

АО «Лаборатория технологий автоматизации»

ЛАЦЕРТА



Платформа «Лацерта»

Автоматизированная система управления
технологическими процессами

**Описание процессов обеспечения поддержания
жизненного цикла программного комплекса**

Версия 1.0

г. Москва, 2025

Нормативные ссылки	3
Список сокращений	4
Термины и определения	5
1. Общие положения	6
1.1. Основные сведения о Платформе, перечень Приложений	6
1.2. Поддерживаемые платформы	7
1.3. Основные сведения о ЖЦ Платформы	7
1.4. Версионирование коммерческих программных продуктов	7
1.5. Процессы ЖЦ	7
2. Технические процессы проекта	8
2.1. Реализация проекта	8
2.2. Процесс инсталляции и поддержки приемки ПО	9
2.3. Процесс функционирования и сопровождения ПО	9
3. Процессы поддержки программных средств	11
3.1. Процесс менеджмента и документации ПО	11
3.2. Процесс менеджмента конфигурации ПО	11
3.3. Процесс обеспечения гарантии качества ПО	12
3.4. Процесс верификации ПО	12
3.5. Процесс ревизии ПО	13
3.6. Процесс аудита ПО	13
3.7. Процесс решения проблем в ПО	13
4. Процесс внедрения	15
4.1. Эксплуатация и сопровождение	15
4.2. Гарантийное обслуживание	16
4.3. Техническая поддержка	16
4.4. Процессы работы	17
5. Информация о персонале	18
5.1. Повышение квалификации персонала	18
5.2. Сведения о персонале	20

Аннотация

В данном документе описаны процессы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла Программной Платформы включающие в себя устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации Программной Платформы, требования к персоналу для обеспечения необходимой поддержки Платформы, а также усовершенствование ПО.

Нормативные ссылки

Наименование документа	Описание
ГОСТ Р ИСО 9000-2015 (9001-2015, 9004-2010, 19011-2003, 10005-2007)	Системы менеджмента качества
РД 50-34.698-90	Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов
ГОСТ 34.601-90	Автоматизированные системы. Стадии создания
ГОСТ 34.201-89	Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем

Список сокращений

АСУ	автоматизированная система управления
ЖЦ	жизненный цикл Платформы (процесс развития, начинающийся со стадии замысла и заканчивающийся прекращением применения)
РКР	руководство по качеству при разработке и производстве продукции
СМК	система менеджмента качества
ОС	Операционная система
ППИ	Прикладной программный интерфейс
IIoT	Industrial Internet of Things (англ.) - промышленный Интернет вещей.

Термины и определения

Вендор - обеспечивающий разработку, модернизацию и сопровождение Коммерческих программных продуктов Платформы;

Система - целевое программное обеспечение, разработанное на основе программной платформы;

Сопровождение - техническая и консультативная помощь при эксплуатации Коммерческого программного продукта Заказчиком;

Платформа (программная платформа, ПП) - совокупность ПО, служащая основой для создания целевых Систем (АСУ/PCУ).

DevOps - методология активного взаимодействия специалистов по разработке со специалистами по информационно-технологическому обслуживанию и взаимная интеграция их рабочих процессов друг в друга для обеспечения качества продукта.

1. Общие положения

Программная Платформа «Лацерта» (далее «Платформа») – российский программный продукт, предназначенный для проектирования, разработки и эксплуатации распределенных автоматизированных систем управления (АСУ/PCУ, далее Систем), построенный на облачных технологиях (в т.ч. с применением архитектуры граничных и туманных вычислений). Платформа предназначена для построения систем верхнего уровня (СВУ), автоматизированных систем управления технологическими и производственными процессами (АСУ ТП, АСУ ПП) и Индустриального Интернета Вещей (IIoT).

Платформа «Лацерта» (далее—Платформа) разработана АО «Лаборатория Технологий Автоматизации» в соответствии с требованиями системы менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9000-2015 (9001-2015, 9004-2010, 19011-2003, 10005-2007).

Настоящий документ носит декларативный характер и не является публичной офертой.

