

**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УЧЕТА
ЭНЕРГОРЕСУРСОВ «КВАНТ-ЭНЕРГО» –
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «КОНФИГУРАТОР «КВАНТ»**

**Руководство оператора
(версия 0.0.1)**

Листов 45

2023

АННОТАЦИЯ

В данном руководстве описана структура, принципы работы, базовые понятия программного обеспечения «Конфигуратор «Квант» (далее – программа), являющегося составной частью программного комплекса Автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» и Измерительно-вычислительного комплекса контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго». Определены условия, необходимые для эффективного функционирования и указана последовательность действий оператора при запуске и выполнении программы, аварийные ситуации при работе с программным модулем, а также рекомендации по его освоению.

Оформление программного документа «Руководство оператора» произведено по требованиям ГОСТ 19.105-78 [1].

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	8
2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ И АППАРАТНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	9
2.1 Требования к программному обеспечению	9
2.2 Требования к аппаратному обеспечению	9
2.3 Уровень подготовки пользователей	10
3 РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ «КОНФИГУРАТОР «КВАНТ»	11
3.1 Установка программного обеспечения	11
3.2 Диалоговое окно об обновлении программы	17
3.3 Подключение радиомодемного блока.....	18
3.4 Главное окно программы.....	20
3.4.1 Строка меню.....	21
3.4.2 Панель вкладок	21
3.4.3 Блок основной информации	22
3.4.3.1 Блок «Устройство»	22
3.4.3.2 Блок «Сеть».....	23
3.4.3.3 Блок «Сервер».....	24
3.4.3.4 Блок «Модем».....	24
3.4.3.5 Блок «SIM»	24
3.4.3.6 Блок «Термогигрометры Квант»	25
3.4.4 Консоль.....	25
3.4.5 Строка состояния	26
3.5 Основной функционал меню	26
3.5.1 Пункт «Файл»	26
3.5.1.1 Подпункт «Открыть файл прошивки».....	27
3.5.1.2 Подпункт «Выход»	27
3.5.2 Пункт «Устройство»	28
3.5.2.1 Подпункт «Подключить»	28

3.5.2.2	Подпункт «Отключить»	28
3.5.2.3	Подпункт «Авторизация».....	29
3.5.2.4	Подпункт «Перезагрузка»	30
3.5.2.5	Подпункт «Программирование»	31
3.5.3	Пункт «Настройки»	32
3.5.3.1	Подпункт «Порт».....	32
3.5.3.2	Подпункт «Скорость».....	33
3.5.3.3	Подпункт «Параметры».....	33
3.5.4	Пункт «Команды»	36
3.5.4.1	Подпункт «Синхронизация времени»	36
3.5.4.2	Подпункт «Внеочередной сеанс связи».....	37
3.5.4.3	Подпункт «Модем».....	38
3.5.5	Пункт «Справка».....	39
3.5.5.1	Подпункт «Техническая поддержка»	40
3.5.5.2	Подпункт «Проверка обновлений».....	40
3.5.5.3	Подпункт «О программе».....	41
3.6	Завершение работы с ПО «Конфигуратор«Квант»	41
4	АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ.....	43
	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ	44
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	45

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ДОМЕН Часть адреса сайта

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ACTIVE- TIME	Время нахождения в активном состоянии модема Продолжительность «бодрствования модема» после просыпания. Время, в течение которого модем слушает эфир
APN	Идентификатор сети пакетной передачи данных
BAND	Частота связи, на которой происходит раздача доступа к 4G (LTE). Российские операторы используют band 3, 7, 20, 31, 38
BOR	Супервизор питания
DNS	Распределенная система, предназначенная для получения информации о доменах
HOSTNAME	Имя, присвоенное сетевому устройству
IMSI	Международный идентификатор мобильного абонента (индивидуальный номер абонента)
LTE	Стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов и других терминалов, работающих с данными
MAX ACTIVE TIME	Максимальная продолжительность сессии
MIN BATTERY LEVEL	Минимальный уровень заряда батареи
NETWORK MODE	Параметр, который указывает на тип сети, которую может использовать устройство для доступа в Интернет
MAX REGISTRATION TIME	Максимальное время регистрации в сети
PERIODIC-TAU	Период времени, через который модем будет «просыпаться» и ожидать команду (слушать эфир)
PRIMARY DNS	Первый сервер DNS (первичный)

PSM	Режим работы модема, при котором идёт крайне низкое потребление энергии
SECONDARY DNS	Вторичный DNS
АСКУЭ	Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов
ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программное обеспечение «Конфигуратор «Квант» предназначено для перезагрузки устройства, обновления программного обеспечения, изменения параметров и отправки команд радиомодулю.

Основными возможностями, предоставляемыми пользователям программного обеспечения, являются:

- обновление ПО с облачного хранилища АСКУЭ или ручной выбор прошивки на ПК;
- перезагрузка управляющего контроллера и приёмопередатчика;
- получение и задание параметров радиомодуля (период выхода на связь, часовой пояс, APN, первичный (primary) и вторичный (secondary) сервера DNS, PSM, Active-Time, Periodic-TAU, максимальная продолжительность сессии, максимальное время регистрации в сети, минимальный уровень заряда батареи, период опроса датчика, Hostname);
- отправка команд для синхронизации времени и внеочередного выхода на связь радиомодуля, а также отключение приёмопередатчика (в случае зависания)

Проверка работоспособности программы осуществляется пользователем при открытии приложения, а также при перемещении между пунктами меню. В случае возникновения ошибок на экране отображается соответствующее сообщение об ошибке.

2 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ И АППАРАТНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Приведенные ниже требования к программному и аппаратному обеспечению компонентов системы не являются минимальными, а описывают вариант, при котором программа «Конфигуратор «Квант» является полностью работоспособным и обеспечивает комфортный уровень быстродействия. Возможна нормальная работа программы с использованием более ранних версий ПО чем указанные.

2.1 Требования к программному обеспечению

Системные требования к программному обеспечению клиентской части программы представлены в Таблица 1.

Таблица 1 – Конфигурация необходимых программных средств для функционирования программы

№ п/п	Технические средства	Программное обеспечение
1	Стационарный и мобильный персональные компьютеры	<ul style="list-style-type: none"> - Операционные системы семейства Windows, Linux, Mac OS; - Интернет-обозреватели с текущей поддерживаемой версией – Microsoft Edge, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox, Apple Safari и пр. - программа для чтения PDF файлов

2.2 Требования к аппаратному обеспечению

Системные требования к аппаратному обеспечению клиентской части программы представлены в Таблица 2.

Таблица 2 – Конфигурация необходимых аппаратных средств для функционирования программы

№ п/п	Технические средства	Программное обеспечение
1	Стационарный и мобильный персональные компьютеры	<ul style="list-style-type: none"> - Процессор: однопроцессорный (и более) с тактовой частотой не менее 1,6 ГГц - ОЗУ: не менее 2 Гб;

№ п/п	Технические средства	Программное обеспечение
		- свободное пространство на жестком диске: не менее 200 Мб; - тип системы: 32-разрядная ОС; - пропускная способность каналов связи (локальная вычислительная сеть): не ниже 8Мбит/сек.; - разрешение экрана – 1280x960 и выше

2.3 Уровень подготовки пользователей

Требования к специальным навыкам пользователей для работы с программным обеспечением «Конфигуратор «Квант» не предъявляются. Пользователям рекомендуется иметь навыки работы на персональном компьютере под управлением операционной системы Microsoft Windows, а также навыки работы с интернет-браузерами и программами для чтения PDF файлов.

3 РАБОТА С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ «КОНФИГУРАТОР «КВАНТ»

3.1 Установка программного обеспечения

Программное обеспечение можно скачать на сайте: <https://cfg.kvant.online/> (Рисунок 1), или в Сервисном программном

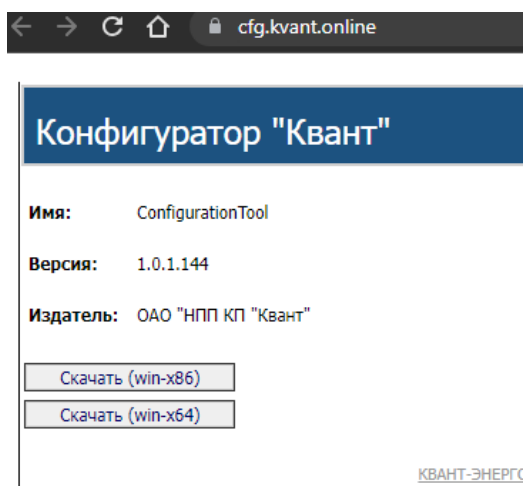


Рисунок 1 – Страница для скачивания программного обеспечения (web-интерфейс). В последнем случае пользователю следует авторизоваться под своей учетной записью на сайте <https://service.kvant.online/>, далее обратиться к модулю «*Базовые станции и модули телеметрии*», а затем кликнуть на серийный номер модуля (Рисунок 2).

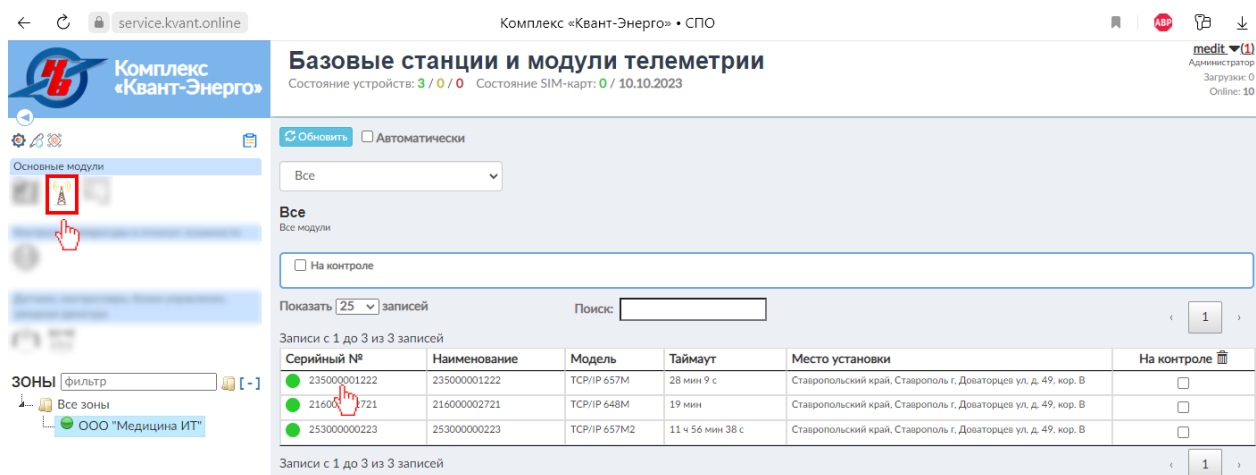
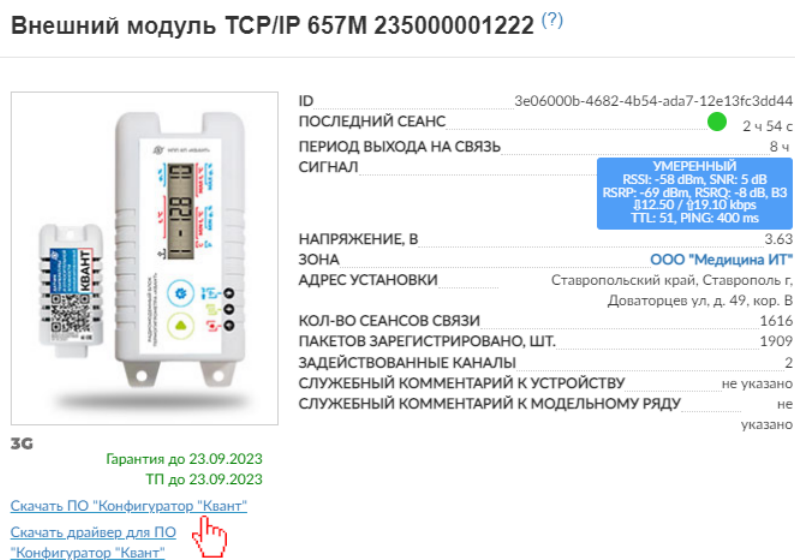


Рисунок 2 – Обращение к детализированной информации по радиомодемному блоку

В открывшемся модальном окне будет доступна ссылка на страницу для скачивания программы (Рисунок 3).

Внешний модуль TSP/IP 657M 235000001222 (?)



ID	3e06000b-4682-4b54-ada7-12e13fc3dd44
ПОСЛЕДНИЙ СЕАНС	2 ч. 54 с
ПЕРИОД ВЫХОДА НА СВЯЗЬ	8 ч
СИГНАЛ	УМЕРЕННЫЙ RSSI: -58 dBm, SNR: 5 dB RSRP: -69 dBm, RSRQ: -8 dB, B3 812.50 / 919.10 kbps TTL: 51, PING: 400 ms
НАПРЯЖЕНИЕ, В	3.63
ЗОНА	ООО "Медицина ИТ"
АДРЕС УСТАНОВКИ	Ставропольский край, Ставрополь г. Доваторцев ул. д. 49, кор. В
КОЛ-ВО СЕАНСОВ СВЯЗИ	1616
ПАКЕТОВ ЗАРЕГИСТРИРОВАНО, ШТ.	1909
ЗАДЕЙСТВОВАННЫЕ КАНАЛЫ	2
СЛУЖЕБНЫЙ КОММЕНТАРИЙ К УСТРОЙСТВУ	не указано
СЛУЖЕБНЫЙ КОММЕНТАРИЙ К МОДЕЛЬНОМУ РЯДУ	не указано

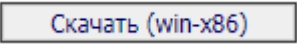
3G

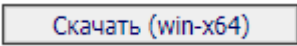
Гарантия до 23.09.2023
ТП до 23.09.2023

[Скачать ПО "Конфигуратор "Квант"](#)

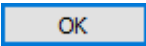
[Скачать драйвер для ПО "Конфигуратор "Квант"](#)

Рисунок 3 – Ссылка на скачивание ПО «Конфигуратор «Квант»

По кнопке  можно скачать версию программы для 32-х битной версии операционной системы. Отметим, что если пользователь не устанавливал специально 64-битную ОС, то Windows имеет 32-х битную разрядность.

