



**АВЕРС: Управление лесным фондом ПРОФ.
Подсистема «Искусственный интеллект»**

**Описание процессов жизненного цикла
программного обеспечения**

Право тиражирования программных средств и документации принадлежит компании ООО «Аверс информ».

Приобретая программное обеспечение «АВЕРС: Управление лесным фондом ПРОФ. Подсистема «Искусственный интеллект», вы тем самым даете согласие не допускать копирования программ и документации без письменного согласия компании ООО «Аверс информ».

ООО «Аверс информ», Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. 50 лет Октября, 55/1
Для корреспонденции: 453500, Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. Ленина, 41,
Главпочтамт, а/я 5.

Тел. +7 (347) 298-51-52; e-mail: info@theforest.ru; сайт: <https://www.theforest.ru>

Группа поддержки пользователей: support@theforest.ru

Группа разработки конфигурации и документации: Коротков И.В., Балаков А.Ю.

Дата выхода издания: 21 ноября 2025 г.

Оглавление

| | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. | Процессы разработки программного обеспечения «АВЕРС: Управление лесным фондом ПРОФ». Подсистема «Искусственный интеллект» | 4 |
| 2. | Процессы тестирования | 6 |
| 3. | Приобретение и поставка программного обеспечения..... | 6 |
| 4. | Эксплуатация программного обеспечения | 7 |
| 5. | Сопровождение и техническая поддержка | 7 |
| 6. | Устранение сбойных ситуаций | 8 |
| 7. | Управление версиями и конфигурациями | 8 |
| 8. | Обеспечение качества и безопасности | 9 |
| 9. | Сведения о персонале и его расположении | 9 |
| 10. | Документирование разработки | 9 |

1. Процессы разработки программного обеспечения «АВЕРС: Управление лесным фондом ПРОФ». Подсистема «Искусственный интеллект»

Инициирование разработки

Процесс разработки программного обеспечения «АВЕРС: Управление лесным фондом ПРОФ». Подсистема «Искусственный интеллект» (далее – ПО) начинается с этапа инициирования, который включает в себя последовательность действий, направленных на определение необходимости создания ПО. На данном этапе формируются предпосылки для начала работ, выявляются цели проекта, устанавливаются направления развития и определяются основные функциональные ограничения.

В рамках этапа инициирования проводится систематизированный сбор требований со стороны потенциальных пользователей системы — специалистов органов государственной власти, специалистов лесничеств, аналитиков и экспертов. Проводится анализ проблемных зон, возникающих при работе с текущими информационными системами, а также уточнение областей, в которых применение искусственного интеллекта позволит значительно повысить эффективность обработки данных, ускорить процессы принятия решений и повысить достоверность оценок.

Дополнительно осуществляется анализ нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность в сфере лесного хозяйства, чтобы обеспечить соответствие создаваемого ПО действующим требованиям. По итогам анализа формируются предложения по функциональному наполнению ПО, после чего подготавливается техническое или служебное задание, определяющее основные принципы разработки.

Завершается этап формальным оформлением начала разработки, что может включать подготовку и подписание приказа о старте проекта, назначение ответственных лиц и утверждение базового плана работ.

Планирование

Этап планирования включает в себя комплекс мероприятий, направленных на определение структуры работ, последовательности выполнения задач, сроков реализации и перечня необходимых ресурсов. На данном этапе осуществляется разработка концептуальной архитектуры ПО, определяется масштаб проекта и формируется стратегия достижения целей.

Планирование включает разработку детализированного плана-графика, содержащего перечень ключевых этапов разработки, ожидаемые сроки выполнения и планируемые точки контроля. Определяются направления деятельности каждого участника команды разработки, устанавливаются зоны ответственности, методы взаимодействия, применяемые инструменты управления проектом.

Важным элементом этапа является выбор технических решений, механизмов обработки данных, подходов к реализации алгоритмов искусственного интеллекта

(включая использование статистических методов, предобученных моделей, классификаторов, методов прогнозирования).

В результате планирования формируется единый документ — план проекта, закрепляющий структуру разработки, основные принципы и стратегию достижения поставленных целей.

Проектирование

Этап проектирования является ключевым в разработке ПО, поскольку именно на этом этапе определяются фундаментальные решения, влияющие на всю архитектуру и дальнейшую работу ПО.

