|  |  |
| --- | --- |
| Описание: Описание: http://almetpt.ru/img/emblema.png | МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  **«АЛЬМЕТЬЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»** |

«Утверждаю»

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_\_\_\_ Петров Е.Г.

«\_\_» \_\_\_\_\_\_\_2023 г.

**Техническое задание**

на разработку «Модуля автоматизированной системы по добычи нефти и газа корпусов предприятия ПАО «Татнефть»»

2023

**Содержание**

[1. Введение 3](#_Toc125058073)

[2. Анализ предметной области 4](#_Toc125058074)

[3. Основания для разработки 9](#_Toc125058075)

[4. Назначение разработки 9](#_Toc125058080)

[5. Технические требования 9](#_Toc125058081)

[5.1. Требования к функциональным характеристикам. 9](#_Toc125058082)

[5.1.1. Состав выполняемых функций. 9](#_Toc125058083)

[5.1.2. Организация входных и выходных данных. 10](#_Toc125058084)

[5.2. Требования к надежности. 10](#_Toc125058085)

[5.3. Условия эксплуатации и требования к составу и параметрам технических средств. 10](#_Toc125058086)

[5.4. Требования к информационной и программной совместимости... 10](#_Toc125058087)

[5.5. Требования к транспортировке и хранению.. 10](#_Toc125058088)

[5.6. Специальные требования 11](#_Toc125058089)

[6. Требования к программной документации 11](#_Toc125058090)

[7. Технико-экономические показатели 11](#_Toc125058091)

[8. Порядок контроля и приемки 11](#_Toc125058092)

[9. Календарный план работ 12](#_Toc125058093)

1. **Введение**

Работа выполняется в рамках проекта «Автоматизированная система по добычи нефти и газа корпусов предприятия ПАО «Татнефть»»

Актуальность работы заключается в том, что нефтегазовая отрасль одна из крупнейших отраслей, государства, в ней задействовано большое количество людей, которые не только занимаются непосредственной добычей нефти и газа, но и оказывают услуги по ее реализации, услуги по ведению и планированию деятельности в этой области.

Базовым звеном и основой стабильности функционирования нефтегазодобывающего предприятия является своевременный регулярный финансовый анализ деятельности.

Объектом рассмотрения является нефтегазодобывающее предприятие ПАО «Татнефть»

Целью данного проекта является уменьшение нагрузки на сотрудников в работе на предприятии ПАО «Татнефть» и облегчение взаимодействия между клиентом и организацией с возможностью повышения ее эффективности.

Поставлены и решены следующие задачи:

* Рассмотрение специфики нефтегазодобывающей компании ПАО «Татнефть»;
* Выявление слабых мест и рисков организации;
* Разработка «Модуля автоматизированной системы по добычи нефти и газа корпусов предприятия ПАО «Татнефть»»
* Рассмотрение влияния рисков на эффективность деятельности

организации;

* Разработка предложений по улучшению экономического состояния предприятия.

1. **Анализ предметной области**

Краткая информация о компании ПАО «Татнефть»

ПАО «Татнефть» – один из лидеров топливно-энергетического комплекса Российской Федерации, входит в число крупнейших российских публичных компаний.

«Татнефть» осуществляет деятельность в области добычи и переработки нефти и газа, поставок на рынок топливных и нефтегазохимических продуктов, шинной продукции, электроэнергии, инжиниринговых услуг, техники и технологий. Обладает географически диверсифицированным портфелем активов, участвует в капитале компаний финансового сектора

Основные активы расположены на территории Российской Федерации, бизнес-проекты ведутся на внутреннем и зарубежном рынках.

Компания придерживается принципов корпоративной ответственности и участвует в реализации Программы ООН по устойчивому развитию в статусе участника Глобального договора.