По кнопке  скачивается версия программы для 64-х битной версии ОС.

После скачивания необходимо произвести установку программы. Двойной клик по названию файла в папке с загруженным файлом запустит программу-установщик. В случае появления окна, представленного на Рисунок 4 а, следует нажать на кнопку «Выполнить в любом случае», а в окне, представленном на Рисунок 4 б – «Да».

Далее выбираются язык, который будет использован в процессе установки (Рисунок 5), папки установки программы (Рисунок 6) и размещения ярлыков (Рисунок 7), а также устанавливается/ снимается флажок при необходимости создания ярлыка программы на рабочем столе (Рисунок 8). На каждом этапе, после выбора конкретного действия пользователь нажимает кнопку .

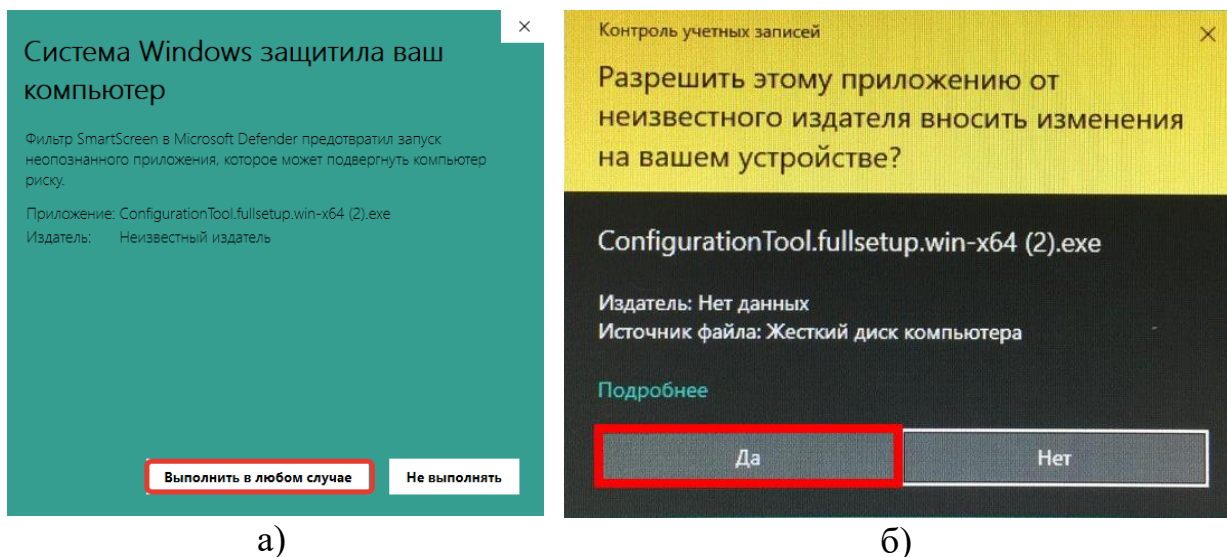


Рисунок 4 – Системные сообщения, возникающие при установке программного обеспечения

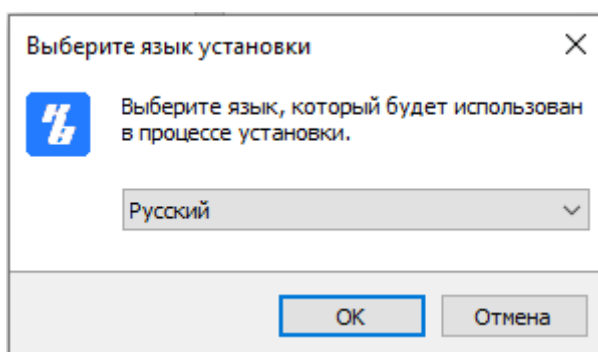


Рисунок 5 – Выбор языка, который будет использован в процессе установки

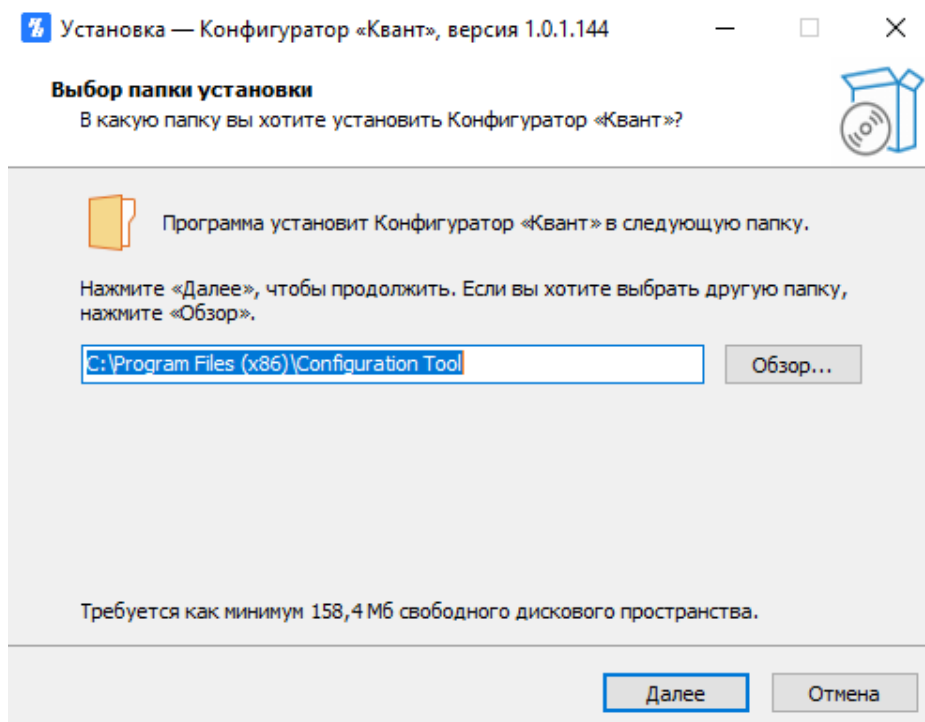


Рисунок 6 – Выбор папки установки программы

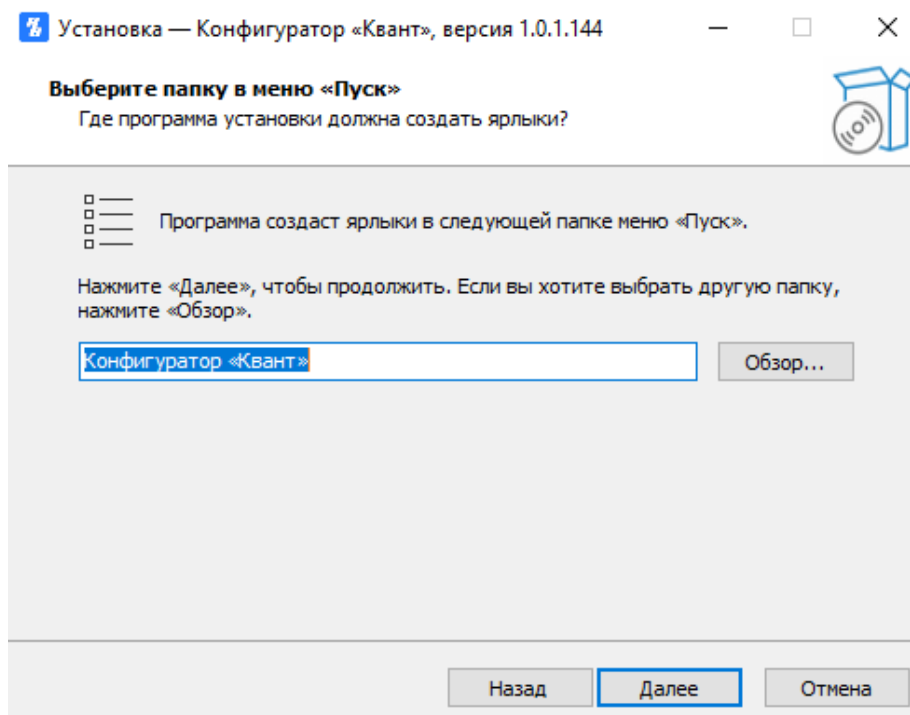


Рисунок 7 – Выбор папки для размещения ярлыков программы

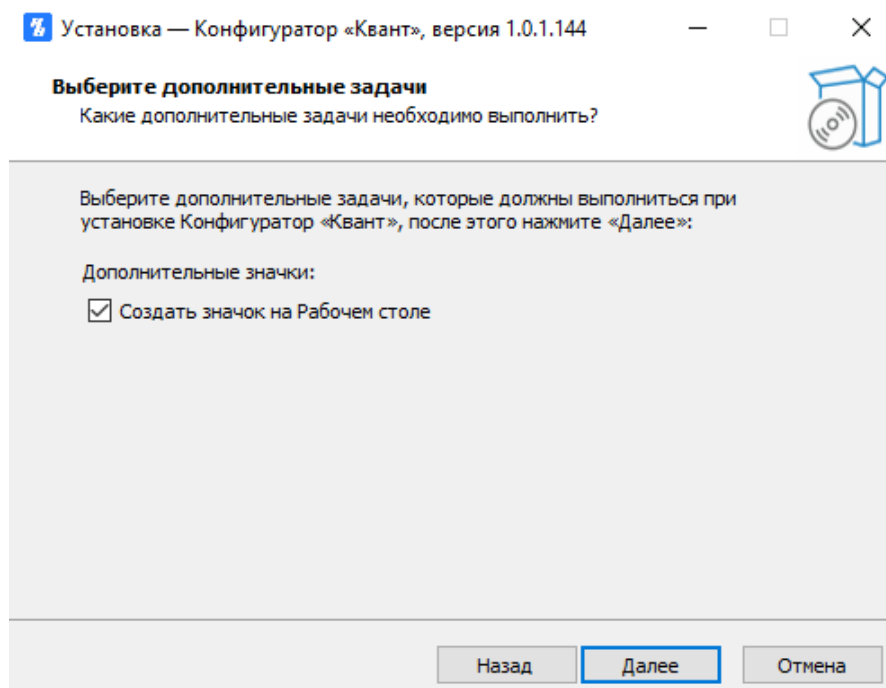


Рисунок 8 – Выбор дополнительных задач для выполнения в процессе установки

После выбора всех опций установки открывается диалоговое окно, в котором отображается отчет обо всех действиях, которые пользователь проделал ранее (Рисунок 9). На этом шаге нужно перепроверить указанную информацию и в случае несоответствия нажать **Назад**, чтобы изменить настройки; если всё верно – нажать **Установить**. Затем в центральной части окна

отобразится прогресс установки приложения в указанную ранее папку (*Рисунок 10*).

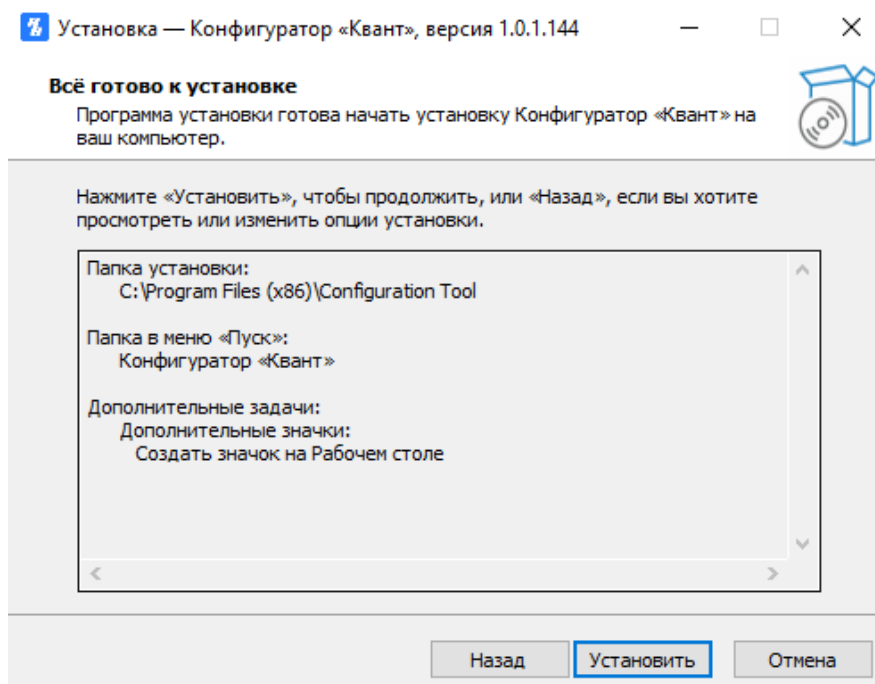


Рисунок 9 – Просмотр опций установки

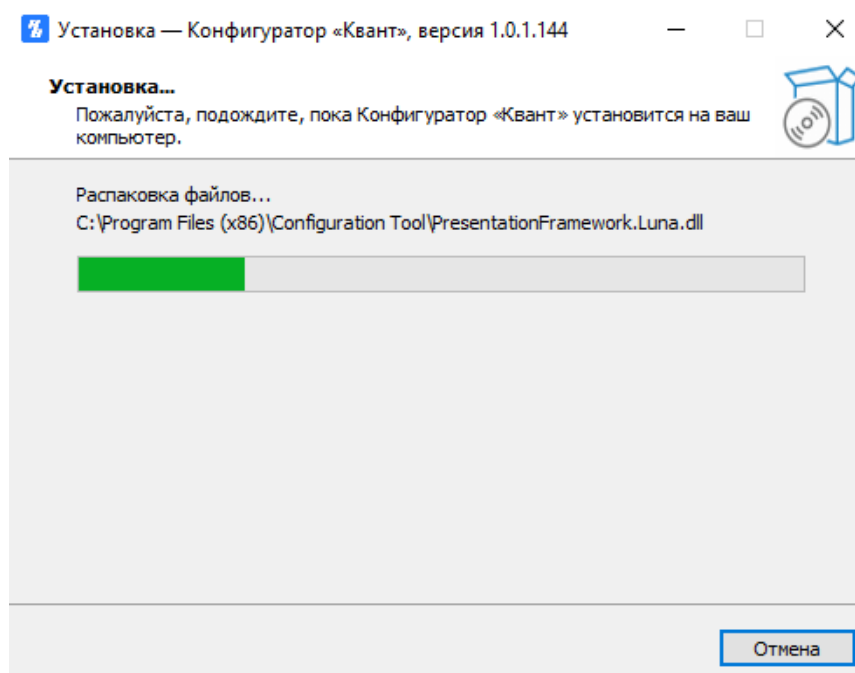


Рисунок 10 – Процесс установки программы

Об успешной установке программы будет свидетельствовать окно представленное на *Рисунок 11*. Как правило, в нем активна всего одна кнопка «*Завершить*», после нажатия которой окно установщика будет

закрывается, и пользователь сможет приступить к использованию только что установленного программного обеспечения. Если установлен флажок «Запустить ConfigurationTool.exe», то после нажатия ранее упомянутой кнопки, отобразится главное окно программы (Рисунок 12).