Проектирование включает в себя:

- разработку структуры объектов метаданных: справочников, регистров, документов, констант, необходимых для функционирования ПО;
- моделирование бизнес-процессов обработки данных;
- описание алгоритмов искусственного интеллекта, формализующих методы анализа, интерпретации, классификации и прогнозирования данных;
- определение методов взаимодействия между внутри ПО;
- установление требований к входным данным.

Также определяется архитектура интерфейсов пользователя: формы, отчёты, панели мониторинга, отображающие результаты анализа и прогнозирования.

Проводится детальная проработка логики модулей, обеспечивающих обмен данными, анализ пространственных объектов, агрегирование данных и генерацию отчётных материалов.

Реализация

На этапе реализации выполняется непосредственное создание программного кода ПО. Код создаётся при строгом соблюдении общепринятых стандартов разработки, включающих требования к структуре модулей, стилю оформления кода, организации данных и именованию элементов.

Все разрабатываемые компоненты проходят контроль версий, что обеспечивает надёжное хранение исходного кода, фиксирование изменений и возможность управления ветками разработки.

Реализация включает выполнение следующих работ:

- создание объектов метаданных, предусмотренных проектной документацией;
- разработку алгоритмов анализа данных, включая математические модели, методы агрегирования, классификацию и прогнозирование;
- разработку интерфейсов, отчётов, обработок.

Каждый компонент проходит предварительную проверку разработчиком, после чего передаётся на тестирование.

2. Процессы тестирования

Этап тестирования представляет собой комплекс мероприятий, направленных на всестороннюю проверку функциональности, корректности, надёжности и стабильности работы ПО. На данном этапе оценивается способность программного продукта выполнять заявленные функции в условиях максимально приближенных к реальной эксплуатации, выявляются ошибки и недочёты, а также проверяется соответствие результатов требованиям проекта.

Функциональное тестирование:

Проводится проверка работы всех функциональных элементов ПО, включая алгоритмы анализа данных и прогнозирования. Тестируются сценарии обработки данных, корректность формирования отчётной информации, выполнение предписанных операций, работа интерфейсов и отчётов. Каждый тестовый сценарий фиксируется и документируется для последующего анализа.

Интеграционное тестирование:

Проверяются процессы обмена данными, корректность обновления регистров сведений и справочников, целостность информации при передаче данных между модулями.

Нагрузочное тестирование:

Направлено на выявление пределов производительности ПО при работе с большим объёмом данных. Проводится анализ скорости обработки, времени отклика и потребления ресурсов.

Регрессионное тестирование:

Обеспечивает проверку сохранения корректности работы ранее реализованных функций после внесения изменений и доработок.

Тестовая среда:

Используется отдельная информационная база с тестовыми и демонстрационными данными, а также копии реальных баз с анонимизированной информацией. Результаты тестирования фиксируются в отчётах и служат основой для анализа и принятия решений о выпуске релиза.

3. Приобретение и поставка программного обеспечения

Этап приобретения и поставки направлен на обеспечение возможности использования ПО конечными пользователями.

Приобретение программного обеспечения

Приобретение программного обеспечения осуществляется на договорной основе в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации. Условия приобретения, перечень предоставляемых прав использования, количество лицензий и порядок обновления программного обеспечения определяются условиями заключаемых договоров.

Поставка программного обеспечения

Поставка программного обеспечения осуществляется разработчиком в виде дистрибутивов, а также сопроводительной документации. Поставка может осуществляться посредством предоставления электронных файлов, доступа к обновлениям либо через иные официальные каналы, определённые договором.

Каждая поставляемая версия программного обеспечения сопровождается идентификацией версии, описанием изменений и инструкциями по установке и эксплуатации. Поставка обновлений и исправлений осуществляется в рамках сопровождения и направлена на поддержание корректной и стабильной работы программного продукта.

4. Эксплуатация программного обеспечения

Эксплуатация ПО осуществляется в продуктивной среде и включает использование функциональных возможностей в соответствии с его назначением.

В процессе эксплуатации осуществляется контроль корректности работы программных модулей, обработка и анализ данных, а также формирование результатов и отчётной информации. Использование ПО выполняется с соблюдением установленных прав доступа и регламентов, определённых разработчиком.

Разработчиком обеспечивается методическая и техническая поддержка эксплуатации, включая консультации пользователей, анализ работы подсистемы и предоставление рекомендаций по корректному использованию функциональных возможностей. Эксплуатационные данные используются для анализа/оценки стабильности работы и формирования предложений по совершенствованию программного обеспечения.

5. Сопровождение и техническая поддержка

Сопровождение и техническая поддержка обеспечивают стабильную работу ПО после его внедрения.

