ПО «Удаленный мониторинг бурения». Описание функциональных характеристик.

Оглавление

Введение	3
Информация, необходимая для установки и эксплуатации программного	о обеспечения4
Требования к аппаратным средствам	4
Рекомендуемое программное окружение	4
Требования к браузерам	4
Авторизация	5
Главное окно	6
Выбор скважин	7
Текущие значения	7
Авто-слежение	8
Переход на дату	8
Локальные и глобальные операции	9
Треки с данными	10
Заголовки треков	11
Редактор параметров кривой	11
Сервисный трек	12
Треки весов и моментов	13
Редактор шаблонов	15
Темная тема	17
Языки	18

Введение

Geonaft WEB Solution (GWS) – цифровая платформа, предназначенная для объединения всех информационных потоков создаваемых в процессе планирования, сопровождения и анализа истории строительства скважин. Система позволяет в едином окне соединить десятилетние наработки в области моделирования процесса строительства скважин и самые современные методы обработки статистических данных с использованием инструментов машинного обучения.

ПО Удаленный мониторинг бурения (ПО УМБ) – является частью GWS. Он предназначен для отображения данных, передаваемых с буровой, а также результатов предиктивных алгоритмов заблаговременного предсказания осложнений.

Основная функциональность ПО УМБ:

- Автоматическое разбиение процесса бурения на операции по данным буровой механики (ГТИ), передаваемым в реальном времени с применением алгоритмов машинного обучения
- Объединение блока отчетности и данных буровой механики, автоматизация заполнения суточных сводок
- Автоматическое распознавание аварийных ситуаций в процессе бурения (алгоритмы машинного обучения), накопление базы данных происшествий
- Прогноз аварийности в реальном времени по данным буровой механики и анализа бурения ранее пробуренных скважин, самообучающиеся модели (алгоритмы машинного обучения)
- Визуализация всех данных, формирование статистики и отчетности

Информация, необходимая для установки и эксплуатации программного обеспечения

Требования к аппаратным средствам

Требования к серверу:

- Процессор. Архитектура х86_64.
- Частота процессора не менее 2.5 Ghz.
- Количество ядер не менее 2.
- Оперативная память не менее 8 Gb.
- Объем жесткого диска не менее 300 Gb.

Рекомендуемое программное окружение

Для функционирования УМБ рекомендуется следующее программное окружение:

Операционная система:

- Ubuntu Groovy 20.10
- Ubuntu Focal 20.04 (LTS) (рекомендуемая)
- Ubuntu Bionic 18.04 (LTS)
- Ubuntu Xenial 16.04 (LTS). Возможно использование Windows Server> = 2016
- Контейнеризатор: Docker >= 20.10.
- $\Phi C: Ext4$ \.

Требования к браузерам

Рекомендуется использовать браузеры последних версий:

- Google Chrome,
- Mozilla Firefox,
- Opera,
- Yandex.Браузер,
- Microsoft Edge.

Авторизация

Для авторизации в ПО «Удаленный мониторинг бурения» необходимо:

- 1. Открыть браузер и перейти по web-адресу, который должен быть получен от службы поддержки после настройки сервиса для конкретного клиента.
- 2. Дождаться переадресации на страницу авторизации (Рисунок 1). Ввести в соответствующие поля логин и пароль. В случае, если пользователь ранее был уже авторизован, и информация об этом сохранена в кэше браузера, то данный шаг будет пропущен.

	GEONAFT WEB SOLUTION	
8	Log In	N
	Password	
	Log in	

Рисунок 1. Окно с формой авторизации

- 3. После авторизации в браузере откроется домашняя страница проекта. Для перехода к ПО УМБ необходимо:
 - нажать на иконку в правом верхнем углу страницы для вызова бокового меню;
 - b. нажать в меню на пункт "Удаленный мониторинг бурения" (Рисунок 2)



Рисунок 2. Боковое меню со ссылкой на страницу

Главное окно

Главное окно состоит из нескольких блоков (Рисунок 2):

- 1. Верхнего меню, которое содержит элементы управления:
 - Выбор скважины.
 - Отображение текущих значений по следующим показателям:
 - Положение долота
 - Глубина забоя
 - Название текущей операции
 - Время прихода последних данных
 - Переключатель на режим авто-слежения.
 - Переход на дату
 - Редактор шаблонов.
 - Настройка весов и моментов.
- 2. Планшета, который содержит:
 - Трек отображения даты и времени
 - Треки для отображения данных со скважины, а также результатов работы алгоритмов машинного обучения (автоматическое разбиение на операции и другие)
 - Сервисный трек, для настройки отображаемого на планшете диапазона данных.
 - Треки весов и моментов по глубине

Основные функции главного окна:

- Выбор скважины для отображения.
- Отображение планшета с данными со скважины, операциями и данными по весам и моментам.
- Отображение текущих или крайних значений кривых, а также единиц измерений в области заголовков.