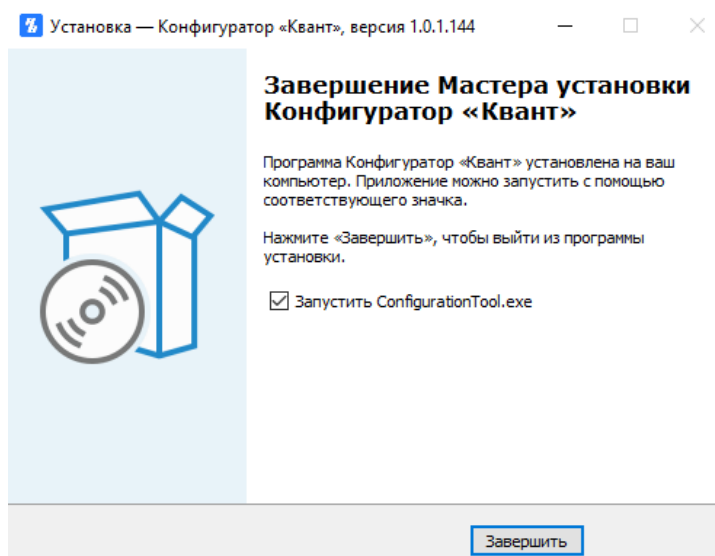


Рисунок 11 – Окончание установки

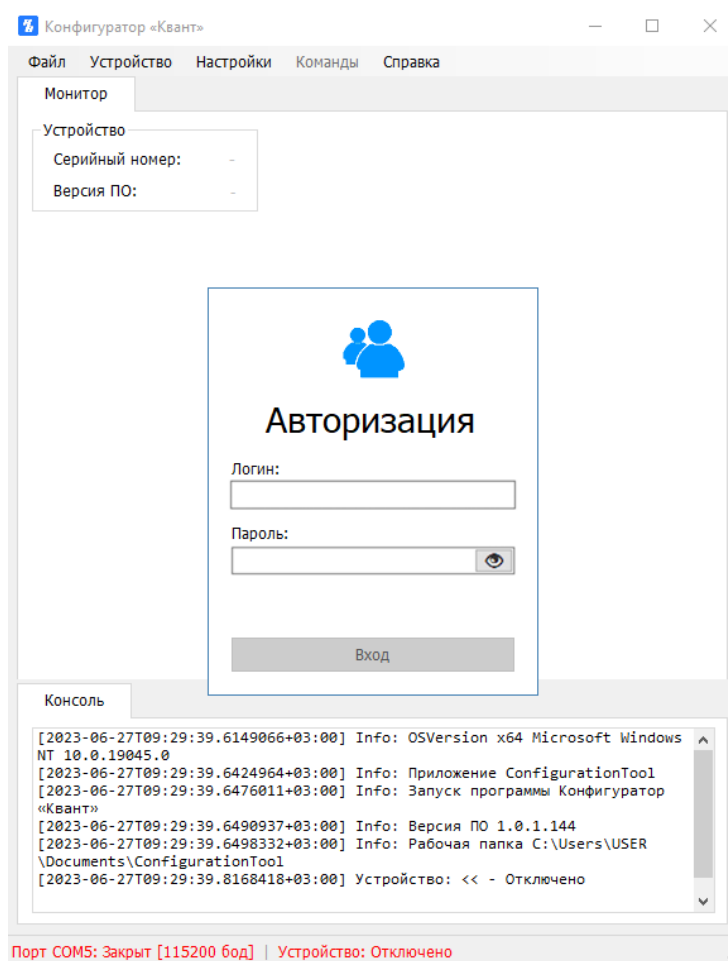


Рисунок 12 – Главное окно программы

3.2 Диалоговое окно об обновлении программы

При запуске ПО «Конфигуратор «Квант» автоматически проверяется наличие обновлений. При выпуске новой версии в правом нижнем углу ОС отображается диалоговое окно об обновлении программы (Рисунок 13).

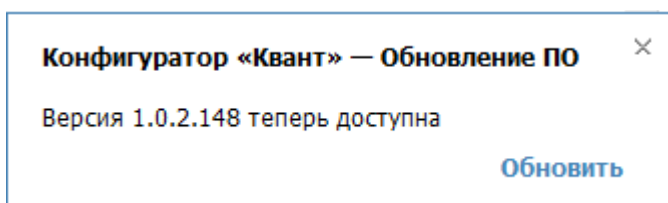


Рисунок 13 – Сообщение-предупреждение о наличии обновления

После нажатия на кнопку **Обновить**, начнется скачивание обновлений (Рисунок 14), распаковка файлов, подготовка к установке, установка и перезапуск программы.

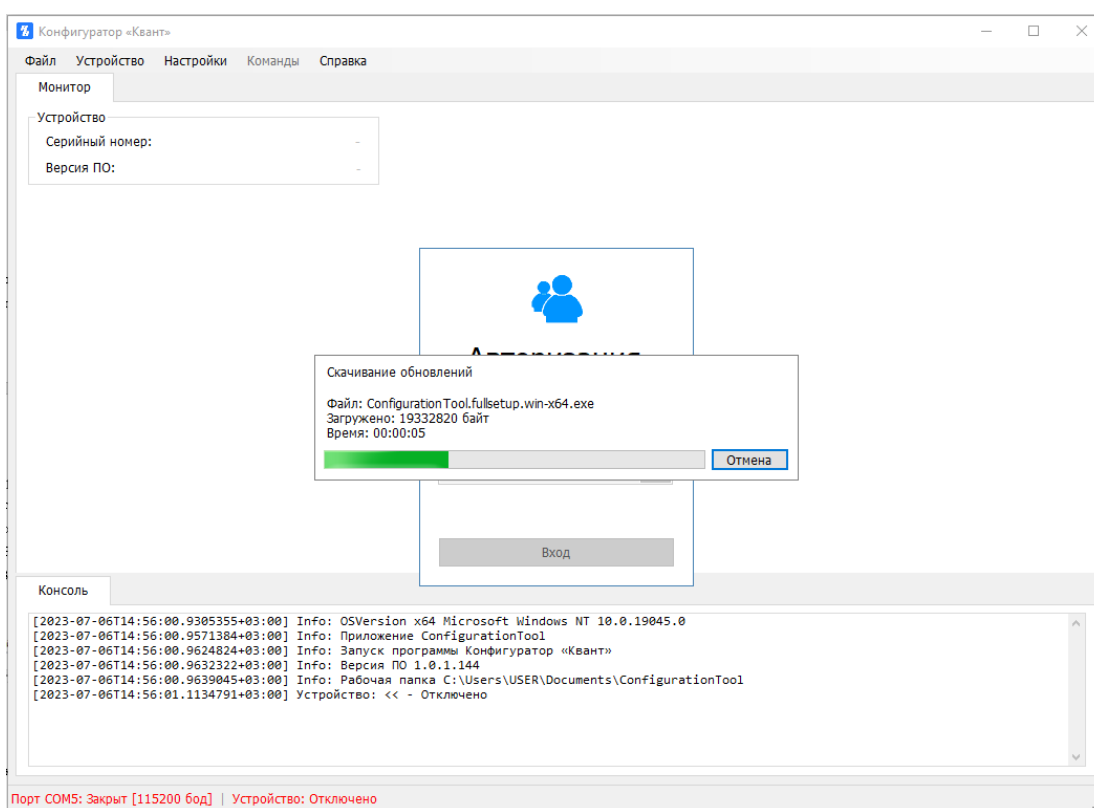


Рисунок 14 – Скачивание обновлений программы

При необходимости пользователь может вручную проверить

доступность обновлений в пункте меню «Справка» → «Проверка обновлений» и установить их. Подробнее о проверке наличия обновлений вручную будет описано в п. 3.5.5.2 настоящего руководства.

3.3 Подключение радиомодемного блока

При подключении блока 648М необходимо использовать дата-кабель 667М (ИМБТ.685612.002) USB Type-A – Type-A, вставляемый в разъем на торце корпуса радиомодемного блока (Рисунок 15 а); при подключении блоков 657М/ 657М2 – дата-кабель USB – Type-C, вставляемый в разъем Type-C (Рисунок 15 б)

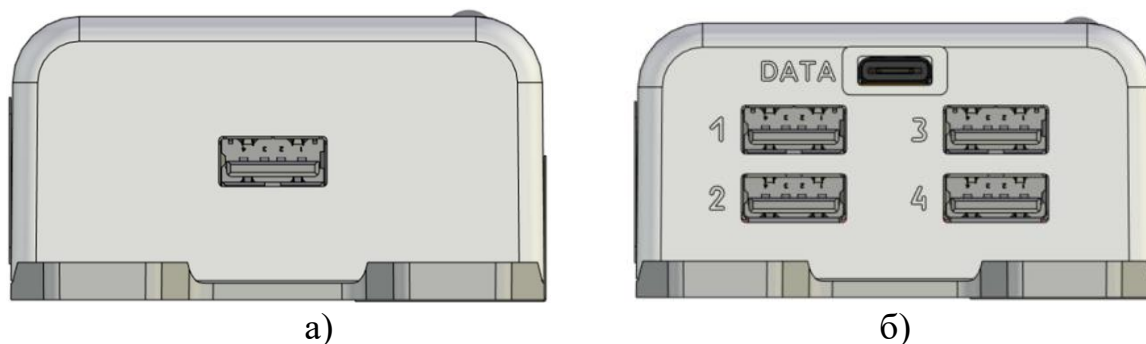


Рисунок 15 – Разъемы радиомодемного блока: а) 648М; б) 657М/ 657М2

Затем в ПО «Конфигуратор «Квант» (меню «Настройки», подпункт «Порт» (Рисунок 16)) необходимо выбрать номер порта, назначенный операционной системой Windows дата-кабелю (для блока 648М – устройство «USB Serial Port» во вкладке "Панель управления → Диспетчер устройств → Порты (COM и LPT)" (Рисунок 17 а); для блока 657М/657М2 – устройство «USB-SERIAL CH340» (Рисунок 17 б)).

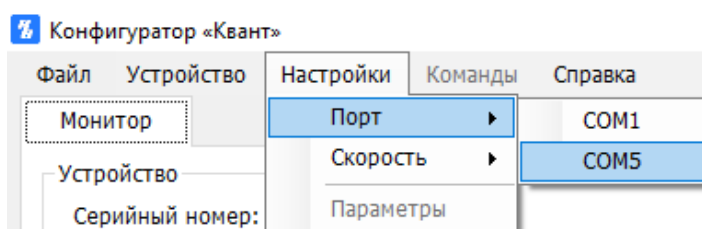


Рисунок 16 – Выбор порта с подключенным радиомодемным блоком

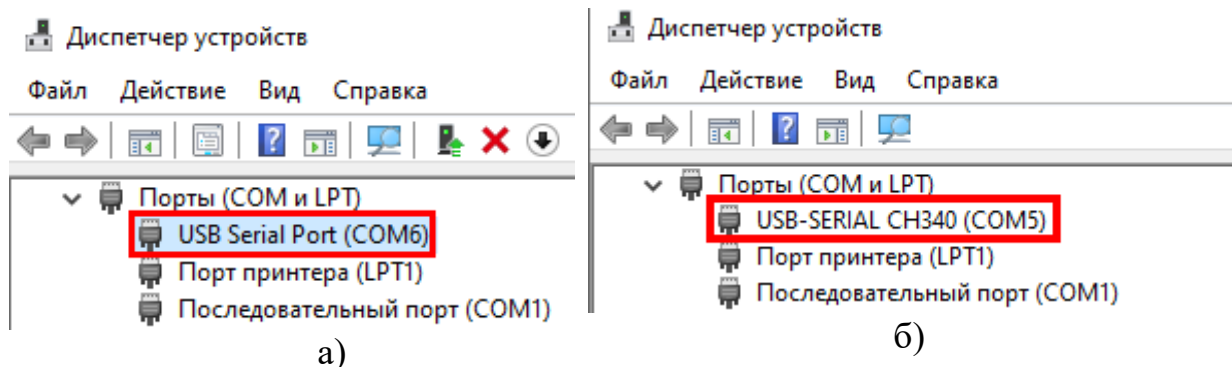


Рисунок 17 – Отображение в диспетчере устройств дата-кабеля с подключенным радиомодемным блоком: а) 648М; б) 657М/ 657М2

Затем необходимо убедиться, что в строке состояния внизу окна программы появилась надпись «Порт открыт» (Рисунок 18).

