ГК АО «Зарубежнефть»

Программное обеспечение

«Система инвестиционного планирования Nestro Plan»

**Описание жизненного цикла, поддержки и обслуживания программного обеспечения**

Листов 13

Москва 2023

**Содержание**

[Аннотация 3](#_Toc154587908)

[Термины и определения 4](#_Toc154587909)

[Перечень сокращений 5](#_Toc154587910)

[1. Процессы жизненного цикла программного обеспечения 6](#_Toc154587911)

[1.1. Общие сведения о документе 6](#_Toc154587912)

[1.2. Общие сведения о программном обеспечении 6](#_Toc154587913)

[1.3. Процессы реализации программных средств 6](#_Toc154587914)

[1.3.1. Процесс анализа требований к программным средствам 6](#_Toc154587915)

[1.3.2. Процесс проектирования архитектуры программных средств 7](#_Toc154587916)

[1.3.3. Процесс детального проектирования программных средств 7](#_Toc154587917)

[1.3.4. Процесс конструирования программных средств 7](#_Toc154587918)

[1.3.5. Процесс комплексирования программных средств 7](#_Toc154587919)

[1.3.6. Процесс квалификационного тестирования программных средств 8](#_Toc154587920)

[1.4. Процессы поддержки программных средств 8](#_Toc154587921)

[1.4.1. Процесс менеджмента документации программных средств 8](#_Toc154587922)

[1.4.2. Процесс менеджмента конфигурации программных средств 9](#_Toc154587923)

[1.4.3. Процесс обеспечения гарантии качества программных средств 9](#_Toc154587924)

[1.4.4. Процесс верификации программных средств 9](#_Toc154587925)

[1.4.5. Процесс валидации программных средств 9](#_Toc154587926)

[1.4.6. Процесс ревизии программных средств 10](#_Toc154587927)

[1.4.7. Процесс аудита программных средств 10](#_Toc154587928)

[1.4.8. Процесс решения проблем в программных средствах 10](#_Toc154587929)

[1.5. Процесс эксплуатации программных средств 11](#_Toc154587930)

[2. Порядок технической поддержки программных средств 11](#_Toc154587931)

[2.1. Техническая поддержка первого уровня 11](#_Toc154587932)

[2.2. Техническая поддержка второго уровня 11](#_Toc154587933)

[3. Устранение неисправностей программного обеспечения 12](#_Toc154587934)

[4. Совершенствование программного обеспечения 12](#_Toc154587935)

[5. Требования к уровню квалификации специалистов 12](#_Toc154587936)

[5.1. Требования к персоналу, необходимому для обеспечения поддержки и развития программного обеспечения 12](#_Toc154587937)

[5.2. Требования к персоналу для работы с программным обеспечением 13](#_Toc154587938)

[6. Источники информации 13](#_Toc154587939)

Аннотация

Данный документ содержит:

1. Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла программного обеспечения;
2. Устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного обеспечения;
3. Совершенствование программного обеспечения;
4. Информацию о персонале, необходимом для обеспечения поддержания жизненного цикла программного обеспечения.

Данный документ предназначен для администраторов и пользователей Системы инвестиционного планирования Nestro Plan.

Термины и определения

|  |  |
| --- | --- |
| Базовая линия (baseline) | Спецификация или продукт, которые были официально рассмотрены и согласованы с тем, чтобы впоследствии служить основой для дальнейшего развития, и которые могут быть изменены только посредством официальных и контролируемых процедур изменения |
| Жизненный цикл (life cycle) | Развитие системы, продукта, услуги, проекта или других изготовленных человеком объектов, начиная со стадии разработки концепции и заканчивая прекращением применения |
| Квалификационное тестирование (qualification testing) | Тестирование, проводимое разработчиком и санкционированное приобретающей стороной (при необходимости) с целью демонстрации того, что программный продукт удовлетворяет спецификациям и готов для применения в заданном окружении или интеграции с системой, для которой он предназначен |
| Комплексирование (integration) | 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 |
| Конструирование (constraction) | Создание исполняемых программных блоков, которые должным образом отражают проектирование программных средств |

Перечень сокращений

АСПП – автоматизированная система поддержки пользователей;

ОС – операционная система;

ПО – программное обеспечение;

ТЗ – техническое задание;

FCF – free cash flow (свободный денежный поток);

NPV – net present value (накопленный чистый дисконтированный доход);

PI – profitability index (индекс рентабельности инвестиций).

