Общество с ограниченной ответственностью «НЕЙРОТЕХ»
Разработки на базе искусственного интеллекта
614077, г. Пермь, бул. Гагарина, д. 58В, оф. 25
neurotech.pro · 1@neurotech.pro · +7 (902) 642-8658
ИНН 5906172713 / КПП 590601001 / ОГРН 1225900006155

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ

жизненного цикла программного обеспечения «Анти-Дрон»

Разработка, тестирование, выпуск обновлений и техническая поддержка

Наименование программы	«Анти-Дрон»
Правообладатель	ООО «НЕЙРОТЕХ»
ИНН / ОГРН	5906172713 / 1225900006155
Регистрация в «Сколково»	Резидент, регистрационный номер 1125247
Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	№ 2023660446 от 19.05.2023
Документ подготовлен в целях	Включения сведений о ПО в Единый реестр российских программ для ЭВМ

г. Пермь, 2026

1. Общие сведения

Настоящий документ описывает основные процессы жизненного цикла программного обеспечения «Анти-Дрон» — разработку, тестирование, выпуск версий и обновлений, техническую поддержку и снятие с поддержки. Документ подготовлен в соответствии с требованиями Минцифры России для включения сведений о ПО в Единый реестр российских программ для ЭВМ.

Разработчик и правообладатель ПО — Общество с ограниченной ответственностью «НЕЙРОТЕХ», резидент инновационного центра «Сколково», российское юридическое лицо со 100% долей контроля граждан Российской Федерации.

2. Место разработки и инфраструктура

2.1. Локация разработки

Разработка ПО «Анти-Дрон» осуществляется силами штатных специалистов ООО «НЕЙРОТЕХ» на территории Российской Федерации. Юридический и фактический адрес разработчика — 614077, Российская Федерация, г. Пермь, бул. Гагарина, д. 58В, кв. 25.

ООО «НЕЙРОТЕХ» не имеет иностранных учредителей и не использует иностранных подрядчиков при разработке, тестировании и сопровождении ПО.

2.2. Размещение инфраструктуры разработки

Инфраструктура, используемая в процессе разработки и поддержки ПО, размещена на территории Российской Федерации:

- репозитории исходного кода — размещены на серверах разработчика на территории РФ;
- среды сборки и непрерывной интеграции — функционируют на серверах разработчика на территории РФ;
- среды тестирования и испытательные стенды — расположены на территории разработчика в г. Перми;
- среда выпуска обновлений и публикации релизов — функционирует на инфраструктуре разработчика на территории РФ;
- система регистрации и обработки обращений заказчиков — функционирует на инфраструктуре разработчика на территории РФ.

3. Применяемые технологии разработки

Программное обеспечение «Анти-Дрон» разрабатывается с использованием следующих технологий:

Категория	Технологии и инструменты
Языки программирования	C++, Python, SQL, HTML
Операционная система разработки и развёртывания	Linux (Ubuntu 22.04 LTS, 24.04 LTS)
Технологии искусственного интеллекта	Свёрточные нейронные сети (CNN), глубокое обучение
Программные библиотеки для ИИ	ONNX Runtime, OpenCV (базовый режим, CPU); необязательный модуль ускорения — NVIDIA CUDA, cuDNN, TensorRT
Графический интерфейс	Sciter (HTML/CSS/Script), GTK
Системы управления версиями	Git (на собственной инфраструктуре)
СУБД (для распределённой архитектуры)	PostgreSQL / иной SQL-сервер
Объектное хранилище (опционально)	CEPH-кластер

4. Основные процессы жизненного цикла

4.1. Сбор и анализ требований

Требования к новой функциональности и доработкам формируются по следующим источникам:

- обращения и пожелания заказчиков и эксплуатантов комплексов в продуктиве;
- результаты собственных полевых испытаний на дрон-полигоне (см. техническую документацию, разд. 8);
- анализ изменений в актуальном парке БПЛА вероятных угроз;
- внутренние улучшения, связанные с производительностью, надёжностью и безопасностью.

Каждое требование регистрируется во внутренней системе управления задачами с присвоением приоритета и привязкой к версии релиза.

4.2. Проектирование

На этапе проектирования специалисты разработчика готовят техническое задание на доработку, архитектурные диаграммы изменений, оценку трудозатрат и плана тестирования. Изменения, затрагивающие интерфейсы API или формат данных в архиве детекций, требуют согласования с ответственным архитектором.

4.3. Разработка и контроль изменений

Разработка ведётся в системе контроля версий Git с использованием подхода feature-branch:

- каждое изменение оформляется в отдельной ветке с привязкой к задаче;
- перед слиянием с основной веткой требуется код-ревью не менее чем одним инженером;
- автоматизированные тесты выполняются в среде непрерывной интеграции при каждом коммите.

