

**Описание процессов, обеспечивающих поддержание
жизненного цикла программного комплекса
«Единая Медиаплатформа»**

Москва

2023

Аннотация

Настоящий документ описывает процессы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программного комплекса «Единая Медиаплатформа» (далее – Медиаплатформа), в том числе устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного обеспечения.

Содержание

Термины и определения	5
1. Общие сведения о программном комплексе	6
2. Разработка программного комплекса	7
2.1. Процессы организационного обеспечения проекта	7
2.1.1. Процесс управления инфраструктурой	7
2.2. Процессы технического управления	8
2.2.1. Процесс планирования проекта	8
2.2.2. Процесс оценки и контроля проекта	10
2.2.3. Процесс управления рисками	11
2.2.4. Процесс управления конфигурацией	12
2.2.5. Процесс управления информацией	13
2.2.6. Процесс измерений	14
2.2.7. Процесс гарантии качества	15
2.3. Технические процессы	16
2.3.1. Процесс определения потребностей и требований заинтересованной стороны	17
2.3.2. Процесс определения системных требований	18
2.3.3. Процесс определения архитектуры	19
2.3.4. Процесс системного анализа	22
2.3.5. Процесс реализации	23
2.3.6. Процесс комплексирования	24
2.3.7. Процесс верификации	26
2.3.8. Процесс передачи	28
2.3.9. Процесс валидации	30
3. Техническая поддержка и устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного комплекса	33
3.1. Процесс функционирования	33
3.1.1. Цель	33
3.1.2. Выходные результаты	33
3.1.3. Действия и задачи	33
3.2. Процесс сопровождения	35
3.2.1. Цель	35
3.2.2. Выходные результаты	35
3.2.3. Действия и задачи	35
4. Совершенствование программного комплекса	37

4.1. Процесс выпуска новых версий	37
4.1.1. Цель.....	37
4.1.2. Выходные результаты	37
4.1.3. Действия и задачи.....	37
4.2. Привлечение организаций-подрядчиков.....	39
5. Информация о персонале.....	40
5.1. Процесс управления человеческими ресурсами.....	40
5.1.1. Цель.....	40
5.1.2. Выходные результаты	40
5.1.3. Действия и задачи.....	40
5.2. Требования к персоналу, необходимому для обеспечения поддержки и развития программного комплекса	40
5.2.1. Роли и задачи	40
5.2.2. Требования к программистам.....	41
5.2.3. Требования к администратору DevOps	41
5.2.4. Требования к тестировщику	41
5.2.5. Требования к техническому писателю	42
6. Вопросы и предложения о работе системы	43

Термины и определения

Термин	Определение
API (Application Programming Interface)	Программный интерфейс, описание способов взаимодействия одной компьютерной программы с другими
Kubernetes	Открытое программное обеспечение для оркестровки контейнеризированных приложений: автоматизации их развёртывания, масштабирования и координации в условиях кластера
БД	База данных
Контейнер	Формат файла, определяющей распределение аудио, видео, а в некоторых случаях и текстовой информации внутри него
Медиаоплатформа	Интегрированная система обработки медиаконтента. Система позволяет: <ul style="list-style-type: none">– проанализировать загруженный медиаконтент и оценить его качество;– обработать медиафайл и сохранить его в различном качестве и в нескольких форматах;– создать серию эскизов для ознакомительного просмотра;– извлечь аудиодорожку из загруженного медиафайла
Медиафайл	Компьютерный файл, содержащий аудио- и видеoinформацию.
Транскодирование	Обработка медиафайлов, прямое цифровое преобразование одной кодировки в другую

1. Общие сведения о программном комплексе

Программный комплекс «Единая Медиаплатформа» (далее - Медиаплатформа, Система) — интегрированная система обработки медиаконтента.

Система позволяет:

- проанализировать загруженный медиаконтент, оценить его качество;
- обработать медиафайл, сохранить его в различном качестве и нескольких форматах;
- создать серию эскизов для ознакомительного просмотра;
- извлечь аудиодорожку из загруженного медиафайла.

2. Разработка программного комплекса

При разработке программного комплекса применяются следующие процессы, обеспечивающие жизненный цикл ПО:

1. Процесс организационного обеспечения проекта:
 - a. процесс управления инфраструктурой.
2. Процессы технического управления:
 - a. процесс планирования проекта;
 - b. процесс оценки и контроля проекта;
 - c. процесс управления рисками;
 - d. процесс управления конфигурацией;
 - e. процесс управления информацией;
 - f. процесс измерений;
 - g. процесс гарантии качества.
3. Технические процессы:
 - a. процесс определения потребностей и требований заинтересованной стороны;
 - b. процесс определения системных требований;
 - c. процесс определения архитектуры;
 - d. процесс системного анализа;
 - e. процесс реализации;
 - f. процесс комплексирования;
 - g. процесс верификации;
 - h. процесс передачи;
 - i. процесс валидации.

2.1. Процессы организационного обеспечения проекта

2.1.1. Процесс управления инфраструктурой

2.1.1.1. Цель

Цель процесса управления инфраструктурой - обеспечить инфраструктуру и услуги к проектам для поддержки организации и проектных целей по всему жизненному циклу.

2.1.1.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса управления инфраструктурой:

1. Определяются требования для инфраструктуры.
2. Определяются и специфицируются элементы инфраструктуры.
3. Разрабатываются или приобретаются элементы инфраструктуры.
4. Реализуются элементы инфраструктуры.
5. Управляется, поддерживается и совершенствуется инфраструктура.

2.1.1.3. Действия и задачи

Относительно процесса управления инфраструктурой реализуются следующие действия:

1. Устанавливается инфраструктура, в том числе:
 - a. определяются проектные требования инфраструктуры;
 - b. определяются, получают и обеспечиваются ресурсы инфраструктуры и услуги, которые необходимы для реализации и поддержки проекта.
2. Сопровождается инфраструктура, в том числе:
 - a. оценивается степень, до которой поставленные ресурсы инфраструктуры удовлетворяют требованиям проекта;
 - b. определяется и обеспечивается улучшения или изменения по ресурсам инфраструктуры как изменения требований проекта.

2.2. Процессы технического управления

2.2.1. Процесс планирования проекта

2.2.1.1. Цель

Цель процесса планирования проекта - произвести и скоординировать эффективные и осуществимые планы.

Этот процесс определяет область руководства проектом и технических действий, результаты процесса, задачи и поставки, устанавливает графики выполнения работ для управления задачами, включая критерии достижения и необходимые ресурсы для выполнения задач.

Процесс планирования проекта - это текущий процесс, который продолжается по всему проекту с регулярными пересмотрами планов.

