



ООО «АТЛАС»

---

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор  
ООО «АТЛАС»

\_\_\_\_\_ А.А. Некрасов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Универсальный программный комплекс технического учета  
и мониторинга «МОЗАИКА»

УПКМ «МОЗАИКА»

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ  
поддержания жизненного цикла программного обеспечения  
в части процесса реализации (разработки) и поддержки

RU.79164704.00003-12 90

Релиз 1.2

Москва, 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ .....</b>	<b>3</b>
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....</b>	<b>3</b>
<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>5</b>
2.1. Наименование.....	5
2.2. Состав программных средств.....	5
2.3. Язык программирования .....	5
2.4. Назначение.....	5
2.5. Информация о процессах разработки и поддержки.....	6
2.5.1. Информация о процессе разработки .....	6
2.5.2. Информация о процессе сопровождения .....	6
<b>3. ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ .....</b>	<b>7</b>
3.1. Информация о персонале.....	8
3.1.1. Персонал, обеспечивающий работу на рабочих местах пользователей.....	8
3.1.2. Персонал, обеспечивающий техническую поддержку и модернизацию ПО .....	9
3.2. Техническая поддержка пользователей ПО .....	9
3.2.1. Установка ПО.....	10
3.2.2. Настройка ПО .....	10
3.2.3. Восстановление дистрибутива ПО .....	10
3.2.4. Восстановление данных .....	10
3.2.5. Оказание услуг по доработке.....	10
3.2.6. Обучение.....	11
3.3. Совершенствование ПО (проведение модернизации).....	11
3.4. Процесс реализации (разработки) ПО – проектирование, конструирование, сборка, тестирование.....	11
3.4.1. Реализация ПО.....	11
3.4.2. Анализ требований к ПО .....	13
3.4.3. Проектирования архитектуры ПО .....	14
3.4.4. Детальное проектирование ПО .....	14
3.4.5. Конструирование ПО .....	15
3.4.6. Комплексование ПО .....	15
3.4.7. Квалификационное тестирование ПО.....	16
3.5. Процессы поддержки ПО – менеджмент конфигураций, процесс решения проблем в ПО .....	16
3.5.1. Менеджмент программной документации .....	16
3.5.2. Менеджмент конфигураций.....	17
3.5.3. Обеспечение гарантий качества ПО .....	18
3.5.4. Верификация ПО.....	19
3.5.5. Валидация ПО .....	19
3.5.6. Ревизия ПО .....	20
3.5.7. Аудит ПО .....	20
3.5.8. Устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации ПО .....	20

### ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Расшифровка
ГОСТ	Межгосударственный стандарт
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
ПС	Программные средства
УПКМ	Универсальный программный комплекс технического учета и мониторинга
УПКМ «МОЗАИКА»	Универсальный программный комплекс мониторинга «МОЗАИКА»
IP	Internet Protocol (межсетевой протокол)

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Сокращение	Расшифровка
Архитектура	Организационная структура системы или ЭКПО, в которой идентифицированы компоненты, их интерфейсы и концепция взаимодействия между ними [термин 3.5, ГОСТ Р 51904-2002]
Базовая линия	Спецификация или продукт, которые были официально рассмотрены и согласованы с тем, чтобы в последствии служить основой для дальнейшего развития, и которые могут быть изменены только посредством официальных и контролируемых процедур изменения
Верификация	Оценка результатов процесса с целью гарантии корректности и непротиворечивости в отношении входов и стандартов, существующих для данного проекта [термин 3.9, ГОСТ Р 51904-2002]
Изменение ПО	Модификация исходного кода, исполняемого объектного кода или сопутствующих документов относительно их базовой линии [термин 3.11, ГОСТ Р 51904-2002]
Интеграция ПО	Процесс объединения компонентов кода [термин 3.15, ГОСТ Р 51904-2002]
Квалифицированное тестирование	Тестирование, выполняемое с целью убедить заказчика, что ПО соответствует заданным требованиям [термин 3.20, ГОСТ Р 51904-2002]
Компонент	Замкнутая часть, комбинация частей или элемент, которые выполняют в системе отдельную функцию [термин 3.24, ГОСТ Р 51904-2002]
Комплексование	Объединение системных элементов (включая составные части технических и программных средств, ручные операции и другие системы, при необходимости) для производства полной системы, которая будет удовлетворять системному проекту и ожиданиям заказчика, выраженным в системных требованиях
Программное обеспечение (ПО)	Совокупность компьютерных программ и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ [термин 3.47, ГОСТ Р 51904-2002]
Программное средство (ПС)	ПО и связанные с ним документы, вновь созданные, модифицированные или сгруппированные для удовлетворения требования контракта [термин 3.48, ГОСТ Р 51904-2002]
Процедура тестирования	Детальные инструкции для того, чтобы генерировать и выполнять множество тестовых наборов и оценить результаты их выполнения [термин 3.51, ГОСТ Р 51904-2002]

Сокращение	Расшифровка
Разработка ПО	Набор действий, результатом выполнения которого являются программные средства. Разработка ПО может включать в себя новую разработку, модификацию, многократное использование, перепроектирование или любое другое действие, требуемое для создания программных средств [термин 3.52, ГОСТ Р 51904-2002]
Система	Набор программных и аппаратных компонентов, созданный для выполнения определенной функции или множества функций [термин 3.57, ГОСТ Р 51904-2002]
Управление конфигурацией	Процесс идентификации и обеспечения целостности элементов конфигурации системы [термин 3.73, ГОСТ Р 51904-2002]
Описание	Информационная единица, которая представляет запланированное или фактическое понятие, функцию, дизайн или объект [термин 5.8, ГОСТ Р 56713-2015]
План документации	План, идентифицирующий документы, которые будут произведены во время жизненного цикла системы или программного обеспечения [термин 5.10, ГОСТ Р 56713-2015]
Процедура	Информационная единица, которая представляет заказанную серию шагов для выполнения процесса, деятельности или задачи [термин 5.19, ГОСТ Р 56713-2015]
Менеджмент конфигурации	Деятельность, направленная на применение технического и административного управления процессом жизненного цикла продукции или услуги, идентификацию и статус конфигурации и соответствующие данные. Связанные с конфигурацией продукции и услуги [введение, ГОСТ Р ИСО 10007-2019]
Конфигурация	Взаимосвязанные функциональные и физические характеристики продукции или услуги, установленные в данных о конфигурации [термин 3.1, ГОСТ Р ИСО 10007-2019]
Элемент конфигурации	Объект конфигурации, выполняющий законченную функцию [термин 3.3, ГОСТ Р ИСО 10007-2019]
Данные о конфигурации	Требования к проектированию, реализации, верификации, эксплуатации и обслуживанию продукции или услуги [термин 3.5, ГОСТ Р ИСО 10007-2019]
Управление изменениями	Деятельность по управлению после официального утверждения [термин 3.1, ISO 10007:2003, в переводе ВНИИКИ ГОССТАНДАРТА России]

#### НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

№	Сокращение	Расшифровка
1	ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010	Национальный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств
2	ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005	Национальный стандарт Российской Федерации. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла системы
3	ГОСТ Р 51904-2002	Государственный стандарт Российской Федерации. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию
4	ГОСТ Р 56713-2015 (ISO/IEC/IEEE 15289 2011)	Национальный стандарт Российской Федерации. Системная и программная инженерия. Содержание информационных продуктов процесса жизненного цикла систем и программного обеспечения (документация)

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ описывает процессы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программного обеспечения УПКМ «МОЗАИКА», в том числе устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации и совершенствовании ПО. Также определены требования к персоналу, осуществляющему техническую поддержку и модернизацию ПО. Определен уровень пользователя ПО.

Данный документ содержит:

- описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла ПО УПКМ «МОЗАИКА» (далее по тексту – ПО или Система);
- устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации ПО;
- совершенствование ПО;
- информацию о персонале, необходимом для обеспечения такой поддержки.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 2.1. Наименование

Полное наименование ПО – универсальный программный комплекс технического учета и мониторинга «МОЗАИКА».

Краткое наименование ПО – УПКМ «МОЗАИКА».

### 2.2. Состав программных средств

Для функционирования Системы требуется:

- операционная система семейства Linux или Windows;
- ПО УПКМ «МОЗАИКА»;
- любой веб-браузер.

### 2.3. Язык программирования

УПКМ «МОЗАИКА» имеет микросервисную архитектуру. Реализация микросервисов выполнена на языке JavaScript, TypeScript и шаблонов на основе JSON.

### 2.4. Назначение

Система предназначена для учета физических и логических ресурсов технологических сетей связи, ИТ-инфраструктуры и инженерных систем объекта, а также мониторинга их состояния; создания сложных иерархически разветвленных систем сбора, обработки и хранения разнородных данных, источниками данных могут являться не только оборудование и устройства, но и системы (SCADA, АСДУ, АСУ ТП, и пр.).

Функциональные возможности:

- создание сложных, иерархических геораспределенных систем технического учета, автоматизированного сбора и обработки информации о состоянии оборудования и сервисов;
- учет и управление содержимым шкафов/ стоек, серверов, сетевого оборудования и его составляющих;
- визуальный конструктор комплектации шкафов/ стоек;
- учет соединений, трактов, каналов/ сервисов, баз данных, виртуальных машин, IP-сетей/ подсетей;
- мониторинг состояния активного сетевого оборудования;
- мониторинг состояния каналов/ сервисов;

- отображение состояния оборудования и каналов/ соединений графическом или табличном виде;
- формирование отчетов;
- ведение истории состояний оборудования, каналов/ сервисов, действий пользователей программы.

## 2.5. Информация о процессах разработки и поддержки

### 2.5.1. Информация о процессе разработки

Информация о процесс разработки:

- данные о персонале, задействованном в процессе разработки приведены в табл. 1;
- фактический почтовый адрес, по которому осуществляется процесс разработки заявляемого ПО: 111024, г. Москва, 2-я Кабельная, д. 2, стр. 3 (офис на территории завода «Москабельмет»);
- контактные данные: +7 (495) 970-23-73, e-mail: info@atlas-soft.dev

Таблица 1 – Данные о персонале, задействованном в разработке

№	Роль (квалификация)	Кол-во
1	Аналитик (оборудование IP/SDH/PDH, сети)	2
2	Архитектор ПО	1
3	Дизайнер (Figma, Adobe Illustrator/PS)	1
4	Менеджер продукта	1
5	Программист бекэнда (JavaScript, TypeScript, Redis, PostgreSQL, InfluxDB)	2
6	Программист фронтэнда (Javascript, VueJS)	2
7	DevOps (Linux, Docker, СУБД, yaml)	1
8	Руководитель группы аналитики и внедрения	1
9	Технический писатель	1

### 2.5.2. Информация о процессе сопровождения

Информация о процесс сопровождения:

- данные о возможных средствах коммуникации со службой поддержки: электронная почта – [support@atlas-soft.ru](mailto:support@atlas-soft.ru) и по телефону – 8 (495) 970-23-73;
- данные о режиме работы службы поддержки: 5 дней в неделю с 9:00 по 18:00 (мск), исключая выходные и праздничные дни;
- данные о персонале, задействованном в процессе сопровождения приведены в табл. 2;
- фактический почтовый адрес, по которому осуществляется процесс сопровождения: 111024, г. Москва, 2-я Кабельная, д. 2, стр. 3 (офис на территории завода «Москабельмет»).

Таблица 2 – Данные о персонале, задействованном в процессе сопровождения

№	Роль (квалификация)	Кол-во
1	Аналитик	2
2	Архитектор	1
3	Инженер технической поддержки	2
4	Менеджер продукта	1

### 3. ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Процессы жизненного цикла систем и программных средств устанавливаются в соответствии с ГОСТ Р ИСО 12207–2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств».