() Geon	aft WEB Solution																			-			Выйти
Только	Месторождение		Kyct NR	Creativitive NR Creativ	NR II	іол. долота, м: 2881.i абой. м: 2881.685055	85059 19	onver	12 100 100 100 100 100 100 100 100 100 1				Авто-	0									-
в бурении	0++				ć	татус: Бурение слай,	ом 01	0)2:25:59				слеже	sie:	По време	ни		• С Переи	ти на дату	Св Ред	актировать к	варион	веса и моменты
																	0.00	Объем в емк. NE1 M3					24 11 2010 10 40
															Раскод выход 29.27 L/s								20.11.2010 - 10.40
														0.00	Расход вход 31.95 L/s	100.00		Объем в емк. NR3 м3					20.11.2019 - 1 - 20
														1000.00	Удаес раствора вход кл/м3	1500.00		Oбъем в емк. NB4 M3	50.00 Q.	00	3TAH 0.00 ppm	1000.00	30.11.2019 - 13.00
					120.00	Обороты р 0.00 0.00 об/	лора им 15	0.0	Забой 00 2881.69 м	\$000.00	0.00	Ходы насоса 1 101.04 1/min	250.00	1000.00					50.00	30	METAH 0.00 ppm	1000.00	02.12.2019 - 12:40
			0.00	Нагрузка на долото 14.77 то	\$0.00	Момен 0.00 5.92 кН	r 14 4	0.0	Положение доло 00 2881.69 м	\$000.00				0.00	Texinepatypa p-pa exo, 26.00 degC	4 60.00	0.00	м в доливной емк. N м3	81 10.00 0.1				04.12.2019 - 10:20
Время	Naturation and Allenation	In Carlana Hale Ones	0.00 NN	Тальблок 5.27 м	40.00	Скорость (0.00 0.04 m	noka S	0.0	Мех. окорость 00 19.36 м/ч		0.00	Давление 203.16 атм	250.00					Объем сумм. м3					06.12.2019 - 08:00
11:00		Бурение			-	-			5		-		-		3 {					5			08.12.2019 - 05:40
12:00									2														10.12.2019 - 03.21
13:00		Поссаботка	\sim						1				-										12.12.2019 - 01.01
14:00													-	-									13.12.2019 - 22:41
15.00	В клиныях	Подчем				<u> </u>																	15.12.2019 - 20:21
17:00					-																		17.12.2019 - 18:01
18:00				-	•																		19.12.2019 - 15:41
19.00						£																	21.12.2019 - 13:21
20.00						-																	23.12.2019 - 11.01
21:00		a			_	7																	25.12.2019 - 08.42
22:00	e constant	Простои		_		2		_/	1														27.12.2019 - 06.22
23:00				<u> </u>																			29.12.2019 - 04.02
18.01.2020				2		_																	31.12.2019 - 01.42
01:00							-					_											01.01.2020 - 23.22
02:00															-								03/01/2020 - 21/02
03:00							-	1							-								05 01 2020 - 18 42
04:00							-		N						-								07.01.2020 - 16.22
05:00	B KITVINARK	Простой	_				_		$ \chi $														09:01.2020 - 14:03
06.00			_	-																			11.01.2020 - 11:43
07:00																							13 01 2020 - 09:23
09.00				- F-																			15:01.2020 - 07:03
10.00		Простой			<u> </u>									5	-								17 01 2020 - 04 43
18.01.2020																							

Рисунок 3. Главная страница ПО УМБ

Выбор скважин

Элементы управления для выбора скважины расположены в верхнем меню главного окна и предоставляют следующую функциональность:

- 1. Фильтрацию скважин по признаку "Только скважины в бурении".
- 2. Выбор месторождения по названию.
- 3. Выбор куста скважин выбранного месторождения.
- 4. Выбор скважины по номеру выбранного куста.
- 5. Выбор ствола выбранной скважины.