2.2.1.2. Выходные результаты

В результате реализации процесса планирования проекта:

1. Определяются и регистрируются цели и планы.
2. Определяются роли, ответственности, подотчетности, полномочия.
3. Формально запрашиваются и передаются ресурсы и услуги, необходимые для достижения целей.
4. Иницируются и поддерживаются планы относительно выполнения проекта.

2.2.1.3. Действия и задачи

Относительно процесса планирования в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Определяется проект, в том числе:
 - a. проектные цели и ограничения,
 - b. область проекта,
 - c. модель жизненного цикла,
 - d. устанавливается структура разделения работ, основанная на развитии системной архитектуры;
 - e. определяются и поддерживаются процессы, применяемые в проекте.
2. Планируется проектное и техническое управление, в том числе:
 - a. определяется и поддерживается график выполнения работ, основанный на управленческих и технических целях и рабочих оценках;
 - b. определяются критерии достижения для прохождения решения стадии жизненного цикла, даты поставки и главные зависимости от внешних входов или выходных результатов;
 - c. определяются затраты и планируется бюджет;
 - d. определяйте роли ответственности, подотчетности и полномочия;
 - e. определяется инфраструктура и требуемые услуги;
 - f. планируется приобретение материалов и услуг обеспечивающих систем, поставляемых извне проекта;
 - g. разрабатываются и доводятся до ответственных лиц планы относительно проектного и технического управления и выполнения, в том числе анализы.

2.2.2. Процесс оценки и контроля проекта

2.2.2.1. Цель

Цель процесса оценки и контроля проекта - обеспечить сбалансированность и выполнимость планов, определить статус проекта, его технического выполнения и реализации процессов, направить выполнение согласно планам и графикам в пределах спроектированных бюджетов для технических задач.

Этот процесс периодически и по главным событиям оценивает продвижение и достижения проекта согласно требованиям, планам и всевозможным бизнес-целям. Если обнаруживаются существенные различия, формируется необходимая информация для управления. Этот процесс также включает перенаправление проектных действий и задач, чтобы соответствующим образом исправить выявленные отклонения и изменения с помощью иного технического управления или других технических процессов. Перенаправление может предусматривать соответствующее перепланирование.

2.2.2.2. Выходные результаты

В результате реализации процесса оценки и контроля проекта:

1. Становятся доступными показатели качества функционирования или результаты оценки.
2. Оценивается адекватность ролей, ответственностей, подотчетности и полномочий.
3. Оценивается адекватность ресурсов.
4. Выполняются технические анализы продвижения проекта.
5. Исследуются и анализируются отклонения в проектной работе от планов.
6. Сообщается о проектном статусе задействованным заинтересованным сторонам.
7. По мере необходимости определяются и направляются корректирующие действия или осуществляется перепланирование.
8. Согласовываются проектные действия, чтобы продвигаться (или не продвигаться) от одной запланированной контрольной точки или события к следующему.
9. Достигаются цели проекта.

2.2.2.3. Действия и задачи

Относительно процесса оценки и контроля в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Планируется оценка и контроль проекта.

2. Оценивается проект, в том числе:

- a. оценивается выстраивание проектных целей и планов с проектным контекстом;
- b. оцениваются управленческие и технические планы для определения их адекватности и выполнимости согласно целям;
- c. оценивается проектный и технический статус для определения фактической и проектной стоимости, сроки и различия в выполнении согласно соответствующим планам;
- d. оценивается адекватность ролей, ответственностей, подотчетности и полномочий;
- e. оценивается адекватность и пригодность ресурсов;
- f. оценивается продвижение, используя проанализированные достижения и пройденные контрольные точки;
- g. выполняется руководство требуемым управлением и техническими анализами, аудитами и инспекциями;
- h. контролируются критичные процессы и новые технологии;
- i. анализируются результаты измерений и делаются рекомендации;
- j. регистрируются и обеспечиваются статус и результаты задач оценки;
- k. контролируется выполнение процесса в пределах проекта.

3. Осуществляется управление проектом.

2.2.3. Процесс управления рисками

2.2.3.1. Цель

Цель процесса управления рисками - непрерывно идентифицировать и анализировать риски, реагировать на них и контролировать.

Процесс управления рисками - непрерывный процесс, позволяющий систематически обращаться к рискам в течение жизненного цикла системного продукта или услуги. Процесс может быть применен к рискам, связанным с приобретением, разработкой, сопровождением или функционированием системы.

2.2.3.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса управления рисками:

1. Риски идентифицируются.
2. Риски анализируются.
3. Определяются варианты реакции на риск, они распределяются по приоритетам и делается выбор.
4. Реализуются адекватные меры реакции на риск.
5. Риски количественно оцениваются для анализа изменений в статусе и развития в условиях реакции на риски.

2.2.3.3. Действия и задачи

Относительно процесса управления рисками в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Планируется управление рисками.
2. Осуществляется управление профилем риска.
3. Осуществляется анализ рисков.
4. Осуществляется реагирование на риски.

2.2.4. Процесс управления конфигурацией

2.2.4.1. Цель

Цель управления конфигурацией - управлять и контролировать системные элементы и конфигурации по жизненному циклу. Управление конфигурацией также гарантирует содержательность между продуктом и определением конфигурации, связанным с этим продуктом.

2.2.4.2. Выходные результаты

В результате реализации процесса управления конфигурацией:

1. Определяются объекты, требующие управления конфигурацией, и осуществляется управление ими.
2. Устанавливаются базовые линии конфигурации.
3. Осуществляется управление изменениями к объектам под управлением конфигурацией.
4. Поддерживается информация статуса конфигурации.

5. Совершаются необходимые аудиты конфигурации.
6. Управляются и согласовываются выпуски и поставки системы.
7. Требования к управлению конфигурацией должным образом распределяются по цепочке поставок.

2.2.4.3. Действия и задачи

Относительно процесса управления конфигурацией в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Планируется управление конфигурацией.
2. Определяется конфигурация.
3. Выполняется управление изменением конфигурации.
4. Выполняется учет статуса конфигурации.
5. Выполняется оценка конфигурации.
6. Выполняется контроль за выпуском.

2.2.5. Процесс управления информацией

2.2.5.1. Цель

Цель процесса управления информацией - это в интересах заинтересованных сторон производить, получать, подтверждать, преобразовывать, сохранять, восстанавливать, распространять информацию и избавляться от ненужной информации.

Управление информацией планирует, выполняет и контролирует обеспечение информацией, которая предоставляется определенным заинтересованным сторонам однозначной, полной, достоверной, проверяемой, содержательной, модифицируемой, прослеживаемой и представительной. Информация представляет собой техническую, проектную, организационную информацию, информацию соглашения и пользовательскую информацию. Информация часто получается из записей данных организации, системы, процесса или проекта.