1. «Процессы соглашения» – процессы в контексте системы включают в себя:
  - 1.1. (6.1.1) «Процесс приобретения».
  - 1.2. (6.1.2) «Процесс поставки».
2. «Процессы организационного обеспечения проекта» – процессы в контексте системы:
  - 2.1. (6.2.2) «Процесс менеджмента модели жизненного цикла».
  - 2.2. (6.2.2) «Процесс менеджмента инфраструктуры».
  - 2.3. (6.2.3) «Процесс менеджмента портфеля проектов».
  - 2.4. (6.2.4) «Процесс менеджмента людских ресурсов».
  - 2.5. (6.2.5) «Процесс менеджмента качества».
3. «Процессы проекта» – процессы в контексте системы:
  - 3.1. (6.3.1) «Процесс планирования проекта».
  - 3.2. (6.3.2) «Оценка проекта и процесс управления».
  - 3.3. (6.3.3) «Процесс менеджмента решений».
  - 3.4. (6.3.4) «Процесс менеджмента рисков».
  - 3.5. (6.3.5) «Процесс менеджмента конфигураций».
  - 3.6. (6.3.6) «Процесс менеджмента информации».
  - 3.7. (6.3.7) «Процесс измерений».
4. «Технические процессы» – процессы в контексте системы:
  - 4.1. (6.4.1) «Процесс определения требований правообладателей».
  - 4.2. (6.4.2) «Процесс анализа системных требований».
  - 4.3. (6.4.3) «Процесс проектирования архитектуры системы».
  - 4.4. (6.4.4) «Процесс реализации».
  - 4.5. (6.4.5) «Процесс комплексирования системы».
  - 4.6. (6.4.6) «Процесс квалификационного тестирования системы».
  - 4.7. (6.4.7) «Процесс инсталляции программных средств».
  - 4.8. (6.4.8) «Процесс поддержки приемки программных средств».
  - 4.9. (6.4.9) «Процесс функционирования программных средств».
  - 4.10. (6.4.10) «Процесс сопровождения программных средств».
  - 4.11. (6.4.11) «Процесс прекращения применения программных средств».
5. «Процессы реализации ПС» – специальные процессы ПС:
  - 5.1. (7.1.1) «Процесс реализации программных средств».
  - 5.2. (7.1.2) «Процесс анализа требований программных средств».
  - 5.3. (7.1.3) «Процесс проектирования архитектуры программных средств».
  - 5.4. (7.1.4) «Процесс детального проектирования программных средств».
  - 5.5. (7.1.5) «Процесс конструирования программных средств».
  - 5.6. (7.1.6) «Процесс комплексирования программных средств».
  - 5.7. (7.1.7) «Процесс квалификационного тестирования программных средств».
6. «Процессы поддержки ПС» – специальные процессы ПС:
  - 6.1. (7.2.1) «Процесс менеджмента программной документации».
  - 6.2. (7.2.2) «Процесс менеджмента конфигураций».
  - 6.3. (7.2.3) «Процесс обеспечения гарантий качества программных средств».
  - 6.4. (7.2.4) «Процесс верификации программных средств».
  - 6.5. (7.2.5) «Процесс валидации программных средств».
  - 6.6. (7.2.6) «Процесс ревизии программных средств».
  - 6.7. (7.2.7) «Процесс аудита программных средств».
  - 6.8. (7.2.8) «Процесс решения проблем в программных средствах».
7. «Процессы повторного применения программных средств» – специальные процессы ПС:
  - 7.1. (7.3.1) «Процесс проектирования доменов».
  - 7.2. (7.3.2) «Процесс менеджмента повторного применения активов».
  - 7.3. (7.3.3) «Процесс менеджмента повторного применения программ».

Поддержание жизненного цикла Системы обеспечивается за счет следующих процессов:

- сопровождения и проведения обновлений (модернизации) – расширение функциональности ПО в соответствии с собственным планом развития (дорожная карта) и на основе отзывов пользователей УПКМ «МОЗАИКА», консультаций по вопросам эксплуатации по телефону, электронной почте;
- устранение сбоев, технических проблем, выявленных в процессе эксплуатации ПО;
- внесение изменений в ПО с целью оптимизации: улучшение быстродействия, изменения пользовательского интерфейса и другое;
- обеспечение пользователей новыми версиями ПО (в рамках планов купленной технической поддержки);
- обеспечение пользователей изменениями и дополнениями документов «Руководство оператора» и «Руководство системного программиста»;
- поддержка пользователей по вопросам эксплуатации ПО.

Сопровождение Системы позволяет:

- обеспечить отсутствие простоя в работе пользователей по причине невозможности функционирования Системы (аварийная ситуация, ошибки в работе Системы, ошибки пользователей Системы и т.п.);
- обеспечить гарантию корректного функционирования Системы и дальнейшего развития ее функциональности.

В рамках технической поддержки Системы оказываются следующие услуги:

- помощь в установке;
- помощь в настройке и администрировании;
- помощь в установке обновлений;
- помощь в поиске и устранении проблем в случае некорректной установки обновления;
- пояснение функциональности модулей Системы, помощь в эксплуатации.

### **3.1. Информация о персонале**

Информация о персонале относится к процессу «[Процесс менеджмента людских ресурсов](#)» (раздел 6.2.14 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

#### **3.1.1. Персонал, обеспечивающий работу на рабочих местах пользователей**

Пользователи Системы должны:

- обладать навыками работы с персональным компьютером;
- иметь опыт работы использования веб-браузеров;
- иметь знания в предметной области (оборудование связи, каналы/ сервисы);
- обладать опытом работы с электронными документами;
- знать свои должностные обязанности;
- прочитать инструкции по установке и эксплуатации Системы;
- изучить поставляемое вместе с дистрибутивом «Руководство оператора».



### 3.1.2. Персонал, обеспечивающий техническую поддержку и модернизацию ПО

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

- владение персональным компьютером на уровне специалиста;
- знание функциональных возможностей Системы и оборудования, на котором оно установлено, и особенностей работы с ними.

Специалисты, осуществляющие модернизацию ПО, помимо вышеперечисленного, должны иметь квалификацию инженер-программист.

Администратор Системы должен владеть навыками:

- установки и настройки ПО;
- знать основы мониторинга и настройки производительности ПО и баз данных;
- наличие опыта работы по настройке вычислительной техники и ПО в локальных сетях;
- настроек системной политики прав пользователей в операционных системах семейства Linux;
- организации сред виртуализации и контейнеризации.

Модернизация ПО – создание, внесение изменений осуществляются в настоящий момент силами отдела разработки ООО «АТЛАС», персонал которого обладает необходимой квалификацией для решения прикладных задач.

