



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-производственная компания
«Интеллектуальные транспортные системы»

<https://its.ooo>

e-mail: info@its.ooo

Интеллектуальная система Smart Trucks для управления внутригородскими, междугородними и международными грузоперевозками

**Руководство по поддержанию жизненного цикла
программного обеспечения**

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения	3
2.	Процесс анализа требований к программному средству	4
3.	Процесс конструирования программного средства.....	5
4.	Процесс квалифицированного тестирования программного средства.....	7
5.	Процесс менеджмента документации программного средства.....	7
6.	Процесс обеспечения качества программного средства	9
7.	Процесс верификации программного средства.....	10
8.	Процесс обучения пользователя программного обеспечения	11
9.	Организация сопровождения и процесс устранения неисправностей программного средства	12
9.1.	Роль и права участника процессов сопровождения программного средства.....	12
9.1.1.	Роль и права заказчика.....	12
9.1.2.	Роль и права разработчика	13
9.2.	Возможные неисправности для коррекции программного продукта.....	14
9.3.	Порядок информирования о выявленной неисправности (проблеме)	16
9.4.	Устранение неисправности (проблемы) и порядок передачи заказчику исправлений программного обеспечения	16
9.5.	Информирование заказчика о текущих и намечаемых изменениях и обновлениях программного обеспечения	17
10.	Поддержание жизненного цикла программного обеспечения.....	17
10.1	Данные о персонале, задействованном в процессе разработки и тестирования	18
10.2	Информация о процессе сопровождения и поддержки	19
11.	Совершенствование программного обеспечения	20
12.	Техническая поддержка Системы.....	20
12.1	Данные о персонале, задействованном в процессе техподдержки.....	21

1. Общие положения по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения

Поддержание жизненного цикла программного обеспечения (ПО) ориентировано на взаимодействие между разработчиком, сопровождающим и пользователем. Настоящее руководство ориентировано прежде всего на поддержание жизненного цикла программного продукта после установки (инсталляции) у конечного пользователя (заказчика) и заканчивая моментом снятия программного продукта с эксплуатации.

Настоящий документ детально не рассматривает внутренние процессы разработчика, связанные с производством программного продукта. Регламентация указанных процессов осуществляется в рамках действующих ГОСТ, международных стандартов, приказов, планов и распоряжений разработчика.

Поддержание жизненного цикла программного обеспечения осуществляется с учетом выполнения требований ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств» и ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764–2002 «Информационная технология. Сопровождение программных средств».

Далее в настоящем руководстве все определения используются в смысле ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207–2010 и ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764–2002.

В общем случае процесс сопровождения программного средства решает следующие задачи:

- устранение сбоев;
- улучшение дизайна;
- расширение функциональных возможностей;
- создание интерфейсов взаимодействия с другими (внешними) системами;
- адаптация для возможности работы на обновленной операционной системе;
- вывод программного обеспечения из эксплуатации.

Основными видами сопровождения ПО после установки у заказчика являются профилактическое и корректирующее сопровождение.

Профилактическое сопровождение — это модификация программного продукта после поставки в целях обнаружения и корректировки имеющихся в нем скрытых ошибок для предотвращения явного проявления этих ошибок при эксплуатации продукта.

Корректирующее сопровождение – реактивное изменение программного продукта, выполняемое после его поставки для корректировки обнаруженных проблем.

2. Процесс анализа требований к программному средству

В процессе анализа требований к ПО должна быть учтена информация, поступающая на вход в качестве требований заказчика. Помимо формализованных требований, которые могут быть предъявлены самим заказчиком к ПО, могут учитываться различного рода документы и материалы, как предоставляемые самим заказчиком (например, первичная документация, журналы учета, протоколы собраний и встреч, отчетные данные и т.д.), так и регламентирующие процессы, протекающие у заказчика (например, нормативные акты, регламенты оказания услуг и т.д.).

Документы и материалы, принятые в качестве входных данных для анализа с целью выявления требований, должны быть проанализированы на состав, качество, полноту, достоверность и другие качественные характеристики специалистом, обладающим соответствующими профессиональными навыками в области бизнес-анализа. К таким специалистам можно отнести сотрудника, обладающего опытом и навыками работы с требованиями с целью их формализации, в компетенцию которого входят знания в области анализа бизнес-процессов, сбора требований как путем анализа первичных документов, так и путем интервьюирования заказчика ПО.