2.2.5.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса управления информацией:

1. Определяется информация, которая подлежит управлению.
2. Определяются информационные предоставления.

3. Информация получается, разрабатывается, преобразуется, хранится, проверяется, представляется, уничтожается.
4. Регистрируется статус информации.
5. Информация делается доступной для определяемых заинтересованных сторон.

2.2.5.3. Действия и задачи

Относительно процесса управления информацией выполняйте в проекте следующие действия и задачи:

1. Подготовка к управлению информацией.
2. Управление информацией, в том числе:
 - a. получение, разработку или преобразование определенных объектов информации;
 - b. поддержание информационных объектов и записей об их хранении, регистрация статус информации;
 - c. опубликование, распределение или обеспечение доступа к информации и информационным объектам для определенных заинтересованных сторон;
 - d. архивирование предназначенной для этого информации;
 - e. уничтожение нежелательной, недостоверной или недействительной информации.

2.2.6. Процесс измерений

2.2.6.1. Цель

Цель процесса измерений - собрать, проанализировать и сделать официальные отчеты об объективных данных и информации для поддержания эффективного управления и о демонстрации качества продуктов, услуг и процессов.

2.2.6.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса измерений:

1. Определяются информационные потребности.
2. Определяется и (или) разрабатывается соответствующее множество мер, основанных на информационных потребностях.
3. Собираются, проверяются и сохраняются необходимые данные.
4. Анализируются данные, интерпретируются результаты.

5. Информационными объектами предоставляется объективная информация для поддерживающих решений.

2.2.6.3. Действия и задачи

Относительно процесса измерений в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Подготовка к измерениям, в том числе:
 - a. определение показателей, которые удовлетворяют информационным потребностям;
 - b. определение процедур сбора данных, анализа, доступа и отчетности;
 - c. определение ресурсов для решения задач измерений;
 - d. определение и планирование необходимых обеспечивающих систем или услуг, которые будут использованы.
2. Выполнение измерений, в том числе:
 - a. объединение процедур для генерации необходимых данных, осуществление сбора данных, анализ и отчетность по соответствующим процессам;
 - b. сбор, сохранение и проверка данных;
 - c. анализ данных и разработка информационных объектов;
 - d. регистрация результатов и информирование пользователей по измерениям.

2.2.7. Процесс гарантии качества

2.2.7.1. Цель

Цель процесса гарантии качества - помочь обеспечить эффективное применение организацией процесса управления качеством к проекту.

Гарантии качества - часть управления качеством, сосредоточенная на обеспечении уверенности в том, что требования к качеству будут выполнены. Упреждающий анализ проектных процессов жизненного цикла и результатов выполняется для гарантий того, что производимый продукт будет иметь желательное качество.

2.2.7.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса гарантии качества:

1. Определяются и реализуются процедуры гарантий качества проекта.
2. Определяются критерии и методы оценки гарантий качества.

3. Выполняются оценки продуктов, услуг и процессов проекта, совместимые с политикой, процедурами и требованиями к качеству.
4. Результаты оценок предоставляются соответствующим заинтересованным сторонам.

2.2.7.3. Действия и задачи

Относительно процесса гарантии качества в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Подготовка к гарантиям качества, в том числе:
 - a. определение стратегии гарантии качества;
 - b. проверка, что установленные для обеспечения независимости цели были достигнуты.
2. Выполнение количественных оценок продукта:
 - a. оценка продукты для соответствия установленным критериям, контрактам, стандартам и инструкциям;
 - b. проверка, что выполняется верификация и валидация выходных результатов процессов жизненного цикла для определения соответствия задаваемым требованиям.
3. Выполнение оценки процесса, в том числе:
 - a. оценка проектных процессов жизненного цикла для анализа соответствия;
 - b. оценка инструментария и окружающей среды, которая поддерживает или автоматизирует процессы для анализа соответствия;
 - c. оценка процесса поставщика для анализа соответствия требованиям процессов;
 - d. управление записями и отчетами для гарантий качества;
 - e. реагирование на инциденты и проблемы и отслеживание их до их разрешения.

2.3. Технические процессы

Технические процессы используются для определения требований к системе, преобразования требований в эффективную продукцию, последовательного воспроизводства продукции там, где это необходимо, использования продукции для оказания необходимых услуг, соблюдения условий оказания услуг и удаления продукции, когда эти услуги оказаны.

2.3.1. Процесс определения потребностей и требований заинтересованной стороны

2.3.1.1. Цель

Цель процесса определения потребностей и требований заинтересованной стороны - определить такие требования к системе, выполнение которых может обеспечить возможности, необходимые пользователям и другим заинтересованным сторонам системы в определенной окружающей среде.

2.3.1.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса определения потребностей и требований заинтересованной стороны:

1. Определяются заинтересованные стороны системы.
2. Определяются необходимые характеристики и контекст использования возможностей и понятий в стадиях жизненного цикла, включая эксплуатационные понятия.
3. Определяются ограничения для системы.
4. Определяются потребности заинтересованных сторон.
5. Потребности заинтересованных сторон располагаются по приоритетам и преобразуются в понятно определенные требования.
6. Определяются критичные показатели функционирования.
7. Достигается соглашение с заинтересованной стороной о том, что ее потребности и ожидания отражены в требованиях соответствующим образом.
8. Определяются входы для требований любых обеспечивающих систем или системных элементов, которые служат выполнению действий относительно удовлетворения потребностей и требований заинтересованных сторон.
9. Становятся доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для удовлетворения потребностей и требований заинтересованных сторон.
10. Устанавливается прослеживаемость требований заинтересованных сторон к конкретным заинтересованным сторонам и их потребностям.

2.3.1.3. Действия и задачи

Относительно процесса определения потребностей и требований заинтересованной стороны в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Подготовка к определению потребностей и требований заинтересованных сторон, в том числе:
 - a. определение заинтересованных сторон, у кого есть интерес в системе в ее жизненном цикле;
 - b. определение и планирование относительно необходимых обеспечивающих систем или услуг, которые должны поддерживать определение потребностей и требований заинтересованных сторон.
2. Получение или приобретение доступа к обеспечивающим системам или услугам, которые будут использоваться.
3. Определение и приоритезация потребностей заинтересованных сторон.
4. Преобразование потребностей в требования заинтересованных сторон.
5. Анализ потребностей и требований заинтересованных сторон.
6. Управление определением потребностей и требований заинтересованных сторон.

2.3.2. Процесс определения системных требований

2.3.2.1. Цель

Цель процесса определения системных требований - преобразовать ориентированное на пользователя представление заинтересованных сторон о требуемых возможностях системы в техническое предоставление решения, которое удовлетворит эксплуатационным потребностям пользователя.

