

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ООО «Высокие технологии»

М.П.  В.В.Деянышев

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА
Корпоративный сервис межсистемного
электронного взаимодействия»
(КСМЭВ)**

**Описание процессов, обеспечивающих
поддержание жизненного цикла
программного обеспечения**

Москва

2022

Аннотация

Настоящий документ представляет собой описание процессов жизненного цикла программного продукта – информационной системы «Корпоративный сервис межсистемного электронного взаимодействия», разработанной ООО «Высокие технологии», и содержит описание процессов разработки и реализации (включающие проектирование, конструирование, сборку, тестирование), процессов поддержки программного обеспечения (включающих менеджмент конфигурации продукта и процесс решения проблем в ПО), информацию о порядке организации технической поддержки и сопровождения программного обеспечения, сведения об организации процесса устранения неисправностей, выявленных в процессе эксплуатации ПО, сведения о процессе совершенствования ПО, а также информацию о персонале, обеспечивающем поддержку и сопровождение ПО.

Содержание

1	Введение.....	4
2	Процессы жизненного цикла ПО.....	6
2.1	Процессы реализации (разработки) ПО	6
2.1.1	Общие сведения о процессах реализации	6
2.1.2	Процесс анализа требований	9
2.1.3	Процесс проектирования архитектуры.....	12
2.1.4	Процесс детального проектирования.....	14
2.1.5	Процесс конструирования.....	16
2.1.6	Процесс сборки.....	17
2.1.7	Процесс тестирования	19
2.2	Процессы поддержки	23
2.2.1	Общие сведения о процессах поддержки ПО	23
2.2.2	Процесс менеджмента документации программных средств	24
2.2.3	Процесс менеджмента конфигурации программных средств	26
2.2.4	Процесс обеспечения гарантии качества программных средств	28
2.2.5	Процесс верификации программных средств	30
2.2.6	Процесс валидации программных средств.....	33
2.2.7	Процесс ревизии программных средств	34
2.2.8	Процесс аудита программных средств	36
2.2.9	Процесс решения проблем в программных средствах.....	37
3	Порядок технической поддержки ПО	39
3.1	Общие принципы организации техподдержки.....	39
3.2	Классификация заявок и критерии определения приоритетов.....	43
3.3	Оценка качества техподдержки	46
4	Устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации ПО	49
5	Совершенствование ПО.....	51
6	Информация о персонале, обеспечивающем поддержку ПО	53
	Термины, сокращения и определения.....	56

1 Введение

Настоящий документ содержит описание процессов жизненного цикла программного обеспечения информационной системы «Корпоративный сервис межсистемного электронного взаимодействия» (краткое наименование – ИС «КСМЭВ» или «Сервис интеграции»).

Настоящий документ предназначен для описания указанного программного продукта (ИС «КСМЭВ») с целью включения его в реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (далее – Реестр российского программного обеспечения).

ИС «КСМЭВ» представляет собой транспортное ПО, осуществляющее приём, логирование и маршрутизацию запросов и ответов между различными системами, и предназначена для обеспечения интеграционного взаимодействия информационных систем с повышенными требованиями к отказоустойчивости и доступности путём гибкой интеграции различных корпоративных и/или ведомственных информационных систем в единое информационное пространство (ИТ-экосистему).

ПО КСМЭВ создавалось для достижения следующих целей:

- Обеспечение неблокируемого шлюза для взаимодействия с внешними ИС;
- Создание интеграционного инструмента для межсистемного взаимодействия;
- Повышение отказоустойчивости существующих ИС;
- Снижение требований по модернизации существующих ИС.

Система интегрируется со СМЭВ, федеральным и региональными порталами. Обеспечена возможность взаимодействовать с различными системами, включая СГУ «Полтава» и другими ВИС.

ПО «КСМЭВ» предоставляет следующие возможности:

- Единая точка выхода в СМЭВ для всех информационных систем ведомства;
- Интеграция внутренних информационных систем между собой (Корпоративный СМЭВ);
- Единая витрина данных.

Подробно функциональные возможности системы описаны на веб-сайте разработчика и размещаются в сети Интернет по адресу: https://vt.it.ru/products/e_government_federal/2 .

Жизненный цикл программного обеспечения описывается стандартом ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Согласно данному стандарту, специальные процессы жизненного цикла ПО включают в себя следующие группы:

- Процессы реализации программных средств;
- Процессы поддержки программных средств.

При разработке, внедрении и сопровождении своих программных продуктов, в т.ч. специального ПО, ООО «Высокие технологии» реализует указанные процессы жизненного цикла программных средств. Ниже приведено подробное описание реализации указанных процессов в соответствии с внутренними регламентами компании.

2 Процессы жизненного цикла ПО

2.1 Процессы реализации (разработки) ПО

2.1.1 Общие сведения о процессах реализации

Процессы реализации программных средств используются для создания конкретного элемента системы (составной части), выполненного в виде программного средства. Эти процессы преобразуют заданные характеристики поведения, интерфейсы и ограничения на реализацию в действия, результатом которых становится системный элемент, удовлетворяющий требованиям, вытекающим из системных требований.

Цель процесса реализации – создание заданных элементов системы, выполненных в виде программных продуктов или услуг.

В рамках процесса реализации и разработки ПО происходит создание программного продукта, реализующего требования к целевому программному средству и/или информационной системе, в состав которого данное программное средство входит. При этом в программном продукте также реализуются заданные ограничения, установленные внешним заказчиком продукта (в случае, если ПО разрабатывается под заказ в рамках коммерческого проекта), либо внутренним заказчиком (если ПО создаётся в качестве инвестиционного проекта, выполняемого с целью развития компетенций компании в какой-либо области, для дальнейшего использования их в коммерческих проектах или его дальнейшего тиражирования). Совокупность требований, заданных ограничений, а также поведенческих сценариев (Use Case), является **входом** для процесса, и, как правило, формулируется в виде технического задания на разработку, либо в виде спецификации требований.

В результате выполнения процесса реализации создаётся программный продукт (программное средство), удовлетворяющий как требованиям к архитектурным решениям, что подтверждается посредством верификации, так

и требованиям правообладателей, что подтверждается посредством валидации.

Процесс реализации предусматривает:

- Определение стратегии реализации;
- Определение ограничений по технологии реализации проекта;
- Непосредственное создание программной части целевого продукта;
- Создание и хранение «упаковки» продукта.

Определение стратегии реализации означает выбор модели ЖЦ, соответствующей специфике области применения создаваемого продукта, размерам и сложности проекта. Модель ЖЦ содержит стадии и этапы проекта создания ПО, их цели и критерии завершения каждой стадии, а также задачи и вехи процесса, их последовательность и взаимосвязь.

Ограничения по технологии реализации проекта устанавливают применяемую методологию («водопад», в т.ч. по ГОСТ 34.601; RUP; методологии гибкой разработки, в т.ч. XP, Agile, Scrum), совокупность применяемых правил и стандартов, а также методы и средства разработки (в т.ч. с учётом требований Доктрины информационной безопасности РФ), лицензионные ограничения, ограничения юридического и политического характера на применяемые сторонние программно-технические средства реализации и целевой эксплуатации создаваемого продукта (в т.ч. действующие запреты на использование конкретных сторонних программных компонентов – операционные системы, СУБД, библиотеки и т.п.). Также на данном этапе выявляются и фиксируются технические ограничения, определяемые ожидаемо применяемыми (либо явно запрещёнными к применению) аппаратно-программные средствами целевой аудитории (заказчиков, потенциальных заказчиков, потенциальных пользователей создаваемого ПО).

В рамках непосредственного создания продукта выполняется проектирование, разработка, тестирование и отладка ПО в соответствии с выбранной стратегией реализации (в т.ч. с выбранным ЖЦ и выбранной методологией разработки).

В рамках создания и хранения «упаковки» продукта происходит формирование инсталляционного пакета (дистрибутива), обеспечивающего долгосрочное хранение в соответствующем виде набора установочных компонентов на выбранном носителе (физический машиночитаемый носитель – CD/DVD диск, Flash-накопитель, либо виртуальный носитель – сетевое хранилище, в т.ч. «облачное» в сети Интернет).