Пользователи ПО могут направлять возникающие вопросы на электронную почту технической поддержки по адресу [support@atlas-soft.ru](mailto:support@atlas-soft.ru)

### 3.2. Техническая поддержка пользователей ПО

Техническая поддержка пользователей осуществляется посредством консультирования пользователей по вопросам переустановки, администрирования и эксплуатации ПО по всем доступным каналам связи (по телефону, электронной почте и т.п.) или по письменному запросу.

В процессе технической поддержки выполняются следующие работы и услуги:

- помощь в установке ПО;
- помощь в настройке и администрировании ПО;
- помощь в установке обновлений ПО;
- помощь в поиске и устранении проблем в случае некорректной установки обновления ПО;
- пояснение функциональности ПО, помощь в эксплуатации;
- предоставление актуальной документации по установке, настройке, работе ПО;
- бесплатное сервисное обслуживание в течение срока, установленного договором;
- общие консультации по работе Системы.

Также в рамках технической поддержки, по инициативе компании, может осуществляться модернизация программного и аппаратного обеспечения, установка новых версий ПО.

### 3.2.1. Установка ПО

Установка ПО относится к процессу «Процесс инсталляции программных средств» (раздел 6.4.7 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Первоначальная установка ПО УПКМ «МОЗАИКА» может быть произведена:

- в организации-изготовителе на серверное оборудование, поставляемое в рамках договора поставки программно-аппаратного комплекса;
- на объекте Заказчика силами специалистов компании в рамках пуско-наладочных работ.

### 3.2.2. Настройка ПО

Настройка ПО относится к процессу «Процесс функционирования программных средств» (раздел 6.4.9 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Первоначальная настройка ПО УПКМ «МОЗАИКА» осуществляется под конкретные параметры поставляемого оборудования и в ходе эксплуатации не меняется. В исключительных случаях изменения в ПО вносит представитель организации-изготовителя.

### 3.2.3. Восстановление дистрибутива ПО

Восстановление дистрибутива ПО осуществляется в случае его непредумышленной порчи, вызванной неквалифицированными действиями пользователя, либо неисправностью аппаратной части устройства, в котором установлено ПО. Восстановление в каждом конкретном случае производится по индивидуальной программе.

### 3.2.4. Восстановление данных

Восстановление данных Системы осуществляется в случае их непредумышленной порчи, вызванной неквалифицированными действиями пользователя или администратора Системы, либо сбоями оборудования, на котором осуществляется функционирование ПО. Восстановление осуществляется при предоставлении резервной копии файла данных, текущего файла данных, содержащего ошибку, а также детальном пошаговом описании последовательности действий и событий, приведших к указанной ситуации.

Глубина и степень восстановления зависят от предоставленных для работы данных и в каждом конкретном случае индивидуально обсуждаются с Заказчиком перед выполнением соответствующей процедуры. Восстановление возможно в период действующего гарантийного срока или при наличии действующего договора на техническое обслуживание (сопровождение) Системы.

### 3.2.5. Оказание услуг по доработке

В случае заинтересованности Заказчика в расширении функциональности его версии ПО, представитель Заказчика направляет свои пожелания в адрес разработчика ПО. Далее все пожелания согласовываются между исполнителем и Заказчиком, также обговариваются сроки работ.

Перечень услуг (работ) по модернизации ПО включает в себя:

- разработка дополнительной функциональности и корректировка ПО, основанные на предложениях Заказчика;
- модернизация функциональных модулей Системы;
- разработка, связанная с интеграцией Системы в инфраструктуру Заказчика/ и инфраструктуры Заказчика;

- улучшения, связанные с выгрузкой информации из Системы в файлы различных форматов;
- исправления некритичных ошибок, связанных с неудобством использования Системы, но не влияющих на работоспособность Системы.

### 3.2.6. Обучение

Обучение персонала производится представителем ООО «АТЛАС» при введении УПКМ «МОЗАИКА» в эксплуатацию, либо при проведении шеф-наладочных работ непосредственно на объекте Заказчика или в офисе ООО «АТЛАС».

### 3.3. Совершенствование ПО (проведение модернизации)

Совершенствование ПО относится к процессу «Процесс сопровождения программных средств» (раздел 6.4.10 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

В процессе модернизации ПО выполняются следующие работы:

- выявление и исправление ошибок в функционировании ПО;
- внесение дополнений и изменений в ПО;
- тестирование модернизированного ПО;
- обеспечение пользователей изменениями и дополнениями к эксплуатационной документации после модернизации ПО.

ПО регулярно развивается: появляются новые дополнительные возможности, оптимизируется нагрузка ресурсов персонального компьютера, обновляется интерфейс.

Пользователь может самостоятельно повлиять на совершенствование продукта, для этого необходимо направить предложение по усовершенствованию на электронную почту технической поддержки по адресу [support@atlas-soft.dev](mailto:support@atlas-soft.dev)

## 3.4. Процесс реализации (разработки) ПО – проектирование, конструирование, сборка, тестирование

### 3.4.1. Реализация ПО

Реализация ПО относится к процессу «Процесс реализации программных средств» (раздел 7.1.1 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Процесс реализации (разработки) ПО – проектирование, конструирование, сборка, тестирование:

1. В начале каждого периода происходит приоритизация задач модернизации ПО, согласно дорожной карты (новая функциональность, исправление ошибок, повышение надежности ПО и пр.) и задач модернизации по пожеланиям Заказчиков. Задачи разбиваются на типы:
  - изменение пользовательского интерфейса;
  - изменение бекэнда Системы;
  - изменение структуры базы данных.
2. После этого укрупненные задачи декомпозируются до задач для исполнения и вносятся в трекер задач (Jira) с назначением исполнителей и сроков исполнения.
3. Каждая задача проходит цикл бизнес-процесса (рис. 1).