Этот процесс создает ряд количественно оцениваемых системных требований, которые для поставщика задают характеристики, атрибуты, функциональные и эксплуатационные возможности, которыми система должна обладать для удовлетворения требований заинтересованных сторон.

Насколько допускают ограничения, сформированные требования не должны диктовать никакой конкретной реализации.

2.3.2.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса определения системных требований:

1. Определяется описание системы для системных решений, включая взаимодействия системы, функции и границы.
2. Определяются системные требования (функциональные, эксплуатационные, процессные, нефункциональные и по взаимодействию) и проектные ограничения.

3. Определяются критичные показатели качества функционирования.
4. Анализируются системные требования.
5. Определяются входы относительно требований к любым обеспечивающим системам или системным элементам, которые обеспечивают действия по определению системных требований.
6. Делаются доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для определения системных требований.
7. Обеспечивается прослеживаемость системных требований к требованиям заинтересованных сторон.

2.3.2.3. Действия и задачи

Относительно процесса определения системных требований в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Определение системных требований, включая:
 - a. определение каждой функции, которую система должна выполнять;
 - b. определение необходимых ограничений реализации;
 - c. определение системных требований, которые касаются рисков, критичности системы или критичных характеристик качества;
 - d. определение системных требований и их обоснование.
2. Анализ системных требований:
 - a. анализ полного множества системных требований;
 - b. определение критичных показателей функционирования, которые обеспечивают оценку степени технического достижения;
 - c. оповещение о проанализированных требованиях соответствующих заинтересованных сторон для рассмотрения;
 - d. разрешение проблем, возникающих со стороны системных требований.
3. Управление системными требованиями.

2.3.3. Процесс определения архитектуры

2.3.3.1. Цель

Цель процесса определения архитектуры - подготовить альтернативы для архитектуры системы, выбрать одну или более альтернатив, которые структурируют интересы

заинтересованных сторон, отвечают системным требованиям и выражают это во множестве согласованных предоставлений.

2.3.3.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса определения архитектуры:

1. Архитектура обращается к определенным интересам заинтересованных сторон.
2. Разрабатываются точки зрения на архитектуру.
3. Определяются контекст, границы и внешние взаимодействия системы.
4. Разрабатываются представления архитектуры и модели системы.
5. Понятия, свойства, характеристики, поведения, функции и/или ограничения, которые являются существенными к решениям архитектуры системы, распределяются по архитектурным сущностям.
6. Определяются системные элементы и их взаимодействия.
7. Оцениваются варианты архитектуры.
8. Достигается архитектурная базовая линия для процессов по всему жизненному циклу.
9. Достигается выстраивание архитектуры согласно требованиям и характеристикам проекта.
10. Становятся доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для определения архитектуры.
11. Разрабатываются прослеживаемость элементов архитектуры к требованиям заинтересованных сторон и системным требованиям.

2.3.3.3. Действия и задачи

Относительно процесса определения архитектуры в проекте выполняются следующие действия и задачи в соответствии с применяемой организацией политикой и процедурами:

1. Подготовка к определению архитектуры, в том числе:
 - a. рассмотрение подходящей информации и определение основных факторов продвижения архитектуры, исследования рынка, промышленных проектов, производственных планов конкурентов и научных результатов;
 - b. определение интересов заинтересованных сторон;
 - c. определение дорожной карты, подхода и стратегии для определения архитектуры;

- d. определение критериев оценки, основанные на интересах заинтересованных сторон и основных требованиях;
 - e. определение и планирование действия относительно необходимых обеспечивающих систем или услуг для поддержки процесса определения архитектуры.
2. Разработка точки зрения на архитектуру, в том числе определение потенциальной структуры архитектуры, которая будет использоваться в разрабатываемых моделях и представлениях, обоснование выбора структуры архитектуры, выбор поддерживающих методик и инструментария для моделирования.
3. Разработка модели и представления для архитектурных вариантов, в том числе:
- a. определение архитектурных сущностей и отношений между сущностями, которые направляют ключевые интересы заинтересованных сторон и критичные системные требования;
 - b. распределение понятий, свойств, характеристик, поведения, функции, и/или ограничения, которые являются существенными для решений архитектуры системы, по архитектурным сущностям.
4. Связь архитектуры с проектом, в том числе:
- a. определение системных элементов, которые касаются архитектурных сущностей и природы этих отношений;
 - b. определение интерфейсов и взаимодействий между системными элементами и внешними сущностями;
 - c. разделение на части, выстраивание и распределение требований к архитектурным сущностям и элементам системы;
 - d. распределение системных элементов и архитектурных сущностей по проектным характеристикам;
 - e. определение принципов для проектирования и развития системы.
5. Оценка вариантов архитектуры и обоснование выбора варианта.
6. Управление выбранной архитектурой.

2.3.4. Процесс системного анализа

2.3.4.1. Цель

Цель процесса системного анализа - обеспечить строгое соблюдение базовой линии относительно данных и информации для технического понимания системы при принятии решений в ее жизненном цикле.

2.3.4.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса системного анализа:

1. Определяются необходимые исследования системы.
2. Согласовываются предположения для системного анализа и результатов.
3. Результаты системного анализа предоставляются для принятия решения.
4. Определяются входы для требований любых обеспечивающих систем или системных элементов, которые необходимы для осуществления действий системного анализа.
5. Становятся доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для системного анализа.

2.3.4.3. Действия и задачи

Относительно процесса системного анализа в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Подготовка к системному анализу, в том числе:
 - a. определение вопросов, которые требуют системного анализа;
 - b. определение заинтересованных сторон;
 - c. определение области, цели и степени адекватности проводимого системного анализа;
 - d. выбор методов и стратегии системного анализа;
 - e. определение и планирование действий относительно необходимых обеспечивающих систем или услуг, которые должны поддерживать системный анализ;
 - f. получение доступа к обеспечивающим системам или услугам, которые будут использоваться;
 - g. сбор данных и формирование соответствующих входов, необходимых для анализа.

2. Выполнение системного анализа, в том числе:

- a. определение и согласование предположений;
- b. применение выбранных методов;
- c. рассмотрение результатов анализа по требованиям к их качеству и достоверности;
- d. формирование заключений и рекомендаций;
- e. регистрирование результатов системного анализа;
- f. управление системным анализом, в том числе поддержание прослеживаемости результатов.

2.3.5. Процесс реализации

2.3.5.1. Цель

Цель процесса реализации - реализовать заданный системный элемент.

Этот процесс преобразует требования, архитектуру, проект, включая взаимодействия, в действия, благодаря которым по выбранной технологии реализации с использованием соответствующих технических специализаций или дисциплин создается системный элемент. Этот процесс приводит к такому системному элементу, который удовлетворяет заданным системным требованиям, архитектуре и проекту.