Одним из ключевых аспектов процесса разработки является документирование, т.е. все выявленные требования, установленные ограничения, принятые решения, в т.ч. изменения, возникшие в процессе создания ПС и влияющие на состав и содержание требований, ограничений или принятых проектных решений, в обязательном порядке документируются, и соответствующая документация размещается в проектной документационной репозитории и доводится до сведения всех заинтересованных и причастных лиц (прежде всего – до аналитиков, проектировщиков и разработчиков). На основе документации, помимо прочего, ведётся контроль и тестирование продукта на предмет соответствия заданным требованиям и ограничениям.

Группа процессов реализации состоит из следующих процессов низового уровня:

- процесс анализа требований к программным средствам;
- процесс проектирования архитектуры программных средств;
- процесс детального проектирования программных средств;
- процесс конструирования программных средств;
- процесс комплексирования программных средств;

- процесс квалификационного тестирования программных средств.

Ниже (п.п. 2.1.2-2.1.7) приводится описание указанных процессов низового уровня.

2.1.2 Процесс анализа требований

Целью процесса анализа требований является установление требований к программным средствам создаваемого продукта.

Процесс выполняется на основе задания на разработку, определяющего общую постановку задачи и ключевой целевой функционал создаваемого продукта. Задание либо выдаётся заказчиком, если разрабатывается заказной продукт, либо разрабатывается внутренней командой аналитиков и постановщиков, если создаётся инвестиционный продукт для дальнейшего тиражирования и использования в проектах.

В процессе анализа требований участниками разработки программного продукта выполняются следующие действия:

- Определяется целевая функциональная структура создаваемого продукта;
- Определяется набор требований к программным блокам и модулям системы и их интерфейсам, выполняется их анализ на корректность и тестируемость;
- Выявляется уровень воздействия требований к программным блокам и модулям системы на среду функционирования;
- Устанавливается совместимость, взаимосвязь и корреляция между требованиями к программным элементам и требованиями к системе в целом;
- Определяются приоритеты реализации установленных требований, производится ранжирование требований в соответствии с приоритетами;

- Устанавливается порядок предъявления и обновления требований к ПС (как в процессе разработки, так и в процессе последующего сопровождения и развития готового программного продукта);
- Оценивается влияние изменений в требованиях к ПС на стоимость и сроки работ, графики их выполнения, характеристики технических средств и т.п.;
- Производится документирование требования к ПО в виде формальных спецификаций (технических заданий, в т.ч., в случае работы по системе стандартов ГОСТ 34.x и ГОСТ 19.x – в соответствии с ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы» и ГОСТ 19.201-78 «Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению») и доведение их до сведения всех заинтересованных сторон проекта создания программного продукта.

В ходе анализа требований к ПС для каждого элемента (составной части) устанавливаются и фиксируются в виде документа:

- спецификации функциональных характеристик и возможностей, включая эксплуатационные, физические характеристики и условия окружающей среды, в которых будет функционировать программный элемент;
- внешние интерфейсы к программному элементу;
- квалификационные требования и их приоритеты;
- спецификации по безопасности, включая относящиеся к методам функционирования и сопровождения, влиянию окружающей среды и ущербу для персонала;
- спецификации по защите, включая связанные с угрозами для чувствительной информации;

- спецификации эргономических факторов, включая связанные с ручными операциями, взаимодействием человека с оборудованием, ограничениями по персоналу и областям, требующим концентрации внимания и чувствительным к ошибкам человека и уровню его квалификации;
- описание данных и требования к базам (хранилищам) данных;
- развёртывание и установка (инсталляция) и требования к приёмке поставляемого программного продукта в местах целевого функционирования и сопровождения;
- требования к эксплуатационной документации (руководство пользователя, в т.ч., если предусматривается ролевая модель – пакет руководств пользователей для каждой роли, включая администраторов и модераторов);
- операции пользователя и требования к их выполнению;
- пользовательские требования к сопровождению программного продукта.

Среди требований выделяются:

- *Функциональные требования (что должен делать продукт):*
 - *Бизнес-требования (что ПС должно делать с точки зрения бизнеса);*
 - *Пользовательские требования (потребности, цели и задачи пользователей системы, которые должны достигаться/выполняться пользователями при помощи создаваемой программной системы);*
 - *Системные требования (требования к аппаратно-программному обеспечению);*
 - *Требования к функциям, выполняемым программным средством (целевая функциональность создаваемого ПС);*
- *Нефункциональные требования (как продукт должен функционировать):*

- Бизнес-правила (*правила, определяющие характер работы создаваемого ПС – например, действующие стандарты, требования законодательства и т.д., определяющие выбор возможных вариантов реализации ПС*);
- Внешние интерфейсы (*Требования по взаимодействию как с другими программами/системами, так и по взаимодействию «Человек-машина», в т.ч. протоколы, форматы и стандарты смежных с разрабатываемым ПС систем и источников/потребителей данных, а также целевые параметры информационного взаимодействия с пользователем в диалоговом режиме*);
- Атрибуты качества (*показатели качества продукта – производительность, надёжность, удобство использования, расширяемость, совместимость и т.д.*);
- Ограничения (*формулировки условий, модифицирующих требования или наборы требований, сужающие выбор возможных решений по их реализации*).

Результатом процесса является формальный документ, фиксирующий спецификацию требований к создаваемому продукту (Техническое задание).

2.1.3 Процесс проектирования архитектуры

Целью процесса является разработка проекта целевой архитектуры программного продукта, включая разработку проектных решений по составу, связям и взаимодействию элементов и компонентов.

Проект целевой архитектуры ПС предназначен не только для определения путей и способов реализации продукта, но и для формирования основы для верификации проектных решений относительно требований и ограничений, предъявляемых к продукту в соответствии со спецификацией (техническим заданием), в т.ч. при тестировании, эксплуатации, поддержке и развитии программного продукта.

В рамках проектирования архитектуры создаваемого продукта выполняются следующие действия:

- разрабатывается проект архитектуры программных средств, формализуемый в виде проектного документа, включающего описание программных составных частей, которые будут реализовывать требования к программным средствам;
- определяются внутренние и внешние интерфейсы каждой программной составной части (как программные, для взаимодействия на системном уровне, включая взаимодействие со смежными программами и автоматизированными системами, так и человеко-машинные, предназначенные для организации диалога с пользователем);
- определяется верхнеуровневая модель данных, которая в дальнейшем (на последующих этапах) используется для проектирования базы данных и/или хранилища данных;
- оценивается соответствие между требованиями к программным средствам и принятыми проектными решениями и, при необходимости, производится коррекция требований и ограничений (если выясняется, что реализация тех или иных требований невозможна или нецелесообразна).

Результаты проектирования архитектуры документируются. В случае использования (по требованию заказчика) стандартов серий 19.x и 34.x, документация оформляется в виде Эскизного проекта в соответствии с требованием руководящих документов и стандартов, в частности – по ГОСТ 19.101-77 «Единая система программной документации. Виды программ и программных документов», ГОСТ 19.105-78 «Единая система программной документации. Общие требования к программным документам», ГОСТ 34.201-89 (с 2021 года – ГОСТ 34.201-2020) «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем», ГОСТ РД 50-34.698-90 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на

автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов» (с 30.04.2022 - ГОСТ 59795-2021).

2.1.4 Процесс детального проектирования

Целью процесса является разработка подробных проектных решений по создаваемому продукту, воплощающих установленные требования и ограничения с учётом выбранной архитектуры решения.

В рамках данного процесса производится детальная проработка всех компонентов программного средства во всех аспектах, в частности:

- разрабатывается детальный проект каждого программного компонента, описывающий создаваемые программные модули;
- определяются внешние интерфейсы каждого программного модуля;
- устанавливается совместимость и взаимоувязанность между детальным проектированием, требованиями и проектированием архитектуры.

