****

**ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ВОДИТЕЛЕЙ О ПОЯВЛЕНИИ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ НА ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ "ИСОВ-Л".

**2024**

## Аннотация

Настоящий документ представляет собой описание процессов жизненного цикла программного обеспечения «Комплексная интеллектуальная система оповещения водителей о появлении диких животных на дороге». В нем детально рассматриваются этапы жизненного цикла программного обеспечения, включая устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации, а также предоставляется информация о персонале, необходимом для обеспечения такой поддержки.

# Введение

Главным направлением деятельности ООО "ВИС" является разработка и производство систем компьютерного зрения на базе искусственного интеллекта для повышения безопасности автомобильных дорого и на железнодорожном транспорте, сопровождение их функционирования, а также тематические исследования в области машинного обучения и анализа данных в медицине.

Основным продуктом ООО «ВИС» для автомобильных дорог является «Комплексная интеллектуальная система оповещения водителей о появлении диких животных на дороге».

Для данного продукта процессы жизненного цикла включают:

* Формирование и оценка задач;
* Проектирование и разработка;
* Тестирование и отладка;
* Эксплуатация и сопровождение;
* Поддержка качества кода;
* Доработки по требованиям заказчика.

# Планирование процессов жизненного цикла разработки

Жизненный цикл (ЖЦ) включает период создания и использования «Комплексной интеллектуальной системы оповещения водителей о появлении диких животных на дороге», начиная с момента возникновения потребности в продукте, заканчивая разработкой, тестированием и отладкой, поставкой программной продукции, ее эксплуатацией на объектах Заказчика (ГК Автодор) и технической поддержкой.

Разработка продукта ведётся этапами с разницей полгода. Каждому этапу предшествует накопление данных эксплуатации, замечаний Заказчика, обновление нейромоделей и алгоритмов распознавания. Этап включает в себя этапы формирования и оценки задач, разработки и тестирования по задачам, тестирования и обновления документации.

Модель жизненного цикла обеспечивает необходимый контроль над разработкой и сопровождением ПО «Комплексная интеллектуальная система оповещения водителей о появлении диких животных на дороге».

В ООО «ВИС» процессы управления конфигурацией сервиса осуществляются с использованием репозитория дистрибутивов, тестового стенда программно-аппаратного комплекса и системы контроля версий.

# Формирование и оценка задач

Процессом формирования и оценки задач определен порядок:

ответственный за продукт директор по разработке программного обеспечения определяет задачи, которые должны быть выполнены в итерацию;

ответственный за продукт директор по разработке программного обеспечения определяет требования к задачам;

технический директор, ответственный за продукт совместно с командой разработки проводят оценку задач;

директор по разработке программного обеспечения распределяет задачи между членами команды разработки;

технический директор осуществляет мониторинг этого процесса (установлены критерии и методы оценки результативности процесса).

Управление задачами ведётся с использованием выпусков, т.е. все задачи, запланированные в релиз, помечаются соответствующим образом.

 Результатами этапа являются:

1. Сформирован список задач на этап и выпуск;

2. Подготовлена спецификация требований и/или техническое описание по каждой задаче;

3. Назначен исполнитель по каждой задачи.

# Проектирование и разработка

Процесс проектирования и разработки включает несколько ключевых этапов, направленных на создание надежного и эффективного программного обеспечения.

Начальный этап включает разработку программной архитектуры, определение и документирование архитектурных решений, выбор технологий, инструментов и методологий, а также проектирование всех составных компонентов системы для обеспечения масштабируемости, производительности и безопасности.

Далее следует разработка исходных текстов, написание кода на основе архитектурных решений и спецификаций, а также создание файлов спецификации для сборки пакетов прикладного программного обеспечения, включая конфигурационные файлы и скрипты сборки.

 Сборка пакетов прикладного программного обеспечения осуществляется с использованием систем интеграции и развертывания, после чего собранные пакеты проверяются на соответствие требованиям и стандартам качества и добавляются в репозиторий программного обеспечения.

Финальный этап включает сборку дистрибутивов из репозитория программного обеспечения для развертывания на целевых системах, проведение финальных тестов и проверок дистрибутивов, а также обеспечение документации и инструкций по установке и настройке для конечных пользователей и администраторов.

Разработка по задачам идёт до тех пор, пока все задачи в рамках этапа не будут закрыты.