В результате задания всех параметров на планшете будет загружены данные выбранного ствола.

Geor Geor	aft WEB	Solution						
Только		Месторождение		Kyct NR		Скважина №.	Ствол NR:	
скважины в бурении	OFF		•		•	•		•

Рисунок 4. Выбор скважины

Текущие значения

Блок отображения основных показателе расположены в верхнем меню главного окна и отображает следующие показатели текущего ствола:

- Положение долота
- Глубина забоя

- Название текущей операции
- Время прихода последних данных



Рисунок 5. Основные показатели

Авто-слежение

Переключатель "Авто-слежение" управляет поведением планшета. Если авто-слежение включено, то планшет автоматически прокручивается вниз, для отображения данных на экране за текущий момент времени.

При отключенном авто-слежении планшет не прокручивается при приходе новых данных. Для того, чтобы увидеть последние данные, необходимо самостоятельно прокрутить планшет к текущему времени.



Рисунок 6. Авто-слежение

Переход на дату

Кнопка "Переход на дату" расположена в верхнем меню основного окна. При нажатии на кнопку отображается окно с полями для ввода даты и времени. После установки необходимых даты и времени и нажатия на кнопку «Применить» планшет с треками прокрутится до выбранной даты.

Укажите времен	×		
Дата	05.02.202	21	ä
Время	00:05:39	╚	
		0	
•	Іереити	Отме	ена

Рисунок 6. Переход на дату

Локальные и глобальные операции

Планшет позволяет отображать результаты работы алгоритмов машинного обучения, в том числе локальные и глобальные операции, если они настроены. Их отображения настраивается в редакторе шаблонов. Разделение на операции происходит на основании данных, приходящих со скважины по времени.



Рисунок 7. Локальные и глобальные операции

На треке локальных операций отображаются следующие операции:

- 1. Нет данных.
- 2. Подъем без циркуляции.
- 3. Спуск без циркуляции.
- 4. В клиньях.
- 5. Вращение с циркуляцией на месте.
- 6. Бурение ротором.
- 7. Проработка вверх (с циркуляцией и вращением).
- 8. Проработка вниз (с циркуляцией и вращением).
- 9. Циркуляция без вращения на месте.
- 10. Без циркуляции и без вращения на месте.
- 11. Спуск с циркуляцией без вращения.
- 12. Подъем с циркуляцией без вращения.
- 13. Бурение слайдом.
- 14. Спуск с вращением без циркуляции.
- 15. Подъем с вращением без циркуляции.
- 16. С вращением без циркуляции на месте.
- 17. Не определено.

На треке с глобальными операциями отображаются операции:

- 1. Не определено
- 2. Подъем
- 3. Спуск
- 4. Простой
- 5. СПО
- 6. Бурение
- 7. Проработка

Тип операции автоматически определяется на основании данных, приходящих со скважины.

Треки с данными

Треки с данными, которые приходят со скважины расположены в центральной части основного окна и предоставляют следующий функционал:

- Прокрутка треков.
- Масштабирование треков.
- Отображение текущих значений, находящихся на уровне курсора мыши.
- Отображение заголовков треков.



Рисунок 7. Треки с данными

Заголовки треков

На заголовках треков отображается следующая информация:

- 1. Название трека
- 2. Границы трека (минимальное и максимальные значения)
- 3. Текущее выделенное курсором мыши значение или крайнее значение на треке, если курсор находится вне зоны планшета.
- 4. Единицы измерения

																Объем в емк. NP1				
															0.00	мЗ	50.00			
													Расход выход							
												0.00	29.27 L/s	100.00	0.00					
													Расход вход			Объем в емк. №3				
												0.00	31.95 L/s	100.00	0.00	м3	50.00			
													Уд.вес раствора вход			Объем в емк. N24			3TAH	
									_			1000.00	кг/м3	1500.00	0.00	м3	50.00	0.00	0.00 ppm	1000.00
				Обороты ротора			Забой		Ш	Ходы насоса 1						Объем в емк. N25			METAH	
0.00			0.00	0.00 об/мин	150.00	0.00	2881.69 M	5000.00	9	0.00 101.04 1/min	250.00	1000.00	кг/мЗ	1500.00	0.00	мЗ	50.00	0.00	0.00 ppm	1000.00
	Натрузка на долото			Момент			Положение долота			Ходы насоса 2			Температура р-ра вход			Объем в доливной емк. N	1			
0.00	14.77 tc	50.00	0.00	5.92 KH·M	40.00	0.00	2881.69 M	5000.00	9			0.00	26.00 degC	60.00	0.00	мЗ	10.00			
	Тальблок			Скорость блока			Мех. скорость		1Г	Давление						Объем сумм.			Fas	
0.00	5.27 M	40.00	0.00	0.04 m/s	3.00	0.00	19.36 м/ч		10	0.00 203.16 атм	250.00				0.00	мЗ			0.01 %	