Порт COM5: Открыт [115200 бод] Устройство: Подключено

Рисунок 18 – Вид строки состояния после выбора порта с подключенным радиомодемным блоком

Далее требуется установить скорость передачи данных (меню «Настройки», подпункт «Скорость»): для блока 648М – 9600, для блоков 657М/657М2 – 115200 (Рисунок 19), а в форме авторизации (в центральной части окна) ввести логин и пароль «admin», после чего нажать «Вход». Логин и пароль в дальнейшем будут сохранены. При появлении надписи в консоли «Авторизация: Отказ в доступе к устройству» и повторном запросе авторизации следует проверить правильность введенных данных и повторить попытку входа.

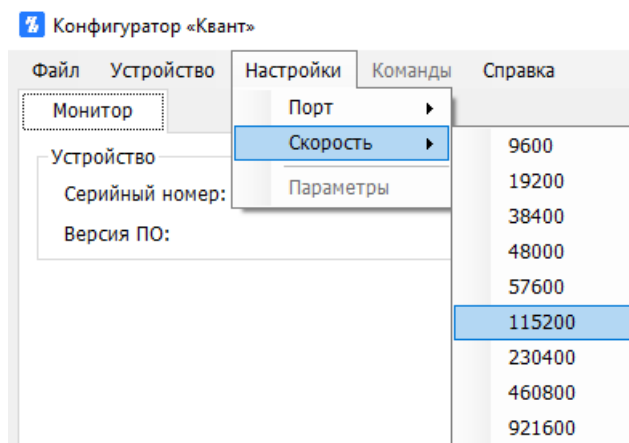


Рисунок 19 – Выбор скорости передачи данных

В случае успешной авторизации должна появиться надпись в консоли «Авторизация: Успешно», а также техническая информация о радиомодемном блоке и подключенных к нему датчиках (Рисунок 20).

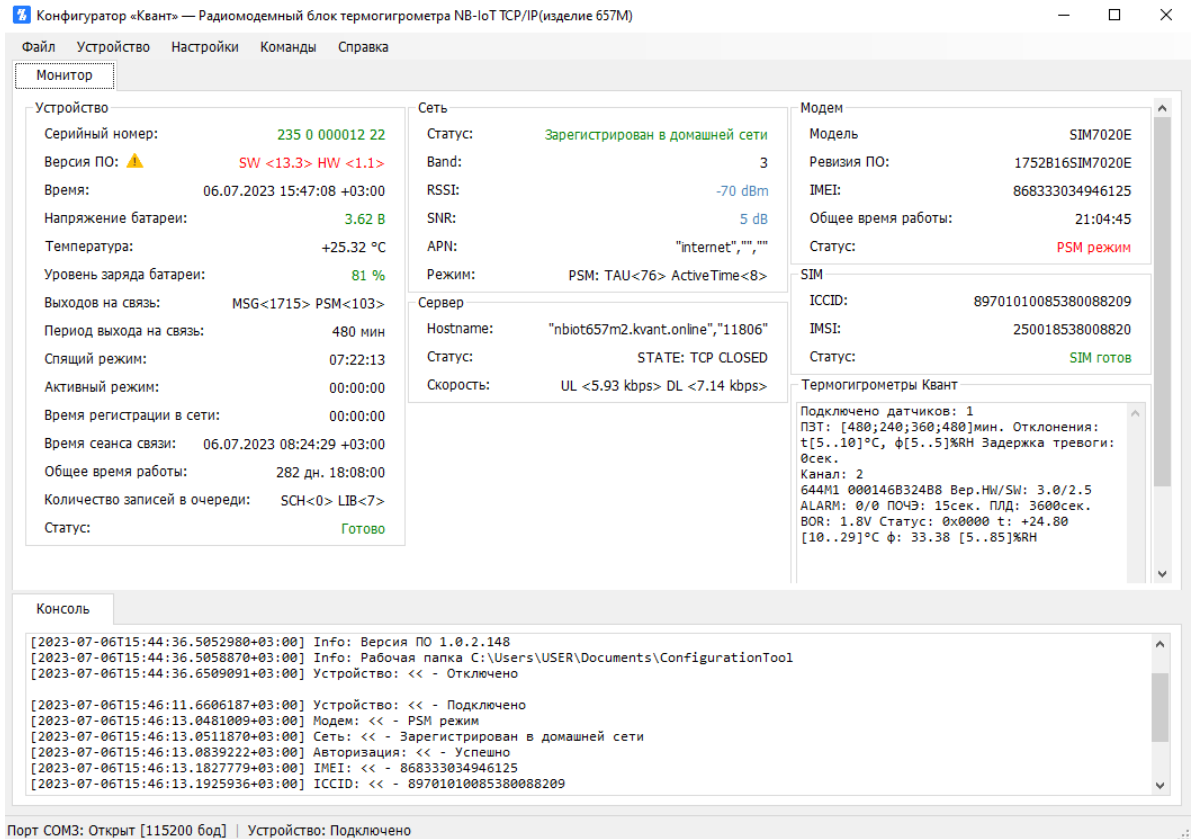


Рисунок 20 – Окно программы после авторизации

3.4 Главное окно программы

Структурно главное окно программы можно разделить на следующие блоки (Рисунок 15):

- строка меню;
- панель вкладок;
- блоки основной информации;
- консоль;
- строка состояния.

Помимо вышеперечисленных блоков в программе в верхнем левом углу располагается логотип, название программного обеспечения и модель устройства, а в правом – кнопки управления окном.

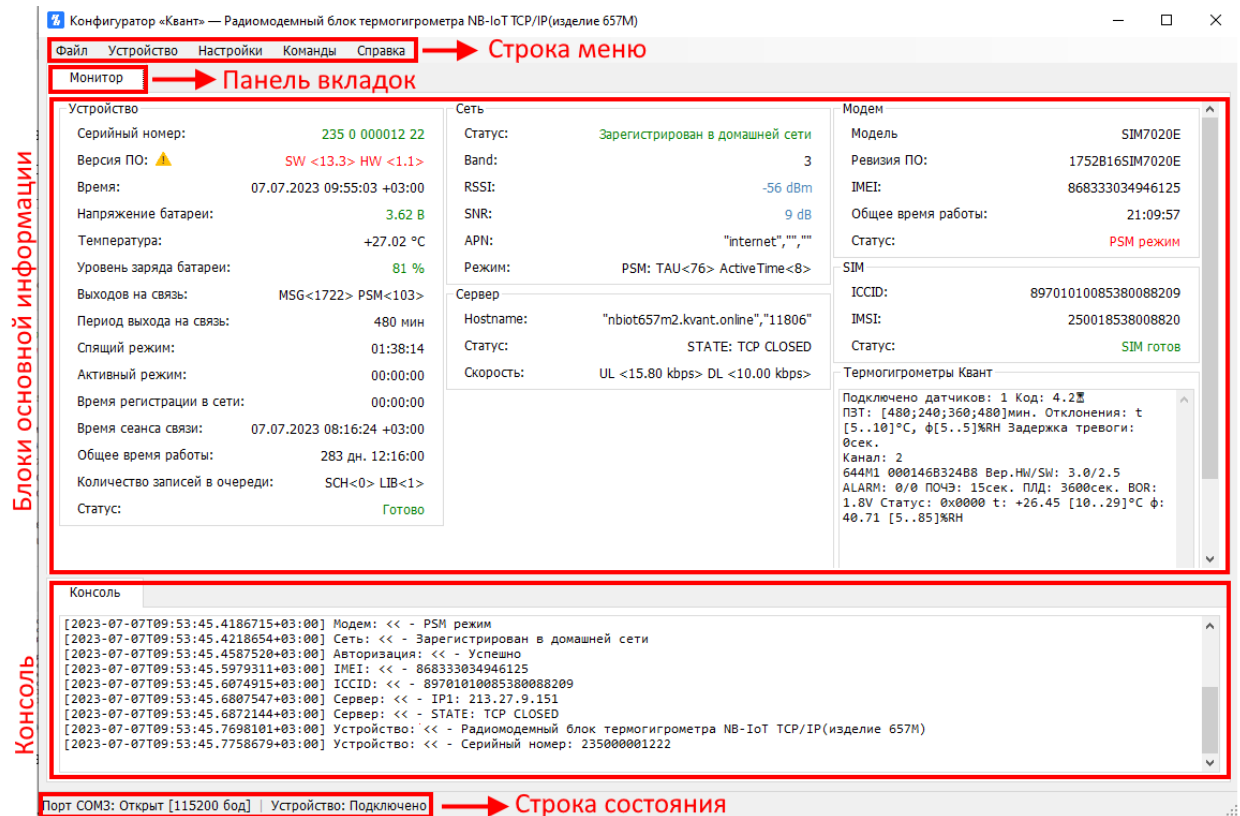


Рисунок 22 – Структурные блоки главного окна программы

3.4.1 Строка меню

Строка меню содержит следующие пункты:

- Файл;
- Устройство;
- Настройки;
- Команды;
- Справка.

Подробнее о функционале и принципах работы с каждым пунктом меню будет описано в разделе 3.5 текущего документа.

3.4.2 Панель вкладок

Панель вкладок на текущий момент представлена одной вкладкой «Монитор», содержимое которой приводится в блоках основной информации.

3.4.3 Блок основной информации

Блок основной информации представлен совокупностью блоков, где отображается соответствующая информация – «Устройство», «Сеть», «Сервер», «Модем», «SIM». Дополнительно для модели 657М отображается блок «Термогигрометры Квант».

3.4.3.1 Блок «Устройство»

Здесь приводятся следующие сведения о радиомодемном блоке термогигрометра (Рисунок 21):

Устройство	
Серийный номер:	235 0 000012 22
Версия ПО: ▲	SW <13.3> HW <1.1>
Время:	10.07.2023 12:12:16 +03:00
Напряжение батареи:	3.63 В
Температура:	+28.72 °С
Уровень заряда батареи:	81 %
Выходов на связь:	MSG<1741> PSM<103>
Период выхода на связь:	480 мин
Спящий режим:	03:47:50
Активный режим:	00:00:00
Время регистрации в сети:	00:00:00
Время сеанса связи:	10.07.2023 08:24:01 +03:00
Общее время работы:	286 дн. 14:33:00
Количество записей в очереди:	SCH<0> LIB<4>
Статус:	Готово

Рисунок 21 – Блок «Устройство»

- серийный номер;
- версия ПО, где SW <> – версия ПО, HW <> – версия сборки. Иконка ▲ и красный шрифт свидетельствуют о наличии обновления ПО, подробнее о том как это сделать будет описано в п. 3.5.2.5;
- текущее время устройства;
- напряжение батареи;

- температура внутри блока;
- уровень заряда батареи;
- количество выходов на связь, где MSG <> – количество отправленных сообщений, PSM <> – количество включений модема в режиме PSM;
- период выхода на связь;
- спящий режим – таймаут с момента последнего выхода на связь;
- время работы блока в активном режиме;
- время регистрации в сети;
- дата и время последнего сеанса связи;
- общее время работы;
- количество записей в очереди, где SCH <> – по расписанию, событиям, тревогам; LIB <> – архивные записи;
- статус – статус готовности устройства к использованию.

3.4.3.2 Блок «Сеть»

В текущем блоке отображается информация о параметрах регистрации устройства в сети (Рисунок 22):

Сеть	
Статус:	Зарегистрирован в домашней сети
Band:	3
RSSI:	-70 dBm
SNR:	-3 dB
APN:	"internet", "", ""
Режим:	PSM: TAU<76> ActiveTime<8>

Рисунок 22 – Блок «Сеть»

- статус регистрации устройства в сети оператора;
- band;
- параметры последнего сигнала RSSI, SNR;
- APN;

– параметры текущего режима, где TAU <> – период времени, через который модем будет «просыпаться» и ожидать команду, а Active Time <> – продолжительность сессии.

3.4.3.3 Блок «Сервер»

В блоке приводится информация о сетевых настройках сервера: Hostname, статус соединения радиомодемного блока и сервера, скоростей исходящего (UL <>) и входящего (DL <>) трафика (Рисунок 23).

Сервер	
Hostname:	"nbiot657m2.kvant.online", "11806"
Статус:	STATE: TCP CLOSED
Скорость:	UL <24.15 kbps> DL <16.67 kbps>

Рисунок 23 – Блок «Сервер»

3.4.3.4 Блок «Модем»

Здесь приводятся сведения о модели модуля NB-IoT, ревизии ПО – встроенном программном обеспечении, IMEI, общем времени работы устройства, статусе активности (бездействия) модема (Рисунок 24).

Модем	
Модель	SIM7020E
Ревизия ПО:	1752B16SIM7020E
IMEI:	868333034946125
Общее время работы:	21:24:27
Статус:	PSM режим

Рисунок 24 – Блок «Модем»

3.4.3.5 Блок «SIM»

В текущем блоке отображаются данные о sim-карте: ICCID, IMSI, статус симкарты (Рисунок 25).