Процесс анализа требований к ПО производится, в первую очередь, с целью получения максимальной информации о специфике работы заказчика, его задач, определить границы проекта по разработке ПО, оценить возможные риски, а также сформировать проектную группу, на которую будет возложена значительная часть работ по разработке ПО. На этом этапе происходит идентификация принципиальных требований методологического и технологического характера, формулируются цели и задачи проекта, а также определяются критические факторы успеха, которые впоследствии будут использоваться для оценки результатов внедрения. Анализ требований выполняется также на основе совещаний и собеседований с руководителями и специалистами заказчика.

В ходе анализа должны быть выявлены следующие типы требований:

- бизнес-требования, включающие высокоуровневые цели заказчика;
- требования пользователей, описывающие цели и задачи, которые пользователям позволят решить разрабатываемое ПО;
- функциональные требования, определяющие функциональность ПО, которая должна быть реализована для возможности пользователей выполнять свои задачи в рамках бизнес-требований;
- системные требования, содержащие высокоуровневые требования к продукту;

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения

- бизнес-правила, которые могут включать корпоративные правила, правительственные постановления, стандарты, регламенты и т.д. Бизнес-правила не являются требованиями к ПО, т.к. они находятся вне рамок границ ПО, но при этом эти правила могут налагать ограничения, например, на то, какими функциями должна обладать система;

- нефункциональные требования, содержащие цели и атрибуты качества, важные для пользователей или разработчиков, но при этом относящиеся к таким характеристикам продукта, как простота использования, целостность, эффективность и устойчивость к сбоям и другие.

В результате анализа требований формируется документация, характеризующаяся спецификацией характеристик и функциональных возможностей, требования к экранным формам (требования к интерфейсу), описание специфики данных, требования к ведению баз данных (БД), пользовательской документации. На выходе процесса анализа требований специалистом создается комплект технической документации, который может быть направлен на разработку ПО.

3. Процесс конструирования программного средства

Процесс конструирования программного средства может непосредственно следовать за этапом анализа требований к программному средству. На этапе конструирования программного средства в качестве входных данных могут быть использованы:

- пакет технической документации, сформированный в качестве результата этапа анализа требований;

- дополнительные требования к лицензированию, сопровождению ПО, необходимого в качестве обеспечения для проведения конструирования, эксплуатации программного средства.

На этапе конструирования программного средства принимают участие квалифицированные специалисты в области разработки, проектирования ПО. К таким специалистам могут относиться разработчики ПО, программисты, архитекторы БД и другие технические специалисты, отвечающий за проведение конструирования ПО, которые должны обладать квалификацией, достаточной для выполнения своих обязанностей.

Процесс конструирования программного средства проводится с целью разработки программного кода ПО и БД, которые будут положены в основу разрабатываемого программного продукта.

В результате конструирования программного средства должно проводиться тестирование разрабатываемых программных блоков. Тестирование должно проводиться

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения

для определения работоспособности ПО, программного кода, структуры БД, связей сущностей БД.

В результате успешных результатов тестирования программных блоков может быть инициирована процедура комплексирования (объединения) программных блоков. Процесс комплексирования заключается в объединении программных блоков (системных элементов, включая составные части технических и программных средств) для производства полной системы, которая будет удовлетворять системному проекту и ожиданиям заказчика, выявленным в ходе процесса анализа требований.

В результате комплексирования агрегированные части также должны быть подвергнуты тестированию на работоспособность. Результаты тестирования при этом должны быть документированы.

При реализации процесса должна быть разработана документация на каждый программный блок и БД, данные для тестирования блоков и БД, соответственно. В результате конструирования также должно быть произведено непосредственное тестирование программных блоков, результатом которого должна являться гарантия удовлетворения требованиям, выявленным в процессе анализа требований.

Оценка программного кода и результатов испытаний должны проводиться с учетом следующих критериев:

- прослеживаемость к требованиям и проекту программных блоков;
- внешнюю согласованность с требованиями и архитектурным проектом для программных блоков;
- тестовое покрытие программных блоков;
- соответствие методов кодирования и используемых стандартов;
- осуществимость функционирования и сопровождения.

Устранение выявленных дефектов должно производиться на основании проводимых тестов, результаты тестов должны быть зафиксированы.

Выявление и устранение дефектов должно проводиться до тех пор, пока не будут учтены все критерии успешности и устранены все недостатки.

В результате проведения тестирования работоспособности программных блоков, агрегированных частей должны быть созданы проектные документы, в которых перечислены найденные дефекты, указаны способы их устранения.

