

Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное объединение «Союзнефтегазсервис»
(ООО НПО «СНГС»)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НПО «СНГС»

_____ Н.В. Захарова

«__» _____ 2022 г.

ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ
ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА
АГРЕГАТОРА ЦИФРОВОГО БУРЕНИЯ

Москва, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1 Обозначение.....	3
1.2 Назначение, цели и задачи	3
2. Структура Агрегатора ЦБ	5
3. Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла....	8
4 Описание программного обеспечения	9
4.1 Общее программное обеспечение	9
4.2 Методы и средства разработки	9
5. Разработка и совершенствование Агрегатора ЦБ.....	11
6. Перечень оказываемых услуг в рамках сопровождения автоматизированной системы.....	13
7. Информация о персонале, необходимом для обеспечения поддержки работоспособности.....	14
8. Аварийные ситуации.....	15
8.1 Сообщения, выдаваемые автоматизированной системой.....	15
8.2 Действия в аварийных ситуациях.....	15
8.2.1 Сбой в работе автоматизированной системы	15
8.2.2 Действия пользователя в случаях обнаружения несанкционированного вмешательства.....	15
8.2.3 Контакты линии поддержки	16

1. Общие положения

1.1 Обозначение

Агрегатор Цифрового бурения является программным обеспечением на основе цифровой микросервисной платформы «Унофактор».

Краткое наименование – Агрегатор ЦБ.

1.2 Назначение, цели и задачи

Целью создания Агрегатора цифрового бурения является повышение эффективности проведения и управления производственным процессом бурения скважин в режиме реального времени и осуществление перехода к безлюдным технологиям эксплуатации.

Агрегатор предназначен для создания и эксплуатации в режиме онлайн на базе открытой цифровой платформы «цифровых двойников» физических объектов, физических процессов и бизнес-процессов при бурении нефтяных и газовых скважин и, в конечном итоге, построения цифрового двойника месторождения.

На базе цифрового двойника месторождения могут быть агрегированы все системы и модели, используемые для планирования и управления производственной деятельностью при бурении скважин, что повысит прозрачность процессов, точность и скорость принятия решений.

Агрегатор функционирует на основе цифровой платформы Унофактор, предназначенной для решения задач интерактивного управления нефтегазовым месторождением на базе технологий «Индустрии 4.0», включая индустриальный интернет вещей (IIoT), большие данные, распределенные реестры (блокчейн) и искусственный интеллект.

Агрегатор ЦБ позволяет решать следующие задачи:

1. Визуализация геолого-технологических параметров.
2. Автоматизированное определение операций и технологических этапов.

3. Расчёт непроизводительного времени и скрытого непроизводительного времени.
4. Расчёт ключевых показателей эффективности технологических операций.
5. Оценка качества данных геолого-технологических исследований скважины.
6. Формирование суточных отчётов с набором аналитических диаграмм.
7. Проведение аналитики по сравнению нескольких объектов строительства по различным показателям на кустовой площадке, месторождениям.

2. Структура Агрегатора ЦБ

Агрегатор ЦБ включает в себя следующие модули:

1. Модуль расчета эффективности на основе определения технологических операций и этапов строительства.
2. Модуль производственной отчетности.
3. Модуль парсинга входящих документов и аналитического контроля.

Модуль расчета эффективности на основе определения технологических операций и этапов строительства включает следующие компоненты:

1. Компонент автоматизированного определения технологических операций, предназначенный для автоматизированного определения технологических операций и обеспечивающий выполнение следующих функций:
 - загрузки и чтения исходных данных из базы данных;
 - определения технологических операций по данным геолого-технологических исследований;
 - формирования сводной информации по технологическим операциям за сутки для дальнейшей обработки.
2. Компонент расчёта скрытого непроизводительного времени, предназначенный для расчёта скрытого непроизводительного времени и обеспечивающий выполнение следующих функций:
 - загрузки и чтения исходных данных из базы данных;
 - расчёта непроизводительного времени (НПВ) при строительстве скважины;
 - расчёта скрытого непроизводительного времени (СНПВ) при строительстве скважины;
 - формирования сводной информации по НПВ и СНПВ за сутки для дальнейшей обработки.
3. Компонент расчёта ключевых показателей эффективности,

предназначенный для определения ключевых показателей эффективности технологических операций и обеспечивающий выполнение следующих функций:

- загрузки и чтения исходных данных из базы данных;
- соотнесения нормативного и фактического времени проведения технологических операций;
- расчёта ключевых показателей эффективности технологических операций;
- формирования сводной информации по ключевым показателям эффективности за сутки для дальнейшей обработки и визуализации;
- формирования суточного отчёта по скважине с учётом аналитических диаграмм.