SIM	
ICCID:	89701010085380088209
IMSI:	250018538008820
Статус:	SIM готов

Рисунок 25 – Блок «SIM»

3.4.3.6 Блок «Термогигрометры Квант»

Здесь отображается информация о задействованных каналах и настройках датчиков (Рисунок 26):

Термогигрометры Квант
Подключено датчиков: 1
ПЭТ: [480;240;360;480]мин. Отклонения: t[5..10]°C, ф[5..5]%RH
Задержка тревоги: 0сек.
Канал: 2
644M1 000146B324B8 Вер.НМ/SW: 3.0/2.5 ALARM: 0/0 ПОЧЭ: 15сек.
ПЛД: 3600сек. BOR: 1.8V Статус: 0x0000 t: +28.78 [10..29]°C ф: 52.85 [5..85]%RH

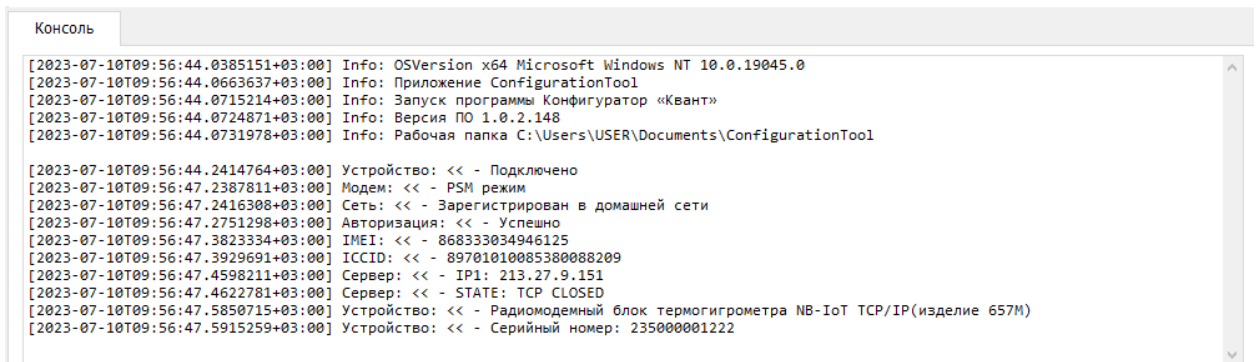
Рисунок 26 – Блок «Термогигрометры Квант»

- количество подключенных датчиков;
- периодичность выхода на связь в штатном режиме и в зависимости от степени отклонения показаний от установленных порогов;
- диапазоны отклонений температуры и влажности от пороговых значений, в которых устройство переход на иной режим оповещения о тревоге (желтый, оранжевый, красный уровень опасности);
- время задержки тревоги;
- номер канала, к которому подключен датчик;
- сведения о датчике – модель, серийный номер, версия ПО и сборки, ALARM – показывает прохождение через пороги (1 – тревога; 0 – нет тревоги), период опроса чувствительного элемента, период логирования датчика, BOR, статус, текущие и пороговые значения температуры и влажности.

3.4.4 Консоль

В нижней части главного окна программы располагается блок

«Консоль». В нем в режиме реального времени ведется лог действий, связанных с работой приложения (Рисунок 27).



```

Консоль
[2023-07-10T09:56:44.0385151+03:00] Info: OSVersion x64 Microsoft Windows NT 10.0.19045.0
[2023-07-10T09:56:44.0663637+03:00] Info: Приложение ConfigurationTool
[2023-07-10T09:56:44.0715214+03:00] Info: Запуск программы Конфигуратор «Квант»
[2023-07-10T09:56:44.0724871+03:00] Info: Версия ПО 1.0.2.148
[2023-07-10T09:56:44.0731978+03:00] Info: Рабочая папка C:\Users\USER\Documents\ConfigurationTool

[2023-07-10T09:56:44.2414764+03:00] Устройство: << - Подключено
[2023-07-10T09:56:47.2387811+03:00] Модем: << - PSM режим
[2023-07-10T09:56:47.2416308+03:00] Сеть: << - Зарегистрирован в домашней сети
[2023-07-10T09:56:47.2751298+03:00] Авторизация: << - Успешно
[2023-07-10T09:56:47.3823334+03:00] IMEI: << - 868333034946125
[2023-07-10T09:56:47.3929691+03:00] ICCID: << - 89701010085380088209
[2023-07-10T09:56:47.4598211+03:00] Сервер: << - IP1: 213.27.9.151
[2023-07-10T09:56:47.4622781+03:00] Сервер: << - STATE: TCP CLOSED
[2023-07-10T09:56:47.5850715+03:00] Устройство: << - Радиомодемный блок термогигрометра NB-IoT TCP/IP(изделие 657M)
[2023-07-10T09:56:47.5915259+03:00] Устройство: << - Серийный номер: 235000001222
  
```

Рисунок 27 – Консоль приложения

3.4.5 Строка состояния

В строке состояния отображается статус подключения дата-кабеля с радиомодемным блоком к ПК: при отсутствии подключенного дата-кабеля в строке состояния выводится «Порт (*название программного порта компьютера*): (*скорость передачи данных по порту*) – **Закрыт**», при подключении к ПК – «Порт (*название программного порта компьютера*): (*скорость передачи данных по порту*) – **Открыт**», например,

Порт COM3: 9600 - Открыт

3.5 Основной функционал меню

3.5.1 Пункт «Файл»

Пункт меню «Файл» предназначен для ручного выбора файла прошивки для обновления ПО радиомодемного блока, а также выхода из программы (Рисунок 28).

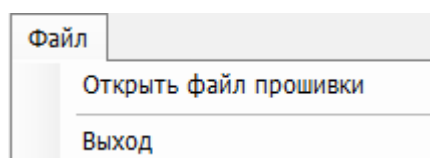


Рисунок 28 – Функционал пункта меню «Файл»

3.5.1.1 Подпункт «Открыть файл прошивки»

При обращении к подпункту отобразится диалоговое окно выбора папки, в которой хранится прошивка (Рисунок 29).

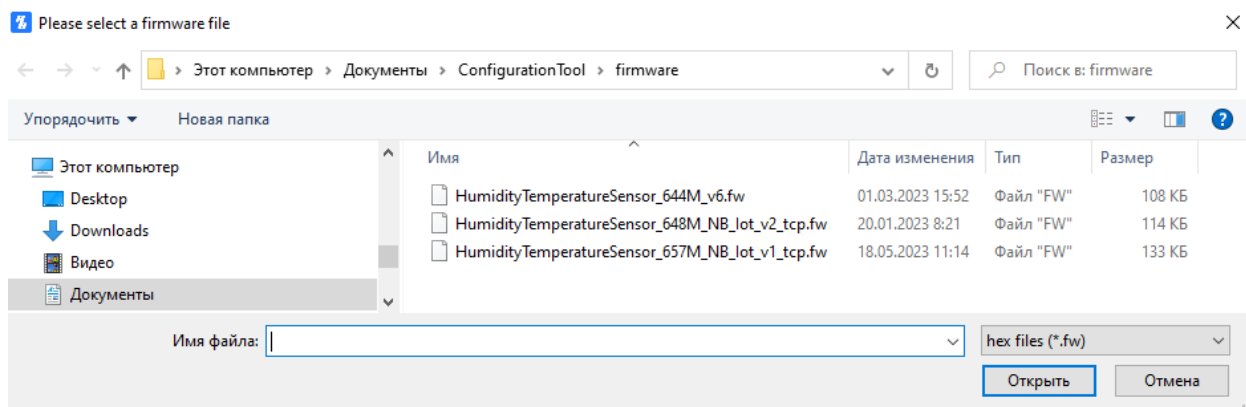


Рисунок 29 – Диалоговое окно открытия файла с архивными записями

Двойной клик на файл осуществит его выбор, при этом в «Консоли» отобразится соответствующая запись – [2023-07-10T14:49:22.9157166+03:00] *Выбор файла прошивки:* << - *Файл:* C:\Users\USER\Documents\ConfigurationTool\firmware\HumidityTemperatureSensor_657M_NB_lot_v1_tcp.fw. При обращении к Устройство → Программирование, радиомодемный блок будет запрограммирован именно выбранным файлом.

Важно!

Обновление прошивки происходит автоматически при обращении к пункту «Устройство» → «Программирование» (см. п. 3.5.2.5). Не требуется предварительно выбирать файл прошивки через подпункт «Открыть файл прошивки»!

3.5.1.2 Подпункт «Выход»

С помощью текущего подпункта можно завершить работу с ПО. Подробнее о том, как это сделать будет описано в п. 3.6 Завершение работы с ПО «Конфигуратор «Квант».

3.5.2 Пункт «Устройство»

Пункт меню «Устройство» (Рисунок 30) предназначено для отключения/подключения устройства к ПО «Конфигуратор «Квант», деавторизации/повторной авторизации пользователя в программе, перезагрузке управляющего контроллера и обновления программного обеспечения радиомодемного блока.

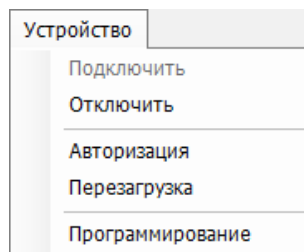


Рисунок 30 – Функционал пункта меню «Устройство»

3.5.2.1 Подпункт «Подключить»

В случае, если устройство уже подключено к программе, текущий подпункт будет неактивен. При обращении к активному подпункту, если устройство было ранее отключено (см. п. 3.5.2.2), оно будет программно подключено, при этом в консоли и строке состояния отобразится соответствующая информация (Рисунок 31).

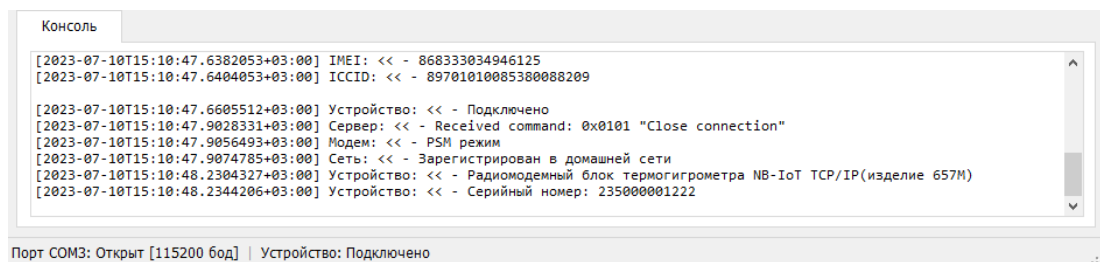


Рисунок 31 – Подключение устройства

3.5.2.2 Подпункт «Отключить»

Данный подпункт позволяет произвести программное отключение устройства (Рисунок 32). При этом в консоли и строке состояния отобразится информация, что устройство отключено.

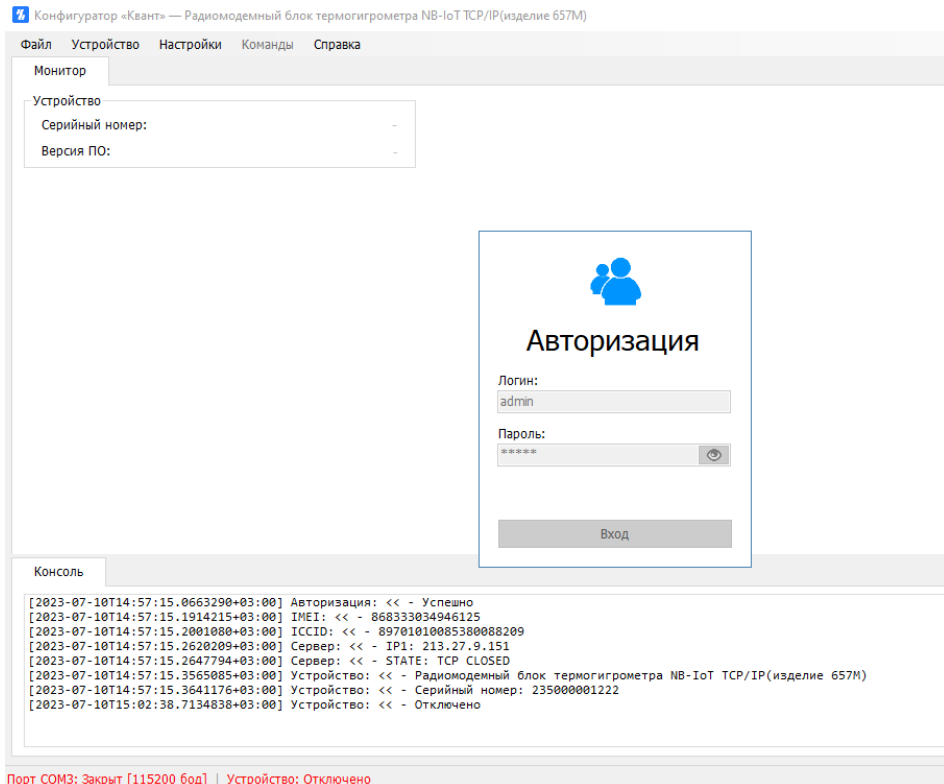


Рисунок 32 – Отключение устройства

3.5.2.3 Подпункт «Авторизация»

Текущий пункт позволяет произвести деавторизацию текущего пользователя с отображением окна для повторной авторизации (Рисунок 33).