1.1. Основные сведения о Платформе, перечень Приложений

Платформа реализована на базе сервисов (микросервисов, подсистем), каждый из которых, являясь неотъемлемой частью Платформы, обеспечивает определенный функционал, необходимый на различных этапах жизненного цикла Системы. Функционально выделяется три стадии жизненного цикла Системы:

- проектирование и разработка (стадия П);
- тестирование (стадия Т);
- эксплуатация (стадия Э).

Система состоит из логической части (backend), обеспечивающей управление данными и сопряжение с ядром и имеющая свой прикладной программный интерфейс (ППИ) и части, отвечающей за взаимодействие с пользователем (frontend) и сопряженной с ППИ логической части. Временной режим работы сервисов Платформы - круглосуточный, непрерывный, с возможностью вывода отдельных элементов и устройств Системы из работы для проведения технического обслуживания.

1.2. Поддерживаемые платформы

Список поддерживаемых платформ:

- Linux;
- Windows;
- MacOS;
- Android;
- iOS.

1.3. Основные сведения о ЖЦ Платформы

Жизненный цикл Платформы рассматривается в отношении ее коммерческих программных продуктов, перечисленных в разделе “Перечень Приложений”.

1.4. Версионирование коммерческих программных продуктов

Платформа является развивающейся системой ПО, поэтому ее ЖЦ носит циклический характер и является последовательностью ЖЦ отдельных версий Платформы (ее релизов).

Версия программного обеспечения нумеруется согласно схеме А.В.С, где:

- А – мажорная версия (major version) программного обеспечения;
- В – минорная версия (minor subversion, промежуточная версия) программного обеспечения;
- С – релиз (release) программного обеспечения.

К полю <С> может добавляться <идентификатор> – символьное поле, обозначающее статус релиза или специальную версию сборки, например:

- a - alpha (status);
- b - beta (status);
- rc - release candidate;
- r - final release.

1.5. Процессы ЖЦ

Жизненный цикл Коммерческого программного продукта рассматривается с точки зрения ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 в процессе модернизации Программной Платформы.

Процессы ЖЦ реализуются под управлением Сторон, вовлеченных в ЖЦ. Сторона - одна из организаций, инициирующих разработку,

эксплуатацию или сопровождение Коммерческих программных продуктов. Основными Сторонами являются:

- Заказчик (конечный пользователь, эксплуатирующий Коммерческий программный продукт);
- Поставщик - Дистрибьютор (и Дилер), обеспечивающий процесс поставки и сопровождения Коммерческого программного продукта;
- Вендор - он же Разработчик, обеспечивающий разработку, модернизацию и сопровождение Коммерческих программных продуктов Платформы.

2. Технические процессы проекта

2.1. Реализация проекта

Платформа «Лацрта» представлена как многокомпонентная программная система, для которой определяется долгосрочная стратегия развития платформы (высокоуровневый годовой план), и план модернизации компонентов Платформы в отдельных итерациях ЖЦ. Новые версии Платформы (релизы) выпускаются, как правило, каждый месяц.

Процесс разработки Платформы основан на базе каскадной модели (Waterfall Model) жизненного цикла, для разработки отдельных компонентов применяется итерационная модель.

Разработка новых версий компонентов Платформы ведется двухнедельными итерациями. Требования к функциональным изменениям разбиваются на задачи таким образом, чтобы обеспечить возможность реализации в указанный период. В рамках отдельно взятой итерации, каждая разрабатываемая функция программы проходит полный ЖЦ: анализ-проектирование-разработка-тестирование. Результат итерации анализируется и корректируется, влияя на план последующих итераций Программной Платформы.

Каждый компонент Платформы разрабатывается отдельной кросс-функциональной командой. Команды укомплектованы специалистами, гарантирующими осуществление полного цикла реализации требований к конкретному компоненту программы без привлечения внешних специалистов: разработчики, тестировщики необходимой квалификации и др.

Управление задачами осуществляется в учётных системах gitlab и trello. Функциональные требования заводятся в системе учета в виде вехи (Milestone). По данному описанию производится декомпозиция на конкретные задачи для кодирования.