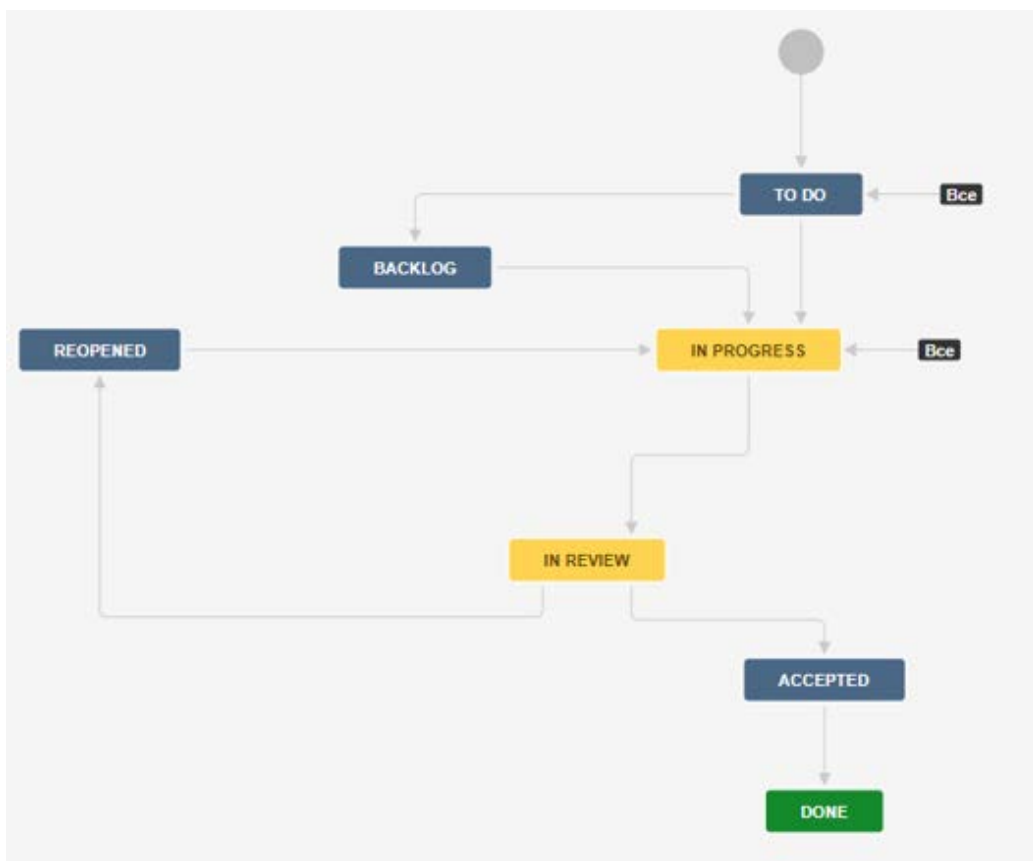


Рисунок 1 – Бизнес-процесса задачи

Исходный код программы хранится в репозитории (BitBucket) и все коммиты привязаны к своим задачам из трекера задач (Jira). Документирование процесса разработки происходит в Confluence, где для каждого модуля выделен свой собственный раздел. Все статьи так же поддерживают версиюность.

Каждый законченный блок задач проходит тестирование с помощью автоматических тестов (на этапе сборки) и ручного тестирования на тестовом стенде совместно с пользовательским интерфейсом и согласно описанными пользовательскими бизнес-процессами. При успешном прохождении тестирования блок исходного кода переносится в ветку репозитория с метками выпускаемого релиза.

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

Процесса реализации ПО включает в себя:

1. Процесс анализа требований к ПО.
2. Процесс проектирования архитектуры ПО.
3. Процесс детального проектирования ПО.
4. Процесс конструирования ПО.
5. Процесс комплексирования ПО.
6. Процесс квалификационного тестирования ПО.

В результате успешного осуществления *процесса реализации ПО*:

1. Определяется стратегия реализации.
2. Определяются ограничения по технологии реализации проекта.
3. Изготавливается программная составная часть.
4. Программная составная часть упаковывается и хранится в соответствии с соглашением о ее поставке.

### 3.4.2. Анализ требований к ПО

Анализ требований к ПО относится к процессу «Процесс анализа требований к программным средствам» (раздел 7.1.2 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – установление требований к программным элементам ПО.

В результате успешного осуществления *анализа требований к ПО*

1. Определяются требования к программным элементам Системы и их интерфейсам. Требования к ПО формируются на основе действующих нормативных документов РФ, требований Заказчиков (анкетирование представителей Заказчиков, устное аудирование экспертов от Заказчика, результаты совещаний с Заказчиками, результаты отчетов аналитиков и экспертов компании ООО «АТЛАС»).
2. Требования к ПО анализируются на корректность и тестируемость. На этом этапе архитектором ПО ООО «АТЛАС» принимается решение о реализуемости требований и их тестируемости в процессе реализации сформированных на этапе сбора и анализа требований (п.1) в рамках утвержденной концепции архитектуры продукта.
3. Осознается воздействие требований к ПО на среду функционирования.
4. Устанавливается совместимость и прослеживаемость между требованиями к ПО и требованиями к системе.
5. Определяются приоритеты реализации требований к ПО.
6. Требования к ПО принимаются и обновляются по мере необходимости.
7. Оцениваются изменения в требованиях к ПО по стоимости, графикам работ и техническим воздействиям.
8. Требования к ПО воплощаются в виде базовых линий и доводятся до сведения заинтересованных сторон.

На рис. 2 приведена схема процесса анализа требований к ПО.