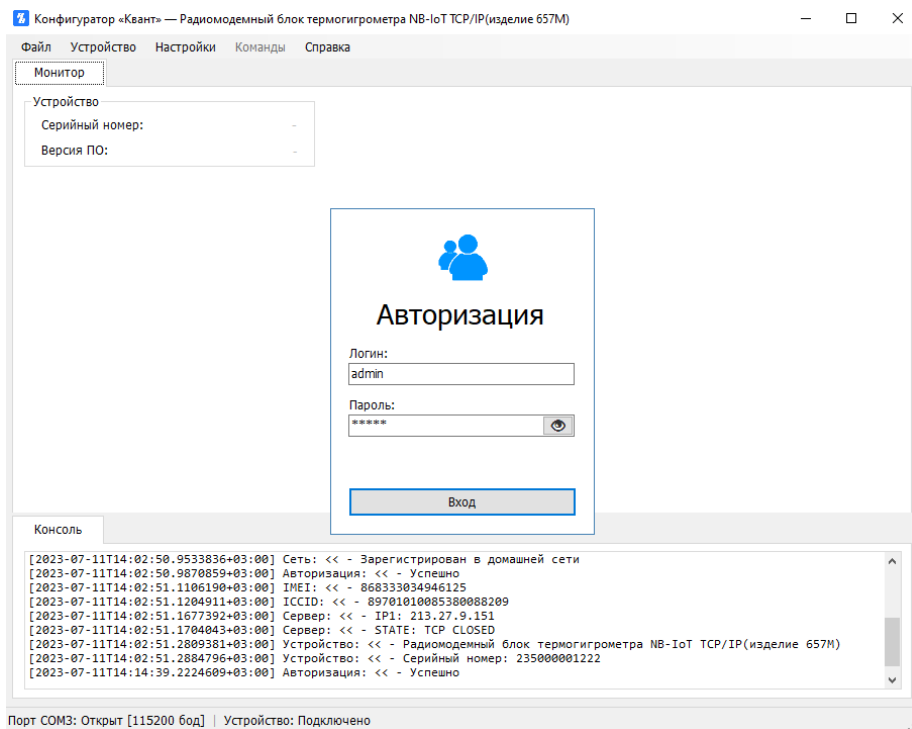


Рисунок 33 – Отображение формы для повторной авторизации

3.5.2.4 Подпункт «Перезагрузка»

При обращении к текущему подпункту происходит перезагрузка микроконтроллера-вычислителя (управляющего контроллера). Предварительно отобразится диалоговое окно (Рисунок 34) с необходимостью подтверждения действия, а затем начнется процесс перезагрузки, о чем будет свидетельствовать окно (Рисунок 35) и соответствующие записи в консоли (Рисунок 36).

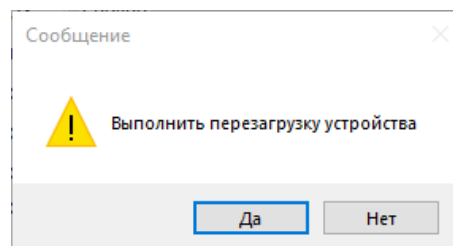


Рисунок 34 – Диалоговое окно с необходимостью подтверждения выполнения перезагрузки устройства

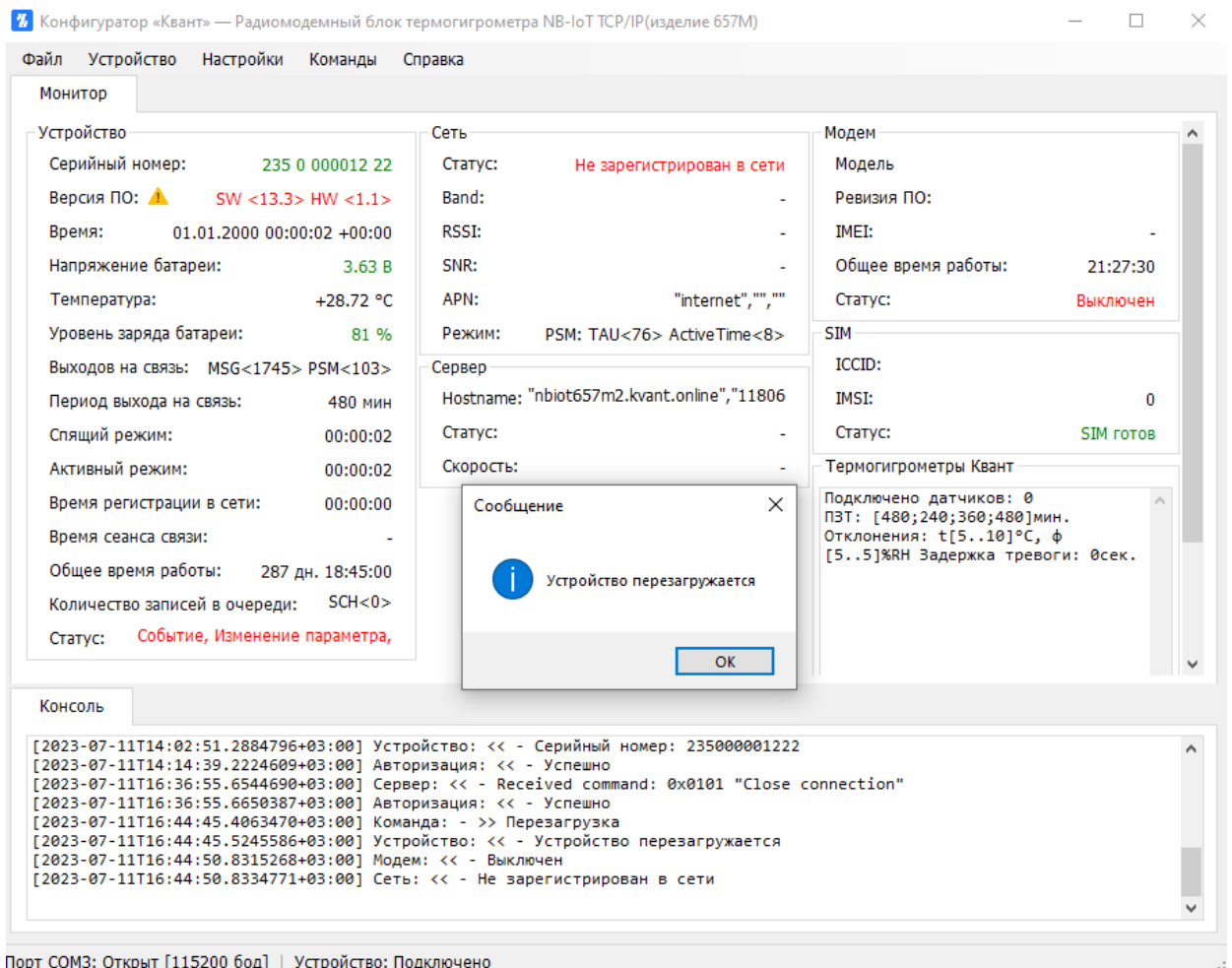


Рисунок 35 – Процесс перезагрузки устройства

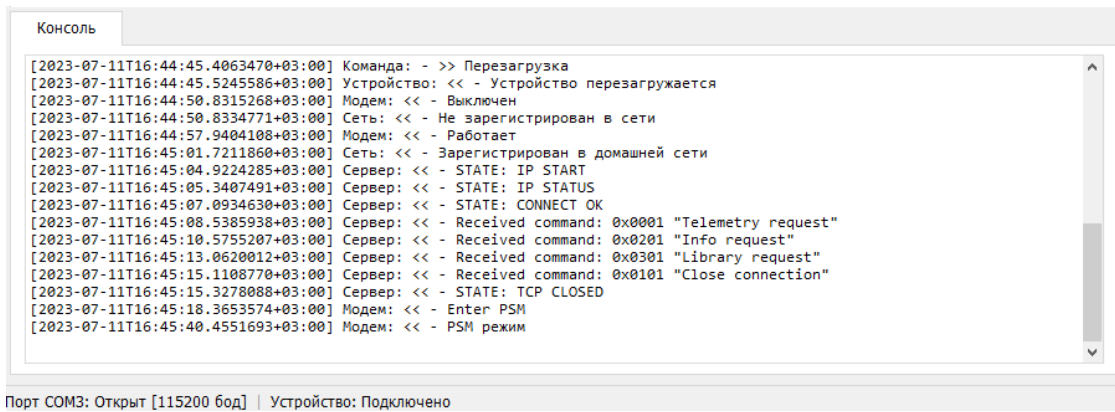


Рисунок 36 – Информация в консоли при обращении к команде «Перезагрузка»

3.5.2.5 Подпункт «Программирование»

В текущем подпункте доступна возможность обновления ПО радиомодемного блока. При обращении к подпункту отобразится диалоговое окно (Рисунок 37), в котором необходимо пере проверить версию прошивки (должна быть выше текущей). При отсутствии ошибок следует нажать «Да».

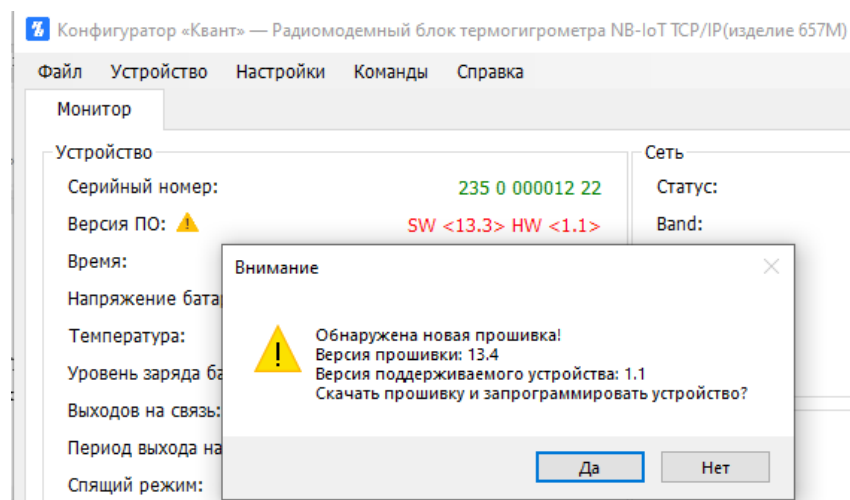


Рисунок 37 – Вид диалогового окна программирования радиомодемного блока

В результате начнется программирование блока (Рисунок 38).

При успешном обновлении прошивки появится надпись в консоли «Программирование устройства: << - Успешно» (Рисунок 39), а в блоке технической информации «Устройство» – новая версия ПО (Рисунок 40).

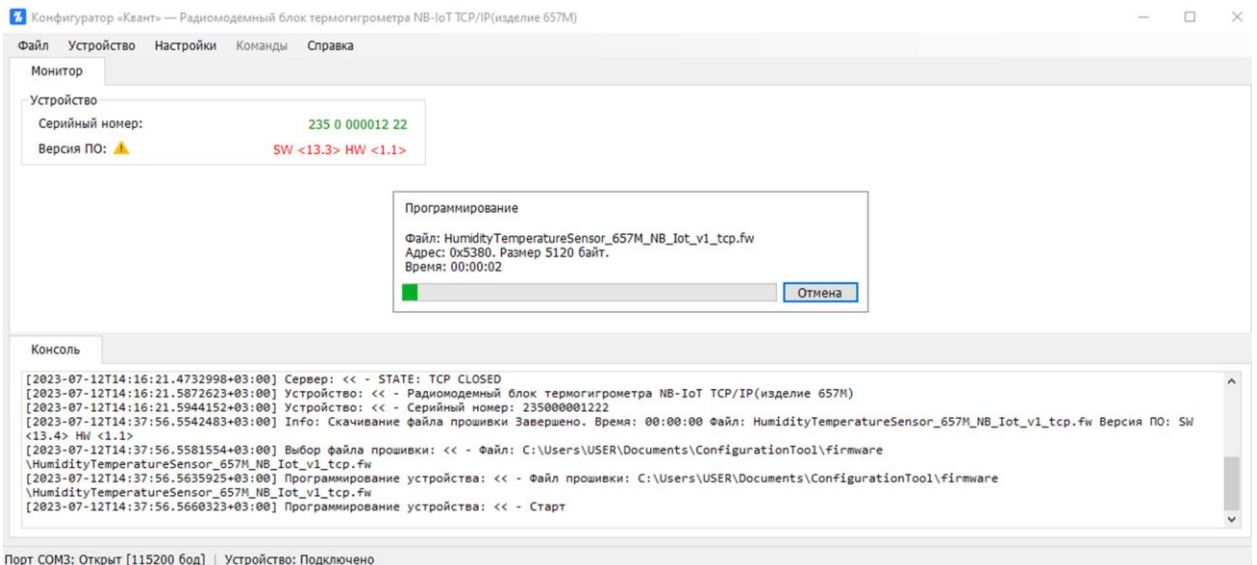


Рисунок 38 – Процесс программирования

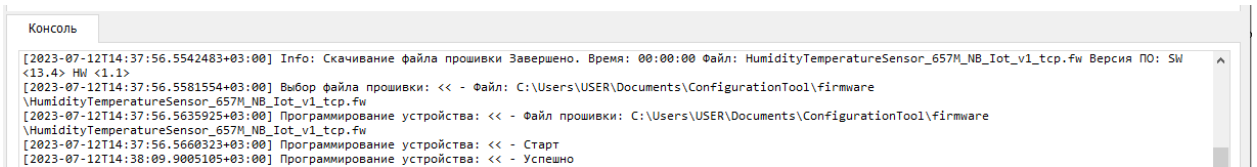


Рисунок 39 – Информация в консоли об успешном обновлении прошивки

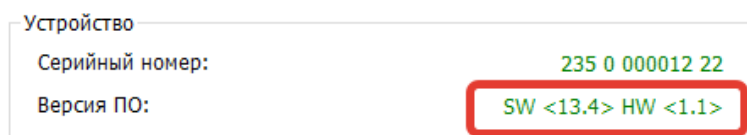
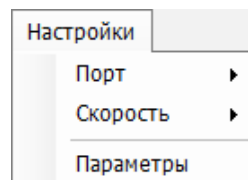


Рисунок 40 – Информация об изменении прошивки

3.5.3 Пункт «Настройки»

Пункт меню «*Настройки*» предназначен для управления настройками ПО при работе с радиомодемным блоком (Рисунок 41).