2.3.5.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса реализации:

1. Определяются ограничения реализации, которые влияют на требования, архитектуру или проект.
2. Реализуется системный элемент.
3. Системный элемент комплектуется или сохраняется.
4. Определяются входы для требований любых обеспечивающих систем или системных элементов, которые служат выполнению действий реализации.
5. Становятся доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для реализации.
6. Устанавливается прослеживаемость.

2.3.5.3. Действия и задачи

Относительно процесса реализации в проекте выполняются следующие действия и задачи в соответствии с применяемой организацией политикой и процедурами:

1. Подготовка к реализации, в том числе:
 - a. определение стратегии реализации;
 - b. определение ограничения на системные требования, исходя из стратегии и технологии реализации, характеристик архитектуры, проектных свойств или методов реализации;
 - c. определение и планирование действий относительно необходимых обеспечивающих систем или услуг для поддержки реализации;
 - d. получение доступа к обеспечивающим системам или услугам и материалам, которые будут использоваться.
2. Выполнение реализации, в том числе:
 - a. реализация или адаптация системных элементов согласно определенным процедурам реализации;
 - b. комплексирование и сохранение системных элементов;
 - c. регистрирование объективных доказательств того, что системный элемент удовлетворяет системным требованиям.
3. Управление результатами реализации, в том числе:
 - a. регистрация результатов реализации и любых отклонений;
 - b. поддержка прослеживаемости реализованных системных элементов;
 - c. поддержка основных информационных объектов, которые были выбраны для базовых линий.

2.3.6. Процесс комплексирования

2.3.6.1. Цель

Цель процесса комплексирования - создать из множества системных элементов систему (продукт или услугу), которая отвечает системным требованиям, архитектуре и проекту. Этот процесс комплексировает реализованные системные элементы. Процесс гарантирует, что взаимодействия определяются и комплексированы таким образом, чтобы обеспечить межфункциональное взаимодействие системных элементов согласно намерениям.

Этот процесс интегрирует обеспечивающие системы с рассматриваемой системой так, чтобы содействовать взаимодействию.

2.3.6.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса комплексирования:

1. Определяются ограничения комплексирования, которые влияют на системные требования, архитектуру или проект, включая взаимодействия;
2. Определяются подход и точки контроля корректности функционирования скомплексированных взаимодействий и функций системы;
3. Определяются входы для требований применительно к любым обеспечивающим системам или системным элементам, которые обеспечивают действия по комплексированию;
4. Становятся доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для комплексирования;
5. Комплексируется система из реализованных составных системных элементов;
6. Проверяются взаимодействия между реализованными системными элементами, составляющими систему;
7. Проверяются взаимодействия между системой и внешней окружающей средой;
8. Регистрируются отклонения, появившиеся из-за действий по комплексированию.

2.3.6.3. Действия и задачи

Относительно процесса комплексирования в проекте выполняются следующие действия и задачи в соответствии с применяемой организацией политикой и процедурами:

1. Подготовка к комплексированию, в том числе:
 - a. определение точек контроля корректности функционирования и целостности скомплексированных взаимодействий и отобранных функций системы;
 - b. определение стратегии комплексирования;
 - c. определение и планирование действий относительно необходимых обеспечивающих систем или услуг, которые должны поддерживать комплексирование
 - d. получение или приобретение доступа к обеспечивающим системам или услугам и используемым материалам;

- e. определение тех ограничений системы из-за действий по комплексированию, которые будут включены в системные требования, архитектуру или проект.
2. Выполнение комплексирования (последовательное объединение конфигурации системных элементов до полного комплексирования системы), в том числе:
 - a. получение реализованных системных элементов в согласованные сроки;
 - b. сборка реализованных системных элементов;
 - c. проверка взаимодействий, отобранных функций и критичных характеристик качества.
 3. Управление результатами комплексирования, в том числе:
 - a. регистрация результатов комплексирования и любых отклонений;
 - b. поддержание прослеживаемости комплекслируемых системных элементов;
 - c. поддержание основных информационных объектов, которые были выбраны для базовых линий.

2.3.7. Процесс верификации

2.3.7.1. Цель

Цель процесса верификации - обеспечить объективные доказательства того, что системный элемент или система выполняет заданные требования и обладает заданными характеристиками.

Используя соответствующие методы, методики, стандарты или правила, процесс верификации определяет отклонения (ошибки, дефекты или недостатки) в любом информационном объекте (например, в системных требованиях или описании архитектуры), в реализованных системных элементах или в процессах жизненного цикла. Этот процесс предоставляет необходимую информацию для определения решения по определенным отклонениям.

2.3.7.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса верификации:

1. Определяются ограничения верификации, которые влияют на требования, архитектуру или проект.
2. Определяются входы для требований любых обеспечивающих систем или системных элементов, которые служат выполнению действий верификации.

3. Становятся доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для верификации.
4. Системный элемент или система проходят верификацию.
5. Делается отчет, предоставляющий информацию для корректирующих действий.
6. Представляются объективные доказательства того, что реализованная система удовлетворяет заданным требованиям, архитектуре и проекту.
7. Устанавливается прослеживаемость верифицированных системных элементов.

2.3.7.3. Действия и задачи

Относительно процесса верификации в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Подготовка к верификации, в том числе:
 - a. определение области верификации и соответствующие действия верификации;
 - b. определение границ, которые потенциально ограничивают выполнимость действий верификации;
 - c. выбор методов верификации или методик и соответствующих критериев для каждого действия верификации;
 - d. определение стратегии верификации;
 - e. определение ограничений системы из стратегии верификации для их включения в системные требования, архитектуру или проект;
 - f. определение и планирование действий относительно необходимых обеспечивающих систем или услуг, которые должны поддерживать верификацию;
 - g. получение или приобретение доступа к обеспечивающим системам или услугам, которые будут использоваться для поддержки верификации.
2. Выполнение верификации, в том числе:
 - a. определение процедур верификации, каждая из которых поддерживает одно или несколько действий верификации;
 - b. выполнение процедур верификации.
3. Управление результатами верификации, в том числе:
 - a. регистрация результатов верификации и любых отклонений;

- b. регистрация эксплуатационных инцидентов и проблем и обеспечение гарантий их разрешения;
- c. поддержание прослеживаемости верифицированных системных элементов;
- d. поддержание основных информационных объектов, которые были выбраны для базовых линий.

2.3.8. Процесс передачи

2.3.8.1. Цель

Цель процесса передачи - установление возможности системы к функционированию согласно заданным требованиям заинтересованных сторон в эксплуатационной среде.