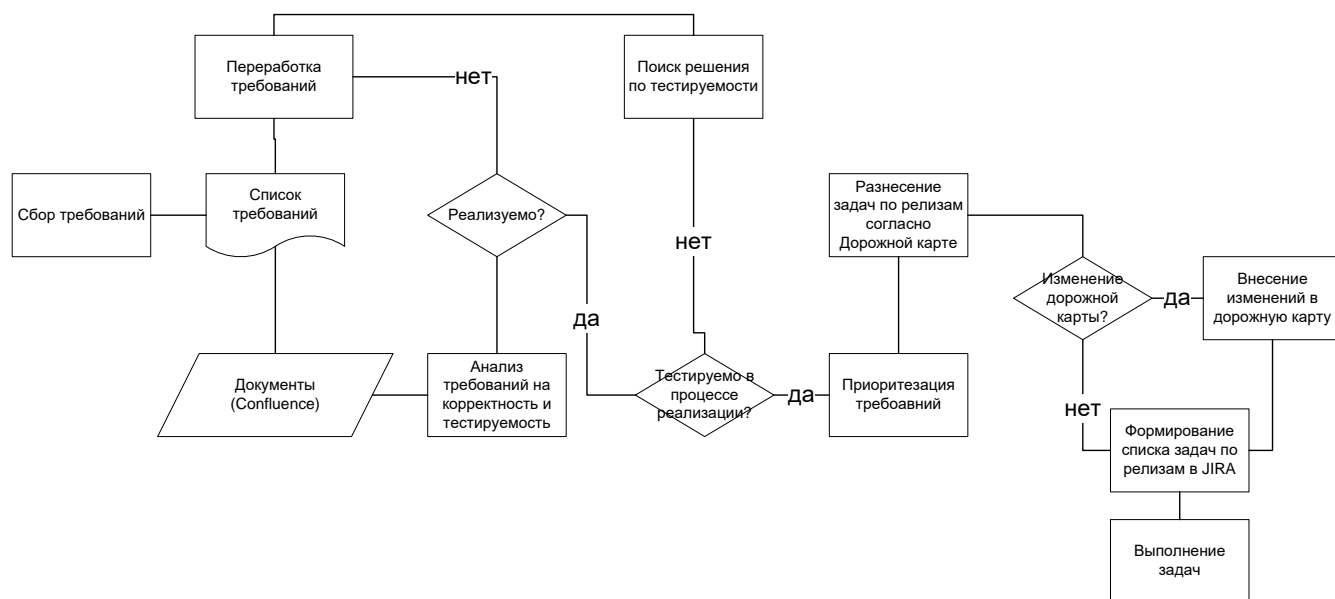


Рисунок 2 – Схема анализа требований к ПО

### 3.4.3. Проектирования архитектуры ПО

Проектирования архитектуры ПО относится к процессу «[Процесс проектирования архитектуры программных средств](#)» (раздел 7.1.3 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – обеспечение проекта для ПО, которое реализуется и может быть верифицировано относительно требований.

В результате успешной реализации *проектирования архитектуры ПО*:

1. Разрабатывается проект архитектуры ПО и устанавливается базовая линия, описывающая программные составные части, которые будут реализовывать требования к ПО.
2. Определяются внутренние и внешние интерфейсы каждой программной составной части.
3. Устанавливаются согласованность и прослеживаемость между требованиями к ПО и программным проектом.

В результате успешного осуществления *проектирования архитектуры* (согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005):

1. Устанавливается порядок, в соответствии с которым выполняется проектирование архитектуры.
2. Задается реализуемый набор описаний системных элементов, которые удовлетворяют требованиям, предъявляемым к Системе.
3. Включаются в решение по проектированию архитектуры требования к интерфейсу.
4. Устанавливается связь между проектированием архитектуры и системными требованиями.
5. Определяется основа для верификации системных элементов.
6. Устанавливается основа комплексирования системных элементов.
7. Процесс анализа требований.
8. Процесс проектирования архитектуры.
9. Процесс реализации элементов Системы.
10. Процесс комплексирования.
11. Процесс верификации.
12. Процесс передачи.
13. Процесс валидации.
14. Процесс функционирования.
15. Процесс технического обслуживания.

ООО «АТЛАС» в части проектирования архитектуры ПО УПКМ «МОЗАИКА» использует передовой мировой опыт создания высоконагруженных геораспределенных систем учета и сбора и обработки информации с устройств, а также опыт своих архитекторов, экспертов и программистов, имеющих опыт создания и развития аналогичных систем. Архитектура ПО УПКМ «МОЗАИКА» в процессе развития системы может изменяться, но основной целью является наличие обратной совместимости версий (релизов) для безударного перехода Заказчиков на новые версии ПО без дополнительных затрат на перенос данных и переучивание персонала.

### 3.4.4. Детальное проектирование ПО

Детальное проектирование ПО относится к процессу «[Процесс детального проектирования программных средств](#)» (раздел 7.1.4 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – обеспечение проекта для ПО, которое реализуется и может быть верифицировано относительно установленных требований и архитектуры ПО, а также существенным образом детализируются для последующего кодирования и тестирования.

В результате успешного осуществления *детального проектирования ПО*:

1. Разрабатывается детальный проект каждого программного компонента, описывающий создаваемые программные модули.
2. Определяются внешние интерфейсы каждого программного модуля.
3. Устанавливается совместимость и прослеживаемость между детальным проектированием, требованиями и проектированием архитектуры.

### 3.4.5. Конструирование ПО

Конструирование ПО относится к процессу «[Процесс конструирования программных средств](#)» (раздел 7.1.5 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – создание исполняемых программных блоков, которые должным образом отражают проектирование ПО.

В результате успешного осуществления *конструирования ПО*:

1. Определяются критерии верификации для всех программных блоков относительно требований.
2. Изготавливаются программные блоки, определенные проектом.
3. Устанавливается совместимость и прослеживаемость между программными блоками, требованиями и проектом.
4. Завершается верификация программных блоков относительно требований и проекта.

### 3.4.6. Комплексование ПО

Комплексование ПО относится к процессу «[Процесс комплексования программных средств](#)» (раздел 7.1.6 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – объединение программных блоков и программных компонентов, создание интегрированных программных элементов, согласованных с проектом ПО, которое демонстрирует, что функциональные и нефункциональные требования к ПО удовлетворяются на полностью укомплектованной или эквивалентной ей операционной платформе.

В результате успешного осуществления *комплексования ПО*:

1. Разрабатывается стратегия комплексования для программных блоков, согласованная с программным проектом и расположенными по приоритетам требованиями к ПО.
2. Разрабатываются критерии верификации для программных составных частей, которые гарантируют соответствие с требованиями к ПО, связанными с этими составными частями.
3. Регистрируются результаты комплексного тестирования.
4. Устанавливаются согласованность и прослеживаемость между программным проектом и программными составными частями.
5. 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).

### 3.4.7. Квалификационное тестирование ПО

Квалификационное тестирование ПО относится к процессу «Процесс квалификационного тестирования программных средств» (раздел 7.1.7 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – подтверждение того, что комплексированный программный продукт удовлетворяет установленным требованиям.

В результате успешного осуществления *квалификационного тестирования ПО*:

1. Определяются критерии для комплектованного ПО с целью демонстрации соответствия с требованиями к ПО.
2. Комплектованное ПО верифицируются с использованием определенных критериев.
3. Записываются результаты тестирования.
4. Разрабатывается и применяется стратегия регрессии для повторного тестирования, комплектованного ПО при проведении изменений в программных составных частях.