В результате успешного осуществления процесса конструирования программного средства определяются критерии верификации для всех программных блоков относительно

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения требований, что обуславливает на выходе процесса верифицированные программные блоки, верифицированное программное средство.

4. Процесс квалифицированного тестирования программного средства

Результат конструирования программного средства должен быть подвергнут комплексному квалифицированному тестированию.

Для проведения тестирования должны быть предоставлены:

- формализованные требования заказчика к функциям программного средства, выявленные в ходе анализа требований;
- результаты проводимых ранее тестов на этапе конструирования программного средства;
- требования к техническим и программным средствам, которые используются при конструировании программного средства;
- требования, предъявляемые к безопасности, информационному, математическому программному и техническому обеспечению.

Тестирование программного средства может проводиться специалистами, обладающими соответствующими профессиональными навыками и опытом в области тестирования ПО.

Процесс квалифицированного тестирования программного средства заключается в подтверждении того, что комплектованный программный продукт удовлетворяет установленным требованиям. В рамках процесса проводится квалификационное тестирование (согласно требованиям). Проводится оценка проекта, кода, тестов и их результаты, а также пользовательской документации.

Комплексное тестирование проводится на основе тестовой документации, в которой могут быть приведены: сценарии использования программного средства, тестовые примеры.

В результате проведения квалифицированного тестирования формируются документы о готовности программного средства к поставке заказчику.

Соответственно, результатом самого процесса тестирования служит программное средство, прошедшее квалифицированное тестирование и готовое для поставки заказчику.

5. Процесс менеджмента документации программного средства

В результате конструирования программных средств создается и используется объем разнообразной документации, ориентированной на отдельные процессы. Разрабатываемая документация необходима как средство передачи информации между разработчиками ПО,

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения как средство управления процессом разработки ПО и как средство передачи конечным пользователям информации, необходимо для применения и сопровождения ПО.

Документация программного средства может быть разделена на две группы:

- документы управления конструирования программного средства;
- документы, входящие в состав программного средства.

К документам управления разработкой программного средства должны быть разработаны с целью управления и протоколирования процессов конструирования и сопровождения ПО. В состав такого рода документации могут входить:

- планы, оценки, расписания, создаваемые менеджерами проектов для планирования и управления процессами конструирования и сопровождения программного средства;
- отчеты об использовании ресурсов в процесс создания программных средств, формируемые менеджерами проектов на основании данных о длительности протекания тех или иных процессов и участия специалистов в проекте;
- рабочая документация, представляющая из себя техническую документацию, обеспечивающую связь между разработчиками ПО, где могут быть отражены идеи и проблемы, возникающие в процессе разработки, описание стратегий и подходов.

К документам, входящим в состав программного средства, могут относиться документы, описывающие программное средство как с точки зрения их применения конечными пользователями, так и с точки зрения их разработчиков и сопроводителей (в соответствии с назначением программного средства). Документы, входящие в состав ПС, будут использоваться не только на стадии эксплуатации ПС (в ее фазах применения и сопровождения), но и на стадии конструирования для управления процессом конструирования (вместе с рабочими документами). В свою очередь по документам такого рода в ходе реализации проекта должны быть разработаны комплекты документов со следующим назначением:

- пользовательская документация ПС;
- документация по сопровождению ПС.

Пользовательская документация предназначена для понимания конечными пользователями ПС правил его применения, установки, настройки.

В состав пользовательской документации могут входить следующие:

- Руководство пользователя.
- Руководство по установке.
- Инструкции по применению ПС.

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения

Документация по сопровождению ПС описывает ПС с точки зрения его разработки. Данная документация необходима, если ПС предполагает изучение того, как оно сконструирована, понимания возможности и изучения алгоритмов последующей модернизации программных блоков.

В состав такого рода документации могут входить следующие:

- Руководство администратора.
- Описание архитектуры.
- Инструкции по настройке, проверке.

Документация, создаваемая в результате создания ПС должна разрабатываться с учетом идентификации каждого документа как уникального путем использования уникальных кодов документов – шифров.

При описании технических деталей конструирования может быть привлечена помощь специалистов, принимающих участие в разработке, проектировании ПС.

Конечный перечень документов, который будет разрабатываться при реализации ПС, а также способы ее оформления должны согласовываться с заказчиком. При этом при оформлении документации могут быть учтены требования ЕСПД и ГОСТ на информационные технологии (ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.601-90), ГОСТ 19.106.78. Разработка документации должна проводиться специалистом, обладающим навыками ведения проектной документации.

Процессы ревизии, хранения, поставки документации заказчику должны также быть согласованы с заказчиком и отражены в документах.