Адреса и телефоны

Альметьевск, ул. Ленина, д.75

Телефон: +7 (8553) 37-11-11 (справочная по организациям)

Факс: +7 (8553) 30-78-00

Контактные лица

Маганов Наиль Ульфатович - Председатель Правления ПАО «Татнефть» - Генеральный директор ПАО «Татнефть»

Глазков Николай Михайлович - Член Правления ПАО «Татнефть» - Заместитель генерального директора по капитальному строительству

Мухамадеев Рустам Набиуллович - Член Правления ПАО «Татнефть» - Заместитель генерального директора по социальному развитию ПАО «Татнефть»

Сюбаев Нурислам Зинатулович - Член Правления ПАО «Татнефть» - Заместитель генерального директора по стратегическому развитию

Сотрудники

На момент проведения Диагностики штат компании составляет 60 тыс. сотрудников.

Основными целями проекта автоматизации компании «Татнефть» являются:

1. Увеличения объемов производства и реализации готовых видов продукции высокой конкурентоспособности (бензинов, дизельного топлива, шин и др.);

2. Разработки комплексных программ повышения внутренней эффективности и экономической стабильности на всех предприятиях Компании;

3. Формирования и реализации инновационно-направленной инженерно-технической политики;

4. Обеспечения высокого уровня корпоративной социальной и экологической ответственности;

Видение выполнения проекта и границы проекта

В рамках проекта развертывание новой системы предполагается осуществить только в следующих подразделениях ПАО «Татнефть»:

• Отдел закупок;

• Отдел приемки;

• Отдел продаж;

• Отдел маркетинга;

• Группа планирования и маркетинга;

• Группа логистики;

• Учетно-операционный отдел;

• Учетный отдел;

• Бухгалтерия (только в части учета закупок, продаж, поступлений и платежей).

Не рассматривается в границах проекта автоматизация учета основных средств, расчета и начисления заработной платы, управления кадрами.

Выходит за рамки проекта автоматизация процессов взаимоотношений с клиентами.

Количество рабочих мест пользователей – 20 тыс.

Отчет об обследовании

Список программного обеспечения, используемого компанией на момент обследования

1. «1С:Управление производственным предприятием 8» (ERP)

2. «1C:Зарплата и управление персоналом 8 КОРП» (HRM)

3. «1С:Документооборот 8 КОРП» (ECM)

4. «1С-Рарус: Процессное управление» (BPM)

5. Собственная разработка на базе FOXPRO для финансового отдела.

Существующий уровень автоматизации представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень автоматизации

|  |  |
| --- | --- |
| Количество рабочих станций, всего: | 20 тыс. |
| Количество сотрудников отдела IT | 3500 |
| Количество ПК, одновременно работающих в сети | 5000 |
| Наличие и форма связи с удаленными объектами | Терминальная связь с отделами |
| Количество рабочих станций на удаленном объекте | 25 |
| Характеристики компьютеров | От Intel Core i5 и выше |
| Операционная система | Windows 10 |
| Системы, которые представляется возможным оставить без изменения | «1С:Документооборот 8 КОРП» (ECM), «1С-Рарус: Процессное управление» (BPM) |

Общие требования к информационной системе

Одно из основных требований компании «Татнефть» к будущему решению состоит в том, чтобы оно было построено на фундаменте единой интегрированной системы, а работа всех сотрудников велась в одном информационном пространстве.

Ключевые функциональные требования к информационной системе:

1. Мощные средства защиты данных от несанкционированного доступа. Разграничения доступа к данным в соответствии с должностными обязанностями.

2. Возможность удаленного доступа.

3. Управление запасами. Оперативное получение информации об остатках на складе.

4. Управление закупками. Планирование закупок в разрезе поставщиков.

5. Управление продажами. Контроль лимита задолженности с возможностью блокировки формирования отгрузочных документов.

6. Полный контроль взаиморасчетов с поставщиками и клиентами.

7. Получение управленческих отчетов в необходимых аналитических срезах - как детальных для менеджеров, так и агрегированных, для руководителей подразделений и директоров фирмы.

8. Создать систему напоминаний и планирования будущих контактов с клиентами.

Организационная диаграмма

Оргструктура предприятия нефтяной и газовой промышленности ПАО «Татнефть» имеет вид, представленный в соответствии с рисунком 1.