Квалификационное тестирование ПО выполняют для демонстрации Заказчику, что были удовлетворены системные требования. Квалификационное тестирование ПО должно покрывать системные требования в «Спецификации требований к ПО» и в соответствующих спецификациях требований к интерфейсу. Это тестирование противопоставляется внутреннему тестированию ПО, выполненному разработчиком, как заключительная стадия интеграции.

### 3.5. Процессы поддержки ПО – менеджмент конфигураций, процесс решения проблем в ПО

Поддержка ПО относится к процессу «Процессы поддержки программных средств» (раздел 7.2 ГОСТ Р ИСО 12207–2010), включают: менеджмент конфигурации ПО, процесс решения проблем в ПО.

#### 3.5.1. Менеджмент программной документации

Менеджмент программной документации относится к процессу «Процесс менеджмента документации программных средств» (раздел 7.2.1 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – разработка и сопровождение зарегистрированной информации по ПО.

В результате успешного осуществления *менеджмента программной документации*:

1. Разрабатывается стратегия идентификации документации, которая реализуется в течение жизненного цикла программного продукта или услуги.
2. Определяются стандарты и регламенты, которые применяются при разработке программной документации.
3. Определяется документация, которая производится процессом или проектом.
4. Указываются, рассматриваются и утверждаются содержание и цели всей документации.
5. Документация разрабатывается и делается доступной в соответствии с определенными стандартами.
6. Документация сопровождается в соответствии с определенными критериями.

Согласно **ГОСТ Р 51904-2002**, раздела 12 «Документы, создаваемые в процессах жизненного цикла ПО», ООО «АТЛАС» осуществляет разработку следующих документов в процессе работы над программным продуктом УПКМ «МОЗАИКА»:

1. «План разработки ПО» – дорожная карта.



2. «План верификации ПО» – набор требований и правил создания автоматических тестов и правил описания бизнес-кейсов для ручного тестирования.
3. «План установки ПО» – алгоритм и описание процесса установки УПКМ «МОЗАИКА» в организации-изготовителе и на площадке Заказчика.
4. «Стандарты на разработку требований к ПО» – применяется ГОСТ 19.
5. «Спецификация требований к ПО» – набор требований к ПО, описанный во внутренней документации компании.
6. «Описание проекта интерфейса» – набор требований (брендбук компании и УПКМ «МОЗАИКА», требования к элементам интерфейса)
7. «Описание проекта базы данных» – структура базы данных.
8. «Исходный код ПО» – код хранится в репозитории с поддержкой версионности и меток релизов.
9. «Процедура верификации ПО» – набор автоматических тестов и документов, описывающих бизнес-кейсы ручного тестирования.
10. «Описание квалификационного тестирования ПО» – набор сценариев для показа функциональности Системы Заказчикам.
11. «Результаты верификации ПО» – набор логов-результатов автоматического тестирования при сборке ПО в целом или модулей в отдельности. Или набор задач в трекере задач (Jira) по результатам ручного тестирования, или, в случае успешных тестов, выполняемых в ручном режиме (смена статуса задачи в трекер).
12. Сообщения о дефектах – в системе трекера задач выделен отдельный пул для задач по решению о дефектах (замечаниях) ПО (бизнес-процесс которых аналогичен задачам разработки).
13. «Руководство оператора» (пользователя).
14. «Руководство системного программиста» (администратора).
15. «Руководство по разворачиванию ПО» (внутренний документ для инженеров).
16. «Описание версии ПО» (релиза) – release notes.

### 3.5.2. Менеджмент конфигураций

Менеджмент конфигураций относится к процессу «[Процесс менеджмента конфигураций](#)» (раздел 7.2.2 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

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

В результате успешного осуществления [управления конфигураций ПО](#):

1. Разрабатывается стратегия управления конфигурацией ПО.
2. Составные части, порождаемые процессом или проектом, идентифицируются, определяются и вводятся в базовую линию.
3. Контролируются модификации и выпуски этих составных частей.
4. Обеспечивается доступность модификаций и выпусков для заинтересованных сторон.
5. Регистрируется и сообщается статус составных частей и модификаций.
6. Гарантируются завершенность и согласованность составных частей.

Исходя из ГОСТ Р 51904-2002 (см. табл. А.8 «Процесс управления конфигурацией ПО») процесс управления конфигурацией включает следующие цели и результаты, представленные в табл. 3.

Таблица 3 – Цели и результат процесса управления конфигурацией ПО

№	Цель	Результат
1	Элементы конфигурации идентифицированы	Протоколы управления конфигурацией ПО
2	Установлена базовая линия и трассируемость	– указатель конфигурации ПО; – протоколы управления конфигурацией ПО
3	Установлены отчетность о дефектах, просмотры изменений, регистрация состояния конфигураций	– сообщения о дефектах; – протоколы управления конфигурацией ПО
4	Установлены архивирование, получение из архива и выпуск версии	Протоколы управления конфигурацией ПО
5	Установлено управление загрузкой ПО	Протоколы управления конфигурацией ПО
6	Установлен контроль среды жизненного цикла	– указатель конфигурации среды жизненного цикла ПО; – протоколы управления конфигурацией ПО

Протоколы управления конфигурацией ПО включают в себя (могут включать, как пример):

- все идентификации конфигураций;
- протоколы об установлении базовой линии и регистрации в библиотеке;
- истории об истории изменений;
- протоколы о передаче в архив;
- протоколы о выпуске версий
- протоколы проверки соответствия ПО.

Приведенные выше примеры не содержат всех конкретных типов информации, которые необходимо представлять в указанных документах.

### 3.5.3. Обеспечение гарантий качества ПО

Обеспечение гарантий качества ПО относится к процессу «Процесс обеспечения гарантий качества программных средств» (раздел 7.2.3 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – предоставление гарантий соответствия рабочей продукции и процессов предварительно определенным условиям и планам.

В результате успешного осуществления *гарантий качества ПО*:

1. Разрабатывается стратегия обеспечения гарантий качества.
2. Создается и поддерживается свидетельство гарантии качества.
3. Идентифицируются и регистрируются проблемы и (или) несоответствия с требованиями.
4. Верифицируется соблюдение продукцией, процессами и действиями соответствующих стандартов, процедур и требований.

