновления
- ☒ Оптимизация производительности мониторинга: устранение влияния GUI на процесс установки
- ☒ Обновление правил создания снимков и документации

V3.6.195+ — Система сканирования файловой системы (2025.12.22)

- ☒ Улучшение системы сканирования файловой системы: исключение дубликатов для оптимизации
- ☒ Обновление системы мониторинга файловой системы и план рефакторинга для дальнейшего развития
- ☒ Улучшение визуализации дерева файловой системы с поддержкой сворачивания панелей
- ☒ Реализована система создания и загрузки снимков файловой системы в формате JSON

- ☒ Добавлена панель управления файловой системой с возможностью сохранения и восстановления состояния

V3.5.190+ — Улучшения интерфейса (2025.12.20-2025.12.21)



- ☒ Улучшение логики отображения прогресса и исправление проверки обновлений
- ☒ Улучшение обхода кэша GitHub при проверке обновлений для получения актуальных версий
- ☒ Устранение жестких привязок и улучшение отображения прогресса для гибкости интерфейса
- ☒ Исправление запуска приложения после обновления для корректной работы автообновления
- ☒ Улучшение работы с бинарником PyInstaller и включение документации в сборку
- ☒ Обновление документации проекта
- ☒ Реализована проверка зависимостей при установке компонентов
- ☒ Добавлен план реализации реактивного управления состоянием кнопок GUI

V3.4.185+ — CommitManager и геометрия окон (2025.12.16-2025.12.20)






















- ☒ Создан модуль CommitManager для универсального управления коммитами с автоматическим анализом изменений
- ☒ Добавлено сохранение и восстановление геометрии окна для удобства пользователя
- ☒ Исправление механизма обновления и изоляции окружения для системных команд
- ☒ Реализована проверка зависимостей при установке компонентов для предотвращения ошибок
- ☒ Добавлен полный тестовый режим для проверки функциональности CommitManager
- ☒ Реализована система автоматического определения версии Astra Linux
- ☒ Исправление механизма обновления: передача переменных пользователя для корректного поиска установленных компонентов
- ☒ Исправление механизма обновления: возврат стандартного messagebox и упрощение запуска нового процесса
- ☒ Обновлено скриншоты интерфейса
- ☒ Рефакторинг методов работы с геометрией окон
- ☒ Добавлен полный тестовый режим и улучшена система CommitManager
- ☒ Исправление проверки DISPLAY для macOS и добавление плана WineConfigHandler

V3.4.180+ — Мониторинг файловой системы (2025.12.13-2025.12.16)

- ☒ Добавлена глобальная переменная платформы и фильтрация эмодзи для Astra Linux 1.7 (совместимость с консолью)
- ☒ Добавлена система управления состоянием процессов и обход кэша GitHub CDN для актуальных обновлений
- ☒ Оптимизация алгоритма создания снимков и улучшение обработки архивов для быстрой работы
- ☒ Устранение всех предупреждений линтера и очистка кода для соответствия стандартам качества
- ☒ Добавлена поддержка pystray и pillow для системного трей (планируется)








-  Реализована форма редактирования репозитория для управления источниками пакетов
-  Обновление версий в README.md и Version.txt, добавление пересобранных бинарников

V3.4.180- — Дополнительные улучшения (2025.12.04-2025.12.12)


-  Обновление правил коммитов и добавление планов рефакторинга
-  Добавлен шаг 13.5 для подтверждения файлов перед созданием коммита
-  Дополнение: обновление версий в документации и модулях
-  Исправление запуска приложения после обновления
-  Исправление ошибок в алгоритме создания снимков и проверке типа источника
-  Обновление правил коммитов и рефакторинг конфигурации источников обновлений
-  Рефакторинг правил проекта и добавление функции проверки обновлений
-  Добавление автоматического определения версии Astra Linux и улучшение работы бинарника
-  Улучшение работы с бинарником PyInstaller и включение документации
-  Исправление алгоритма обновления версий и изменение MINOR версии
-  Улучшения интерфейса управления сборками и исправление логики отображения файлов
-  Добавлена форма редактирования репозитория и улучшены правила редактирования кода
-  Исправление имен файлов сборки: замена точки на дефис в версиях платформ
-  Обновление алгоритма создания снимка: замена исторических файлов на ключевые
-  Добавление wmcctl в сборку и восстановление проверок прав root
-  Исправление запуска GUI: независимый процесс sudo и диагностика Tcl/Tk
-  Реорганизация скриптов запуска и исправление алгоритма создания снимка
-  Восстановление обработки запуска GUI на macOS и создание файлов логов
-  Исправление проверки single instance для сборки 1.7
-  Упрощение проверки single instance и исправление запуска на macOS
-  Архивация устаревших скриптов сборки и исходных файлов