В результате детального проектирования разрабатываются:

- Подробные решения по архитектуре программного средства (все модули и компоненты, включая, если необходимо, внешние заимствуемые модули и библиотеки);
- Подробные решения по хранилищу данных (выбирается СУБД, проектируется структура базы данных на уровне объектов БД, определяется структура и формат хранилищ неструктурированных данных и файловых массивов);
- Подробные решения по интерфейсам (как программным, обеспечивающим взаимодействие между создаваемым продуктом и смежными программами и/или системами, так и человеко-машинным, обеспечивающим взаимодействие пользователя с создаваемым программным средством в диалоговом режиме; для

- человеко-машинных интерфейсов на данном этапе прорабатываются логика переходов и скетч-макеты экранных и печатных форм, состав, форматы и форма представления вводимых и выводимых данных);
- Подробные решения по информационным потокам (потокам данных), включая выбор и/или разработку форматов и протоколов информационного обмена;
 - (*опционально*) Решения по адаптации бизнес-процессов целевых пользователей к работе в условиях функционирования создаваемого программного продукта (в случае, если внедрение создаваемого продукта изменяет бизнес-модель, в т.ч. оргструктуру и бизнес-процессы организаций и их подразделений – например, при исключении, за счёт автоматизации, отдельных операций ручной обработки данных, и соответствующими, в связи с этим, изменениями в составе, численности и уровне квалификации персонала);
 - Решения по тестированию, развёртыванию, вводу в эксплуатацию, эксплуатации, поддержке, обслуживанию, модификации и вывода из эксплуатации создаваемого продукта (включая, по необходимости, SLA для техподдержки).

Все выбранные и разработанные в рамках детального проектирования решения документируются в соответствии с принятыми в компании стандартами на проектную документацию. В случае необходимости, в т.ч. по требованию заказчика, разрабатывается технический проект в соответствии с требованиями стандартов семейств ГОСТ 19.x («Единая система программной документации») и ГОСТ 34.x («Информационная технология. Автоматизированные системы»).

2.1.5 Процесс конструирования

Целью процесса конструирования является непосредственное создание программных блоков, реализующих разработанные проектные решения.

В процессе конструирования выполняются следующие действия:

- определяются критерии верификации для всех программных блоков относительно требований;
- разрабатываются программные блоки согласно проекту;
- устанавливается совместимость и взаимосвязь между программными блоками, требованиями и проектом;
- проводится окончательная верификация программных блоков относительно требований и проекта.

Конструирование ПС предполагает:

- разработку, кодирование и документирование каждого из программных блоков и базы данных (включая все предусмотренные программные модули, реализующие заданные алгоритмы, а также объекты баз данных – в частности, для реляционных баз данных разрабатывается и реализуется структура таблиц, представлений, индексов, а также, по необходимости, хранимые процедуры);
- подготовку процедур тестирования и тестовых данных для проверки правильности функционирования каждого из программных блоков и базы данных (на данном этапе разрабатываются программы тестирования, выбираются методы тестирования, создаются контрольные примеры для проверок алгоритмов и базы данных);
- документальное оформление результатов тестирования, включая, при необходимости, автономные испытания в соответствии с ГОСТ 34.603-92 «Информационные технологии. Автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем» (с 2022 г. – ГОСТ Р 59792-2021);

- совершенствование требований к тестированию и коррекция графиков работ по сборке ПС;
- оценку кода программных блоков по результатам тестов (испытаний).

Оценка ПС осуществляется с учетом множества критериев:

- соответствия программных элементов установленным требованиям и проекту;
- согласованности между программными блоками и программными элементами верхнего уровня;
- реализации тестирования методом тестового покрытия блоков;
- соответствия методов кодирования и используемых стандартов;
- осуществимости сборки и тестирования ПС и их последующего функционирования и сопровождения.

По итогам разработки программных модулей производится документирование, в т.ч., по требованию заказчика, по стандартам семейств ГОСТ 19.x и 34.x («Рабочий проект»).

2.1.6 Процесс сборки

Цель – объединение программных блоков и программных компонентов, создание интегрированных программных элементов, согласованных с проектом программных средств, которые демонстрируют, что функциональные и нефункциональные требования к программным средствам удовлетворяются на полностью укомплектованной или эквивалентной ей операционной платформе.

В процессе комплексирования (сборки) программных средств производятся следующие действия:

- разрабатывается стратегия сборки для программных блоков, согласованная с проектом и ранжированными в соответствии с приоритетами требованиями к программным средствам;
- разрабатываются критерии верификации для программных составных частей, которые гарантируют соответствие с требованиями к программным средствам, связанными с этими составными частями;
- программные составные части верифицируются с использованием определенных критериев;
- программные составные части, определенные стратегией комплексирования, изготавливаются;
- регистрируются результаты комплексного тестирования;
- устанавливаются согласованность и взаимосвязь (взаимоувязанность) между программным проектом и программными составными частями;
- разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторной верификации программных составных частей при возникновении изменений в программных блоках (в том числе в соответствующих требованиях, проекте и кодах).

Сборке предшествует разработка для каждого программного элемента (составной части, модуля) плана сборки для объединения программных компонентов в единое целое, включающего требования к тестированию, тестовые процедуры и данные, обязанности и графики работ. Далее, в соответствии с планом осуществляется объединение программных компонентов и тестов. При этом отслеживается выполнение установленных ранее требований. Результаты сборки и тестирования оформляются документально.

При необходимости, в соответствии со стратегией регрессии для применения повторной верификации программных элементов, вносятся

изменения в программные блоки, включая соответствующие требования, проект и программные коды; обновляется программная документация.

Для каждого квалификационного требования к программной составной части разрабатывается комплект тестов, тестовых примеров (входов, результатов, критериев тестирования) и процедур тестирования. Формируется и оценивается план проведения последующего квалификационного тестирования программных средств ИС. Оценка проводится по параметрам:

- соответствия системным требованиям, внешней и внутренней согласованности с ними;
- тестового покрытия требований к программной составной части;
- приспособленности используемых методов и стандартов тестирования;
- соответствия ожидаемым результатам;
- осуществимости квалификационного тестирования ПС и последующих стадий функционирования и сопровождения.

По итогам сборки формируется техническая, рабочая и эксплуатационная документация (в т.ч., если необходимо, по стандартам семейств ГОСТ 19.x и ГОСТ 34.x – «Рабочий проект», «Технорабочий проект», «Программная документация» – состав и оформление документации определяется требованиями Технического задания на разработку).

2.1.7 Процесс тестирования

Цель – проверка соответствия разработанного программного продукта предъявляемым требованиям.

В процессе тестирования проводятся следующие мероприятия:

- определяются критерии для комплектованных программных средств с целью демонстрации соответствия с требованиями к программным средствам;
- комплектованные программные средства верифицируются с использованием определенных критериев;
- записываются результаты тестирования;
- разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторного тестирования комплектованного программного средства при проведении изменений в программных составных частях.

Тестирование может проводиться как в виде набора тестов, разработанных в соответствии с современными методами тестирования ПО, так и, при необходимости, в виде испытаний, предусмотренных отечественными стандартами семейств ГОСТ 19.x и ГОСТ 34.x, в частности, в соответствии со стандартами ГОСТ 28195-89 «Оценка качества программных средств», ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология. Автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем».

Для проведения испытаний, перед их началом, разрабатывается документация, на основании которой будет проводиться тестирование, в т.ч. такая документация может быть, при необходимости, разработана в соответствии с требованиями ГОСТ 19.301-79 «Единая система программной документации. Программа и методика испытаний» и ГОСТ РД 50-34.698-90 «Информационная технология. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов» (с 2022 года по новой версии стандарта – ГОСТ Р 59795-2021).

При тестировании программного продукта производится несколько видов проверок, в частности:

- Функциональное тестирование, целью которого является проверка реализации функциональных требований к продукту;
- Нагрузочное тестирование, позволяющее смитировать работу продукта в условиях, имитирующих реальную нагрузку. В рамках нагрузочного тестирования выявляется, в частности, соответствие фактических показателей назначения (производительность, время отклика, количество пользователей общее и количество одновременно работающих пользователей, отказоустойчивость, ремонтпригодность и т.д.);
- (опционально) Стресс-тестирование, позволяющее проверить работоспособность и устойчивость ПО в нештатных условиях (имитация аварий);
- Конфигурационное тестирование, предназначенное для тестирования разработанного продукта на совместимость с различными конфигурациями аппаратно-программного окружения;
- «Юзабилити»-тестирование – проверка эргономической стороны человеко-машинных интерфейсов с целью определения удобства и эффективности использования продукта;
- Тестирование безопасности – оценка уязвимости и проверка устойчивости ПО к возможным атакам (как правило, выполняется в целом для всей системы, в состав прикладного ПО которой входит разрабатываемый продукт).