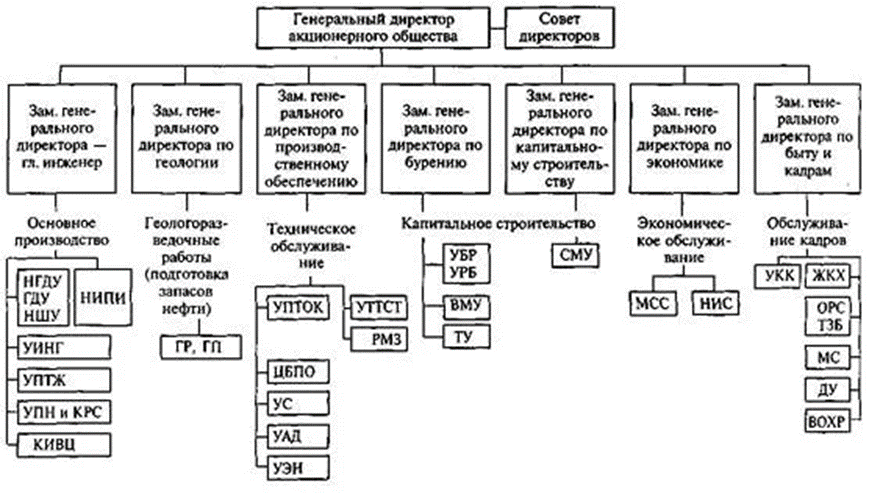
****

Рис.1. Организационная структура предприятия ПАО «Татнефть»

Бизнес-процессы компании, подлежащие автоматизации, приведены в следующей таблице 2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **п.п** | **Код бизнес-процесса** | **Наименование бизнес-процесса** |
| 1 | Закуп-1 | Закупки |
| 2 | Склад-2 | Запасы-Склад |
| 3 | Прод-3 | Продажи |
| 4 | Врасч-4 | Взаиморасчеты с поставщиками и клиентами |

Каждый бизнес-процесс имеет свой уникальный номер. Нумерация бизнес-процессов построена по следующему принципу: "префикс-номер", где префикс обозначает группу описываемых бизнес-процессов, а номер - порядковый номер бизнес-процесса в списке.

# **Основания для разработки**

3.1. Основанием для данной работы служит договор № 757 от 12 января 2023 г.

3.2. Наименование работы: «Модуль автоматизированной системы по добычи нефти и газа».

3.3. Исполнители: ПАО «Татнефть».

3.4. Соисполнители: нет.

# **4. Назначение разработки**

Создание модуля для контроля и оперативной корректировки состояния основных параметров добычи нефти и газа, на предприятие ПАО «Татнефть»

# **5. Технические требования**

## 5.1. Требования к функциональным характеристикам.

## 5.1.1. Состав выполняемых функций. Разрабатываемое ПО должно обеспечивать:

 сбор и анализ информации о добычи нефти и газа по данным счетчиков Л-500 на всех выходах;

 предварительный анализ информации на предмет нахождения параметров в допустимых пределах и сигнализирование при выходе параметров за пределы допуска;

 выдачу рекомендаций по дальнейшей работе;

 отображение текущего состояния по набору параметров - циклически постоянно (режим работы круглосуточный), при сохранении периодичности контроля прочих параметров;

 визуализацию информации по расходу теплоносителя: - текущую, аналогично показаниям счетчиков;

 с накоплением за прошедшие сутки, неделю, месяц - в виде почасового графика для информации за сутки и неделю;

 суточная добыча — для информации за месяц.

Для устройств управления приточной вентиляцией текущая информация должна содержать номер приточной системы и все параметры, выдаваемые на собственный индикатор.

По отдельному запросу осуществляются внутренние настройки.

В конце отчетного периода система должна архивировать данные.

## 5.1.2. Организация входных и выходных данных.

Исходные данные в систему поступают в виде значений с датчиков, установленных на предприятие ПАО «Татнефть». Эти значения отображаются на компьютере диспетчера. После анализа поступившей информации оператор диспетчерского пункта устанавливает необходимые параметры для устройств. Возможна также автоматическая установка некоторых параметров для устройств регулирования.