Так, в репозитории проекта есть две ветки и соответствующих им окружения:

* Main - ветка последнего стабильного релиза.
* Дев (с англ. Develop) - базовая ветка для разработки, от неё идут все ветки задач;

# Тестирование и отладка

Проведение тестирования является обязательным перед выпуском новой версии Заказчику. Тестирование проводится лицами, ответственными за проведение тестирования программной продукции. Для тестирования и отладки программная продукция развертывается на тестовом стенде, который включает в себя набор аппаратных компонентов, аналогичных оборудованию, установленному на дорожных комлексах.

Директор по разработке формирует задание на тестирование. По результатам тестирования осуществляется устранение ошибок и осуществляется (при необходимости) доработка программного обеспечения.

Процессом тестирования и отладки определен порядок:

* сборка проекта программного обеспечения - ответственный за сборку инженер разработчик проводит слияние;
* проведение тестирования программного обеспечения - ответственный за продукт инженер-тестировщик проводит;
* устранение выявленных недостатков программного обеспечения - в случае обнаружения недостатков инженер-тестировщик формирует задачу с описанием дефекта (недостатка ПО), далее проводится повторное дымовое тестирование (ретест);
* при положительном результате тестирования проводится добавление в репозиторий исходных текстов программного обеспечения;
* ответственный за продукт проводит слияние;
* ответственный за документацию производит ее корректировку

По итогам тестирования и отладки директор по разработке формирует заключение о качестве версии с оценкой уровня исправления ошибок и запускает процесс согласования разрешения на выпуск версии со следующими лицами:

* сотрудник проектной группы, ответственный за разработку ПО «Комплексная интеллектуальная система оповещения водителей о появлении диких животных на дороге»;
* руководитель проекта;
* руководитель подразделения, утверждающий разрешение на выпуск версии ПО «Комплексная интеллектуальная система оповещения водителей о появлении диких животных на дороге».

# Эксплуатация и сопровождение

## 5.1. Техническая поддержка

Техническая поддержка Заказчика осуществляется в формате консультирования пользователей и администраторов сервиса по вопросам установки, переустановки, администрирования и эксплуатации программного обеспечения по электронным каналам связи info@vis.systems ООО “ВИС”.

В рамках технической поддержки сервиса оказываются следующие услуги:

* помощь в настройке и администрировании программного обеспечения;
* описание функционала программного обеспечения, помощь в эксплуатации;
* предоставление актуальной документации по установке/настройке/работе программного обеспечения.

В заявке на техническую поддержку Заказчику рекомендуется указать следующую информацию:

* описание проблемы;
* любая дополнительная информация.

После доставки ответа Заказчику запрос считается завершенным. В случае несогласия Заказчика с завершением запроса, выполнение запроса продолжается. Завершенный запрос переходит в состояние закрытого после получения подтверждения от Закакзчика о решении запроса

## 5.2. Персонал, обеспечивающий работу на местах

Пользователи ПО «Интеллектуальная система оповещения водителей о появлении диких животных на дороге» должны обладать навыками работы с персональным компьютером на уровне пользователя. Для работы с Системой пользователю необходимо изучить руководство пользователя «Комплексная интеллектуальная система оповещения водителей о появлении диких животных на дороге».

Администратор Заказчика должен владеть навыками работы с персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.

## 5.3. Персонал, обеспечивающий техническую поддержку и развитие системы

Специалисты, обеспечивающие техническую поддержку и развитие Системы, должны обладать следующими знаниями и навыками:

* Владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя;
* Знание функциональных возможностей Системы и особенностей работы с ними;
* Знание языков программирования;
* Знание реляционных БД;
* Знание протоколов обмена данных;
* Знание средств восстановления баз данных и мониторинга производительности серверов.

Коллектив разработчиков (программисты, консультанты, технические специалисты) обладают необходимым набором знаний для работы со всеми компонентами, входящими в состав ПО, при решении прикладных задач, соответствующих функционалу программ.

## 5.4. Поддержка качества кода

Поддержка качества кода включает в себя регулярные проверки и аудит исходного кода для обеспечения его соответствия стандартам и лучшим практикам программирования. Этот процесс включает:

* Автоматизированное тестирование кода для выявления ошибок и уязвимостей;
* Проведение код-ревью, где члены команды проверяют код друг друга;
* Использование статических анализаторов кода для выявления потенциальных проблем;
* Регулярное обновление и рефакторинг кода для улучшения его читаемости и производительности.

## 5.5. Доработки по требованиям заказчика

Доработки по требованиям заказчика включают в себя внесение изменений и улучшений в систему на основе обратной связи и новых требований заказчика. Этот процесс включает:

* Сбор и анализ обратной связи от заказчика;
* Определение приоритетов и планирование доработок;
* Внесение изменений в код и документацию;
* Тестирование и верификация доработок;
* Поставка обновленной версии заказчику.