Тестирование проводится как параллельно с разработкой (силами самих разработчиков в процессе разработки, а также силами тестировщиков – при завершении работы над отдельными программными модулями, блоками и компонентами), так и по окончании разработки – силами группы тестировщиков. Главной задачей тестирования является своевременное выявление и классификация возможных ошибок ПО до передачи готового продукта потребителю.

При тестировании применяются следующие методы:

- Smoke-тесты - минимальный набор тестов на явные ошибки. Данный вид теста обычно выполняется самим программистом; не проходящую этот тест программу не имеет смысла отдавать на более глубокое тестирование.
- Полные функциональные тесты – это тестирование продукта в целях проверки реализуемости функциональных требований, то есть способности продукта в определённых условиях решать задачи, нужные пользователям. Функциональные требования определяют, что именно делает приложение, какие задачи оно решает.
- Восходящее тестирование – тестирование идёт от отдельных функций или сервисов, последовательно переходя к более высокому уровню. Применяется в процессе разработки в качестве рабочего тестирования для целей отладки.
- Нисходящее тестирование – сначала тестируется общая система (приложение), затем отдельные функции и сервисы. Применяется после завершения разработки для проверки работоспособности готового продукта и выявления ошибок.

Помимо работоспособности, функциональности, качества и соответствия разработанного ПО исходным требованиям, проверке подвергается также и документация – техническая, проектная, рабочая и эксплуатационная. Документация проверяется на предмет полноты, качества и удобства восприятия материала.

Результаты тестирования оформляются протоколами.

В протоколах отмечается прохождение теста (в соответствии с программой тестирования/испытания) и его результат – без ошибок, не критичное замечание или ошибка.

Если в процессе испытаний/тестирования выявлены ошибки или выданы замечания, то по окончании тестирования проводится работа по исправлению недочётов и устранению недостатков ПО (включая, если необходимо, корректировку программной архитектуры и архитектуры БД), после чего процесс тестирования повторяется. Цикл «разработка-тестирование-корректировка» повторяется до тех пор, пока испытания не пройдут без замечаний.

2.2 Процессы поддержки

2.2.1 Общие сведения о процессах поддержки ПО

Процессы поддержки программных средств предусматривают специально сфокусированную совокупность действий, направленных на выполнение специализированного программного процесса. Любой поддерживающий процесс помогает процессу реализации программных средств как единое целое с обособленной целью, внося вклад в успех и качество программного проекта. Группа процессов поддержки состоит из процессов:

- процесс менеджмента документации программных средств;
- процесс менеджмента конфигурации программных средств;
- процесс обеспечения гарантии качества программных средств;
- процесс верификации программных средств;
- процесс валидации программных средств;
- процесс ревизии программных средств;
- процесс аудита программных средств;
- процесс решения проблем в программных средствах.

2.2.2 Процесс менеджмента документации программных средств

Цель - разработка и сопровождение документально зарегистрированной информации по ПС, созданной в рамках некоторого процесса.

В рамках выполнения процесса менеджмента документации ПС выполняются следующие действия:

- разрабатывается стратегия идентификации документации, которая реализуется в течение всего ЖЦ программного продукта или услуги;
- определяются стандарты, которые применяются при разработке программной документации;
- определяется документация, которая производится в рамках процесса или проекта;
- указываются, рассматриваются и утверждаются содержание и цели всей документации;
- документация разрабатывается и делается доступной в соответствии с определенными стандартами;
- документация сопровождается в соответствии с определенными критериями.

Процесс менеджмента документации предполагает создание, формализацию и последующее исполнение плана документирования на всех этапах ЖЦ создаваемого программного продукта. В этом плане, в частности, отражаются этапы ЖЦ и соответствующие им документы.

Документы оформляются в соответствии с правилами, предусматривающими:

Чёткое определение типа документа (что за документ – спецификация, ТЗ, проектный документ, описание проектного решения, описание реализации, руководство для той или иной категории персонала, инструкция и т.п.);

Определение цели и назначения документа;

Определение целевой аудитории документа (для кого документация предназначена);

Установление стандартов и правил, в соответствии с которыми документ оформляется (в частности, если требуется оформление по стандартам семейств ГОСТ 19.x и ГОСТ 34.x);

Определение структуры и содержания документа (если документ стандартизованный – то применяются соответствующие требования к структуре, содержанию и оформлению) в соответствии с его назначением и целевой аудиторией;

Документация, создаваемая в соответствии с процессом менеджмента документации, должна включать следующие элементы структуры и оформления:

- название;
- описание целей и назначения;
- содержание;
- термины, сокращения и определения, использованные в документе;
- (*опционально*) ссылки на нормативные документы, на основе которых разработан документ;
- сведения, необходимые для идентификации документа и/или продукта, к которому документ относится (включая, если необходимо, сведения об участниках разработки, ссылки на документы, на основании которых выполняется разработка – контракт, приказ о начале разработки, ТЗ и т.п.);
- описание круга пользователей, которым она предназначена;
- процедуры и ответственность при формировании исходных данных, разработке, ревизиях, модификации, утверждении, производстве, хранении, распределении, сопровождении и менеджменте конфигурации;

- сведения о версиях документов (включая, при необходимости, графики создания промежуточных и окончательных версий, а также сведения об изменениях, внесённых в документ в конкретной версии).

Менеджмент (управление) документированием осуществляется на всех этапах ЖЦ программного продукта, затрагивая все процессы создания и сопровождения.

2.2.3 Процесс менеджмента конфигурации программных средств

Цель – установление и сопровождение целостности программных составных частей процесса или проекта и обеспечении их доступности для заинтересованных сторон.

В рамках процесса управления (менеджмента) конфигурацией ПС выполняются следующие действия:

- разрабатывается стратегия менеджмента конфигурации программных средств;
- составные части, порождаемые процессом или проектом, идентифицируются, определяются и вводятся в базовую линию;
- контролируются модификации и выпуски этих составных частей;
- обеспечивается доступность модификаций и выпусков для заинтересованных сторон;
- регистрируется и сообщается статус составных частей и модификаций;
- гарантируются завершенность и согласованность составных частей;
- контролируются хранение, обработка и поставка составных частей.

Управление конфигурациями ПС осуществляется в соответствии с планом, разрабатываемом в начале процесса. План управления конфигурациями описывает:

- действия менеджмента конфигурации;
- процедуры и графики работ для выполнения этих действий;
- организацию (организации), ответственную за выполнение этих действий, и её отношения с другими организациями, участвующими в разработке, внедрении, эксплуатации и сопровождении программного продукта.

В рамках процесса управления конфигурациями осуществляется контроль версий продукта и его компонентов (блоков, модулей, элементов). Для автоматизации контроля версий используются специализированные программные средства (типа SVN), а все модификации (как в процессе разработки, так и в процессе сопровождения) регистрируются в виде «тикетов» в специальной программе (системы управления проектами и отслеживания ошибок – JIRA и/или аналоги).

Все изменения, вносимые в проект или продукт, разрабатываемый на основе проекта, оформляются в виде заявок и регистрируются в специальной системе; после каждой модификации производится тестирование в необходимом объёме, гарантирующее отсутствие ошибок как непосредственно в реализации нового функционала, так и в тех частях программного продукта, которые могут быть затронуты выполняемыми изменениями. Все изменения документируются (в т.ч. актуализируется техническая и рабочая документация, а также, по необходимости, и эксплуатационная).

При всех изменениях, вносимых в проект продукта и его реализацию, должны обеспечиваться функциональная завершённость элементов программного продукта относительно исходных требований (ТЗ) и

физическая завершённость (т.е. соответствие реализации продукта и его техническое описание).

Выпуск релизов (включая «патчи» безопасности, в которых устраняются выявленные ошибки и недочёты, касающиеся устранения уязвимостей ПС) осуществляется в соответствии с планом выпуска; внеплановые релизы выпускаются только в случае выявления и устранения критически важных ошибок и уязвимостей.