Модуль производственной отчетности состоит из следующих программных компонентов:

- Ведение общих данных по скважине;
- Конструкция скважины и КНБК;
- Журнал работ;
- График глубина-день;
- Буровой раствор;
- Аналитика;
- Долотная карта;
- Траектория;
- Оборудование;
- МТР;
- Формирование отчетов;
- Справочники.

Модуль парсинга входящих документов и аналитического контроля состоит из следующих программных компонентов:

- Получение и контроль входящей информации;
- Парсинг входящей информации и наполнение БД;
- Формирование отчетной информации.

3. Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла

Поддержание жизненного цикла Агрегатора ЦБ осуществляется за счёт сопровождения программного обеспечения в течении всего периода эксплуатации.

Сопровождение Агрегатора ЦБ необходимо для:

1. Обеспечения бесперебойной работы Агрегатора.
2. Обеспечения гарантий безопасного функционирования Агрегатора.
3. Обеспечения возможности дальнейшего развития и модификации Агрегатора.

Обозначенные цели достигаются следующим путём:

1. Консультирование пользователей Агрегатора.
2. Разработка и выпуск новых версий/модификаций автоматизированной системы.
3. Разработка и выпуск обновлённых версий эксплуатационной документации.
4. Устранение логических ошибок в работе автоматизированной системы.

4 Описание программного обеспечения

4.1 Общее программное обеспечение

Пользовательские интерфейсы всех модулей, входящих в состав Агрегатора ЦБ, функционируют без ограничений на автоматизированных рабочих местах пользователей в среде следующих интернет-браузеров: Google Chrome (версия 70 и выше), Mozilla Firefox (версия 72 и выше) или их аналогов.

4.2 Методы и средства разработки

Для разработки и функционирования Агрегатора ЦБ используется свободное программное обеспечение:

- для администрирования и поддержки работы Агрегатора используется операционная система Ubuntu версии не ниже 18, Debian версии не ниже 10 или подобная linux система;

- для доступа к автоматизированной системе – веб-сервер apache httpd;

- для контейнеризации – система docker;

- для проектирования и разработки единой реляционной базы данных – СУБД PostgreSQL (PostgresPro при требовании Заказчика), MySQL (Community Edition), Redis (open-source edition), Elasticsearch;

- для размещения приложений – средство OpenJDK;

- для подключения к шине данных – брокер Mosquitto MQTT, Apache Kafka;

- для разработки веб-интерфейса используются средства HTML5 и CSS;

- для разработки интерактивных веб-страниц используются технологии AJAX и JSON, средства языка JavaScript и библиотеки JQuery.

Административные интерфейсы всех модулей, входящих в состав Агрегатора ЦБ, функционируют без ограничений на автоматизированных рабочих местах пользователей в среде следующих интернет-браузеров: Google Chrome (версия 70 и выше), Mozilla Firefox (версия 72 и выше) или их аналогов. Кроме того, административные интерфейсы доступны по протоколу

SSH.

5. Разработка и совершенствование Агрегатора ЦБ

Работы по разработке и совершенствованию Агрегатора ЦБ выполняются на основании отдельных Приказов, заносятся в бэклог проекта, задачи которого декомпозированы и разделены на бэклоги спринтов.

Спринт планируется таким образом, чтобы его продолжительность не превышала 3 недели. План релизов Агрегатора ЦБ предполагает выпуск 1 новой версии в год. Согласно плану релизов по результатам каждого релиза Агрегатора ЦБ проводится тестирование реализованного функционала.