После декомпозиции, задачи помещаются в текущий план итерации, после чего распределяются между отдельными командами и специалистами.

В качестве базы знаний используется Gitlab Wiki.

Каждая итерация разрабатывается в отдельной ветке в Gitlab. После проведения функционального тестирования (и стабилизации), соответствующая ветка сливается с веткой основной разработки. По окончании каждой итерации, основная ветка разработки проходит сквозное дымовое тестирование (Smoke testing) для подтверждения общей работоспособности компонента.

2.2. Процесс инсталляции и поддержки приемки ПО

Лицензии на коммерческие программные продукты распространяются через Поставщиков (участников партнерской программы Вендора), с которыми подписывается необходимая документация по передаче лицензий.

Инсталляция Коммерческих программных продуктов осуществляется Заказчиком самостоятельно, либо с помощью Поставщиков. По запросу Заказчиков им предоставляются Сертификаты на переданные лицензии.

2.3. Процесс функционирования и сопровождения ПО

Процессы Эксплуатации и Сопровождения поддерживаются Заказчиком и Поставщиком (Партнером), соответственно. При необходимости, Вендор оказывает требуемую помощь.

Заказчик, получив дистрибутивы и лицензионные сертификаты от Поставщика, осуществляет установку Коммерческих программных продуктов на свои объекты.

Сопровождение Коммерческих программных продуктов осуществляется на основе трех линий технической поддержки.

Выделение горячей линии, консультации и Первую линию технической поддержки (настройка/устранение ошибок в работе ПО/наполнение базы знаний) обеспечивает Поставщик.

Вторую линию технической поддержки (функциональное сопровождение на этапе запуска ПО на машинах заказчика) обеспечивает Поставщик, при необходимости обращаясь к Вендору.

Обращения по третьей линии (системное сопровождение/проектная деятельность на этапе запуска ПО на оборудовании заказчика) в основном направляются Вендору.

Все обращения аккумулируются у Вендора в специальной аналитической системе и используются для модернизации и исправления возможных ошибок в Программной Платформе.

3. Процессы поддержки программных средств

3.1. Процесс менеджмента и документации ПО

Документирование является важной частью всех стадий ЖЦ Платформы. Процесс документирования происходит синхронно с процессами проектирования, разработки и реализации Коммерческих программных продуктов.

Заказчику в составе дистрибутивов предоставляются следующие документы (если они предполагаются конкретным Коммерческим продуктом):

- Руководство пользователя;
- Руководство по установке (развертыванию);
- Руководство по администрированию;
- Системные требования;
- Информация о текущем релизе.

Эксплуатационная документация по Коммерческим программным продуктам Платформы размещается на сайте Вендора в разделе «Документация» .

3.2. Процесс менеджмента конфигурации ПО

Платформа «Лацерта» - сложная программная система с многоуровневой иерархией программных компонентов. Компоненты нижнего уровня, из которых собираются дистрибутивы Приложений, рассматриваются как объекты интеллектуальной собственности. Они являются объектами Управления конфигурацией, к которым применяются административные и технические процедуры на всем протяжении ЖЦ. Это делается для отслеживания состояния программных объектов Платформы, обеспечения совместимости объектов, управления хранением и поставкой объектов.

Правило версионирования Коммерческих программных продуктов было описано выше, версионирование же исходных кодов Платформы поддерживается системой управления версиями Gitlab.

Для сборки компонентов на основе исходных кодов используется сервер непрерывной интеграции Gitlab CI/CD, который позволяет быстро выявлять проблемы интеграции, немедленно проводить модульные тесты для свежих изменений и иметь продукты сборок вместе с текущей стабильной версией, что удобно для задач тестирования, демонстрации продукта и т. д.

Собранные Компоненты помещаются и хранятся в репозиториях.

После каждого релиза все артефакты сборки, конфигурация и исходный код копируются на файловые сервера для длительного хранения. Кроме того, копия отправляется на файловый сервер в отдел информационной безопасности Поставщика для следующих задач:

- безопасного защищенного долговременного хранения;
- последующей сертификации продуктов;
- аудита безопасности кода.