Основной режим использования системы — ежедневная работа.

## 5.2. Требования к надежности.

Для обеспечения надежности необходимо проверять корректность получаемых данных с датчиков.

## 5.3. Условия эксплуатации и требования к составу и параметрам технических средств.

Для работы системы должен быть выделен ответственный оператор. Требования к составу и параметрам технических средств уточняются на этапе эскизного проектирования системы.

## 5.4. Требования к информационной и программной совместимости. Программа должна работать на платформах Windows 11.

## 5.5. Требования к транспортировке и хранению. Программа поставляется на лазерном носителе информации.

Программная документация поставляется в электронном и печатном виде.

## 5.6. Специальные требования:

* программное обеспечение должно иметь дружественный интерфейс, рассчитанный на пользователя (в плане компьютерной грамотности) квалификации;
* ввиду объемности проекта задачи предполагается решать поэтапно, при этом модули ПО, созданные в разное время, должны предполагать возможность наращивания системы и быть совместимы друг с другом, поэтому документация на принятое эксплуатационное ПО должна содержать полную информацию, необходимую для работы программистов с ним;
* язык программирования - по выбору исполнителя, должен обеспечивать возможность интеграции программного обеспечения с некоторыми видами периферийного оборудования (например, счетчик SA-94 и т. п.).

# **6. Требования к программной документации**

Основными документами, регламентирующими разработку будущих программ, должны быть документы Единой Системы Программной Документации (ЕСПД): руководство пользователя, руководство администратора, описание применения.

# **7. Технико-экономические показатели**

Эффективность системы определяется удобством использования системы для контроля и управления основными параметрами добычи нефти и газа на предприятии ПАО «Татнефть», а также экономической выгодой, полученной от внедрения аппаратно-программного комплекса.

# **8. Порядок контроля и приемки**

После передачи Исполнителем отдельного функционального модуля программы Заказчику последний имеет право тестировать модуль в течение 7 дней. После тестирования Заказчик должен принять работу по данному этапу или в письменном виде изложить причину отказа принятия. В случае обоснованного отказа Исполнитель обязуется доработать модуль.

# **9. Календарный план работ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № этапа | Название этапа | Сроки этапа | Чем заканчивается этап |
| 1 | Изучение предметной области. Проектирование системы. Разработка предложений по реализации системы | 13.01.2023- 30.01.2023 | Предложения по работе системы. Акт сдачи-приемки |
| 2 | Разработка программного модуля по сбору и анализу информации со счетчиков и устройств управления. Внедрение системы для одного из корпусов предприятия ПАО «Татнефть» | 02.02.2023- 31.07.2023 | Программный комплекс, решающий поставленные задачи для корпуса предприятия ПАО «Татнефть». Акт сдачи-приемки |
| 3 | Тестирование и отладка модуля. Внедрение системы во всех корпусах предприятия ПАО «Татнефть» | 01.08.2023- 30.11.2023 | Готовая система контроля по добычи нефти и газа на предприятии ПАО «Татнефть», установленная в диспетчерском пункте. Программная документация. Акт сдачи - приемки работ |

Руководитель работ Рамазанов Р. Р.

# **10. Разработка архитектуры программного средства.**

При возникновении потребностей в заказе, приобретении, разработке, эксплуатации и сопровождении программ перед всеми сторонами, вовлеченными в жизненный цикл программного средства (ПС), возникает целый ряд вопросов, связанных с определением и детальным структурированием жизненного цикла (ЖЦ) ПС, с организационными и техническими правами и обязанностями сторон, с управлением ЖЦ и контролем за его реализацией. Одним из действенных инструментов для решения данных вопросов является использование унифицированных подходов, закрепленных в современных международных и российских стандартах.