2.2.4 Процесс обеспечения гарантии качества программных средств

Цель – предоставлении гарантии соответствия рабочей продукции и процессов предварительно определенным условиям и планам

В процессе обеспечения гарантии качества ПС выполняются следующие действия:

- разрабатывается стратегия обеспечения гарантии качества;
- создаётся и поддерживается свидетельство гарантии качества;
- идентифицируются и регистрируются проблемы и (или) несоответствия с требованиями;
- верифицируется соблюдение продукцией, процессами и действиями соответствующих стандартов, процедур и требований.

Процесс обеспечения качества выполняется в соответствии с планом, включающим в себя:

- стандарты качества, методологии, процедуры и инструментарий для выполнения действий по обеспечению гарантии качества (или ссылки на официальную документацию организации);
- процедуры пересмотра контракта и их координацию;
- процедуры выявления, идентификации, сбора, регистрации, сопровождения и распространения записей о качестве;

- ресурсы, графики работ и ответственность за проведение действий по обеспечению гарантии качества;
- выбранные действия и задачи из поддерживающих процессов, такие как верификация ПС, валидация ПС, ревизии ПС, аудит и решение проблем в программных средствах.

Все запланированные действия и задачи процесса должны быть реализованы. При обнаружении проблем или несоответствий с обусловленными требованиями контракта (ТЗ), они должны быть документально зафиксированы с целью передачи на вход процесса решения проблем.

В процессе реализации проекта заказчику ПС (или системы, в состав которой входит ПС) предоставляются гарантии на продукты и процессы их разработки. В частности, гарантируются, что:

- все требуемые по контракту планы документально оформлены, соответствуют условиям, согласованы и подлежат безусловному выполнению;
- программные продукты и соответствующая программная документация отвечают требованиям контракта и разрабатываются с учетом плановых заданий;
- поставляемые программные продукты полностью удовлетворяют согласованным при заключении контракта с приобретающей стороной требованиям;
- все процессы ЖЦ ПС, используемые в ходе реализации проекта, соответствуют контрактным условиям и выполняются по утвержденному плану;
- принятая в организации среда и технология разработки и тестирования программных продуктов, библиотеки повторно используемых модулей, соответствуют требованиям контракта;

- при передаче главного контракта подрядчику не нарушаются установленные требования по всем параметрам разработки, согласованные с заказчиком;
- заказчик и другие стороны, участвующие в проекте, обеспечены необходимой поддержкой на условиях контракта, договоренностей и планов;
- программный продукт и процесс измерений его параметров соответствуют установленным стандартам и процедурам;
- штатный персонал организации-разработчика, задействованный в реализации проекта, достаточно квалифицирован, имеет требуемые навыки, знания и умения, позволяющие разработать проект с заявленными функциональными возможностями и заданными ограничениями, и получает при необходимости надлежащее обучение.

2.2.5 Процесс верификации программных средств

Цель – подтверждение того, что каждый программный рабочий продукт и (или) услуга процесса или проекта должным образом отражают заданные требования.

В рамках процесса выполняются следующие действия:

- разработка и осуществление стратегии верификации;
- определение критериев верификации всех необходимых программных рабочих продуктов;
- выполнение требуемых действия по верификации;
- выявление и регистрация дефектов;
- обеспечение доступности результатов верификации заказчику и другим заинтересованным сторонам.

В ходе процесса должны быть определены условия его реализации. Требования проекта должны быть проанализированы на критичность, оцениваемой в терминах:

- «потенциального наличия необнаруженной ошибки в требованиях к системе или программным средствам, приводящей к гибели или травматизму персонала, невыполнению задания, финансовому ущербу, катастрофической утрате или повреждению оборудования»;
- степени отработки технологии программных средств и рисков, связанных с ее применением;
- доступности фондов и ресурсов.

Верификация может проводиться как силами самого разработчика, так и, при необходимости, независимой организацией.

Виды деятельности и задачи верификации, включая соответствующие методы, технические приёмы и инструментарий для выполнения задач, определяются в зависимости от особенностей предназначения и специфики программного продукта, условий его применения и величины возможного ущерба вследствие неполноты проверки продукта на соответствие заявленным требованиям.

На основе установленных задач разрабатывается и документально оформляется план проведения верификации, определяющий предмет верификации и необходимые действия в течение всего контролируемого периода.

Верификация требований предполагает:

- оценку согласованности, выполнимости и тестируемости системных требований;
- проверку распределения системных требований по техническим, программным элементам и ручным операциям согласно критериям проекта;

- оценку согласованности, выполнимости и проверяемости требований к ПС и их точного соответствия системным требованиям;
- установление строгими методами факта корректности требований к программным средствам, связанных с безопасностью, защитой и критичностью.

Верификация проекта проводится с учетом следующих критериев:

- корректировка проекта согласуется с требованиями и вызвана необходимостью соблюдения требований;
- проект надлежащим образом реализует события, входы, выходы, интерфейсы и логические связи; ошибки обнаруживаются и устраняются; сроки исполнения проекта и размеры финансирования соблюдаются;
- проект соответствует заданным функциональным требованиям, корректно реализует требования по безопасности, защищенности и другим критическим свойствам.

При верификации кода дополнительно проверяется его соответствие стандартам кодирования, корректность реализации обработки данных, интерфейса пользователя с системой, а также обеспечения мер по разграничению доступа, защите и безопасности информации.

При верификации сборки проекта выполняются следующие действия:

- устанавливается корректность комплектования программных компонентов и модулей в общий программный элемент;
- проверяется собираемость в единый продукт всех технических и программных элементов, а также доступность применения в ПС ручных операций;
- отмечается срок выполнения задачи сборки в соответствие с планом
 - досрочно или с задержкой.

Процессу верификации подвергается также программная документация. Она должна быть адекватной, полной и согласованной, издаваться своевременно и соответствовать процедурам менеджмента конфигурации документов.

2.2.6 Процесс валидации программных средств

Цель – подтверждение факта выполнения установленных требований в ходе конкретных применений рабочей версии программного продукта.

В рамках процесса валидации производятся следующие действия:

- формируется и реализуется стратегия валидации;
- определяются критерии валидации для программного продукта в целом и его программных элементов;
- выполняются требуемые действия по валидации;
- идентифицируются и регистрируются проблемы;
- устанавливаются доказательства пригодности созданных рабочих программных продуктов для применения по назначению;
- результаты действий по валидации доводятся до заказчика и других заинтересованных сторон.

Реализации процесса предшествует определение условий проведения валидации. Разрабатывается план проведения валидации, в котором предусматриваются следующие действия:

- определяются элементы, подвергаемые валидации;
- формулируются задачи валидации, которые будут выполняться;
- определяются ресурсы, ответственные лица (подразделения) и графики выполнения работ по валидации;
- устанавливаются процедуры передачи отчетов о результатах валидации заказчику и другим заинтересованным сторонам.

В ходе валидации необходима определенная степень организационной независимости. Для установления корректности функционирования программного продукта помимо тестирования могут использоваться другие средства, в частности, анализ, моделирование, имитация и т.п.

После выбора и оценки требований к тестированию, тестовых примеров и спецификации для анализа результатов тестирования, проводится проверка программного продукта. Тестирование производится в условиях повышенной нагрузки, при пиковых и граничных значениях параметров, а также при маловероятных, возможно, противоречивых входных данных. Оценивается способность программного продукта восстанавливаться в случае поступления на вход некорректных данных или после ошибочных действий оператора. Проверяется возможность использования программного продукта основными пользователями системы со стороны заказчика.

В случае успешной валидации программного продукта делается вывод о его соответствии предназначению и возможности функционирования в заданной среде применения. При обнаружении в ходе валидации проблем и несоответствий делаются соответствующие записи и выполняется переход к процессу решения проблем в программных средствах.

2.2.7 Процесс ревизии программных средств

Цель – выработка общего подхода с правообладателями процесса относительно целей соглашения и формирования рекомендаций по действиям, удовлетворяющих правообладателей и способствующих разработке продукта требуемого функционального назначения

Ревизии программных средств проводят как на уровне менеджмента проекта, так и на техническом уровне, в соответствии с планом в течение всего жизненного цикла проекта.