Ноябрь 2025 — Расширение функциональности

V2.3.75+ — Оптимизация и улучшения

-  Улучшение создания архивов и добавление новых компонентов для расширения возможностей
-  Улучшение работы компонента ptrace_scope для корректной работы отладчиков
-  Исправление конфигурации ярлыка Astra.IDE и добавление обработки glob-шаблонов
-  Улучшение документации и реорганизация проекта для лучшей структуризации
-  Исправление проблем с установкой Wine пакетов и оптимизация задержек
-  Рефакторинг системы управления прогрессом: переход на глобальные менеджеры
-  Исправление расширения путей при запуске с sudo для корректной работы в привилегированном режиме







V2.3.70+ — Управление компонентами

-  Добавлен GUI инструмент для управления пакетами с возможностью установки, удаления и обновления





-  Добавлен компонент "Ярлык Приложения" и улучшена поддержка ярлыков для быстрого доступа
 -  Улучшение логики обновления, поддержка приоритетов источников для корректной установки пакетов
 -  Добавлена система сборки бинарных файлов для Linux через Docker с поддержкой платформ Astra 1.7 и 1.8
 -  Добавление поддержки Winetricks и улучшение управления компонентами Wine для установки Windows-приложений
 -  Реализована универсальная проверка для системных компонентов с показом содержимого файлов
 -  Добавлены компоненты CONT для расширенной функциональности
 -  Улучшение GUI: скрытие окна до готовности и single instance для предотвращения дублирования
-

Октябрь 2025 — Рефакторинг и универсальная архитектура






V2.3.0 — Парсинг и мониторинг

-  Реализована новая параллельная архитектура парсинга для ускорения обработки данных
-  Разработан полнофункциональный парсер таблицы пакетов с анализом размеров и зависимостей
-  Реализована система двойных потоков логирования (DualStreamLogger) для разделения stdout/stderr
-  Интеграция DualStreamLogger с GUI для отображения логов в реальном времени
-  Таймер прогресса установки и мониторинг диска с отображением оставшегося времени
-  Реализована реорганизация панели управления терминала для улучшения UX

V2.2.0 — Система версионирования

-  Реализована система версионирования с автоматическим обновлением версий в файлах
-  Добавлено название компании ООО "НПА Вира-Реалтайм" во все файлы проекта
-  Добавлено критическое правило безопасности проекта для предотвращения случайных изменений
-  Создана папка History/ для хранения версий файлов с привязкой к датам

V2.1.0 — Система логирования

-  Реализован перехват `print()` через UniversalProcessRunner для единого логирования
-  Реализован умный прогресс-бар с детальным отображением этапов установки пакетов
-  Исправление дублирования `print()` и поддержка channels для разделения потоков вывода
-  Реализована потокобезопасность GUI для корректной работы в многопоточном режиме
-  Улучшена надежность записи буферов и обработки GUI-вызовов

V2.0.0 — Ключевой рефакторинг

-  **Полная рефакторизация проекта** - переход на объектно-ориентированную архитектуру

- ☒ Переход от распаковки файлов к выполнению модулей как классов для лучшей модульности
 - ☒ Реализована универсальная архитектура компонентов с единым интерфейсом управления
 - ☒ Добавлен **UniversalProcessRunner v2.0.0** для универсального выполнения процессов с перехватом вывода
 - ☒ Интеграция MinimalWinetricks в Python-класс для работы с компонентами Wine
 - ☒ Реализована система статусов компонентов (установлен, не установлен, обновляется)
-

Сентябрь-Октябрь 2025 — Разработка графического интерфейса

V1.3.0 — Улучшения интерфейса

- ☒ Добавлены возможности управления Wine установкой через графический интерфейс
- ☒ Реализовано центрирование окна GUI на экране при запуске
- ☒ Добавлены скриншоты интерфейса для документации
- ☒ Улучшена активация системного монитора с отображением CPU, памяти, сети и диска
- ☒ Реализовано подавление GUI диалогов Wine для автоматической установки
- ☒ Добавлена поддержка macOS для разработки и тестирования

V1.2.0 — Первый GUI

- ☒ Добавлен GUI мониторинг с автоматической установкой зависимостей (Tkinter, psutil)
 - ☒ Реализован текстовый GUI на curses для Astra Linux для работы в консольном режиме
 - ☒ Полная интеграция GUI с автоматизацией модулей - все операции доступны через графический интерфейс
 - ☒ Создан GUI терминал с белым текстом и встроенным терминалом для отображения логов
 - ☒ Реализована автоматическая установка и обновление Python при необходимости
-