6. Процесс обеспечения качества программного средства

Процесс обеспечения качества ПС должен подтверждать работоспособность ПС, возможность его эксплуатации конечными пользователями. При подготовке ПС с заказчиком должны быть согласованы контрольные сроки, в соответствии с которыми результаты конструирования должны быть подвергнуты аудиту в части процесса мониторинга.

В качестве участников, осуществляющих аудит результатов, могут быть организации, заинтересованные в каком-либо процессе ЖЦ, проводящие оценку результатов конструирования ПС. Процессы верификации и валидации ПС предусматривают возможность проведения дополнительных оценок. Эти процессы могут быть реализованы приобретающей стороной, поставщиком или независимой стороной для верификации и валидации ПС с различной степенью в зависимости от проекта. Такие оценки не дублируют или не заменяют другие оценки, но дополняют их. Дополнительные возможности для

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения оценивания предусматриваются процессами ревизий ПС, аудита ПС, обеспечения гарантий качества ПС и менеджмента моделей ЖЦ.

Также заявление гарантий предоставления работоспособного ПС, использование в процессе разработки программных сред разработки и тестирования, соответствующей квалификации персонала, соответствие процедур разработки, верификации, тестирования ПС может быть приведено в контрактах на поставку (разработку) ПС, подписываемыми двумя сторонами, дополнительными соглашениями к контрактам, а также внутренними документами исполнителя.

В случае несоответствия каких-либо заявленных характеристик сторонами должны быть согласованы мероприятия по устранению несоответствий, указанные в контрактах на поставку (разработку) ПС, а также дополнительных соглашениях.

7. Процесс верификации программного средства

Процесс верификации ПС обеспечивает проверку правильности выполнения заданных функциональных возможностей ПС и его соответствия требованиям заказчика, заданным спецификациям. Верификация ПС характеризуется подтверждением (на основе представления объективных свидетельств) того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены. Процесс верификации ПС по стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств» представлен как самостоятельный процесс ЖЦ и используется, начиная от этапа анализа требований и кончая проверкой правильности функционирования программного кода на заключительном этапе, а именно, тестировании.

Для этого процесса определены цели, задачи и действия по проверке правильности создаваемого ПС (рабочие, промежуточные продукты) на этапах ЖЦ.

Целью процесса верификации является подтверждение того, что каждый программный блок (и/или сервис) ПС отражает согласованные требования к их реализации. Этот процесс основывается:

- на стратегии и критериях верификации применительно ко всем рабочим программным продуктам;
- на выполнении действий стандарта по верификации;
- на устранении недостатков, обнаруженных в программных (рабочих и промежуточных) продуктах;
- на согласовании результатов верификации с заказчиком.

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения

Процесс верификации может проводиться исполнителем программы или другим сотрудником той же организации, или сотрудником другой организации, например, заказчиком. Этот процесс включает в себя действия по его внедрению и выполнению.

Внедрение процесса заключается в определении критических элементов (процессов и программных продуктов), которые должны подвергаться верификации, в выборе исполнителя верификации, инструментальных средств поддержки процесса верификации, в составлении плана верификации и его утверждении. В процессе верификации выполняются задачи проверки условий: контракта, процесса, требований, интеграции, проекта, кода и документации. При верификации согласно плану и требований заказчика проверяется правильность выполнения функций системы, интерфейсов и взаимосвязей компонентов, а также доступа к данным и к средствам защиты.

Таким образом, основные задачи процесса верификации состоят в том, чтобы проверить и подтвердить, что конечное ПС отвечает назначению и удовлетворяет требованиям заказчика.

После проверки компонент системы создается комплект документации, отображающий правильность проверки формирования требований, результатов инспекций и тестирования, согласованный с заказчиком.

8. Процесс обучения пользователя программного обеспечения

Процесс обучения пользователя ПО является неотъемлемой частью разработки ПС. Обучение пользователя ПО подразумевает разъяснение конечным пользователям ПС как использовать и/или применять систему для выполнения функций, заявленных в качестве требований заказчика.

Обучение может проводится следующими способами:

- самостоятельное изучение пользователями обучающих материалов;
- проведение встреч с пользователями, вебинаров.

Обучение может проводиться на основании следующих документов:

- программы обучения;
- руководство пользователя;
- инструкции по применению ПС;
- видеозаписи.

Способ обучения пользователей ПС, обучающие материалы должны согласовываться с заказчиком.