1. Процессы жизненного цикла программного обеспечения
   1. Общие сведения о документе

Настоящий документ описывает процессы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программного обеспечения Системы инвестиционного планирования Nestro Plan (далее – ПО), в том числе описание реализации, технической поддержки, совершенствования, устранение неисправностей, выявленных в ходе эксплуатации программного обеспечения, а также содержит информацию о персонале.

Жизненный цикл программных средств, входящих в состав ПО обеспечивается в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010, ГОСТ Р 56939-3026.

* 1. Общие сведения о программном обеспечении

Система инвестиционного планирования Nestro Plan предназначена для укрупненной экспресс-оценки основных производственных и экономических показателей для моделирования различных макроэкономических сценариев. Система позволяет оптимизировать план геолого-технических мероприятий с максимизацией целевой функции (NPV, PI, FCF). Система состоит из модулей (составных частей) «Управление данными», «Добыча», «Экономика», «Оптимизация», «Аналитика», «Консолидация».

* 1. Процессы реализации программных средств

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

В результате успешного осуществления процесса реализации программных средств определена стратегия реализации, определены ограничения по технологии реализации проекта, изготовлена программная составная часть.

* + 1. Процесс анализа требований к программным средствам

Цель процесса анализа требований к ПО - определение требований к программным элементам системы. В результате успешного осуществления процесса анализа требований к ПО:

1. Определены требования к программным элементам системы и их интерфейсам;
2. Требования к ПО проанализированы на корректность и тестируемость;
3. Принято во внимание воздействие требований к ПО на среду функционирования;
4. Установлена совместимость и прослеживаемость между требованиями к ПО и требованиями к системе в целом;
5. Определены приоритеты реализации требований к ПО;
6. Требования к ПО принимаются и обновляются по мере необходимости;
7. Оценены 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.
   * 1. Процесс проектирования архитектуры программных средств

Цель процесса проектирования архитектуры ПО — создание проекта ПО, которое реализуется и может быть верифицировано относительно исходных требований.

В результате успешной реализации процесса проектирования архитектуры ПО:

1. Разработан проект архитектуры ПО и установлена базовая линия, описывающая программные составные части, которые будут реализовывать требования к ПО;
2. Определены внутренние и внешние интерфейсы каждой программной составной части;
3. Установлена согласованность и прослеживаемость между требованиями к ПО и программным проектом.
   * 1. Процесс детального проектирования программных средств

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

В результате успешного осуществления процесса детального проектирования ПО:

1. Разработан детальный проект каждого программного компонента, описывающий создаваемые программные модули;
2. Определены внешние интерфейсы каждого программного модуля.
3. Установлена совместимость и прослеживаемость между детальным проектированием, требованиями и проектированием архитектуры.
   * 1. Процесс конструирования программных средств

Цель процесса конструирования ПО заключается в создании исполняемых программных блоков, которые должным образом отражают проектирование ПО. В результате успешного осуществления процесса конструирования ПО:

1. Определены критерии верификации для всех программных блоков относительно требований;
2. Изготовлены программные блоки, определенные проектом;
3. Установлена совместимость и прослеживаемость между программными блоками, требованиями и проектом;
4. Завершена верификация программных блоков относительно требований и проекта.
   * 1. Процесс комплексирования программных средств

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

В результате успешного осуществления процесса комплексирования ПО:

1. Разработана стратегия комплексирования для программных блоков, согласованная с программным проектом и расположенными по приоритетам требований к ПО;
2. Разработаны критерии верификации для программных составных частей, которые гарантируют соответствие с требованиями к ПО, связанными с этими составными частями;
3. Программные составные части верифицированы с использованием определенных критериев;
4. Изготовлены программные составные части, определенные стратегией комплексирования;
5. Зарегистрированы результаты комплексного тестирования;
6. Установлена согласованность и прослеживаемость между программным проектом и программными составными частями;
7. Разработана 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).
   * 1. Процесс квалификационного тестирования программных средств

Цель процесса квалификационного тестирования ПО заключается в подтверждении того, что комплектованный программный продукт удовлетворяет установленным требованиям. В результате успешного осуществления процесса квалификационного тестирования ПО:

1. Определены критерии для комплектованных программных средств с целью демонстрации соответствия с требованиями к программным средствам;
2. Комплектованные программные средства верифицированы с использованием определенных критериев;
3. Зафиксированы результаты тестирования;
4. Разработана и применяется стратегия регрессии для повторного тестирования комплектованного программного средства при проведении изменений в программных составных частях.
   1. Процессы поддержки программных средств

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

* + 1. Процесс менеджмента документации программных средств

Цель процесса менеджмента документации ПО — разработка и сопровождение зарегистрированной информации по ПО.