Рисунок 8. Заголовки треков

Редактор параметров кривой

При нажатии на заголовок трека или на кривую на треке появляется окно "Редактор параметров кривой", в котором можно настроить следующие параметры трека:

- 1. Название трека
- 2. Количество знаков после запятой, в текущем отображаемом в заголовке значении и значениях границ трека.
- 3. Чек-бокс для авто-определения границ трека.
- 4. Минимальное значение (левая граница).
- 5. Максимальное значение (правая граница).

- 6. Цвет линии.
- 7. Тип линии
- 8. Толщина линии
- 9. Цвет закраски справа от линии
- 10. Цвет закраски слева от линии

Данные параметры не влияют на настройки шаблона планшета и сохраняются локально. Таким образом, после перезагрузки страницы трек вернется к первоначальным настройкам.

Редактор параметров кривой	×
Замещающий текст в шапке	Забой
Знаков после запятой	2
Автоматическое определение Min и Max	
Мин	0,00
Макс	5 000,00
Цвет линии	v
Тип линии	Сплошная 🔻
Толщина	2
Тип точки	Нет 🔻
Закраска слева	• Сбросить
Закраска справа	• Сбросить
При	именить Отмена

Рисунок 9. Редактор параметров кривой

Сервисный трек

Сервисный трек расположен справа от треков и предназначен для масштабирования и позиционирования треков с данными. На сервисном треке отображен весь временной диапазон, за который есть данные. С помощью курсора мыши можно выбрать на сервисном треке часть диапазона, Который необходимо вывести на экран. Для этого необходимо переместить темно-серый квадрат на треке или перетянуть его границы на нужные даты.

12.12.2019 - 01:01
13.12.2019 - 22:41
15.12.2019 - 20:21
17.12.2019 - 18:01
19.12.2019 - 15:41
21.12.2019 - 13:21
23.12.2019 - 11:01
25.12.2019 - 08:42
27.12.2019 - 06:22
29.12.2019 - 04:02
31.12.2019 - 01:42

Рисунок 10. Сервисный трек

Треки весов и моментов

Треки весов и моментов отображаются в правой части планшета. На них выводятся данные по глубине по весам и моментам согласно сделанным настройкам, а также расчетные кривые



Рисунок 11. Треки весов и моментов

Настройка весов и моментов

Окно настройки треков весов и моментов открывается, при нажатии на кнопку "Веса и монеты" в верхнем меню главного окна. Данное окно позволяет настроить параметры отображения треков по весам на крюке и крутящим моментам, а также позволяет пользователю внести расчетные значения.

В данном окне присутствуют следующие функциональные блоки:

- 1. Выбор датасетов/каналов для Веса на крюке и Крутящего момента
- 2. Задание фильтра по времени:
 - а. Весь интервал скважины;
 - b. Выбранный интервал времен (есть возможность выбора режима "Реал тайм" в случае, если пользователь заполняет только ячейку "От");
- 3. Фильтр по Операциям с возможностью выбора дополнительных условий расчёта.

Контроль бурения		×
Вес Момент ✓ Включить отслеживание весов Принадлежность ГТИ - Время ▼ Параметр Вес на крюке ▼	Фильтрация по времени Весь интервал Временной интервал От: деньмесяц.год ч 🛱 До: деньмесяц.год ч 🛱	
Фильтрация по тех. состояниям ✓ Все ✓ Проработка вверх ✓ Проработка вниз ✓ Подъем с циркуляцией без вращения ✓ Спуск с циркуляцией без вращения ✓ Подъем с вращением без циркуляции ✓ Спуск с вращением без циркуляции ✓ Подъем без циркуляции и вращения ✓ Спуск без циркуляции и вращения ✓ Спуск без циркуляции и вращения ✓ Циркуляция с вращением на месте	Загрузка расчетных величин Well Expert Ручной ввод Импорт No records available.	
огг Параметры	ОК Отм	ена

Рисунок 11. Окно настройки весов и моментов

Окно содержит 2 вкладки:

- 1. Отслеживание весов;
- 2. Отслеживание моментов.