Результатом обучения пользователей ПО должно являться подтверждение готовности пользователей к самостоятельной работе с системой. В качестве документального

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения подтверждения могут быть выданы сертификаты об успешном прохождении обучения пользованию ПО.

9. Организация сопровождения и процесс устранения неисправностей программного средства

Поддержание ЖЦ ПО осуществляется в рамках соглашения между заказчиком и разработчиком в течении гарантийного периода и за пределами гарантийного периода. Состав, условия и общее содержание указанного договора определяется по согласованию между заказчиком и разработчиком ПО.

Целью процесса сопровождения ПС является обеспечение поддержки программного продукта. В числе видов деятельности после поставки включают в себя модификацию ПС и поддержку функционирования, такую как обучение или работа в режиме диспетчерской связи, способы которой оговариваются с заказчиком.

9.1. Роль и права участника процессов сопровождения программного средства

9.1.1. Роль и права заказчика

Частью процесса сопровождения ПО являются приемочные испытания, которые предназначены для принятия решения о готовности ПО к эксплуатации. Для осуществления приемочных испытаний заказчик должен подготовиться к приемке на основе установленных правил и критериям проведения приемки. При этом могут быть подготовлены контрольные примеры, контрольные данные, процедуры тестирования и условия проведения испытаний. Заказчик может определять степень участия поставщика ПО при проведении приемки.

В ходе приемочных испытаний заказчик должен проверить и определить работоспособность ПО и его соответствие предъявляемым требованиям, а затем принять их от поставщика при выполнении всех условий приемки.

При осуществлении приемки заказчиком могут быть привлечены представители других организаций. В случае участия сторонних организаций при приемке системы ими должны быть подготовлены документы результатов процедуры процесса приемки и переданы заказчику или напрямую исполнителю.

Результаты приемочных испытаний должны оформляться соответствующими актами, протоколами, согласованными с заказчиком.

В случае выявления недочетов, несоответствий в процессе приемке, эти факты должны быть зафиксированы в документах. Порядок и сроки устранения выявленных дефектов должны быть согласованы с заказчиком и зафиксированы в документах.

В результате успешного результата процесса приемки ПО может быть передано в эксплуатацию заказчиком. При эксплуатации системы заказчик также должен принять на себя ответственность за управление конфигурацией поставленного программного продукта.

Заказчик может самостоятельно ввести в действие программный продукт или выполнить программную услугу в соответствии с инструкциями, предоставленными разработчиком ПО.

9.1.2. Роль и права разработчика

После передачи ПС в эксплуатацию возникает необходимость в поддержании его работоспособности на уровне требований, закреплённых в документированных требованиях. Эта задача включает в себя как устранение программных сбоев и ошибок, так и возможное наращивание функциональности.

Процесс сопровождения ПО может быть разделен на четыре категории:

–корректирующее сопровождение, предполагающее изменения, вызванные необходимостью устранения (исправления) фактических ошибок в программном продукте. Корректирующее сопровождение проводят в случае несоответствия программного продукта установленным требованиям, при возникновении системных ошибок, а также ошибок по вине пользователя. Сведения о наличии ошибок могут быть получены от эксплуатирующей организации. В процессе эксплуатации пользователи ПС могут выявлять недочеты, документировать их. При обнаружении ошибок эксплуатирующей организации необходимо связаться с разработчиками ПС по контактными данным, оговоренным в пользовательской документации. Разработчик ПС совместно с пользователями ПО должен определить уровень критичности ошибки, в зависимости от которого будет определен срок устранения ошибки. Данные по срокам устранения ошибок в зависимости от критичности должны быть задокументированы. Соответственно разработчик ПО должен принять меры по устранению выявленных ошибок в регламентированные сроки;

–адаптивное сопровождение, связано с необходимостью адаптации программного продукта к изменившейся среде (условиям). Данные изменения связаны с реализацией новых требований к системному интерфейсу, самой системе или техническим средствам (может появляться при изменениях в функционировании какого-либо бизнес-процесса: проведение акции, изменение внешних печатных форм, распоряжение из головного офиса и др., – либо при неудобном осуществлении каких-либо операций, что требует изменений в системном интерфейсе). Возможность необходимости осуществления адаптивного сопровождения должна быть зафиксирована в соответствующих документах;

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения

– полное сопровождение определяет изменения по улучшению рабочих характеристик ПС и его сопровождаемость. Данные изменения могут приводить к предоставлению пользователям новых функциональных возможностей, пересмотру технологии разработки сопровождаемых документов или изменению самих документов. Результаты данного сопровождения могут быть представлены в виде дополнительного соглашения. В случае реализации новой функциональности должны быть обновлены пользовательские документы, инструкции по работе с системой с целью актуализации данных о работе системы у пользователей системы, при необходимости могут быть проведены дополнительные обучающие мероприятия, согласованные с заказчиком. Все активности должны быть зафиксированы в рамках дополнительного соглашения;

– профилактическое сопровождение направлено на изменения, вызванные необходимостью устранения (исправления) потенциальных (скрытых) ошибок в программном продукте. Профилактическое сопровождение может проводиться для программных продуктов, связанных с обеспечением или защитой жизни людей.