Рисунок 41 – Функционал пункта меню «*Настройки*»

3.5.3.1 Подпункт «Порт»

В текущем подпункте доступен выбор программного СОМ-порта, к которому посредством data-кабеля присоединен радиомодемный блок. О

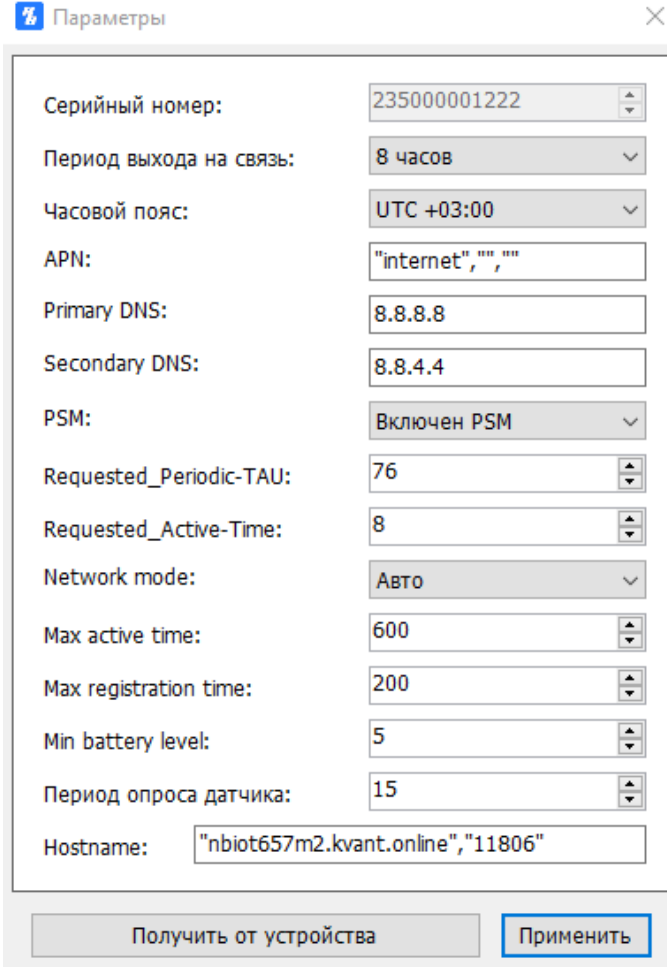
подключении блока ранее было описано в п. 3.3 Подключение радиомодемного блока.

3.5.3.2 Подпункт «Скорость»

В текущем подпункте можно выбрать скорость обмена информации по COM-порту. О выборе скорости для разных моделей радиомодемного блока было описано в п. 3.3 Подключение радиомодемного блока.

3.5.3.3 Подпункт «Параметры»

Здесь приводятся текущие заданные параметры радиомодемного блока (*Рисунок 42*), которые при необходимости можно изменить и отправить на устройство:



Параметр	Значение
Серийный номер:	235000001222
Период выхода на связь:	8 часов
Часовой пояс:	UTC +03:00
APN:	"internet", "", ""
Primary DNS:	8.8.8.8
Secondary DNS:	8.8.4.4
PSM:	Включен PSM
Requested_Periodic-TAU:	76
Requested_Active-Time:	8
Network mode:	Авто
Max active time:	600
Max registration time:	200
Min battery level:	5
Период опроса датчика:	15
Hostname:	"nbiot657m2.kvant.online", "11806"

Получить от устройства Применить

Рисунок 42 – Окно параметров радиомодемного блока

- серийный номер (неизменяемое значение);
- период выхода на связь (выбирается из ниспадающего списка) (Рисунок 43);

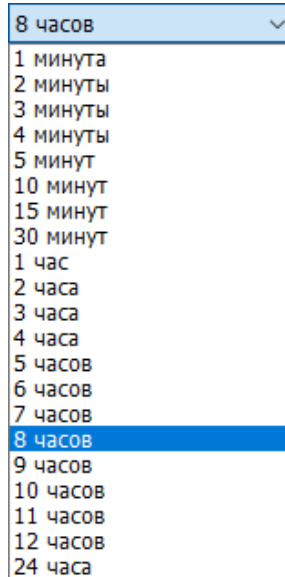


Рисунок 43 – Допустимые значения для выбора периода выхода на связь

- часовой пояс (Рисунок 44);

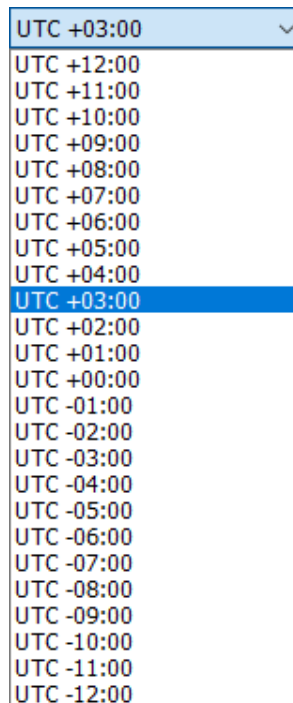


Рисунок 44 – Выбор часового пояса

- APN;
- Primary DNS;

- Secondary DNS;
- режим работы модема (Рисунок 45)

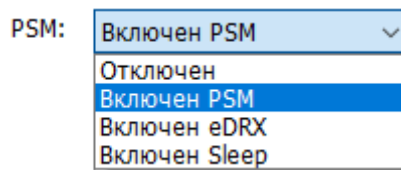


Рисунок 45 – Выбор режима работы модема

- requested_Periodic-TAU – запрашиваемый период времени, через который модем будет «просыпаться» и ожидать команду (слушать эфир);
- requested_Active-Time – запрашиваемое значение продолжительности сессии;
- параметр Network mode (Рисунок 46);

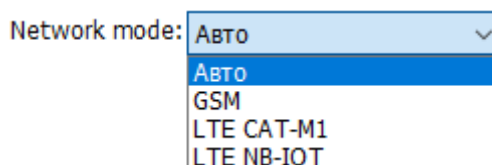


Рисунок 46 – Выбор параметра, указывающий на тип сети для доступа в Интернет

- Max active time;
- Max registration time;
- Min battery level;
- период опроса чувствительного элемента датчика;
- Hostname.

По кнопке Получить от устройства опрашиваются и отображаются заданные параметры радиомодемного блока.

Кнопка Применить сохраняет и передает на устройство введенные пользователем параметры. При нажатии появляется соответствующее информационное окно, а в консоли информация об обновлении параметров (Рисунок 47)

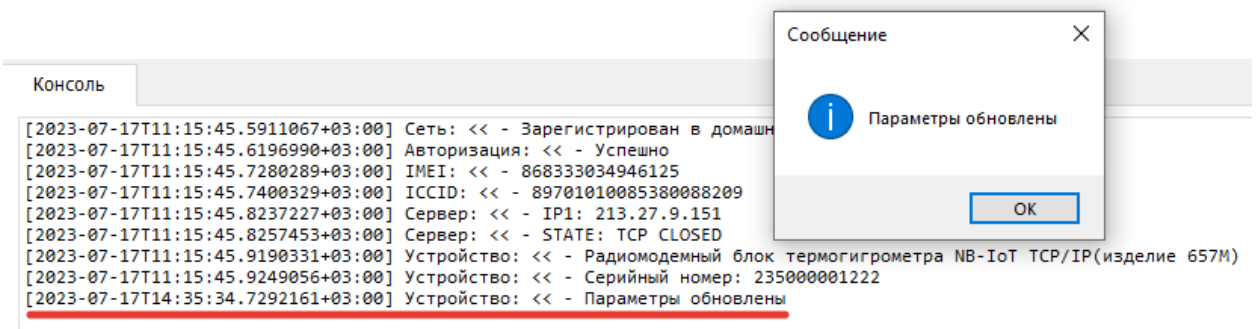


Рисунок 47 – Уведомление об успешном обновлении параметров

3.5.4 Пункт «Команды»

Пункт меню «Команды» предназначен для отправки команд радиомодемному блоку для синхронизации времени, вызова внеочередного сеанса связи и отключения/ перезагрузки (Рисунок 48).

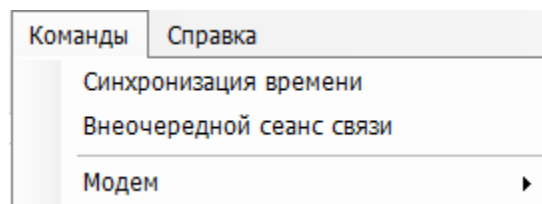


Рисунок 48 – Функционал пункта меню «Команды»

3.5.4.1 Подпункт «Синхронизация времени»

Текущий подпункт позволяет синхронизировать время радиомодемного блока и компьютера. При обращении к подпункту отобразится диалоговое окно (Рисунок 49), а в консоли – информация о выполнении команды (Рисунок 50).

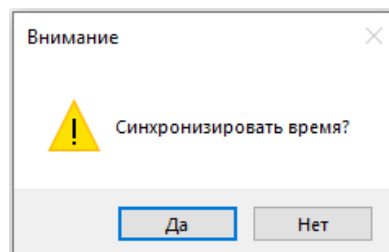


Рисунок 49 – Диалоговое окно перед выполнением команды «Синхронизация времени»

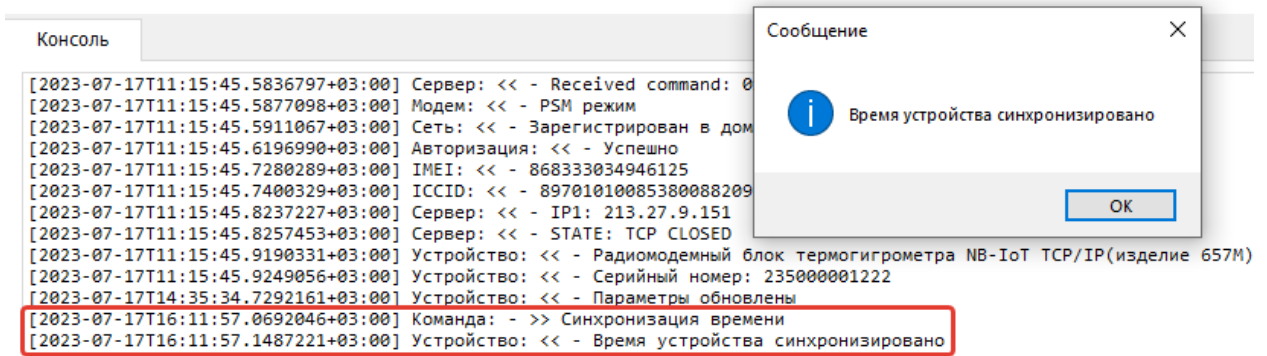



Рисунок 50 – Уведомления об успешной синхронизации времени радиомодемного блока

3.5.4.2 Подпункт «Внеочередной сеанс связи»

Данный пункт аналогичен кнопке  (СТАРТ) на корпусе радиомодемного блока и позволяет вызвать внеочередной сеанс связи радиомодемного блока с сервером для передачи измеренных значений (накопленного архива). При обращении к подпункту отобразится диалоговое окно (Рисунок 51), а в консоли – информация о выполнении команды (Рисунок 52).

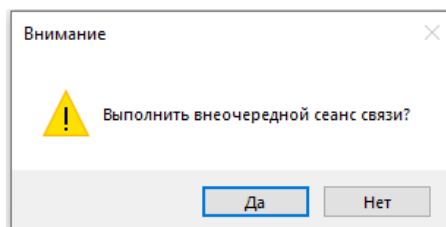


Рисунок 51 – Диалоговое окно перед выполнением команды «Внеочередной сеанс связи»

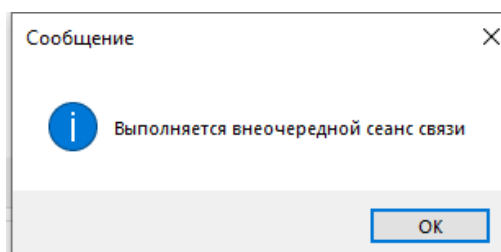


Рисунок 52 – Уведомление о выполнении внеочередного сеанса связи

Консоль

```

[2023-07-17T16:30:07.9976388+03:00] Модем: << - PSM режим
[2023-07-17T16:42:34.1073821+03:00] Команда: - >> Внеочередной сеанс связи
[2023-07-17T16:42:34.6881396+03:00] Устройство: << - Выполняется внеочередной сеанс связи
[2023-07-17T16:42:36.8766525+03:00] Модем: << - Enter PSM
[2023-07-17T16:42:40.6058098+03:00] Сеть: << - Не зарегистрирован в сети
[2023-07-17T16:42:41.0425352+03:00] Модем: << - Работает
[2023-07-17T16:42:41.0451926+03:00] Сеть: << - Зарегистрирован в домашней сети
[2023-07-17T16:42:42.5017003+03:00] Сервер: << - STATE: IP START
[2023-07-17T16:42:42.9372674+03:00] Сервер: << - STATE: IP STATUS
[2023-07-17T16:42:54.5095960+03:00] Сервер: << - STATE: TCP CONNECTING
[2023-07-17T16:42:55.7517594+03:00] Сервер: << - STATE: CONNECT OK
[2023-07-17T16:42:57.1793699+03:00] Сервер: << - Received command: 0x0001 "Telemetry request"
[2023-07-17T16:43:00.4825744+03:00] Сервер: << - Received command: 0x0301 "Library request"
[2023-07-17T16:43:02.5591754+03:00] Сервер: << - Received command: 0x0101 "Close connection"
[2023-07-17T16:43:02.7737414+03:00] Сервер: << - STATE: TCP CLOSED
[2023-07-17T16:43:06.2671537+03:00] Модем: << - Enter PSM
[2023-07-17T16:43:35.8827243+03:00] Модем: << - PSM режим

```

Рисунок 53 – Информация в консоли о выполнении внеочередного сеанса

3.5.4.3 Подпункт «Модем»

Текущий подпункт содержит 2 команды, отправляемые модему «Отключить» и «Перезагрузить».