Понятия «жизненный цикл системы» или «жизненный цикл программного средства» часто появляются в статьях и звучат в разговорах разработчиков, по крайней мере руководителей проектов и подразделений. Всем понятно, что относятся они к тому, что и в какой последовательности должно делаться при создании и эксплуатации систем. Но прежде чем две организации или два специалиста договорятся о том, что конкретно входит или не входит в ЖЦ, проходит значительное время. А позже вполне может обнаружиться, что эти двое (две «стороны») все-таки по-разному понимают, какие работы будут входить в ЖЦ, а какие - нет, какие проверки будут планироваться, когда и т. д. Естественно, общие принципы организации работ описаны давно, но что делать сторонам в конкретном проекте — это каждый раз приходится решать заново.

В стандартах, регламентирующих жизненный цикл программных средств, обобщаются опыт и результаты исследований множества специалистов и рекомендуются наиболее эффективные современные методы и процессы создания и развития комплексов программ. В результате таких обобщений оттачиваются технологические процессы и приемы разработки, а также методическая база для их автоматизации.

ЖЦ ПС в стандартах представляет собой набор этапов, частных работ и операций в последовательности их выполнения и взаимосвязи, регламентирующих ведение работ от подготовки технического задания до завершения испытаний ряда версий и окончания эксплуатации ПС или информационной системы (ИС).

Стандарты включают правила описания исходной информации, способов и методов выполнения операций, устанавливают правила контроля технологических процессов, требования к оформлению их результатов, а также регламентируют содержание технологических и эксплуатационных документов на комплексы программ. Они определяют организационную структуру коллектива, обеспечивают распределение и планирование заданий, а также контроль за ходом создания ПС.

Кроме вопросов выбора типа общего устройства ЖЦ есть проблемы с решением частных вопросов о включении или не включении в ЖЦ отдельных работ, очень важных для качества ПС и системы: что документировать при создании системы и ПС, какие работы должны будут гарантировать качество продукта, с какой степенью организационной независимости должны выполняться проверочные процедуры разных типов, чем будет обеспечиваться соответствие разрабатываемого ПС требованиям ко всей системе и соответствие ПС потребностям в системе.

Для того чтобы привнести порядок и понимание, общие для любых сторон, участвующих в ЖЦ систем и ПС, давно разрабатывались стандарты различных уровней утверждения - национальные и международные.

В России основы построения и использования профилей стандартов ЖЦ ПС заложены принятием в качестве базового стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Данный документ введен в действие с 1 июля 2000 г., тесно взаимоувязан с рядом стандартов, принятых ранее, и с некоторыми стандартами, разрабатываемыми в данное время на основе прямого применения стандартов ИСО.

Актуальность стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 для современных условий настолько высока, что принятие в ISO его исходного, международного варианта вскоре вызвало самую положительную оценку российских экспертов. Был дан ряд рекомендаций, но его использованию в реальных условиях.

В данном стандарте программное обеспечение (ПО) или программный продукт определяется как набор компьютерных программ, процедур и, возможно, связанной с ними документации и данных.

Процесс определяется как совокупность взаимосвязанных действий, преобразующих некоторые входные данные в выходные. Каждый процесс характеризуется определенными задачами и методами их решения, исходными данными, полученными от других процессов, и результатами.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 все процессы ЖЦ ПО разделены на три группы:

1)Основные процессы:

−приобретение;

−поставка;

−разработка;

−эксплуатация;

−сопровождение.

2)Вспомогательные процессы:

−документирование;

−управление конфигурацией;

−обеспечение качества;

−верификация;

−аттестация;

−совместная оценка;

−аудит;

−разрешение проблем.

3)Организационные процессы:

−управление;

−усовершенствование;

−создание инфраструктуры;

−обучение.

Процесс разработки предусматривает действия и задачи, выполняемые разработчиком, и включает следующие действия:

А) Подготовительная работа начинается с выбора модели ЖЦ ПО, соответствующей масштабу, значимости и сложности проекта. Действия и задачи процесса должны соответствовать выбранной модели. Разработчик должен выбрать, адаптировать к условиям проекта и использовать согласованные с заказчиком стандарты, методы и средства разработки, а также составить план выполнения работ.

Б) Анализ требований к системе подразумевает определение ее функциональных возможностей, пользовательских требований, требований к надежности и безопасности, требований к внешним интерфейсам и т.д. Требования к системе оцениваются исходя из критериев реализуемости и возможности проверки при тестировании.