Этот процесс придает системе упорядоченным, запланированным способом эксплуатационный статус, гарантируя, что система является функциональной, действующей и совместимой с другими функционирующими системами. Как это определено в соглашениях, процесс передачи устанавливает систему, прошедшую верификацию, вместе с соответствующими обеспечивающими системами. Этот процесс используется на каждом уровне в структуре системы и на каждой стадии, чтобы выполнить критерии, установленные для выхода из данной стадии. Процесс передачи включает подготовку применимого хранения, обработку и отправку обеспечивающих систем.

В случае модернизаций системы действия процесса передачи выполняются с минимальными нарушениями в продолжающемся функционировании.

2.3.8.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса передачи:

1. Определяются ограничения передачи, которые влияют на системные требования, архитектуру или проект.
2. Становятся доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для передачи.
3. Готовится участок месторасположения.
4. Обеспечивается способность системы, установленной в ее эксплуатационном местоположении, к выполнению ее функций.
5. Обучаются операторы, пользователи и другие заинтересованные стороны, необходимые для использования и поддержки систем.
6. Установленная система активизируется и делается готовой к функционированию.

7. Устанавливается прослеживаемость переданных элементов.

2.3.8.3. Действия и задачи

Относительно процесса передачи в проекте выполняются следующие действия и задачи:

1. Подготовка к передаче, в том числе:
 - a. определение стратегии передачи;
 - b. определение и организация обучения операторов и других заинтересованных сторон, необходимых для применения и поддержки системы;
 - c. определение системных ограничений из-за передачи для их включения в системные требования, архитектуру или проект;
 - d. определение и планирование действий относительно необходимых обеспечивающих систем или услуг, которые должны поддерживать передачу;
 - e. получение или приобретение доступа к обеспечивающим системам или услугам, которые будут использоваться;
 - f. определение и организация отгрузки и получения системных элементов и обеспечивающих систем.
2. Выполнение передачи, в том числе:
 - a. поставка системы для установки в указанное время;
 - b. установка системы в подготовленную среду;
 - c. демонстрация надлежащей установки системы;
 - d. обеспечение обучения операторов и других заинтересованных сторон, необходимых для использования и поддержки системы;
 - e. выполнение активизации и контроля системы;
 - f. демонстрация, что установленная система способна к востребованному функционированию;
 - g. демонстрация с помощью обеспечивающих систем, что функции выполняются системой устойчиво;
 - h. анализ системы на предмет эксплуатационной готовности;
 - i. передача системы в эксплуатацию (для функционирования).
3. Управление результатами передачи, в том числе:

- a. регистрация результатов передачи и любые отклонения, с которыми столкнулись;
- b. регистрация эксплуатационных инцидентов и проблем и гарантия, что они разрешаются;
- c. поддержка прослеживаемости переданных системных элементов;
- d. поддержка основных информационных объектов, которые были выбраны для базовых линий.

2.3.9. Процесс валидации

2.3.9.1. Цель

Цель процесса валидации - обеспечить объективные доказательства того, что система при применении выполняет требования заинтересованных сторон, достигая ее намеченного использования в заданной эксплуатационной среде. Главная задача валидации состоит в том, чтобы приобрести уверенность в возможностях системы по достижению намеченного назначения или использования в определенных условиях ее эксплуатации. Валидация принимается заинтересованными сторонами. Этот процесс предоставляет необходимую информацию таким образом, чтобы выявленные отклонения могли быть разрешены соответствующим техническим процессом, где эти отклонения были допущены.

2.3.9.2. Выходные результаты

В результате реализации процесса валидации (аттестации):

1. Определяются критерии валидации для требований заинтересованных сторон.
2. Подтверждается пригодность услуг от системы (результатов функционирования), востребованных заинтересованными сторонами.
3. Определяются ограничения валидации, которые влияют на требования, архитектуру или проект.
4. Непосредственно осуществляется валидация системы или системного элемента.
5. Становятся доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для валидации.
6. Регистрируются результаты валидации и отклонения.

7. Представляются объективные доказательства того, что реализованная система удовлетворяет потребностям и требованиям заинтересованных сторон.
8. Устанавливается прослеживаемость системных элементов, прошедших валидацию.

2.3.9.3. Действия и задачи

Относительно процесса валидации выполняйте в проекте следующие действия и задачи в соответствии с применяемой организацией политикой и процедурами:

1. Подготовка к валидации, в том числе:
 - a. определение области валидации и соответствующих действий валидации;
 - b. определение границ, которые потенциально ограничивают выполнимость действий валидации;
 - c. выбор соответствующие методы валидации или методики и соответствующие критерии для каждого действия валидации;
 - d. определение стратегии валидации;
 - e. определение ограничений системы из-за стратегии валидации для их включения в требования заинтересованных сторон;
 - f. определение и планирование действий относительно необходимых обеспечивающих систем или услуг, которые должны поддерживать валидацию;
 - g. получение или приобретение доступа к обеспечивающим системам или услугам, которые будут использоваться для поддержки валидации.
2. Выполнение валидации, в том числе:
 - a. определение процедур валидации, каждая из которых поддерживает одно или несколько действий валидации;
 - b. выполнение процедур валидации в определенной среде;
 - c. рассмотрение результатов валидации с тем, чтобы подтвердить функциональную готовность системы относительно потребностей и требований заинтересованных сторон.
3. Управление результатами валидации, в том числе:
 - a. регистрация результатов валидации и любых отклонений, с которыми столкнулись;

- b. регистрация эксплуатационных инцидентов и проблем и гарантии их разрешения;
- c. поддержание прослеживаемости системных элементов, прошедших валидацию;
- d. поддержание основных информационных объектов, которые были выбраны для базовых линий.

3. Техническая поддержка и устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного комплекса

Техническая поддержка и устранение неисправностей в ходе эксплуатации выполняются в рамках процессов функционирования и сопровождения системы.

3.1. Процесс функционирования

3.1.1. Цель

Цель процесса функционирования - использовать системы для предоставления ею услуг.

Этот процесс устанавливает требования и поручает персоналу эксплуатировать систему, контролирует услуги и работу операторов с системой. Чтобы поддерживать услуги, этот процесс определяет и анализирует эксплуатационные отклонения относительно соглашений, требований заинтересованных сторон и организационных ограничений.

3.1.2. Выходные результаты

В результате успешной реализации процесса функционирования:

1. Определяются ограничения функционирования, которые влияют на системные требования, архитектуру или проект.
2. Становятся доступными любые обеспечивающие системы, услуги и материалы, необходимые для функционирования.
3. Становятся доступными обученные, компетентные операторы.
4. Поставляются услуги системы, которые отвечают требованиям заинтересованных сторон.
5. Контролируется работа системы во время функционирования.
6. Оказывается поддержка конкретному эксплуатирующему подразделению.

