


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника НТЦЗ



20.06.2023

П.А. Корницкий

ВОСТОК 0,4-40

Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

07544298.00026-01 34 01-ЛУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
14158	Савченко 20.06.23			

Начальник ОЦС



К.Н. Савченко
18.06.2023

Исполнитель



М.В. Саренко
18.06.2023

Нормоконтролер



М.Г. Петрова
20.06.2023

2023

Литера 04

УТВЕРЖДЕН

07544298.00026-01 34 01-ЛУ

ВОСТОК 0,4-40

Руководство оператора
07544298.00026-01 34 01

Листов 46

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1444 5	Афанасов 20.06.23			

2023

Литера

АННОТАЦИЯ

Данный документ представляет собой руководство оператора программного обеспечения «Восток 0,4-40».

Документ «Руководство оператора» содержит сведения для контроля технического состояния и управления изделиями, входящими в состав радиорелейных цифровых станций.

В разделе «Сообщения оператору» указаны тексты сообщений, выдаваемых оператору в процессе выполнения программного обеспечения, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения.....	5
2. Назначение программы.....	6
3. Условия выполнения программы	7
4. Выполнение программы	8
4.1. Запуск программы	9
4.2. Работа с картой	10
4.3. Управление блоками	12
4.3.1. Вкладка «Мониторинг и управление»	14
4.3.1.1. Уплотнение	15
4.3.1.2. Режим работы БПП	16
4.3.1.3. Затухание ПРД.....	16
4.3.1.4. Модуляция.....	17
4.3.1.5. Режим автоматической регулировки мощности	18
4.3.1.6. Коэффициент ошибок	18
4.3.1.7. Коэффициент стоячей волны	19
4.3.1.8. Отношение сигнал/шум	19
4.3.1.9. Мощность ПРД.....	19
4.3.1.10. Скорость	20
4.3.1.11. Уровень входного сигнала	20
4.3.1.12. Температура конвертора.....	20
4.3.1.13. Температура радиомодема	21
4.3.2. Вкладка «Конфигурация».....	21
4.3.2.1. Режим работы МДУ	22
4.3.2.2. Канал служебной связи.....	23
4.3.2.3. Канал служебной связи eth256.....	23
4.3.2.4. Уплотнение	24
4.3.2.5. Режим работы порта GBE.....	25

4.3.2.6. Режим работы порта STM	25
4.3.2.7. Номер направления	26
4.3.2.8. Конфигурация МДУ	26
4.3.3. Вкладка «Конфигурация: E1»	27
4.3.3.1. Режим работы порта E1	27
4.3.4. Вкладка «Технологическая».....	28
4.3.4.1. Технологический режим.....	29
4.3.4.2. Стык UDP.....	30
4.3.4.3. Полоса передачи.....	31
4.3.4.4. Полоса приема	31
4.3.4.5. Блокировка модуляции	31
4.3.4.6. Шлейф конвертора	32
4.3.4.7. Шлейф модема	33
4.3.5. Вкладка «Настройки»	33
4.3.5.1. IP-адрес	34
4.3.5.2. UDP-порт.....	34
4.3.5.3. Номер станции	35
4.3.5.4. Версия ПО	35
4.3.6. Связь	35
4.3.7. Аварии	37
4.4. Просмотр журнала.....	39
5. Сообщения оператору.....	41
Перечень сокращений	45

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программное обеспечение «Восток 0,4-40» (далее – ПО «Восток 0,4-40») устанавливается на персональную электронно-вычислительную машину (ПЭВМ). Программное обеспечение позволяет средствами протокола SNMP управлять следующими изделиями:

– модуль доступа универсальный (далее – МДУ) ИЯША.468364.080.

Программное обеспечение позволяет управлять следующими блоками приёмопередатчиков (далее – БПП), входящих в состав МДУ:

- БПП ИЯША.468428.054;
- БПП ИЯША.468428.045;
- БПП ИЯША.468428.046;
- БПП ИЯША.468428.047;
- БПП ИЯША.468428.055;
- БПП ИЯША.468428.057;
- БПП ИЯША.468428.058;
- БПП ИЯША.468428.060;
- БПП ИЯША.468428.061;
- БПП ИЯША.468428.062;
- БПП ИЯША.468428.063;
- БПП ИЯША.468428.064.

В состав МДУ может входить не более двух БПП.