3.3. Процесс обеспечения гарантии качества ПО

Текущее «Руководство по качеству при разработке и производстве продукции» Вендора (далее – РКР) основано на требованиях стандартов Системы менеджмента качества ГОСТ Р ИСО 9000-2015, 9001-2015, 9004-2010, 19011-2003, 10005-2007. Частью РКР является «Планирование процессов ЖЦ продукции», т.е. рассматриваемое ЖЦ Коммерческих программных продуктов Платформы.

РКР является самым главным документом системы управления качеством и предназначается для трёх видов пользователей:

- Сотрудников органа контроля качества и всего персонала Вендора, участвующего в проектировании, разработке и производстве;
- Потребителей и Заказчиков;
- Внешних аудиторов.

Управление качеством продукции у субподрядчиков обеспечивается условиями договорных отношений с ними на основании концепций ГОСТ Р ИСО 9000-2015 в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и контролируется соответствующими службами и структурными подразделениями Вендора.

3.4. Процесс верификации ПО

Верификация проекта и реализация Коммерческих программных продуктов осуществляется в соответствии с плановыми мероприятиями, для уверенности, что получаемые в результате Коммерческие программные продукты соответствуют поставленным задачам и техническим требованиям. Верификация завершается до официального выпуска релиза соответствующего Коммерческого программного продукта.

3.5. Процесс ревизии ПО

Для установки соответствия данного релиза к техническим и функциональным требованиям осуществляются следующие процессы тестирования:

- Build Verification Testing - верификация данного релиза, направленная на выявление соответствия требованиям к выпускаемым релизам. Применяется перед попыткой осуществить релиз следующей версии продукта. Релиз выпускается на основе результатов данного тестирования;
- Regression Testing - тестирование изменений функциональности в системе, направленное на обнаружение ошибок в уже протестированных участках исходного кода;
- Unit testing - Тестирование компонентов системы производится разработчиками в автоматическом режиме сервером CI. При успешном прохождении тестирования компонент отправляется на Regression Testing.

3.6. Процесс аудита ПО

Вендор проводит регулярные аудиты (проверки) своей СМК, процессов ЖЦ и самих коммерческих программных продуктов. Проводится как внутренний аудит, так и аудит с привлечением сторонних организаций. Программа аудитов планируется с учетом статуса и приоритетов процессов, подлежащих аудиту, а также результатов предыдущих аудитов. Выбор аудиторов и их проведение обеспечивают объективность и беспристрастность процесса. По результатам аудита формируется конкретный план работ и мероприятий. После реализации плана вновь осуществляется верификация выполненных работ.

3.7. Процесс решения проблем в ПО

Проблемы, возникающие в процессе Сопровождения, структурируются у Вендора в специализированной аналитической системе. Данная система используется не только Службой поддержки, но и другими структурными подразделениями для модернизации Платформы. В данную систему также поступают все замечания и пожелания, независимо от источника возникновения. Собранные проблемы сортируются по критичности для использования Коммерческих программных продуктов, а также по степени распространенности данной проблемы, после чего проблемы анализируются на предмет возможных действий. Вновь выявленные типовые проблемы, которые решаются силами Служб поддержки Поставщиков, добавляются в Базу знаний Служб поддержки.

Для вновь выявленных проблем, которые не могут быть решены силами Служб поддержки, формируется заявка на разработку. В некоторых случаях может быть разработано временное решение, реализуемое Службой поддержки и частично исправляющее проблему, но не решающее проблему полностью, тогда это временное решение добавляется в Базу знаний Служб поддержки для последующего устранения ошибки и улучшения функционала компонентов Платформы.

4. Процесс внедрения

В процессе внедрения Платформа интегрируется с информационными системами заказчика, если такие требования определены Техническим заданием и настраивается в соответствии с действующими технологическими и операционными процессами.

4.1. Эксплуатация и сопровождение

Эксплуатация Системы осуществляется сотрудниками структурных подразделений Заказчика. Техническое обслуживание Системы в процессе ее эксплуатации выполняется персоналом технических служб Заказчика. Техническое обслуживание (ТО) Системы в процессе её эксплуатации осуществляется персоналом технических служб Заказчика, имеющим соответствующую квалификацию. К проведению ТО Системы могут привлекаться специалисты компании-вендора.