3.1.3. Действия и задачи

Относительно процесса функционирования выполняйте в проекте следующие действия и задачи в соответствии с применяемой организацией политикой и процедурами:

1. Подготовка к функционированию, в том числе:
 - а. определение стратегии функционирования;

- b. определение ограничений системы при функционировании для их включения в системные требования, архитектуру или проект;
 - c. определение и планирование действий относительно необходимых обеспечивающих систем или услуг, которые должны поддерживать функционирование;
 - d. получение или приобретение доступов к обеспечивающим системам или услугам, которые будут использоваться;
 - e. определение требований к квалификации и обучению персонала, необходимые для функционирования системы;
 - f. поручение обученному квалифицированному персоналу функции операторов.
2. Выполнение функционирование, в том числе:
- a. использование системы в ее намеченной эксплуатационной среде;
 - b. применение ресурсов, как это требуется для управления системой и поддержания оказываемых ею услуг;
 - c. контролирование функционирования системы;
 - d. определение и регистрация случаев, когда параметры функционирования системы выходят за допустимые пределы;
 - e. в случае необходимости выполнение операций по реакции на непредвиденные обстоятельства в системе.
3. Управление результатами функционирования, в том числе:
- a. регистрация результатов функционирования и любых отклонений;
 - b. регистрация эксплуатационных инцидентов и проблемы и гарантия их разрешения;
 - c. поддержка прослеживаемости элементов функционирования;
 - d. поддержка основных информационных объектов, которые были выбраны для базовых линий.
4. Поддержка эксплуатирующего подразделения, в том числе:
- a. оказание помощи и консультаций эксплуатирующим подразделениям согласно просьбам;
 - b. регистрация и контроль запросов, последующие действия для поддержки;

с. определение степени, до которой оказанные системой услуги удовлетворяют потребностям эксплуатирующих подразделений.

3.2. Процесс сопровождения

3.2.1. Цель

Цель процесса сопровождения - поддерживать возможности системы по функционированию согласно назначению.

Этот процесс контролирует возможности системы поставлять услуги, осуществляет регистрацию инцидентов для анализа, осуществляет корректирующие, адаптирующие, совершенствующие и упреждающие действия и подтверждает восстановленные возможности.

3.2.2. Выходные результаты

В результате реализации процесса сопровождения:

1. Определяются ограничения по сопровождению, которые влияют на системные требования, архитектуру или проект.
2. Становятся доступными любые обеспечивающие системы или услуги, необходимые для сопровождения.
3. Сообщается о потребностях в изменениях для обращения к корректирующим, совершенствующим и адаптирующим действиям в сопровождении.
4. Регистрируются данные об отказах и иные эксплуатационные данные, включая соответствующие затраты.

3.2.3. Действия и задачи

Относительно процесса сопровождения выполняются следующие действия и задачи:

1. Определение стратегии сопровождения системы.
2. Анализ инцидентов и проблем, чтобы определить будущие потребности в корректирующих, адаптирующих, совершенствующих, упреждающих действиях по сопровождению.
3. Реализация процедур для исправления случайных ошибок.
4. Действия по восстановлению системы до ее эксплуатационного статуса после выявления случайных ошибок, которые вызывают отказ системы.
5. Действия по идентификации отказов при выявлении несоответствий в системе.
6. Определение потребностей в адаптирующем или совершенствующем сопровождении.

7. Выполнение потребностей логистики, включая упаковку, обработку, хранение и передачу для системы, системных элементов и необходимых замен системных элементов, предоставление необходимой документации.
8. Управление результатами сопровождения и логистики, включая регистрацию отклонений и эксплуатационных инцидентов, определение тенденций в инцидентах.

4. Совершенствование программного комплекса

Совершенствование программного комплекса выполняется итерационно по результатам процессов разработки и технической поддержки программного комплекса с использованием процессов разработки программного комплекса, технической поддержки и устранения неисправностей в ходе эксплуатации программного комплекса.

4.1. Процесс выпуска новых версий

4.1.1. Цель

Целью процесса совершенствования программного комплекса является непрерывное улучшение его результативности и эффективности.

Этот процесс контролирует внесение дополнительных возможностей, изменение существующих и оптимизацию работы программного комплекса.

4.1.2. Выходные результаты

В результате реализации процесса совершенствования программного комплекса осуществляется его модификация и выпускаются новые версии (релизы).

При разработке новых версий программного комплекса вносятся изменения или формируется новый документ "Частное техническое задание на доработку автоматизированной системы".

4.1.3. Действия и задачи

Относительно процесса совершенствования программного комплекса выполняются следующие действия и задачи, в соответствии с применяемой политикой версионирования и работы с ветками релизов:

1. Определяются условия выпуска новых версий, включая:
 - a. добавление новых возможностей;
 - b. изменение существующих возможностей;
 - c. исправление ошибок;
 - d. оптимизацию работы комплекса.
2. Определяются критерии выпуска новых версий (релизов):
 - a. Старшей версии (major релиз), если вносятся обратно несовместимые изменения в существующие возможности или происходит изменение среды (архитектуры) системы;

- b. Младшей версии (minor релиз), если вносятся обратно совместимые добавления или изменения возможностей программного комплекса;
 - c. Незначительных изменений (patch или patchset), если исправляются ошибки или оптимизируется работа, без изменения возможностей программного комплекса.
3. Определяется нумерация версий системы согласно принципам семантического версионирования, включая:
- a. Мажорный релиз $X (X.y.z \mid X > 0)$. Может включать в себя изменения, характерные для уровня минорных релизов и патчей. Когда увеличивается мажорный релиз, минорный и патч должны быть обнулены;
 - b. Минорный релиз $(x.Y.z \mid x > 0)$. Должен быть увеличен и в случае, когда какая-то часть возможностей заявлена как устаревшая (deprecated). Может включать в себя изменения, характерные для уровня патчей. Когда увеличивается минорный релиз, патч должен быть обнулен;
 - c. Патч релиз $(Z (x.y.Z \mid x > 0))$. Должен быть увеличен и в случае, когда все ранее выпущенные в релизный период в процессе сопровождения системы патчи объединяются в релиз (patchset).
4. Определяется способ развертывания новых версий, включая:
- a. хотфиксы для патч релизов;
 - b. развертывание изменений для минорных релизов и патчей;
 - c. полное развертывание для мажорных релизов.
5. Определяются способ тестирования новых версий, включая:
- a. смоук тестирование и функциональное тестирование для патч релизов;
 - b. санити тестирование и юнит тестирование для минорных релизов;
 - c. полное тестирование, согласно «Частного технического задания», для мажорных релизов.
6. Определяется объем документационного обеспечения, включая:
- a. регистрацию обращений в процессе сопровождения как основание для патч релизов;
 - b. внесение изменений в рабочую документацию и в Частное техническое задание как основание для минорных и мажорных релизов;