ПО «Восток 0,4-40» осуществляет работу на ПЭВМ под управлением операционной системы (ОС) «Astra Linux Special Edition» версии 1.6 РУСБ.10015-01.

2. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программное обеспечение предназначено для осуществления функций управления, контроля состояния изделий, приведённых в п. 1.

Для решения поставленной задачи применяется графический интерфейс, в котором пользователю предоставляются следующие возможности:

- добавлять и удалять изделия;
- осуществлять управление и контроль изделий;
- просматривать журнал сообщений оператору.

3. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В состав используемых технических средств должна входить ПЭВМ, характеристики которой должны быть не хуже, чем представленные в таблице 1 .

Таблица 1

Показатель	Характеристика
Процессор	Производительность 7000 DMIPS
Оперативная память	Объём 2 ГБ
Накопитель данных	Объём свободного пространства 1 Гб
Сеть	10 Мбит/с
Монитор	Разрешение 1024x768 пикселей
Устройство ввода	Клавиатура и (или) мышь

На ПЭВМ должна быть установлена операционная система «Astra Linux Special Edition» версии 1.6 РУСБ.10015-01.

В ОС «Astra Linux Special Edition» должны быть установлены следующие пакеты программного обеспечения: «bash», «libqt5core5a», «libqt5gui5», «libqt5sql5», «libqt5sql5-psql», «libqt5widgets5», «libpq5», «libsnmplib-base», «libsnmplib30». Для работы с хранилищем «PostgreSQL» (СУБД PostgreSQL) на ПЭВМ должны быть установлены пакеты «postgresql-client-common» и «postgresql-client-9.6». Для работы с хранилищем «SQLite» на ПЭВМ должны быть установлены пакеты «libqt5sql5-sqlite», «libsqlite3-0» и «sqlite3».

4. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для запуска программы необходимо включить ПЭВМ и авторизоваться в ОС, как показано на рисунке 1. Запуск ПО «Восток 0,4-40» осуществляется автоматически после авторизации для тех пользователей, которые входят в группу «arm_start».

Настройка автоматического запуска производится во время установки ПО «Восток 0,4-40». После установки ПО для авторизации могут использоваться следующие имена пользователей и пароли:

- имя пользователя «administrator»;
- имя пользователя «operator» и пароль «operator123»;
- имя пользователя «guest» и пароль «guest123».