Сентябрь 2025 — Рождение проекта

V3.7.209 — Модули автоматизации

- ☒ Модуль перехвата интерактивных запросов с автоматической синхронизацией времени через NTP
- ☒ Модуль обновления системы с автоматическими ответами на запросы пакетного менеджера
- ☒ Автоматическая очистка ненужных пакетов после обновления для освобождения места на диске
- ☒ Реализована система автоподтверждения для консольного режима работы

V3.7.209 — Первая версия автоматизации

- ☒ Создана первая версия автоматизации **astra-setup.sh** для автоматической установки и настройки компонентов Astra Linux
- ☒ Реализовано подробное логирование всех операций с сохранением в файлы

-  Добавлен модуль статистики системы для отображения информации о CPU, памяти, дисках и сети
-  Реализован режим dry-run для безопасного тестирования без реальных изменений в системе
-  Создана базовая архитектура для работы с компонентами установки

Статистика развития

Период	Версии	Ключевые достижения
Январь 2026	V4.0.270 - V4.1.303	Модульный рефакторинг, граф зависимостей, автоматизация версионирования
Декабрь 2025	V3.4.180 - V3.7.209	Система мониторинга файловой системы, удаленные источники компонентов
Ноябрь 2025	V2.3.70 - V2.3.76	Расширение функциональности, управление компонентами
Октябрь 2025	V2.0.0 - V2.3.88	Рефакторинг, универсальная архитектура, система логирования
Сентябрь 2025	V1.0.0 - V1.3.0	Создание базовой автоматизации и первого GUI

Ключевые технологические решения

Архитектура

- **Модульная архитектура V4.x** — полный переход от монолитного файла (43,342 строки) к модульной структуре (50+ модулей, ~200 строк в точке входа)
- **UniversalProcessRunner v2.0.0** — универсальная система выполнения процессов с перехватом stdout/stderr
- **Модульная архитектура компонентов** — гибкая система управления компонентами через единый интерфейс
- **DualStreamLogger** — система двойных потоков логирования для разделения стандартного вывода и ошибок
- **Система статусов компонентов** — отслеживание состояния установки, обновления и удаления
- **Архитектура парсинга** — параллельная обработка данных для ускорения работы
- **Граф зависимостей компонентов** — автоматическое управление зависимостями при установке компонентов

Интерфейс

- **Графический интерфейс на Tkinter** — полнофункциональный GUI с вкладками для различных функций
- **Системный мониторинг** — отображение CPU, памяти, сети, диска в реальном времени

- **Умные прогресс-бары** — детальное отображение этапов установки с таймером и оценкой времени
- **Терминал в GUI** — встроенный терминал для отображения логов и выполнения команд
- **Панель управления файловой системой** — визуализация дерева файлов с возможностью создания снимков

Автоматизация

- **Автоматическая система версионирования V4.x** — автоматическое обновление версий в Version.txt, FSA-AstralInstall.py, README.md, HELPMЕ.md и заголовках изменённых .py файлов
- **Автоматический расчёт PATCH версии** — вычисление версии из количества коммитов Git (PATCH = git rev-list --count HEAD + 1)
- **Система сборки** — разделение на **build.py** (быстрая локальная сборка) и **publish_build.py** (полная сборка с версионированием и историей)
- **CommitManager** — универсальное управление коммитами с автоматическим анализом изменений
- **Автоматическая сборка бинарников** — сборка через Docker для платформ Astra 1.7 и 1.8
- **Автоматическое обновление** — система проверки и установки обновлений с обходом кэша CDN
- **Система автоподтверждения** — автоматические ответы на запросы пакетного менеджера

Мониторинг

- **Система сканирования файловой системы** — отслеживание изменений в файловой системе
- **Создание и загрузка снимков** — сохранение состояния системы в формате JSON
- **Исключение дубликатов** — оптимизация сканирования для быстрой работы
- **Мониторинг процессов** — отслеживание состояния установки и обновления компонентов
- **Логирование операций** — подробное логирование всех операций в файлы для анализа

Удаленные источники

- **Поддержка Google Drive** — автоматическое скачивание архивов компонентов из Google Drive
- **Конфигурация remote_source** — гибкая настройка удаленных источников для каждого компонента
- **Проверка целостности** — автоматическая проверка SHA256 хешей скачанных файлов
- **Архитектура методов** — интеграция работы с удаленными источниками в ComponentHandler



Примечания

- Все версии следуют схеме **VMAJOR.MINOR.PATCH**
 - MAJOR версия — кардинальные изменения архитектуры
 - MINOR версия — новые функции и улучшения
 - PATCH версия — номер коммита (сохраненных изменений)
 - Документ организован в обратном хронологическом порядке (самые свежие изменения сверху)
-

Последнее обновление: 2026.01.21

Текущая версия: V4.1.303