Исходя из ГОСТ Р 51904-2002 (см. табл. А.9 «Процесс обеспечения качества ПО») процесс обеспечения гарантий качества ПО включает следующие цели и результаты, представленные в табл. 4.

Таблица 4 – Цели и результат процесса обеспечения качества ПО

№	Описание цели	Результат
1	Обеспечена уверенность в том, что процессы разработки ПО и интегральные процессы соответствуют утвержденным планам и стандартам ПО	Протоколы обеспечения качества ПО
2	Обеспечена уверенность, что удовлетворены критерии переходов между процессами жизненного цикла ПО	Протоколы обеспечения качества ПО
3	Выполнен просмотр соответствия ПО	Протоколы обеспечения качества ПО

Протоколы обеспечения качества ПО могут в себя включать:

- протоколы просмотров и аудитов;
- протоколы совещаний;
- регистрацию отклонений от санкционированных процессов;
- протоколы проверки соответствия ПО.

#### 3.5.4. Верификация ПО

Верификация ПО относится к процессу «Процесс верификации программных средств» (раздел 7.2.4 ГОСТ Р ИСО 12207–2010). Обеспечивает техническую оценку всех средств разработки ПО, в том числе и результатов верификации ПО.

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

В результате успешного осуществления *верификации ПО*:

1. Разрабатывается и осуществляется стратегия верификации.
2. Определяются критерии верификации для всех необходимых программных рабочих продуктов.
3. Выполняются требуемые действия по верификации.
4. Определяются и регистрируются дефекты.
5. Результаты верификации становятся доступными Заказчику и другим заинтересованным сторонам.

#### 3.5.5. Валидация ПО

Валидация ПО относится к процессу «Процесс валидации программных средств» (раздел 7.2.5 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – подтверждение, что требования выполняются для конкретного применения ПО.

В результате успешного осуществления *валидации ПО*:

1. Разрабатывается и осуществляется стратегия валидации.
2. Определяются критерии валидации для всей требуемой рабочей продукции.
3. Выполняются требуемые действия по валидации.
4. Идентифицируются и регистрируются проблемы.
5. Обеспечиваются свидетельства того, что созданное ПО пригодно для применения по назначению.
6. Результаты действий по валидации делаются доступными Заказчику и другим заинтересованным сторонам.

### 3.5.6. Ревизия ПО

Ревизия ПО относится к процессу «Процесс ревизии программных средств» (раздел 7.2.6 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – поддержка общего понимания с правообладателями прогресса относительно целей соглашения и того, что именно необходимо сделать для помощи в обеспечении разработки продукта, удовлетворяющего правообладателей. Ревизии ПО применяются как на уровне менеджмента проекта, так и на техническом уровне и проводятся в течение всей жизни проекта.

В результате успешного осуществления *ревизии ПО*:

1. Выполняются технические ревизии и ревизии менеджмента на основе потребностей проекта.
2. Оцениваются состояние и результаты действий процесса посредством ревизии деятельности.
3. Объявляются результаты ревизии всем участвующим сторонам.
4. Отслеживаются для закрытия позиции, по которым необходимо предпринимать активные действия, выявленные в результате ревизии.
5. Идентифицируются и регистрируются риски и проблемы.

### 3.5.7. Аудит ПО

Аудита ПО относится к процессу «Процесс аудита программных средств» (раздел 7.2.7 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

Цель процесса – независимое определение соответствия выбранных продуктов и процессов требований, планов и соглашений.

В результате успешного осуществления *аудита ПО*:

1. Разрабатывается и осуществляется стратегия аудита.
2. Согласно стратегии аудита, определяется соответствие отобранных рабочих программных продуктов и (или) услуг или процессов требованиям, планам и соглашениям.
3. Аудиты проводятся соответствующими независимыми сторонами.
4. Проблемы, выявленные в процессе аудита, идентифицируются, доводятся до сведения ответственных за корректирующие действия и затем решаются.

### 3.5.8. Устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации ПО

Устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации ПО относится к процессу решения проблем в ПО – «Процесс решения проблем в программных средствах» (раздел 7.2.8 ГОСТ Р ИСО 12207–2010).

В случае возникновения неисправностей в ПО, либо необходимости в его доработке, Заказчик направляет разработчику запрос, который должен содержать тему запроса, описание и по мере возможности снимок экрана с ошибкой (если имеется ошибка).

Запросы могут быть следующего вида:

- наличие инцидента – произошедший ошибка в ПО у одного пользователя со стороны Заказчика;
- наличие проблемы – сбой, повлекший за собой остановку работы/ потерю работоспособности ПО;
- запрос на обслуживание – запрос на предоставление информации;
- запрос на развитие – запрос на проведение доработок ПО.

Разработчик принимает и регистрирует все запросы, исходящие от Заказчика, связанные с функционированием ПО. Каждому запросу автоматически присваивается уникальный номер, который

является основной единицей учета 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 оставляет за собой право обращаться за уточнением информации по запросу, в тех случаях, когда указанной в запросе информации будет недостаточно для выполнения запроса Заказчика.

Выявление неисправностей осуществляется двумя способами:

1. Путем тестирования (как автоматического, так и ручного) работоспособности ПО.
2. В результате обращения пользователей в службу технической поддержки.

Если специалист технической поддержки подтверждает вновь выявленную проблему, она передается в отдел разработки ПО. Отдел разработки ПО:

- проводит дополнительное тестирование с целью локализации проблемы;
- проводит оценку сроков на устранение проблемы;
- ставит задачу исполнителям из отдела разработки ПО;
- после исправления проблемы код передается в группу тестирования программ;
- группа тестирования программ сообщает об устранении проблемы;
- в завершении принимается решение о включении исправления в будущий релиз ПО в соответствии с графиком, или во внеплановый релиз в случае критичности проблемы.

Задачи совершенствования функциональности ПО выполняются силами разработчика. Все процессы протекают в непрерывном режиме без остановки функционирования ПО. О всех важных изменениях пользователям сообщается в виде новостной рассылки по электронным адресам или в новостях на официальном сайте.

Неисправности, выявленные в ходе эксплуатации ПО, могут быть исправлены двумя способами следующим образом:

1. Массовое автоматическое обновление ПО.
2. Единичная работа специалиста службы технической поддержки по запросу пользователя.