Команда «Отключить» позволяет завершить сеанс связи (в случае его зависания) и перевести модем в состояние, указанное в параметрах («Настройки» → «Параметры») (Рисунок 54).

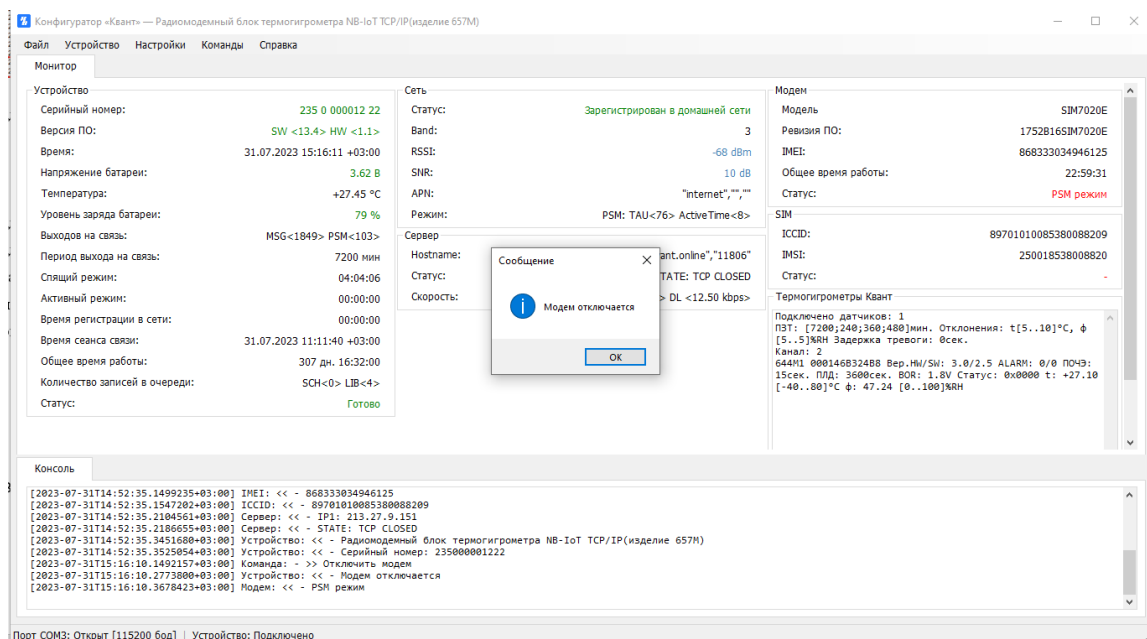


Рисунок 54 – Уведомление о выключении модема и информация в консоли

Команда «Перезагрузить» перезагружает только

модем (приёмопередатчик), при этом появляется соответствующее информационное окно (Рисунок 55), а в консоли информация о перезагрузке модема (Рисунок 56).

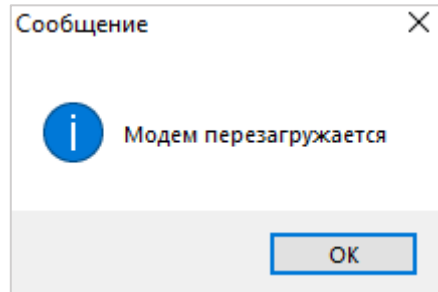


Рисунок 55 – Уведомление о перезагрузке модема

```

Консоль
[2023-07-31T16:04:03.0386885+03:00] Команда: - >> Перезагрузить модем
[2023-07-31T16:04:03.1163701+03:00] Устройство: << - Модем перезагружается
[2023-07-31T16:04:03.2879508+03:00] Модем: << - Выключен
[2023-07-31T16:04:05.7560624+03:00] Модем: << - Работает
[2023-07-31T16:04:08.6230969+03:00] Модем: << - Работает
[2023-07-31T16:04:10.9798783+03:00] Сервер: << - STATE: IP GPRSACT
[2023-07-31T16:04:11.4031900+03:00] Сервер: << - STATE: IP STATUS
[2023-07-31T16:04:12.6555354+03:00] Сервер: << - STATE: CONNECT OK
[2023-07-31T16:04:14.6210793+03:00] Сервер: << - Received command: 0x0001 "Telemetry request"
[2023-07-31T16:04:17.1355846+03:00] Сервер: << - Received command: 0x0301 "Library request"
[2023-07-31T16:04:18.8461213+03:00] Сервер: << - Received command: 0x0301 "Library request"
[2023-07-31T16:04:20.9421862+03:00] Сервер: << - Received command: 0x0101 "Close connection"
[2023-07-31T16:04:21.1859405+03:00] Сервер: << - STATE: TCP CLOSED
[2023-07-31T16:04:24.2272706+03:00] Модем: << - Enter PSM
[2023-07-31T16:04:45.9752038+03:00] Модем: << - PSM режим
  
```

Рисунок 56 – Информация в консоли о перезагрузке модема

3.5.5 Пункт «Справка»

Пункт меню «Справка» содержит в себе возможности просмотра информации о ПО «Конфигуратор «Квант» и о Комплексах измерительно-вычислительных контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго», а также обновлении программы (Рисунок 57).

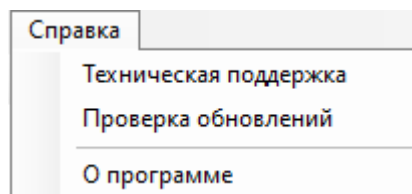


Рисунок 57 – Функционал пункта меню «Справка»

3.5.5.1 Подпункт «Техническая поддержка»

При обращении к текущему подпункту в браузере, назначенном по умолчанию, откроется официальная страница Комплексов измерительно-вычислительных контроля и учета энергоресурсов «Квант-Энерго» <https://www.kvantenergo.com/>.

3.5.5.2 Подпункт «Проверка обновлений»

Для проверки доступного обновления программы следует воспользоваться этим подпунктом. Если установлена актуальная версия, в консоли отобразится соответствующая информация (Рисунок 58).

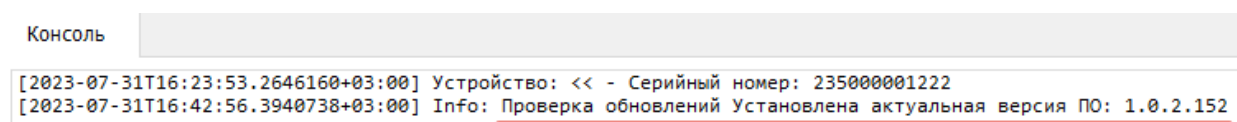


Рисунок 58 – Информация в консоли после проверки обновлений при установке актуальной версии

В случае наличия новой версии в центральной части окна появится диалоговое окно (Рисунок 59).

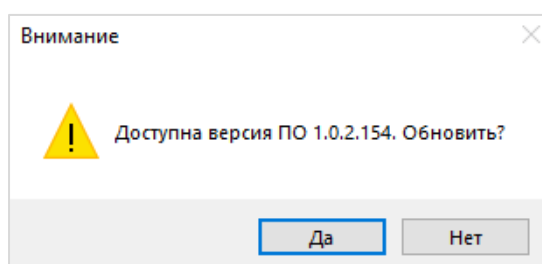


Рисунок 59 – Диалоговое окно о наличии обновления

При нажатии на кнопку , окно будет закрыто, а обновление – не установлено. При утвердительном действии пользователя (нажатии на кнопку , начнется скачивание и установка обновления, после чего программа будет перезапущена, а в консоли появится запись с версией ПО, которая была установлена.

3.5.5.3 Подпункт «О программе»

В текущем подпункте представлена общая информация о программном обеспечении, разработчике и контактах службы технической поддержки с возможностью связаться с ней посредством Интернет-мессенджеров WhatsApp и Telegram (Рисунок 60).

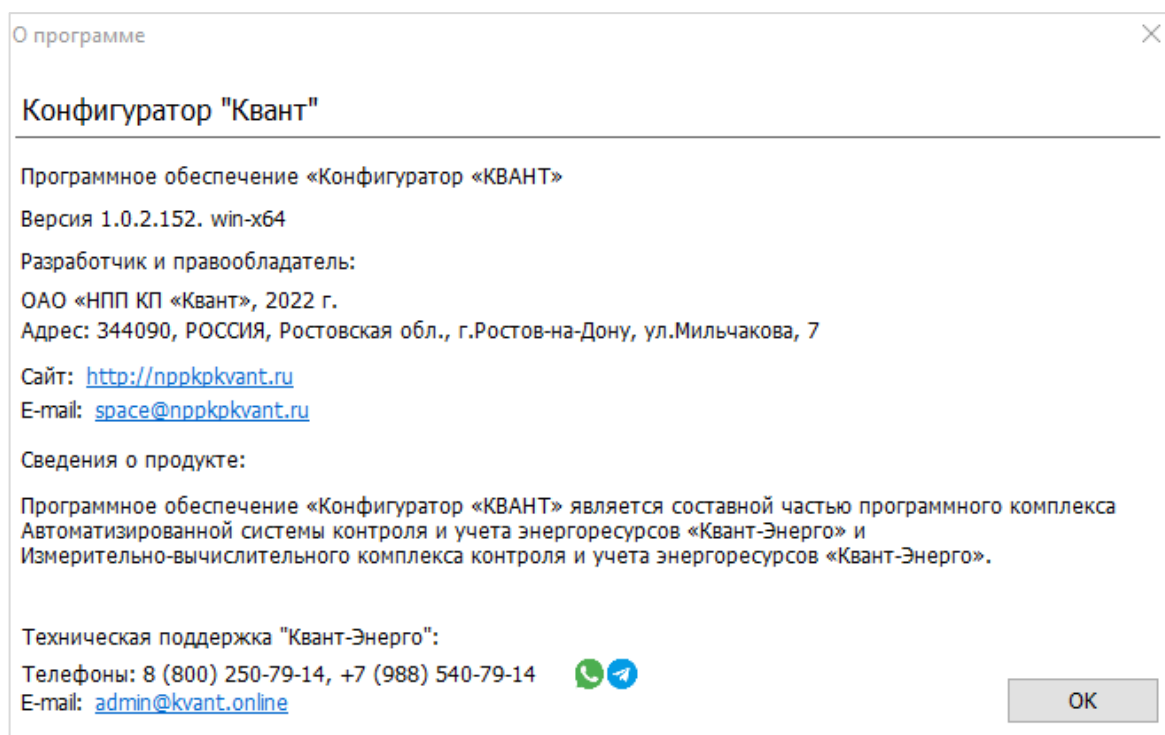


Рисунок 60 – Окно «О программе»

3.6 Завершение работы с ПО «Конфигуратор«Квант»

Завершение работы и выход осуществляется при клике на кнопку управления окном «Заккрыть» (Рисунок 61) или при обращении к пункту меню «Файл» → «Выход».

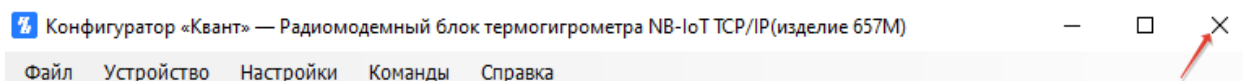


Рисунок 61 – Завершение работы в ПО с помощью кнопки управления окном «Заккрыть»

В случае утвердительного действия пользователя (нажатии кнопки , Рисунок 62), работа в программе будет прекращена.

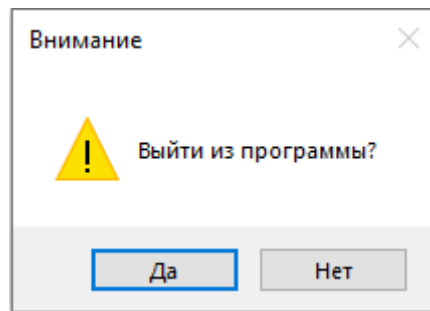


Рисунок 62 – Сообщение-подтверждение о выходе из системы


4 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

При работе с ПО «Конфигуратор «Квант» возможно возникновение следующих проблем:

- невозможность авторизации пользователя (при входе в профиль пользователя не подходят заведомо корректные логин и пароль);
- отсутствие реакции системы на вызов элементов (кнопки, пункты меню, гиперссылки).

В случае возникновения подобных ситуаций в процессе работы, необходимо обратиться за помощью в службу технической поддержки, отправив письмо электронной почты по адресу: admin@kvant.online, описав возникшую проблему в тексте сообщения, либо позвонив за консультацией по номеру технической поддержки: +7 (863) 266-79-14, 8 (800) 250-79-14 (по

России бесплатно) или отправив сообщение в Интернет-мессенджеры 

или  (по телефону +7 (988) 540-79-14).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ

Перед началом работы с программным обеспечением «Конфигуратор «Квант» рекомендуется ознакомиться с настоящим руководством.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 19.105-78. Единая система программной документации. Общие требования к программным документам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://standartgost.ru/g/ГОСТ_19.105-78 (дата обращения: 02.08.2023).