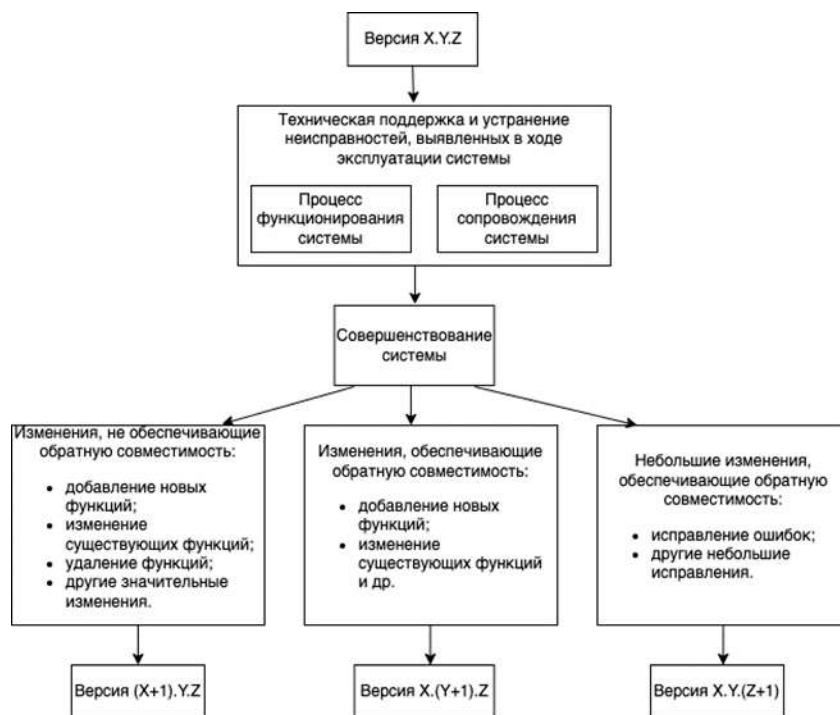
с. формирование нового Частного технического задания как основания для мажорных релизов, при необходимости.

7. Выполняется развертывание новых версий, включая:

- а. сборку кода;
- б. развертывание;
- с. тестирование;
- д. эксплуатацию.

8. Выполняются процессы валидации новых версий.

Выпуск новых версий (релизов) можно представить в виде схемы:



4.2. Привлечение организаций-подрядчиков

В процессе совершенствования программного комплекса могут привлекаться организации-подрядчики, предоставляющие услуги по модификация программного обеспечения на договорной основе.

На персонал привлекаемой организации-подрядчика полностью распространяются Требования к персоналу, необходимому для обеспечения поддержки и развития программного комплекса.

5. Информация о персонале

Поддержание проекта обеспечивается в процессе управления человеческими ресурсами.

5.1. Процесс управления человеческими ресурсами

5.1.1. Цель

Цель процесса управления человеческими ресурсами - обеспечить организацию необходимыми человеческими ресурсами и поддерживать их компетентность на уровне, совместимом с бизнес-потребностями.

Этот процесс обеспечивает поставку умелого и опытного персонала, достаточно квалифицированного для выполнения процессов жизненного цикла и достижения целей.

5.1.2. Выходные результаты

В результате реализации процесса управления человеческими ресурсами:

1. Определяются навыки, востребованные на проекте.
2. Предоставляются необходимые человеческие ресурсы.
3. Развиваются, поддерживаются или расширяются навыки персонала.

5.1.3. Действия и задачи

Относительно процесса управления человеческими ресурсами организация реализовывает следующие действия и задачи:

1. Определяются навыки, в том числе:
 - a. определяются потребности в навыках, основанные на текущих и ожидаемых проектах;
 - b. определяются и регистрируются навыки персонала.
2. Развиваются навыки персонала.

5.2. Требования к персоналу, необходимому для обеспечения поддержки и развития программного комплекса

Поддержка программного комплекса должна выполняться силами собственных специалистов.

5.2.1. Роли и задачи

Для осуществления поддержки программного комплекса минимально необходимы специалисты следующих профилей:

1. Программист – проведение анализа требований, реализация заявок по техническим заданиям, реализация автоматических тестов.
2. Администратор DevOps - обеспечение и контроль процесса обновления тестовых и рабочих серверов; настройка и контроль кластеров Kubernetes; обеспечение автоматического разворачивания программного комплекса в кластере Kubernetes; обеспечение и контроль работы кластеров Kubernetes.
3. Тестировщик - проверка реализации, воспроизведение ошибок из заявок пользователей, проведение тестирования.
4. Технический писатель - разработка и поддержка в актуальном состоянии документации, инструкций, описание версий.

5.2.2. Требования к программистам

1. Знание требуемых языков программирования:
 - a. разработчик C++: знание C++ и классических структур данных;
 - b. разработчик GoLang: знание GoLang.
 2. Опыт написания многопоточных приложений.
 3. Умение писать интеграционные и авто-тесты.
 4. Опыт работы с Docker и Kubernetes.
 5. Опыт работы с микросервисной архитектурой.
- Количество разработчиков C++ – 2 человека.
Количество разработчиков GoLang – 3 человека.

5.2.3. Требования к администратору DevOps

1. Знание SQL на уровне написания простых запросов.
 2. Опыт работы и настройки Kubernetes, знание основных команд и утилит
 3. Знание основных принципов работы HTTP и веб-сервисов;
 4. Опыт работы с операционными системами семейства Unix, знание основных команд и утилит.
- Количество администраторов DevOps – 1 человек.

5.2.4. Требования к тестировщику

1. Умение тестировать backend.
2. Понимание жизненного цикла разработки продукта.
3. Знание и умение применять на практике теорию тестирования.

4. Понимание принципов клиент-серверной архитектуры.
 5. Составление базовых SQL запросов.
 6. Знание инструментов масштабирования и управления (оркестрации) на базовом уровне – Kubernetes.
 7. Умение анализировать лог-файлы.
- Количество тестировщиков – 2 человека.

5.2.5. Требования к техническому писателю

1. Представление о системной и программной инженерии.
 2. Понимание основ современных информационных технологий.
 3. Знание международных стандартов жизненного цикла программ и их документирования – ISO, IEEE, ГОСТ, ЕСПД, ЕСТД.
 4. Владение терминологией и стилем письма, удовлетворяющим стилю технической документации.
- Количество технических писателей – 1 человек.

6. Вопросы и предложения о работе системы

Вопросы и предложения по работе и доработке системы необходимо направлять по адресу info@uma.tech или на персональную почту менеджера проекта, который выделяется на каждого Заказчика. Прием и обработка вопросов осуществляется по рабочим дням с 9:00 до 19:00 по Московскому времени.