Разработка (совершенствование), тестирование и развертывание Агрегатора ЦБ производится в разных средах:

- Development Env – среда разработки для написания и отладки кода, а также выполнения частичного тестирования;
- Test Env - среда тестирования, в которой выполняется проверка функциональности и регресс с использованием тестовых данных;
- Production Env - продуктивная среда, в которой развёрнут Агрегатор ЦБ и доступен пользователям.

Процессы разработки Агрегатора ЦБ автоматизированы с помощью Gitlab, развернутого на локальном сервере компании.

Разработка (совершенствование) Агрегатора ЦБ производится с использованием методологии «непрерывной интеграции» (Continuous integration, CI) - практики, которая заключается в постоянном слиянии рабочих копий в общую основную ветвь разработки и выполнении частых автоматизированных сборок проекта для скорейшего выявления потенциальных дефектов и решения интеграционных проблем.

Реализации CI в проекте разработки способствует фактор использования микросервисной архитектуры Агрегатора ЦБ, а также платформы Унофактор, что позволяет производить точечную доработку решения с последующей заменой доработанных микросервисов.

В процессе разработки (совершенствования), тестирования и развертывания Агрегатора ЦБ организована непрерывная поставка

разрабатываемого приложения в различные среды (Continuous Delivery).
Поставка охватывает весь Агрегатор ЦБ, отдельный изменившийся компонент
или только изменившуюся конфигурацию либо изменившийся контент.

6. Перечень оказываемых услуг в рамках сопровождения автоматизированной системы

1) Телефон и адрес электронной почты технической поддержки:

8 (495) 967-36-81, info@nposngs.ru

2) Бесплатное сервисное обслуживание в течении 1 года после установки программы.

3) Платное сервисное обслуживание в течении всего срока эксплуатации программы.

4) Бесплатное исправление логических ошибок в программе.

5) Постоянное развитие и выпуск новых версий программы.

6) Возможность платного обновления на новые версии программы в тех случаях, когда это не требуется по условиям исправления логических ошибок.

7. Информация о персонале, необходимом для обеспечения поддержки работоспособности

Для администрирования Агрегатора ЦБ к квалификации Администратора предъявляются следующие требования:

- уверенные знания процесса администрирования linux систем;
- опыт работы с инструментами docker, nginx, ssh server, vnc server, postgresql;
- приветствуется наличие сертификата «Linux Professional Institute Certification (LPIC-1)»;
- приветствуется наличие сертификата «Администратор PostgreSQL. Эксперт».

8. Аварийные ситуации

8.1 Сообщения, выдаваемые автоматизированной системой

В случае невозможности автоматизированной системы по каким-либо причинам продолжить выполнение команд, появляются сообщения в текущем окне браузера с описанием ошибки.

8.2 Действия в аварийных ситуациях

8.2.1 Сбой в работе автоматизированной системы

Если в процессе работы портал Агрегатора ЦБ перестает реагировать на действия пользователей, то следует обратиться к администратору системы.

Если администратор не может самостоятельно устранить нештатную ситуацию, необходимо обратиться в службу технической поддержки.

В случае массового сбоя администратору необходимо восстановить данные из резервного хранилища.

При нарушении работы с данными, созданными (измененными) до текущего дня, восстановление происходит из резервной копии базы данных.

При нарушении работы с данными, созданными или отредактированными, восстановление возможно вручную, используя записи системного журнала, либо пользователи заново вводят данные, измененные с момента создания последней резервной копии.

8.2.2 Действия пользователя в случаях обнаружения несанкционированного вмешательства

При обнаружении несанкционированного вмешательства в данные автоматизированной системы (размещение/редактирование информации со стороны лиц, не имеющих разрешения на доступ к этой информации) следует обратиться в техническую поддержку. При этом необходимо описать признаки и предполагаемый характер вмешательства, а также, указать перечень данных, подвергшихся вмешательству.

8.2.3 Контакты линии поддержки

Бесплатную техническую и консультационную поддержку можно получить с 09-00 до 18-00 по московскому времени по телефону:

8 (495) 967-36-81

Электронная почта:

info@nposngs.ru

Оставить заявку можно на сайте: <http://nposngs.com/contacts>