В ходе процесса ревизии выполняются следующие действия:

- выполняются технические ревизии и ревизии менеджмента на основе потребностей проекта;
- оцениваются состояние и результаты действий процесса посредством ревизии деятельности;
- объявляются результаты ревизии всем участвующим сторонам;
- отслеживаются для закрытия позиции, по которым необходимо предпринимать активные действия, выявленные в результате ревизии;
- идентифицируются и регистрируются риски и проблемы.

В рамках выполнения процесса ревизии осуществляются:

- реализация процесса (периодические ревизии должны проводиться в предварительно определенные в планах сроки, быть обеспечены необходимыми ресурсами и персоналом; выявленные проблемы должны регистрироваться и включаться в согласованный итоговый документ);
- ревизии менеджмента проекта (состояние проекта оценивается по отношению к планам проекта, графикам работ, стандартам и руководящим указаниям; итоговые результаты представляются руководству);
- технические ревизии (проводятся для оценки программных продуктов или услуг с позиции представления свидетельств их полного укомплектования, соответствия принятым стандартам и спецификациям, корректного выполнения изменений, соответствия действующим стандартам, руководящим указаниям, установленным планам и графикам работ по проектированию, созданию, эксплуатации или сопровождению).

2.2.8 Процесс аудита программных средств

Цель – независимое определение соответствия выбранных продуктов и процессов требованиям, планам и соглашениям.

В ходе выполнения процесса аудита ПС выполняются следующие действия:

- разрабатывается и осуществляется стратегия аудита;
- устанавливается соответствие отобранных рабочих программных продуктов и (или) услуг или процессов требованиям, планам и соглашениям;
- выявленные в процессе аудита проблемы идентифицируются, доводятся до сведения ответственных лиц за корректирующие действия для последующего разрешения.

Аудиторские проверки проводятся независимой стороной в предварительно установленные в плане проекта контрольные сроки. Аудиторский персонал не несёт ответственности за проверяемые программные продукты и действия. Необходимые для проведения аудита ресурсы (персонал, место и условия проведения, технические, программные и инструментальные средства) согласуются участвующими сторонами, в том числе по критериям проведения аудита. Проблемы, выявленные в ходе аудита, регистрируются и передаются для последующего исследования процессу решения проблем в программных средствах (см. п. 2.2.9).

Аудиторские проверки ПС проводятся с целями получения гарантий, что:

- по завершении кодирования программные продукты отражают проектную документацию;
- документированные условия и требования к тестированию пригодны для приемки программной продукции;
- тестовые данные соответствуют спецификациям;

- программные продукты успешно протестированы и удовлетворяют спецификациям;
- отчеты об испытаниях программного продукта правильны, и расхождения между фактическими и ожидаемыми результатами устранены;
- документация пользователя соответствует стандартам;
- действия проведены в соответствии с утвержденными требованиями, планами и контрактом;
- затраты и графики работ согласуются с утвержденными планами.

2.2.9 Процесс решения проблем в программных средствах

Цель – обеспечение гарантии того, что все выявленные проблемы идентифицируются, анализируются, контролируются и подвергаются менеджменту для осуществления их решения.

В процессе решения проблем в ПС выполняются следующие действия:

- разрабатывается стратегия менеджмента проблем;
- выполняется регистрация, идентификация и классификация проблем;
- проводится анализ и оценка каждой проблемы для принятия приемлемых решений;
- выполняется решение проблем соответствующим процессом, отслеживается их текущее состояние;
- ход решения проблем контролируется вплоть до их закрытия.

Реализация процесса основана на циклическом взаимодействии с другими процессами проекта. При обнаружении в других процессах проблем или несоответствий, они поступают на вход рассматриваемого процесса. Иницируются необходимые действия, извещаются соответствующие стороны. Причины проблем или несоответствий устанавливаются, анализируются и, по возможности, устраняются. Информация о проблеме или

несоответствии отражается в отчетах и доводится до заинтересованных сторон.

Обнаруженные проблемы классифицируются и расставляются по приоритетам. Для обнаружения тенденций в известных проблемах проводится соответствующий анализ для определения и устранения неблагоприятных трендов.

В отчётах об устранении проблем приводятся:

- Дата и время обнаружения проблемы;
- Описание проблемы;
- Проявление;
- Условия возникновения;
- Выполненные действия по устранению (разрешению) проблем.

3 Порядок технической поддержки ПО

3.1 Общие принципы организации техподдержки

Техническая поддержка разработанного программного продукта основывается на следующих принципах.

- Заявительный характер услуг. Это означает, что все работы, выполняемые в рамках оказания услуг по поддержке и обслуживанию ПС, проводятся только на основании зарегистрированных заявок.
- Протоколирование обращений. Это означает, что все поступившие заявки регистрируются в хронологическом порядке.
- Классифицирование заявок. Это означает, что поступившие заявки классифицируются по типам заявок, и классификационная привязка заявки предопределяет условия дальнейшей обработки (включая допустимое время на решение проблемы).
- Приоритезация заявок. Это значит, что, в зависимости от характера заявки и её классификации (включая степень критичности проблемы), заявке назначается приоритет, определяющий порядок её обработки.
- Последовательность обработки – все поступающие заявки обрабатываются по единому алгоритму.
- Эксплуатация согласно требованиям. Это означает, что эксплуатация программного продукта со стороны Заказчика должна проводиться строго в соответствии с требованиями ТЗ, эксплуатационной документацией, а персонал имеет необходимую квалификацию, прошёл необходимое обучение по работе с продуктом, и ознакомился с эксплуатационной документацией (предусмотренными инструкциями и руководствами, в т.ч. руководствами пользователя и администратора).

Общий алгоритм решения проблем по заявкам представляет собой строгую последовательность шагов:

- Приём заявки от потребителя услуг технической поддержки;
- Регистрация заявки;
- Определение категории заявки;
- Присвоение приоритета;
- Выполнение работ по решению проблемы;
- Закрытие заявки.

Потребителями услуг технической поддержки является персонал организации-пользователя продукта:

- Администраторы – в части круга вопросов, касающихся установки, настройки и технического обслуживания компонентов Системы (не включая вопросы администрирования общесистемного ПО и обслуживания КТС, на котором разворачивается Система для постоянной эксплуатации);
- Пользователи – в части вопросов, касающихся функционирования продукта.

Консультирование и оказание иной поддержки со стороны Исполнителя по вопросам, не относящимся напрямую к функциям, техническим особенностям, специфике эксплуатации или обслуживанию продукта, в составе услуг по обслуживанию ПС (или системы, в состав которой входит разработанный продукт) не предусматривается.

Для классификации заявок при регистрации предусмотрен классификационный параметр – «Критичность заявки», устанавливаемый в соответствии с правилами классификации заявок (Таблица 1).

Установка приоритета заявки основано на основе критерия «Критичность» (Таблица 2).

Регистрация заявки включает фиксацию следующих данных:

- Номер заявки – уникальный порядковый номер поданной заявки в хронологическом порядке, позволяющий идентифицировать заявку;
- Дата поступления заявки – дата, когда заявка поступила Исполнителю;
- Инициатор заявки – пользователь ПС (или системы, в состав которой входит ПС), направивший заявку на оказание услуг технической поддержки;
- Категория заявки – устанавливается Исполнителем на основании критериев классификации обращений;
- Приоритет заявки – устанавливается Исполнителем на основании параметров критичности события, по которому подана заявка;
- Статус – текущий статус заявки (меняется в процессе её обработки исполнителем);
- Представленное решение – описание решения по проблеме, на решение которой подавалась заявка; в случае отклонения заявки указывается мотивированная причина отклонения;
- Дата закрытия заявки – дата, соответствующая изменению статуса заявки на «Закрыто».

Заявка может иметь следующие статусы:

- Зарегистрировано – первичный статус, присваивается заявке при получении и регистрации;
- В работе – статус находящейся в обработке заявки;
- Выполнено – работы по заявке выполнены, результат предоставлен инициатору заявки, ожидается подтверждение закрытия от инициатора;
- Отклонено – для заявки, которая отклонена Исполнителем в связи с некорректно поданными данными (неполные данные, несоответствие

заявки условиям оказания услуг технической поддержки, установленным в ТЗ), либо если заявка отозвана инициатором;

- Закрыто – заявка закрыта, инициатор заявки (пользователь, подавший обращение в техническую поддержку) подтвердил решение проблемы.