Сопровождение Системы состоит из трёх уровней (линий сопровождения):

1. Служба поддержки пользователей
2. Центр компетенции
3. Центр компетенции на стороне Заказчика

Служба поддержки пользователей функционирует на стороне Вендора, в режиме, определяемом Соглашением об уровнях сервиса (SLA). Специальных требований к специалистам первой линии поддержки не предъявляется. В случае затруднений с ответом запросы пользователей переадресуются в Центр компетенции (2-я линия). Специалисты 2-й линии осуществляют консультацию пользователей Системы по вопросам её эксплуатации.

В особых случаях, центр компетенции может быть развёрнут на стороне Заказчика. В этом случае, специалисты центра помимо консультаций, осуществляют следующие виды работ:

- техническое обслуживание оборудования Системы;
- администрирование системного ПО и СУБД, включая операционные системы серверов, рабочих станций, настройку сетевых протоколов, мониторинг сети и т.д.;
- решение инцидентов, связанных с некорректной работой Системы;
- предоставление и реализация рекомендаций и/или временных решений по исправлению ошибок/сбоев в Системе;
- проведение внутреннего тестирования версий ПО или их обновлений;

- изменение и настройка параметров Системы;
- приём и выполнение заявок на организацию пользовательских рабочих мест;
- контроль выполнения требований по информационной безопасности;
- сбор и анализ предложений и пожеланий пользователей и передача их Разработчику для улучшения функциональности Системы;
- предоставление обновлённых версий документации по мере обновления.

4.2. Гарантийное обслуживание

Гарантийное обслуживание проводится специалистами ООО «ЛТА» на основании соответствующего договора или соглашения при выполнении условий, перечисленных в таком договоре/соглашении.

В рамках гарантийного обслуживания производятся следующие работы/услуги:

- анализ выявленных и подтверждённых Заказчиком ошибок и дефектов в ПО Системы и соответствующая доработка программного обеспечения;
- исправление выявленных ошибок и дефектов программного обеспечения;
- прочие работы/услуги, указанные в договоре/соглашении о гарантийном обслуживании.

4.3. Техническая поддержка

Техническая поддержка пользователей обеспечивается Службой поддержки и/или Центрами компетенции и заключается в:

- оперативном устранении возникающих ошибок и неисправностей в работе программного обеспечения с обязательным их документированием;
- помощь в настройке и обновлении версий Системы;
- консультации конечных пользователей по работе Системы

4.4. Процессы работы

Перед вводом Системы в эксплуатацию предусматривается период опытной/тестовой эксплуатации, в течении которого выявляются и устраняются возможные ошибки в работе Системы. Ошибки, выявленные после окончания периода опытной/тестовой эксплуатации, должны быть устранены в максимально короткий срок, при этом Заказчику должны быть переданы необходимые обновления ПО.

По мере выпуска новой версии ПО Системы производитель сопровождает их обновлёнными версиями документации:

- описание обновлений версии ПО;
- описание обновлений руководства пользователя и администратора;

Техническая поддержка оказывается индивидуально для каждого Заказчика в соответствии с условиями договора/соглашения.

Техническая поддержка осуществляется по заявкам Заказчика, в соответствии с их приоритетом:

- Критический - ситуация, в которой Система или её элементы находятся в нерабочем(аварийном) состоянии;
- Высокий - выявлены дефекты Системы или её элементов, при которых у пользователя отсутствует возможность получения/внесения оперативной информации в/из Системы в режиме реального времени;
- Средний - проблемы функционирования ПО, связанные с получением информации из Системы (отчёты, статистика и т.д.);
- Низкий - заявки, связанные с пожеланиями пользователей по скорости работы, способам отображения, реализацией дополнительных функций, не предусмотренных текущей версией Системы.

Заявки Заказчика передаются по каналам доставки:

- телефон;
- электронная почта;
- мессенджер (Telegram, Whatsup и т.д.) через специально организованную закрытую группу.