В результате успешного осуществления процесса менеджмента документации ПО:

1. Разработана стратегия идентификации документации, которая реализуется в течение жизненного цикла ПО;
2. Определены стандарты, которые применяются при разработке программной документации;
3. Определен состав документации ПО;
4. Утверждены содержание и цели всей документации;
5. Документация разрабатывается и делается доступной в соответствии с оговоренными стандартами;
6. Документация сопровождается в соответствии с оговоренными критериями.
   * 1. Процесс менеджмента конфигурации программных средств

Цель процесса менеджмента конфигурации ПО заключается в установлении и сопровождении целостности программных составных частей процесса или проекта и обеспечении их доступности для заинтересованных сторон.

В результате успешного осуществления процесса менеджмента конфигурации программных средств происходит:

1. Разработка плана менеджмента конфигурации программных средств;
2. Идентификация, определение и ввод в базовой линии системы составных частей, порождаемых процессом или проектом;
3. Контроль модификаций и выпусков этих составных частей;
4. Обеспечение доступности модификаций и выпусков для заинтересованных сторон;
5. Регистрация и предоставление информации о статусе составных частей и модификаций;
6. Обеспечение завершенности и согласованности составных частей;
7. Контроль хранения, обработки и поставки составных частей.
   * 1. Процесс обеспечения гарантии качества программных средств

Цель процесса обеспечения гарантии качества ПО — предоставление гарантии соответствия ПО предварительно определенным условиям и планам.

В результате успешного осуществления процесса гарантии качества ПО:

1. Разработана стратегия обеспечения гарантии качества;
2. Создано и поддерживается свидетельство гарантии качества;
3. Идентифицируются и регистрируются проблемы и (или) несоответствия с требованиями;
4. Верифицируется соблюдение программным обеспечением, процессами и действиями соответствующих стандартов, процедур и требований.
   * 1. Процесс верификации программных средств

Цель процесса верификации ПО — подтверждение того, что каждый программный рабочий продукт должным образом отражает заданные требования. В результате успешного осуществления процесса верификации ПО:

1. Разработана и осуществляется стратегия верификации;
2. Определены критерии верификации ПО;
3. Выполняются требуемые действия по верификации;
4. Определяются и регистрируются дефекты;
5. Результаты верификации становятся доступными заинтересованным сторонам.
   * 1. Процесс валидации программных средств

Цель процесса верификации ПО — подтверждение того, что каждый программный рабочий продукт должным образом соответствует ожиданиям и потребностям заказчика и заинтересованных сторон. В результате успешного осуществления процесса валидации программных средств:

1. Разрабатывается и реализуется 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 созданные рабочие программные продукты пригодны для применения по назначению;
6. Результаты действий по валидации делаются доступными заказчику и другим заинтересованным сторонам.
   * 1. Процесс ревизии программных средств

Цель процесса ревизии ПО — поддержка общего понимания в части уровня прогресса при разработке ПО и того, что именно необходимо сделать для обеспечения разработки ПО, удовлетворяющего заинтересованные стороны. Ревизия ПО осуществляется как на уровне менеджмента проекта, так и на техническом уровне, и проводится в течение всей жизни проекта.

В результате успешного осуществления процесса 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 позиции, по которым необходимо предпринимать активные действия, выявленные в результате ревизии;
5. Идентифицируются и регистрируются риски и проблемы.
   * 1. Процесс аудита программных средств

Цель процесса аудита ПО — независимое определение соответствия ПО требованиям, планам и соглашениям.

В результате успешного осуществления процесса аудита ПО:

1. Разрабатывается и осуществляется стратегия аудита;
2. Согласно стратегии аудита, определяется соответствие ПО 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.
   * 1. Процесс решения проблем в программных средствах

Цель процесса решения проблем в ПО — обеспечение гарантии того, что все выявленные проблемы идентифицируются, анализируются, контролируются и подвергаются менеджменту для осуществления их решения.

В результате успешной реализации процесса решения проблем в ПО:

1. Разрабатывается стратегия менеджмента проблем;
2. Проблемы регистрируются, идентифицируются и классифицируются;
3. Проблемы анализируются и оцениваются для определения приемлемого решения (решений);
4. Выполняется решение проблем;
5. Проблемы отслеживаются вплоть до их закрытия;
6. Известно текущее состояние всех зафиксированных проблем.
   1. Процесс эксплуатации программных средств

Цель процесса эксплуатации ПО — применение программного продукта в предназначенной для него среде и обеспечении поддержки заказчиков программного продукта.