Каналы поддержки:

Электронная почта и телефонные линии обеспечивают возможность получения обратной связи и регистрации обращений.

Устранение неисправностей:

Каждое обращение анализируется, воспроизводится на тестовом стенде, формируется план устранения выявленной ошибки, разрабатываются исправления, которые затем тестируются и внедряются в релиз. Процесс сопровождается документированием действий и фиксированием изменений.

Совершенствование ПО:

Регулярно проводится анализ работы ПО, планируются и реализуются новые функциональные возможности, оптимизируются алгоритмы, обновляются справочники, что позволяет поддерживать актуальность и эффективность работы системы.

6. Устранение сбойных ситуаций

В процессе эксплуатации ПО предусмотрены меры по выявлению, регистрации и устранению сбойных ситуаций, возникающих в работе программного обеспечения.

Сбойной ситуацией считается любое событие, приводящее к частичному или полному нарушению работоспособности ПО, некорректной обработке данных, ошибкам выполнения алгоритмов или недоступности функционала для пользователей.

Все выявленные сбойные ситуации регистрируются службой технической поддержки и классифицируются по степени критичности. Первичный анализ и диагностика выполняются специалистами службы поддержки. При необходимости инциденты передаются разработчикам для более детального анализа и устранения причин.

Устранение сбойных ситуаций осуществляется за счёт:

- восстановления работоспособности программных модулей;
- внесения исправлений в программный код;
- корректировки алгоритмов обработки данных;
- обновления конфигурации или выпуска корректирующих версий ПО.

После устранения сбойной ситуации проводится проверка корректности работы ПО и, при необходимости, выпуск обновлённой версии. Информация о сбоях и выполненных действиях фиксируется во внутренней системе учёта обращений и используется для анализа и предотвращения повторного возникновения аналогичных ситуаций.

7. Управление версиями и конфигурациями

Управление версиями и конфигурациями направлено на обеспечение контроля над изменениями программного продукта.

Контроль версий:

Все исходные тексты и объекты метаданных хранятся в системе контроля версий. Это позволяет отслеживать историю изменений, управлять ветками разработки и обеспечивать надёжное хранение кода.

Схема версионирования:

Используется семантическая нумерация MAJOR.MINOR.PATCH, где:

- MAJOR — кардинальные изменения архитектуры или ключевых функций,
- MINOR — внедрение новых функций и улучшений,
- PATCH — исправление ошибок и незначительные доработки.

Конфигурационное управление:

Обеспечивается контроль целостности конфигурации, резервное копирование баз и проверка совместимости новых релизов с текущей средой эксплуатации.

8. Обеспечение качества и безопасности

Обеспечение качества:

Код проходит обязательное код-ревью, проверяется соблюдение стандартов разработки, выполняются автоматизированные и ручные тесты. Особое внимание уделяется корректности работы алгоритмов искусственного интеллекта.

Обеспечение безопасности:

Доступ к исходному коду и тестовым базам ограничен ролями и правами. Используются регулярное резервное копирование и соблюдение внутренней политики информационной безопасности.

9. Сведения о персонале и его расположении

Команда разработки включает следующие роли:

- **Руководитель разработки:** управление проектом, координация работы команды, контроль сроков и качества.
- **Архитектор:** проектирование структуры ПО, определение архитектурных решений.
- **Разработчики:** реализация модулей, алгоритмов, создание объектов метаданных.
- **Аналитики и инженеры данных:** настройка алгоритмов, обработка данных.
- **Тестировщики:** контроль качества, проведение тестов, анализ ошибок.
- **Специалисты поддержки:** взаимодействие с пользователями, сопровождение эксплуатации.

В компании проводится регулярное обучение и повышение квалификации персонала, включая внутренние семинары и тренинги.

Фактические адреса расположения инфраструктуры разработки и персонала:

- **Инфраструктура разработки:** Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. 50 лет Октября 55/1.
- **Разработчики и аналитики:** Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. 50 лет Октября 55/1.
- **Служба поддержки:** Республика Башкортостан, г. Белорецк, ул. 50 лет Октября 55/1.

10. Документирование разработки

Документирование разработки включает формальное оформление всех этапов жизненного цикла продукта:

- подготовку актов приёмки.
- актов ввода в эксплуатацию.

- архивацию исходного кода и документации.

Документация фиксирует все выполненные работы, изменения, релизы и версии, а также служит подтверждением готовности к вводу программного продукта в эксплуатацию.