4.4. Тестирование

Принят многоуровневый подход к тестированию:

- **Модульное тестирование.** Покрытие отдельных компонентов автоматизированными тестами.
- **Интеграционное тестирование.** Проверка взаимодействия модулей детекции, журнала срабатываний, веб-портала и подсистемы хранения.
- Тестирование производительности. Замеры скорости обработки (кадров/с), времени отклика и потребления памяти при типовых нагрузках в режиме CPU и, для необязательного модуля ускорения, на GPU; проверка совпадения результатов обнаружения CPU и GPU на эталонном наборе кадров.
- **Полевые испытания.** Запуск релиз-кандидата на штатном испытательном дрон-полигоне с эталонными моделями БПЛА. Проверяется метрика обнаружения по классам БПЛА на дальностях, заявленных в технической документации.

4.5. Сборка и выпуск релизов

Выпуск релиза включает:

- сборку deb-пакетов antidron-server, antidron-gui и необязательного antidron-gpu-plugin;
- формирование релиз-ноутс с перечнем изменений;
- обновление эксплуатационной документации (если изменения её затрагивают);
- размещение пакетов и документации на защищённой инфраструктуре разработчика для передачи заказчикам.

4.6. Установка и ввод в эксплуатацию

Установка ПО на стороне заказчика выполняется в соответствии с инструкцией по установке. По запросу заказчика разработчик предоставляет консультационную поддержку при первоначальном развёртывании.

4.7. Эксплуатация и сопровождение

Эксплуатация ПО ведётся силами заказчика по эксплуатационной документации. На время действия гарантийных и сервисных обязательств разработчик обеспечивает:

- консультационную и техническую поддержку по обращениям заказчика;
- выпуск корректирующих обновлений (хотфиксов) при обнаружении ошибок;
- плановые обновления функциональности.

4.8. Снятие с поддержки

Решение о снятии конкретной версии ПО с поддержки принимается разработчиком и доводится до заказчиков заблаговременно — не позднее чем за 6 (шесть) месяцев до даты прекращения поддержки. До истечения этого срока разработчик предоставляет заказчикам пути миграции на актуальную версию ПО.

5. Регламент технической поддержки

5.1. Канал обращений

Технические обращения принимаются по следующим каналам:

Электронная почта	1@neurotech.pro
Телефон	+7 (902) 642-86-58
Сайт	https://neurotech.pro
Юридический адрес	614077, г. Пермь, бул. Гагарина, д. 58В, кв. 25
Время приёма обращений	Рабочие дни, 09:00–18:00 (МСК+2)

5.2. Уровни обращений и SLA

Уровень	Описание	Срок реакции
Критический	Полная неработоспособность ПО в эксплуатации	1 рабочий день
Высокий	Нештатная работа основной функциональности (детекция)	2 рабочих дня
Обычный	Запросы на консультации и небольшие корректировки	3 рабочих дня
Низкий	Запросы на улучшение, развитие функциональности	5 рабочих дней

Срок устранения неисправности определяется её характером и согласуется с заказчиком в индивидуальном порядке. Гарантийный срок поддержки — 12 (двенадцать) месяцев с даты подписания акта приёмки-передачи. Поддержка по сервисному договору может предоставляться сверх гарантийного срока на согласованных коммерческих условиях.

5.3. Состав работ в рамках поддержки

В рамках обязательств по поддержке разработчик:

- регистрирует обращение и присваивает ему идентификационный номер;
- выполняет первичный анализ обращения и подтверждает его получение;
- при необходимости — запрашивает дополнительные сведения у заказчика (журналы работы, кадры-снимки, конфигурацию);

- разрабатывает и применяет решение либо включает требуемое изменение в план ближайших релизов;
- уведомляет заказчика о выпуске обновления и предоставляет инструкции по его установке.

6. Кадровое обеспечение

Разработка, тестирование и поддержка ПО «Анти-Дрон» осуществляются штатными специалистами ООО «НЕЙРОТЕХ» — гражданами Российской Федерации. В команду входят:

- специалисты в области машинного обучения и компьютерного зрения;
- C++-разработчики (компьютерное зрение, оптимизация вычислений на CPU и GPU);
- инженеры-схемотехники (для подсистемы интеграции с эффекторными системами);
- специалисты по тестированию и инфраструктуре;
- технические писатели и менеджеры технической поддержки.

Авторами программы для ЭВМ согласно свидетельству о государственной регистрации № 2023660446 от 19.05.2023 являются:

- Сивков Сергей Павлович (учредитель и автор);
- Шалимов Антон Владимирович (директор и автор);
- Шалимова Мария Анатольевна;
- Терехова Мария Александровна;
- Шалимов Александр Антонович;
- Шалимов Борис Антонович.

Все авторы — граждане Российской Федерации. Исключительные права на программу для ЭВМ в полном объёме принадлежат ООО «НЕЙРОТЕХ» на основании служебных заданий и трудовых договоров с авторами.