Анализ требований к ПО предполагает определение следующих характеристик для каждого компонента:

−функциональных возможностей, включая характеристики производительности и среды функционирования компонента;

−внешних интерфейсов;

−спецификаций надежности и безопасности;

−эргономических требований;

−требований к используемым данным;

−требований к установке и приемке;

−требований к пользовательской документации;

−требований к эксплуатации и сопровождению.

Требования к ПО оцениваются исходя из критериев соответствия требованиям к системе, реализуемости и возможности проверки при тестировании.

В) Проектирование архитектуры системы на высоком уровне заключается в определении компонентов ее оборудования, ПО и операций, выполняемых эксплуатирующим систему персоналом. Архитектура системы должна соответствовать требованиям, предъявляемым к системе, а также принятым проектным стандартам и методам.

Проектирование архитектуры ПО включает задачи (для каждого компонента ПО):

−трансформацию требований к ПО в архитектуру, определяющую на высоком уровне структуру ПО и состав ее компонентов;

−разработку и документирование программных интерфейсов ПО и баз данных;

−разработку предварительной версии пользовательской документации;

−разработку и документирование предварительных требований к тестам и планам интеграции ПО.

Архитектура компонентов ПО должна соответствовать требованиям, предъявляемым к ним, а также принятым проектным стандартам и методам.

Г) Детальное проектирование ПО включает следующие задачи:

−описание компонентов и интерфейсов между ними на более низком уровне, достаточном для их последующего самостоятельного кодирования и тестирования;

−разработку и документирование детального проекта базы данных;

−обновление (при необходимости) пользовательской документации;

−разработку и документирование требований к тестам и плана тестирования компонентов ПО;

−обновление плана интеграции ПО.

Д) Кодирование и тестирование ПО охватывает задачи:

−разработку и документирование каждого компонента ПО и базы данных, а также совокупности тестовых процедур и данных для их тестирования;

−тестирование каждого компонента ПО и базы данных на соответствие предъявляемых к ним требованиям. Результаты тестирования компонентов должны быть документированы;

−обновление (при необходимости) пользовательской документации;

−обновление плана интеграции ПО.

Е) Интеграция ПО предусматривает сборку разработанных компонентов ПО в соответствии с планом интеграции и тестирование агрегированных компонентов. Для каждого из агрегированных компонентов разрабатываются наборы тестов и тестовые процедуры, предназначенные для проверки каждого из квалификационных требований при последующем квалификационном тестировании.

Интеграция системы заключается в сборке всех ее компонентов, включая ПО и оборудование. После интеграции система, в свою очередь, подвергается квалификационному тестированию на соответствие совокупности требований к ней. При этом также производится оформление и проверка полного комплекта документации на систему.

Ж) Квалификационное тестирование - это набор критериев и условий,

которые необходимо выполнить, чтобы квалифицировать программный продукт как соответствующий своим спецификациям и готовый к использованию в условиях эксплуатации.

Квалификационное тестирование ПО проводится разработчиком в присутствии заказчика (по возможности) для демонстрации того, что ПО удовлетворяет своим спецификациям и готово к использованию в условиях эксплуатации. Квалификационное тестирование выполняется для каждого компонента ПО по всем разделам требований при широком варьировании тестов. При этом также проверяются полнота технической и пользовательской документации и ее адекватность самим компонентам ПО.

З) Установка ПО осуществляется разработчиком в соответствии с планом в той среде и на том оборудовании, которые предусмотрены договором. В процессе установки проверяется работоспособность ПО и баз данных. Если устанавливаемое программное обеспечение заменяет существующую систему, разработчик должен обеспечить их параллельное функционирование в соответствии с договором.

И) Приемка ПО предусматривает оценку результатов квалификационного тестирования ПО и системы и документирование результатов оценки, которые проводятся заказчиком с помощью разработчика. Разработчик выполняет окончательную передачу ПО заказчику в соответствии с договором, обеспечивая при этом необходимое обучение и поддержку.