Техническая поддержка основывается на принципах ITIL. Для организации техподдержки используется система SLA – Service Layer Agreement, «Соглашение об уровне сервиса», в котором прописываются параметры техподдержки.

В техподдержке выделяются три линии:

- Первая линия – оператор, в функции которого входят:
 - регистрация заявки;
 - первичная оценка типа заявки;
 - поиск типового решения в базе знаний и предоставление его инициатору заявки;
 - эскалация заявки на вторую линию, если компетенции для решения вопроса на первой линии недостаточно, либо ситуация нестандартная и требует подключения специалистов более глубокого уровня;
- Вторая линия – группа специалистов, решающих сложные вопросы и проблемы, которые не могут быть разрешены на первом уровне техподдержки;
- Третья линия – специалисты смежных организаций (в т.ч. поставщиков аппаратно-программного окружения поддерживаемого продукта и/или смежных систем и сервисов).

Все обращения регистрируются либо в специализированной автоматизированной системе (при наличии), либо, как минимум, в специализированном журнале, имеющем следующие атрибуты:

- Дата и время поступления заявки;
- Инициатор подачи заявки (ФИО, должность, подразделение);

- Краткое описание сути заявки;
- Описание проявления ситуации;
- Присвоенный при регистрации тип заявки;
- Присвоенный при регистрации приоритет (в зависимости от типа и степени критичности ситуации);
- Текущий статус;
- Принятые меры (реализованное Исполнителем решение);
- Дата закрытия заявки.

В дальнейшем, на основе анализа поступивших заявок и их обработки, производится наполнение базы знаний, используемой первой и второй линиями техподдержки.

3.2 Классификация заявок и критерии определения приоритетов

Заявки на оказание технической поддержки классифицируются по категориям (Таблица 1).

Таблица 1. Классификация заявок

№	Категория заявки	Описание
1.	Инцидент	Заявки, отражающие возникновение событий, не являющихся частью нормальной работы ПС, приводящих к снижению качества работы ПС, полной либо частичной остановке выполнения технологических процессов.
2.	Запрос на обслуживание	В рамках категории «Запрос на обслуживание» выполняются два типа заявок: «Предоставление данных», «Сервисный запрос». Предоставление данных – Заявки, в рамках которых запрашивается информация о работе ПС либо

№	Категория заявки	Описание
		<p>запрашивается проведение разовой выгрузки/загрузки информации в/из Систему (ы).</p> <p>Сервисный запрос – Заявки на оказание услуг в рамках нормального функционирования ПС, связанные с администрированием, установкой обновлений.</p>
3.	Запрос на изменение	<p>Заявка, в рамках которых осуществляется решение задач по конфигурированию систем и отдельных модулей.</p> <p>В рамках категории «Запрос на изменение» выполняются два типа Заявок:</p> <ul style="list-style-type: none"> – «ЗНИ.Нетиповое» - Заявки, в рамках которых осуществляется решение задач по конфигурированию систем и отдельных модулей. – «ЗНИ.Стандартное» - Заявки, в рамках которых осуществляется решение задач по предоставлению доступа к информационным ресурсам или ИГУ, создание или изменение учётной записи.
4.	Консультация	<p>Заявка, в рамках которой запрашивается разъяснение о порядке пользования ПО, о возникших сложностях при использовании ПО.</p>

Для каждой поступившей заявки в зависимости от её типа присваивается приоритет (Таблица 2), на основании которого ведётся дальнейшая обработка этой заявки.

Таблица 2. Критерии определения приоритетов Заявок

Приоритет	Критерии определения приоритета
Категория «Инцидент»	
Приоритет 1 (Критический)	Неисправность ПС, которая приводит к остановке технологического процесса Заказчика в целом.
Приоритет 2 (Значительный)	Неисправность отдельного компонента ПС, которая не приводит к потере работоспособности технологического процесса Заказчика в целом, но при этом нарушен технологический процесс многочисленной группы Пользователей либо имеется опасность возникновения Критического Инцидента.
Приоритет 3 (Нормальный)	Неисправность ПС, которая является систематической, но незначительной, затрагивает небольшие группы Пользователей и не оказывает воздействие на работоспособность технологического процесса Заказчика в целом.
Приоритет 4 (Незначительный)	Неисправность ПС не является систематической, проявляется нестабильно, затрагивает отдельных Пользователей, не оказывает воздействия на работоспособность технологического процесса Заказчика в целом.
Категории «Запрос на обслуживание», «Запрос на изменение», «Консультация»	
Приоритет 1 (Критический)	Заявка направлена в рамках исполнения критически срочных поручений высшего руководства Заказчика либо вышестоящих органов власти.
Приоритет 2 (Значительный)	Заявка направлена в рамках исполнения оперативных и важных поручений Заказчика либо вышестоящих

Приоритет	Критерии определения приоритета
	органов власти, срок исполнения которых наступает в ближайшие 5 рабочих дней.
Приоритет 3 (Нормальный)	Заявка в рамках текущего регулярного использования ИГУ, направленный в рамках активностей Пользователя без срока исполнения либо срок исполнения наступает более чем через 5 рабочих дней.
Приоритет 4 (Незначительный)	Заявка в рамках изучения дополнительных опциональных возможностей ПС, оказания дополнительных внерегламентных и неоперативных сервисных услуг. Заявка на проведение консультации.

3.3 Оценка качества техподдержки

В процессе оказания услуг по обслуживанию и технической поддержке продукта, а также по завершении работ, предусмотрен контроль качества оказываемых услуг в соответствии с установленными показателями качества. Метрики и показатели контроля качества устанавливаются для каждого проекта индивидуально, но общий принцип един – качество техподдержки определяется количеством (долей) заявок, срок исполнения по которым превышен относительно нормируемого, по отношению к общему количеству заявок подобного типа. Заявки анализируются внутри каждого типа, и на основании анализа формируется общий показатель уровня качества, рассчитываемый с учётом веса (значимости) каждого показателя качества по отдельным типам заявок.

Весовые коэффициенты задаются для каждого проекта индивидуально.

Показатель качества Услуг рассчитывается для группы услуг и отражает отклонение фактического качества оказанных Услуг от гарантированного

уровня качества Услуг, который обязан обеспечить Исполнитель согласно ниже.

Значения показателей качества Услуг по заявкам при исполнении Заявок определяются как отношение Заявок, исполненных с нарушением срока, к общему количеству Заявок, обрабатываемых в отчетном периоде (этапе). Для расчета используется следующая формула (1):

$$R = 1 - \frac{Q_{\text{прВрИсп}}}{Q} \quad (1)$$

где:

R – показатель качества услуг соответствующей группы;

Q — общее число Заявок соответствующей группы, возникших в ходе расчетного периода;

Q_{прВрИсп} — число Заявок соответствующей группы, Время исполнения которых превышает нормативное время. Если Время исполнения не контролируется для данной группы заявок, то данное значение равно 0 (нулю).

Если **Q** равно нулю, то **R** = 1 для соответствующей группы Заявок.

Заявки обрабатывались с учётом приоритета и классификации по типам (Таблица 3).

Таблица 3. Контроль параметров исполнения Заявок

	Приоритет 1	Приоритет 2	Приоритет 3	Приоритет 4
Категория Заявки «Инцидент»				
Время исполнения**	2 часа (24 часа)*	4 рабочих часов	1 рабочий день	3 рабочих дней
Категория Заявки «Запрос на обслуживание», «Запрос на изменение»				
Время исполнения***	2 часа	1 рабочий день	3 рабочих дня	5 рабочих дней

Категория Заявки «Консультация»				
Время исполнения	-	-	-	5 рабочих дней

** В таблице в скобках указаны контрольные значения параметров исполнения Заявок во внерабочее время: в нерабочие, праздничные и выходные дни, в рабочие дни до 9:00 и после 18:00 по московскому времени.*

*** В случае устранения инцидента Приоритета 1 или 2 (восстановления сервиса) с использованием временного или обходного решения, постоянное решение должно быть предоставлено не позднее 3-х рабочих дней с момента возникновения инцидента.*

**** Время исполнения для категории Заявок «Запрос на изменение» указан только для стандартных изменений. Время исполнения Заявок для нетиповых изменений, согласовывается с Заказчиком.*

4 Устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации ПО

Неисправности, выявленные в ходе эксплуатации продукта, могут быть исправлены следующим образом:

- массовое автоматическое обновление компонентов ПС;
- единичная работа специалиста технической поддержки по запросу пользователя.