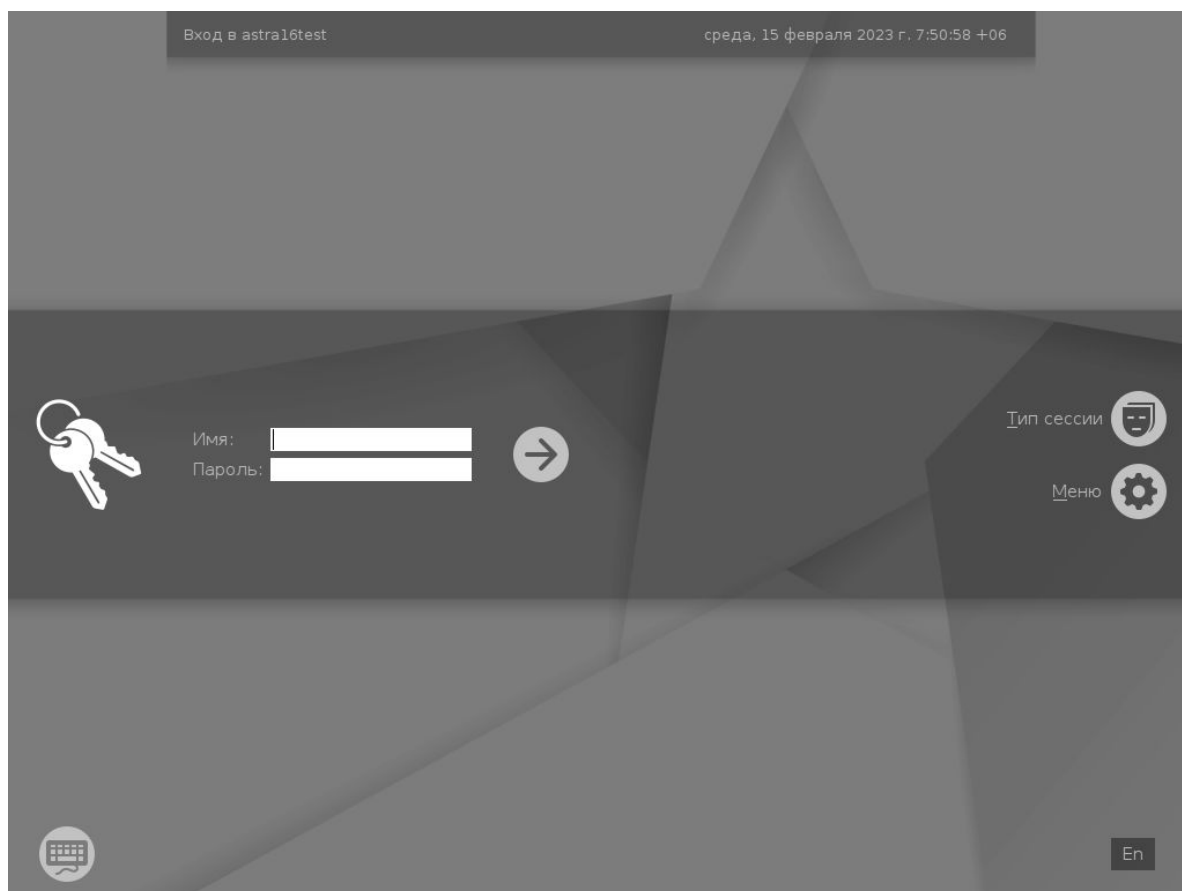


Рисунок 1 – Авторизация пользователя

Пользователям, входящим в группу «администратор», доступны все привилегии (настраивать ПО; добавлять и удалять станции и блоки; задавать настройки изделий; осуществлять контроль и управление изделиями; просматривать карту и журнал). Пользователи, входящие в группу «оператор», могут осуществлять контроль и управление изделиями, просматривать карту и журнал. Пользователи, входящие в группу «гость», могут осуществлять контроль изделий, просматривать карту и журнал.

Группа «arm_start» предназначена для обеспечения доступа пользователям к ПО «Восток 0,4-40».

4.1. Запуск программы

После загрузки ПО «Восток 0,4-40» открывается основное окно приложения, в котором открыта вкладка «Журнал», показанная на рисунке 2.

Дата и время	Блок	Текст
2023-01-01 08:07:33	SQL	Подключение к SQL серверу отсутствует
2023-01-01 08:07:33	АРМ О	Вошел пользователь: администратор
2023-01-01 08:07:34	SQL	Установлено подключение к SQL серверу
2023-01-01 08:07:34	МДУ	Запрос состояния
2023-01-01 08:07:35	МДУ	Состояние изменилось на "ОК"
2023-01-01 08:07:35	МДУ	Связь с мультиплексром установлена
2023-01-01 08:07:35	МДУ	Связь с 1БПП установлена
2023-01-01 08:07:35	МДУ	Связь с 2БПП установлена
2023-01-01 08:07:35	МДУ	Запрос состояния: выполнено
2023-01-01 08:07:40	МДУ	Запрос состояния
2023-01-01 08:07:40	МДУ	Состояние изменилось на "Ошибка"

Рисунок 2 – Журнал сообщений

В верхней части экрана расположены кнопки:

- «Добавить» – для добавления станций и блоков;
- «Редактировать» – для редактирования станций и блоков;
- «Удалить» – для удаления станций и блоков;
- «Настройки ПО» – для настройки ПО «Восток 0,4-40»;
- «Выйти» – для выхода из приложения.

Также в верхней части экрана в полноэкранном режиме отображаются текущие дата и время.

Слева расположено дерево добавленных станций и блоков.

По центру расположено основное окно программы, содержащее закладки:

- «Карта» – для отображения местоположения станций на карте и контроля их состояния;
- «Управление» – для управления блоками;
- «Журнал» – для отображения таблицы сообщений.

4.2. Работа с картой

Вкладка «Карты», показанная на рисунке 3, предназначена для просмотра местоположения станций и контроля их состояния.