В каждой вкладке есть чек-бокс для включения/модуля мониторинга:

- Если выключены оба, то существует возможность отображения только расчётных кривых;
- Если включен один, то появляется один трек по глубине;
- Если включены оба появляются два трека по глубине

В каждой вкладке 4 информационных блока:

- 1. Выбор канала для выноса данных из БД.
- 2. Выбор фильтра по операциям.
- 3. Выбор фильтра по времени.
- 4. Загрузка расчетных величин.

Для весов можно выбрать фильтры для следующих операций:

- 1. Bce.
- 2. Проработка вверх.
- 3. Проработка вниз.
- 4. Подъем с циркуляцией без вращения.
- 5. Спуск с циркуляцией без вращения.

- 6. Подъем с вращением без циркуляции.
- 7. Спуск с вращением без циркуляции.
- 8. Подъем без циркуляции и вращения.
- 9. Спуск без циркуляции и вращения.
- 10. Вращением с циркуляцией на месте.

Для моментов можно выбрать фильтры для следующих операций:

- 1. Bce.
- 2. Бурение ротором.
- 3. Проработка вверх.
- 4. Проработка вниз.

Фильтр по времени имеет следующие настройки:

- 1. Весь интервал (выбор всего интервала времен по выбранной скважине);
- 2. Временной интервал. Указывается дата и время начала и конца интервала.

Загрузка расчетных величин. При выборе ручного ввода появляется поле, в которую необходимо вставить таблицу в текстовом виде с расчетными величинами. Первый столбец таблицы должен содержать глубину, последующие значения таблицы должны содержать значения рассчитанных величин. Первая строка должна содержать заголовки расчетных кривых. Таблица должна иметь формат TSV. Десятичный разделитель может быть точкой или запятой.

Редактор шаблонов

Редактор шаблонов предназначен дня настройки отображения треков на планшете.

С помощью редактора шаблонов можно настроить неограниченное количество шаблонов. После применения шаблона планшет принимает вид согласно его настройкам.

Окно редактора шаблона имеет следующую функциональность:

- Создание шаблона
- Копирование шаблона
- Удаление шаблона
- Добавление треков
- Изменение порядка треков
- Добавление кривых на трек
- Изменение последовательности треков
- Удаление треков
- Применение шаблона к планшету

ШАБЛОН ОТОБРАЖЕНИЯ Алегиятаный вызблание БАЗОВЫЙ МИНОГОКАНАЛЬНЫЙ •	
+ Создать 🖸 Конкровать 🔳 Удалить	
сонавлие дополнительно Разметка треков	+ Добавить трек
Notewit Tree Moneti Tree Notewit Tree No	House Type Lower Type + 205 accords sparse to prevent to prev

Рисунок 12. Редактор шаблонов

На вкладке "Дополнительно" настраиваются следующие параметры шаблона:

- 1. Название шаблона
- 2. Высота зоны шапок
- 3. Количество десятичных знаков в числовых показателях в шапке
- 4. Размер шрифта в шапке

Настройка графического планшета			
Активный шаблон:	БАЗОВЫЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ 🔹		
+ Создать 🗈 Копировать 📋	Удалить		
Основные Дополнительно			
ШАБЛОН			
Наименование	БАЗОВЫЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ		
По-умолчанию			
внешний вид			
Высота зоны шапок	100 🗘		
Высота шапки	40 \$		
Кол-во десятичных знаков в ш	1 \$		
Размер шрифта шапки	12 🗘		
Семейство шрифтов	Segoe UI		
		Примении	Отмена

Рисунок 13. Редактор шаблонов. Дополнительные настройки

Для редактирования трека необходимо нажать на кнопку "Редактировать трек". Для редактирования доступны следующие параметры:

- 1. Тип трека
- 2. Название трека
- 3. Ширина трека

стройка графического плані	шета						
БЛОН ОТОБРАЖЕНИЯ — ивный шаблон: Создать П: Копировать	БАЗОВЫЙ МНОГОКАНАЛЫ П Удалить	ный •					
сновные Дополнители	ьно						
азметка треков							+ Добавить тре
Новый трек / Редактировать + Добавить кри // ЛОКАЛЬНЫЕ ОПЕ	Цпертаск трок кую РАЦИИ В ✓ ГЛОЦАЛ	ЕлеатГласк актировать трек обавить кривую БЭНЫЕ ОТПРИЦИИ	Новий рок Цлентаск / Радиторовни трик + + Добанићи дологи 11 / ГЛУБНИА ДОЛОГИ 11 / ГЛУБНИА ДОЛОГИ 11 / ГЛУБНИА ДОЛОГИ 11 / СКОРОСТЬ ПРОХОДКИ 11	Howh prex LinearTack / Pagampoorts spec + Advants Ad Adonato. = / Outperformation and a / Modeling Bartonet = / Bec Ha KPioke = =	Hoshingtee Lucerites L Popularingtee Harmonia + Actempto Adunctinet Harmonia Proceed Harmonia Pro	House type: LinearTack / Programmosan: type: +	Honshi tpes LinearThe LinearThe PAgatemporary tpes + Accesary symmyro CYMMARPHAIR OGEAN E EMX 2 OGEANN B EMX 2 OGEANN B EMX 2 OGEANN B EMX 3 OGEANN B EMX 3 Total Gas 1
ВОИСТВА ВЫБРАННОГО ТЕ	PEKA						
аименование	Новый трек						
Ширина	120	0					
🗄 Хдалить трек							
							⊙ Применить Отм

Рисунок 14. Редактор шаблонов. Настройки трека

Для редактирования кривой на треке необходимо нажать на кнопку с рисунком карандаша слева от трека. Для редактирования доступны следующие параметры:

- 1. Выбор данных для отображения:
 - а. Группа параметров
 - b. Название параметра
 - с. Единицы измерения
- 2. Границы трека:
 - а. Минимальное значение
 - b. Максимальное значение
- 3. Тип кривой
- 4. Закраска слева
- 5. Закраска справа
- 6. Цвет кривой

Настройка графического планшета								
ШАБЛОН ОТОБРАЖЕНИЯ Актиминий шаблов: БАЗОВЫЙ МНОГОКАНАЛЬНЫЙ • • Содать D Болировать II Халить								
Основные Дополнительно								
Passenta specce + Andrawan spec								
Новый трек Ц ∦ Редактировать трек + Добальные оттежца ∦ ИОКАЛЬНЫЕ ОТТЕЖЦ	пезгГласкі Новый трек	Цлеаттаск ать трек рибую ИЗЕРАЦИИ	Новий трек ШлеатТаск / Редитировать трек + Добалать кринур / Плужнік долога 1 / Тлужнік долога 1 / Скорость проходки 1	Hotevall type: Lateral Table 2 Pagastropositivity types 4 6/6/6/8411 kp/00/00 7 HATPYSKA HA 2000/00 8 MOMMET HA POTOPA 9 BODIOKI HA EDDAKA 9 BEC HA KRYOKE	Hossil types Literatives (Hosail types Later/Tack 2 Prateriolosin types 4 Jodanis spanyo 7 Плотность на выході 9 Технітся на выході 1 Технітся на выході 2 Технітся на выході 1 Технітся на выході	Consult type: Consult	
свойства выбранной кривой								
Принадлежность	ГТИ - Время							
Параметр	Глубина инструмента							
Замещающий текст в шапке	ГЛУБИНА ДОЛОТА							
Ед. измерения		*						
MIN	0,000	\$						
MAX	5 000,000	\$						
Тип кривой	Линия							
Толщина кривой	1	\$						
Закраска слева	• Сбросить							
Закраска справа	Сбросить							
Цвет кривой	• Сбросить							
							🛞 Применить 🛛 🕻	Отмена

Рисунок 15. Редактор шаблонов. Настройки кривой

Темная тема

Интерфейса ПО "Удаленный мониторинг бурения" может быть переключен в темную тему. Для переключения необходимо в боковом меню нажать на кнопку "Тёмная тема". Для возврата к светлой теме необходимо в боковом меню нажать на кнопку "Светлая тема"



Рисунок 16. Кнопка переключения темы



Рисунок 17. Темная тема

Языки

Поддерживается два языка интерфейса:

- 1. Русский
- 2. Английский

Для переключения между языками необходимо боковом меню нажать на кнопку "Английская версия" или "Русская версия".



Рисунок 17. Кнопка переключения языков