В случае возникновения неисправностей в программном продукте, либо необходимости в его доработке, пользователь направляет разработчику запрос. Запрос должен содержать:

- тему запроса,
- суть (описание)
- (опционально) снимок экрана со сбоем (если имеется сбой).

Запросы могут быть следующего вида:

- Инцидент – произошедший сбой в системе у одного Пользователя со стороны клиентской части продукта;
- Проблема – сбой, повлекший за собой остановку работы/потерю работоспособности ПС;
- запрос на обслуживание – запрос на предоставление информации;
- запрос на развитие – запрос на проведение доработок ПС.

Разработчик принимает и регистрирует все запросы, исходящие от пользователя, связанные с функционированием. Запросу присваивается уникальный номер. Уникальный номер запроса является основной единицей учёта запроса и при последующих коммуникациях по поводу проведения работ следует указывать данный уникальный номер.

После выполнения запроса разработчик меняет его статус на «Обработано», и, при необходимости, указывает комментарии к нему.

Разработчик может обращаться за уточнением информации по запросу, в тех случаях, когда указанной в запросе информации будет недостаточно для выполнения запроса пользователя. Пользователь в этом случае должен предоставить необходимую информацию.

5 Совершенствование ПО

Совершенствование ПО предусматривает развитие функциональных и эксплуатационно-технических характеристик ПС.

В рамках совершенствования ПО возможны:

- Добавление новых (ранее отсутствовавших) функций;
- Улучшение интерфейса;
- Расширение состава совместимых аппаратно-программных средств;
- Адаптация под новые стандарты и спецификации;
- Перевод на новые аппаратно-программные платформы;
- Доработка ПО в части использования сторонних программных компонентов и библиотек.

Совершенствование ПО возможно как по собственной инициативе разработчика (в т.ч. на основе анализа существующих тенденций и/или типовых потребностей целевой аудитории), так и по инициативе заказчиков/потребителей (пользователей) ПС.

Предложения по доработке продукта могут быть направлены пользователями на установленные контактные адреса (в т.ч. в адрес техподдержки).

Предложения и запросы на доработку могут быть также направлены по адресу: vt@it.ru.

Каждое предложение будет рассмотрено и, в случае признания его целесообразности и эффективности, в Систему будут внесены соответствующие изменения.

В рамках модернизации (совершенствования) ПО оказываются следующие услуги:

- выявление ошибок в функционировании ПС;
- исправление ошибок, выявленных в функционировании продукта;

- прием заявок от конечного пользователя на внесение изменений и дополнений в продукт;
- оказание консультационной помощи по вопросам технической реализации пожеланий, указанных в заявке;
- модернизация программного продукта по заявкам конечного пользователя.

6 Информация о персонале, обеспечивающем поддержку ПО

Для осуществления поддержки ПО ИС «КСМЭВ» в ООО «Высокие технологии» создана служба технической поддержки, в которой организовано три линии:

- **Первая линия** – специалисты, оперативно принимающие звонки по телефону и обращения на официально установленный электронный адрес технической поддержки. Специалисты первой линии техподдержки принимают звонки и обращения по электронной почте, и оказывают консультативную поддержку пользователей, предоставляя консультации по заданным вопросам. В случае, если на уровне консультации решить возникшую проблему не удаётся, производится эскалация на вторую линию техподдержки.
- **Вторая линия** – специалисты, отвечающие за решение вопросов по поддержке продукта, которые не могут быть решены на первой линии путём консультаций пользователя, и требуют углублённого изучения возникшей проблемы, а также, если потребуется, выявления и устранения недостатков (ошибок, сбоев) самого продукта.
- **Третья линия** – специалисты смежных организаций, отвечающие за поддержку внешних (приобретаемых) программных компонентов и/или смежных систем, поддерживаемых и обслуживаемых сторонними операторами. Третья линия поддержки напрямую пользователям недоступна, т.к. эскалация на третью линию производится только в случае выявления проблемы на стороне указанных продуктов.

Для пользователя общение со службой техподдержки ограничивается первой и второй линиями.

Компания ООО «Высокие технологии» выделяет для поддержки ПО ИС «КСМЭВ» следующих специалистов:

- Первая линия – операторы-консультанты, обладающие следующей квалификацией:
 - Владение компьютером – на уровне продвинутого пользователя;
 - Знание и понимание основ работы продукта, его бизнес-логики и системной архитектуры;
 - Знание и понимание базовых основ установки, настройки, обслуживания и эксплуатации ПО ИС «КСМЭВ» и его компонентов.

- Вторая линия – инженеры, программисты, аналитики и методологи, обладающие следующей квалификацией:
 - Общие квалификационные требования к специалистам второй линии:
 - Владение компьютером – на уровне продвинутого пользователя;
 - Знание и понимание основ работы продукта, его бизнес-логики и системной архитектуры;
 - Знание и понимание базовых основ установки, настройки, обслуживания и эксплуатации ПО ИС «КСМЭВ» и его компонентов;
 - Квалификационные требования к аналитикам-методологам в составе группы второй линии техподдержки ИС «КСМЭВ»:
 - Глубокие знания и понимание принципов работы ИС «КСМЭВ»;
 - Глубокие знания бизнес-логики и функциональной структуры ИС «КСМЭВ»;
 - Продвинутое знание в области законодательства, нормативно-правовых актов, стандартов и нормативов, регулирующих методическую основу модели деятельности организаций-пользователей АИС и бизнес-логику системы;
 - Квалификационные требования к программистам-разработчикам в составе группы второй линии техподдержки ИС «КСМЭВ»:
 - Глубокие знания в области применяемых языков программирования (программирование, кодирование, отладка, особенности языка и т.д.);

- Глубокие знания и продвинутые навыки в области разработки и проектирования информационных систем и программных продуктов;
- Глубокие знания и продвинутые навыки в области архитектуры, разработки и проектирования баз данных на основе промышленных СУБД;
- Навыки поиска, идентификации, локализации и устранения программных ошибок;
- Знание системной архитектуры ИС «КСМЭВ»;
- Знание основных особенностей и возможных типовых проблем, связанных с ПО ИС «КСМЭВ», и путей их устранения;
- Квалификационные требования к инженерам в составе группы второй линии техподдержки ИС «КСМЭВ»:
 - Глубокие знания особенностей установки, настройки, обслуживания и эксплуатации ИС «КСМЭВ» и её компонентов, а также аппаратно-программного окружения и смежных систем;
 - Знание основных особенностей и возможных типовых проблем, связанных с ПО ИС «КСМЭВ», и путей их устранения;
 - Знание особенностей программных компонентов ИС «КСМЭВ»;
 - Глубокие знания и продвинутые навыки в области диагностики, настройки и обслуживания аппаратно-программных средств, поддерживаемых ИС «КСМЭВ».

– Квалификация специалистов третьей линии не регламентируется.

Телефон для обращений в техподдержку: 8(495) 252-60-77, доб. 6108.

Электронная почта службы техподдержки: vtsupport@it.ru.

Время обращения специалистов Заказчика в техподдержку: с 09:00 по 18:00 (по Московскому времени), за исключением выходных и праздничных дней.

Термины, сокращения и определения

Термин или сокращение	Расшифровка (определение)
БД	База данных
ВИС	Ведомственная информационная система
ИБ	Информационная безопасность
ИС	Информационная система
КИС	Корпоративная информационная система
КСМЭВ	Корпоративный сервис межсистемного электронного взаимодействия
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
ПС	Программное средство
СГУ	Система управления исполнением государственных услуг
СМЭВ	Система межведомственного информационного взаимодействия
СУБД	Система управления базами данных
ТЗ	Техническое задание