Необходимость и достаточность каждого из представленных типов сопровождения должна быть оговорена, согласована с заказчиком и зафиксирована на этапе формализации требования к ПО.

Работы по сопровождению должны быть регламентированы и описаны, содержать детальные входы и выходы процессов.

9.2. Возможные неисправности для коррекции программного продукта

В случае возникновения сообщений об ошибках от пользователей исполнителем должен быть произведен анализ дефектов. Для анализа могут быть предоставлены данные, выгруженные из системы, резервные копии и другие документы, которые помогут выявить причин дефекта.

При устранении дефекта исполнитель должен руководствоваться регламентами документами, в которых озвучены сроки устранения дефектов разных категорий критичности.

Для устранения выявленных дефектов должны быть назначены специалисты, обладающие соответствующими навыками, необходимыми для анализа, воспроизведения и устранения дефекта (аналитик, разработчик, специалист по тестированию и др.).

При анализе дефекта со стороны исполнителя в качестве результата анализа дефекта должно быть выдано подтверждение или не подтверждение ошибки или дефекта. В случае не подтверждения ошибки исполнитель должен сообщить заказчику о том, что ошибок не выявлено и о работоспособности системы. При обнаружении ошибки исполнитель должен

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения

составить план работ по устранению дефекта, тестированию результатов устранения и сдачи заказчику результатов проделанных модификаций.

При получении от исполнителя результатов рассмотрения и/или решения ошибки заказчик может проверить повторно ПО на наличие найденного ранее дефекта.

По причине того, что вероятность возникновения отказа, выявленного в ходе эксплуатации продукта, при проявлении разных ошибок может быть разной, возникает необходимость разделения ошибок на несколько категорий. Признаком, по которому в этом случае можно относить ошибки к той или иной категории, можно считать тяжесть ошибки. Под тяжестью ошибки в этом случае следует понимать количественную или качественную оценку вероятного ущерба при проявлении этой ошибки, а если говорить о надежности, то оценку вероятности возникновения отказа при проявлении ошибки. При этом категорией тяжести последствий ошибки будет являться классификационная группа ошибок по тяжести их последствий, характеризуемая определенным сочетанием качественных и/или количественных учитываемых составляющих ожидаемого (вероятного) отказа или нанесенного отказом ущерба.

Согласно ГОСТ 27.310 – 95 «Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов», ГОСТ 51901.12 – 2007 «Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов» в таблицах ниже приведены возможные категории тяжести ошибок (таблицы 1-2).

Таблица 1 – Категории тяжести ошибки в ПО, нарушение работоспособности которого могут привести к катастрофическим последствиям

Номер категории ошибки	Наименование категории тяжести ошибки	Описание последствий проявления ошибки
IV	Катастрофическая	проявление ошибки с высокой вероятностью влечет за собой прекращение функционирования ПО (его отказ) и может вызвать повреждение системы и окружающей среды и/или гибель и тяжелые травмы людей
III	Критическая	проявление ошибки с высокой вероятностью влечет за собой прекращение функционирования ПО (его отказ), может вызвать повреждение системы и окружающей среды, но не угрожает жизни и здоровью людей
II	Существенная	проявление ошибки влечет за собой снижение эффективности функционирования ПО и может вызвать прекращение функционирования ПО (его отказ) без заметного повреждения системы и угрозы жизни и здоровью людей
I	Несущественная	проявление ошибки может повлечь за собой снижение эффективности функционирования ПО и практически не приводит к возникновению отказа в нем (вероятность возникновения отказа очень низкая)

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения

Для ПО общего применения или ПО систем, нарушение работоспособности которых не представляет угрозы жизни людей и не приводит к разрушению самой системы, возможные категории тяжести приведены в таблице ниже (таблица 2).