5. Информация о персонале

5.1 Повышение квалификации персонала

Компания уделяет значительное внимание повышению квалификации всех своих сотрудников. Необходимый уровень знаний, умений и навыков, как и требования к каждой должности, определяется моделью профессиональных и личных качеств, принятой для соответствующей позиции в Компании (система hard/soft skills). Цель повышения квалификации персонала – поддержание и повышение уровня квалификации сотрудников с учетом требований Компании к определенной должности, роли сотрудника. Важно также и определение перспектив развития сотрудника для выполнения поставленных бизнес-задач.

Для работы и внедрения Коммерческих программных продуктов Платформы в общем случае необходимы следующие специалисты:

- Пользователь Системы - Специалист (служащий организации) Заказчика, использующий Коммерческие программные продукты Платформы для осуществления собственных ежедневных трудовых функций;
- Администратор Системы - Специалист ИТ-подразделения Заказчика, ответственный за корректную работу прикладных сервисов внутри организации, а также оказывающий внутреннюю поддержку пользователей при работе с Коммерческими программными продуктами Платформы;
- Инженер - Инженер ИТ-подразделения Заказчика или авторизованного партнера (Поставщика), осуществляющий работы по установке облачных (серверных) приложений Платформы на территории Заказчика;
- Администратор ОС (Системный администратор) – Специалист ИТ-подразделения Заказчика, ответственный за корректную работу базовых сервисов внутри организации (операционные системы, сетевая инфраструктура, политики безопасности).

Общая численность персонала, относящегося к перечисленным категориям, зависит от специфики решаемых прикладных задач и масштаба системы, построенной на основе Коммерческих программных продуктов Платформы.

Обучение Персонала возможностям и методам настройки Коммерческих программных продуктов Платформы может выполняться на учебных курсах, организуемых участниками партнерской программы и авторизованных Вендором.

Обучение и знакомство с продуктом зависит от опыта и типа пользователя.

Таблица 1. Типы пользователей и соответствующие им программы обучения.

Тип пользователя	Авторизованный учебный центр	Тип продукта	Предоставляемые документы
Пользователь	Обучение пользователей работе с Платформой в учебном центре и Первичный инструктаж на рабочем месте Пользователя	«Лацерта»	Руководство по установке; Руководство пользователя
Администратор	Обучение администраторов	«Лацерта»	Руководство администратора; Руководство по установке; Руководство пользователя
Инженер	Обучение инженеров развертыванию и установке	«Лацерта»	Руководство Администратора; Руководство по установке; Руководство пользователя

Первичный инструктаж пользователей по работе с Платформой осуществляется в форме демонстрации ключевых особенностей продукта и его использования на рабочем месте пользователя. Инструктаж может быть проведен в дистанционной (вебинар) или очной формах. Длительность инструктажа около 90 минут. Обучение Администраторов и Инженеров работе с продуктом и его установке осуществляется на базе совместного курса с академией Информационных Систем. В ходе обучения слушатели знакомятся с приемами работы с Платформой, выполняют типовые проектные задачи, завершается обучение прохождением (выполнением) итоговой работы (тестирования). Обучение может быть проведено в очной и дистанционной (вебинар) формах. Документация по Платформе размещена на сайте Вендора и доступна для использования всем заинтересованным лицам в разделе «Документация».

5.2. Сведения о персонале

Список, выполняемых работ и компетенций сотрудников компании приведён в таблице 2.

Таблица 2. Количество сотрудников и выполняемых ими работ.

№	Направление работ	Компетенции	Выполняемые работы	Кол-во специалистов
1	Разработка Back-end	Golang, опыт разработки высоконагруженных многопоточных приложений, опыт разработки под микросервисную архитектуру, опыт работы с реляционными и key-value СУБД	Технические	5
2	Разработка Front-end	TypeScript, JavaScript, Angular, SPA	Технические	3
3	Разработка интеграционных модулей	Golang, Bash, OPC UA, Modbus	Технические	2
4	DevOps	Инструментарий Gitlab CI/CD, Linux, Postgres, ClickHouse	Технические	2
5	Поддержка пользователей		Технические	3
ИТОГО:				15