В результате успешного осуществления процесса функционирования ПО:

1. Определена стратегия функционирования;
2. Определены и оцениваются условия корректного функционирования ПО в предназначенной для них среде;
3. ПО протестировано и настроено в предназначенной для них среде;
4. ПО функционирует в предназначенной для него среде;
5. Обеспечиваются содействие и консультации заказчикам продукции в соответствии с условиями соглашения.
6. Порядок технической поддержки программных средств

Техническая поддержка ПО осуществляется по трем уровням сложности. В данном разделе описываются минимальные требования к условиям технической поддержки.

* 1. Техническая поддержка первого уровня

Техническая поддержка первого уровня подразумевает регистрацию обращения в АСПП и консультацию, оказываемую конечному пользователю производителем ПО. Она осуществляется по телефону и электронной почте в режиме 8х5 (восемь часов в день, пять рабочих дней в неделю).

* 1. Техническая поддержка второго уровня

Под технической поддержкой второго уровня понимается устранение возникших неполадок, осуществляемое техническими специалистами производителя ПО, в режиме 8х5 (восемь часов в день, пять рабочих дней в неделю).

В рамках технической поддержки второго уровня оказываются следующие услуги:

1. Консультации технических специалистов по ПО;
2. Предоставление необходимых руководств по ПО;
3. Предоставление рекомендаций или готовых решений по устранению проблем, возникающих у пользователя в процессе эксплуатации ПО;
4. Предоставление обновлений, повышающих функциональность или устраняющих ошибки в работе ПО.
5. Устранение неисправностей программного обеспечения

Перечень этапов процесса устранения неисправностей приведено в разделе 1.4.8 «Процесс решения проблем в программных средствах». Общий порядок технической поддержки ПО приведен в разделе 2.

Штатный порядок работы ПО определяется эксплуатационной документаций, предоставляемой производителем ПО. Поддерживаемый ПО набор функций определяется требованиями технического задания (ТЗ), утвержденного заказчиком.

В случае обнаружения ошибок в работе ПО, которые являются нарушением требований ТЗ или противоречат порядку работы ПО, описанному в документации, администратор ПО должен направить заявку в службу технической поддержки разработчика ПО. Разработчик ПО проверяет, при необходимости уточняет полученную заявку и выполняет ее.

После устранения неисправности разработчики ПО выпускают обновление к текущей версии ПО или включают исправление в следующую версию ПО.

1. Совершенствование программного обеспечения

Работа по совершенствованию ПО включает в себя два основных направления:

1. повышение качества и надежности ПО;
2. актуализация перечня функций, поддерживаемых ПО.

В ходе постоянно проводимой работы по совершенствованию ПО используются зарекомендовавшие себя методы повышения качества и надежности ПО:

1. совершенствование процесса разработки ПО – повышение качества ПО за счет использования современных методик и инструментов разработки;
2. совершенствование процесса тестирования ПО – обеспечение необходимой полноты покрытия.

Актуализация перечня функций, поддерживаемых ПО, включает в себя:

1. добавление новых и изменение существующих функций в соответствии со стратегией развития ПО;
2. добавление новых и изменение существующих функций по предложениям заказчиков и партнеров производителя ПО.
3. Требования к уровню квалификации специалистов

К эксплуатации ПО допускаются лица, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на ПО, и имеющие практические навыки работы с указанным ПО.

* 1. Требования к персоналу, необходимому для обеспечения поддержки и развития программного обеспечения

Создание и развитие ПО выполнялись и осуществляются силами специалистов разработчика ПО.

Для обеспечения надлежащего развития и поддержки ПО в команде разработчика присутствуют специалисты, отвечающие следующим минимальным требованиям:

1. Знание SQL на уровне написания простых запросов;
2. Знание основных принципов работы веб-сервисов;
3. Опыт работы c OS семейства Windows и Linux, знание основных команд и утилит операционных систем.

В зависимости от технической необходимости поддержки проекта команда может оказывать поддержку в соответствии с разделом 2.

* 1. Требования к персоналу для работы с программным обеспечением

Для эксплуатации ПО пользователи должны обладать базовыми навыками работы с персональным компьютером на уровне пользователя и базовыми навыками работы с web-браузером.

Обучение специалистов и пользователей может выполняться:

1. Самостоятельно с использованием разработанной документации;
2. Путем консультаций, согласно положениям по сопровождению и поддержке зарегистрированных пользователей;
3. Путем проведения первоначального курса обучения для группы сотрудников.
4. Источники информации
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 «Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств».
6. ГОСТ Р 56939-2016 «Защита информации. Разработка безопасного программного обеспечения. Общие требования».