Таблица 2 – Категории тяжести ошибки в ПО, нарушение работоспособности которого не приводят к катастрофическим последствиям

Номер категории ошибки	Наименование категории тяжести ошибки	Описание последствий проявления ошибки
III	Критическая	проявление ошибки с высокой вероятностью влечет за собой прекращение функционирования ПО (его отказ)
II	Существенная	проявление ошибки влечет за собой снижение эффективности функционирования ПО и может вызвать прекращение функционирования ПО (его отказ)
I	Несущественная	проявление ошибки может повлечь за собой снижение эффективности функционирования ПО и практически не приводит к возникновению отказа в нем (вероятность возникновения отказа очень низкая)

Соответственно, как указано было выше, при различных категориях ошибок должны определять разные сроки устранения выявленных ошибок, дефектов.

9.3. Порядок информирования о выявленной неисправности (проблеме)

Порядок информирования заказчиком о выявленной проблеме должен быть документирован.

При обнаружении ошибки заказчику необходимо проинформировать разработчика ПО о обнаруженном дефекте, а также предоставить всю необходимую информацию. К информации о выявленном дефекте относятся: дата обнаружения, описание характера неисправности, условия обнаружения, последствия. При этом по запросу разработчика ПО могут быть запрошены дополнительные данные, в том числе программные файлы, которые возможно позволят оперативно решить обнаруженный дефект.

Выявленные дефекты должны фиксироваться заказчиком в отдельных рабочих журналах, в которых заносятся сведения о дате обнаружения дефекта, описание характера неисправности, последствия, возможные способы устранения, причина возникновения и другие показатели, которые могут быть зафиксированы.

9.4. Устранение неисправности (проблемы) и порядок передачи заказчику исправлений программного обеспечения

При информировании заказчиком об обнаружении дефекта исполнитель должен принять меры по исправлению дефекта.

Исполнитель запрашивает сведения рабочего журнала, в котором заказчиком были зафиксированы характеристики дефекта, а также может запросить дополнительные

Руководство по поддержанию жизненного цикла программного обеспечения
документы, которые могут повысить уровень информированности о дефекте. На основании категории критичности исполнителем определяется срок устранения проблемы.

По окончании исправления неисправности специалистом отдела тестирования стороны исполнителя осуществляется проверка на возобновляемость неисправности. При успешном результате (неисправность не возобновляется) исполнителем должна быть предоставлена и установлена обновленная версия ПО, проведена повторная проверка на наличие неисправности.

9.5. Информирование заказчика о текущих и намечаемых изменениях и обновлениях программного обеспечения

В соглашениях между заказчиком и исполнителем должен быть предусмотрен вопрос о возможности осуществления обновления версий ПО. При этом по типу обновлений должны быть приведены описания порядка осуществления обновлений в случае таковой необходимости и возможности. Обновления могут быть вызваны исправлением выявленных неисправностей или развитием ПО.

Частота выхода новых версий ПО должна быть зафиксирована в контрактных соглашениях.

Процесс предоставления новых версий должен включать следующие активности:

- информирование заказчика о выходящих обновлениях и улучшениях ПО;
- тестирование на совместимость обновлений ПОС;
- подготовка и согласование с заказчиком плана работ по установке обновлений ПО;
- проведение работ по установке обновлений ПО.

Установленные обновления также должны быть подвергнуты приемочным испытаниям, в случае обновления функциональных возможностей ПО исполнителем должны быть подготовлены обновленные пакеты документов, на основании которых может быть проведены приемочные испытания, обучение пользователей.

В результате проверки обновлений заказчиком должен быть сформирован протокол о готовности/не готовности обновленного ПО, его работоспособности.

10. Поддержание жизненного цикла программного обеспечения

Поддержание жизненного цикла ПО осуществляется за счет сопровождения ПО и включает в себя проведение модернизаций ПО в соответствии с собственным планом доработок и по заявкам клиентов, консультации по вопросам установки и эксплуатации (по электронной почте) ПО.

В рамках технической поддержки ПО оказываются следующие услуги:

- Помощь в установке ПО.
- Помощь в настройке и администрировании.
- Помощь в установке обновлений ПО.
- Помощь в поиске и устранении проблем в случае некорректной установки обновления ПО.
- Пояснение функционала модулей ПО, помощь в эксплуатации ПО.

10.1 Данные о персонале, задействованном в процессе разработки и тестирования

В процессе разработки и тестирования задействовано 10 штатных сотрудников. Данные о персонале, задействованном в процессе разработки и тестирования, представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Данные о персонале, задействованном в процессе разработки и тестирования

Отдел	Должность
Администрация	Генеральный директор, техлид
Администрация	Системный администратор
Администрация	Администратор проекта
Администрация	Руководитель проекта
Отдел разработки программного обеспечения	Программист
Отдел разработки программного обеспечения	Программист
Отдел разработки программного обеспечения	Программист
Отдел разработки программного обеспечения	Ведущий программист
Отдел бизнес и системной аналитики	Аналитик
Отдел бизнес и системной аналитики	Специалист по качеству

С точки зрения разработки в процессе создания, развития и ввода в эксплуатацию компонентов системы участвуют следующие роли представленные в таблице 4.

Таблица 4 - Роли и зоны ответственности ролей

Роль	Зона ответственности
Руководитель проекта	Ответственный за организацию работ в рамках проектной задачи.
Технический лидер	Ответственный за техническую и процессную составляющую разработки ПО. Ответственный за техническую архитектуру разрабатываемой ПО.
Администратор (АДМ)	Ответственный за организацию и поддержку ландшафта системы, ведение бэкапов, ведение прав для разработчиков, настройку интеграции с внешними системами.
	Ответственный за сборку релиза и заливку на QA и PROD.
Разработчик	Ответственный за разработку в рамках назначенных задач.
Специалист по качеству	Ответственный за тестирование и качество разрабатываемой ПО.
Специалист службы поддержки	Ответственный за принятие заявок от заказчика и консультирование Пользователей.

Фактический адрес, по которому осуществляется процесс разработки и тестирования заявляемого ПО: 443100, Россия, г. Самара, ул. Ново-Садовая, дом 10.

10.2 Информация о процессе сопровождения и поддержки

Данные о возможных средствах коммуникации и о режиме работы службы поддержки:

- Коммуникация со службой поддержки ведется по электронной почте по адресу: info@its.ooo
- Служба поддержки работает по будним дням с 8:00 до 17:00 по МСК.

В процессе сопровождения задействовано 3 штатных сотрудника. Данные о персонале, задействованном в процессе сопровождения, представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Данные о персонале, задействованном в процессе сопровождения

Отдел	Должность
Администрация	Системный администратор
Отдел бизнес и системной аналитики	Ведущий аналитик - исследователь

Отдел техподдержки	Ведущий специалист службы поддержки
--------------------	-------------------------------------

Фактический почтовый адрес, по которому осуществляется процесс сопровождения: 443013, Россия, г. Самара, ул. Чернореченская, дом 50, офис 508.

Для работы с ПО пользователю необходимо ознакомиться с Руководством пользователя.

Пользователи ПО должны обладать навыками работы с персональным компьютером и уметь пользоваться браузером.

11. Совершенствование программного обеспечения

Программное обеспечение регулярно развивается: в нем появляются новые дополнительные возможности, оптимизируется нагрузка ресурсов ПК, обновляется интерфейс.

В процессе совершенствования задействовано 5 штатных сотрудников. Данные о персонале, задействованном в процессе совершенствования, представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Данные о персонале, задействованном в процессе совершенствования

Отдел	Должность
Администрация	Системный администратор
Отдел бизнес и системной аналитики	Ведущий аналитик- исследователь
Отдел разработки программного обеспечения	Ведущий программист
Отдел разработки программного обеспечения	Старший программист
Отдел бизнес и системной аналитики	Специалист по качеству

Фактический почтовый адрес, по которому осуществляется процесс совершенствования: 443013, Россия, г. Самара, ул. Чернореченская, дом 50, офис 508.

Пользователь может самостоятельно повлиять на совершенствование продукта, для этого необходимо направить предложение по усовершенствованию на электронную почту технической поддержки по адресу info@its.ooo

Предложение будет рассмотрено и, в случае признания его эффективности, в ПО будут внесены соответствующие изменения.

12. Техническая поддержка Системы

Для оказания технической поддержки ПО, Пользователи могут направлять возникающие вопросы на электронную почту технической поддержки по адресу info@its.ooo Техническая поддержка осуществляется в будние дни с 8:00 до 17:00 по МСК.

12.1 Данные о персонале, задействованном в процессе техподдержки

В процессе техподдержки задействовано 2 штатных сотрудника. Данные о персонале, задействованном в процессе техподдержки, представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Данные о персонале, задействованном в процессе техподдержки

Отдел	Должность
Администрация	Системный администратор
Отдел разработки программного обеспечения	Программист

Фактический почтовый адрес, по которому осуществляется процесс техподдержки:
443013, Россия, г. Самара, ул. Чернореченская, дом 50, офис 508.