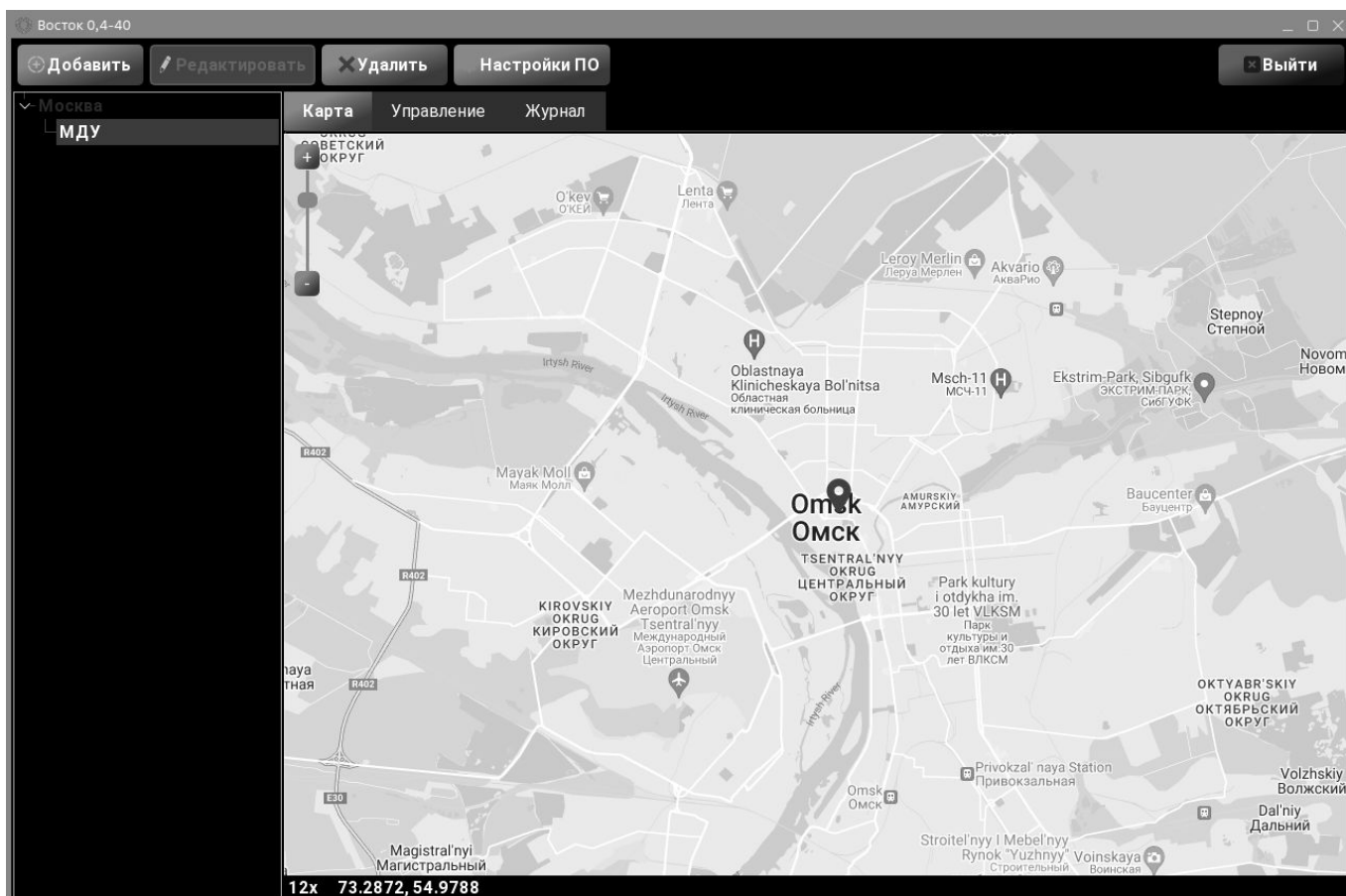






Рисунок 3 – Работа с картой

Состояние станций отображается в виде обозначений с разными цветами. Вид обозначений и их описания представлены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Описание
	Синим цветом обозначено состояние станции, когда оно не задано
	Зеленым цветом обозначено состояние станции, когда все блоки станции находятся в работоспособном и исправном состоянии
	Оранжевым цветом обозначено состояние станции, когда один или несколько блоков станции находятся в удовлетворительном состоянии
	Красным цветом обозначено состояние станции, когда один или несколько блоков станции находятся в аварийном состоянии

Двойное нажатие на обозначение станции, расположенное на карте, выделяет указанную станцию в списке, который находится слева от вкладки «Карта».

В нижнем левом углу вкладки отображаются координаты (широта и долгота) курсора на карте.

В верхнем левом углу вкладки располагается управление масштабом карты. Для увеличения масштаба необходимо нажать на кнопку «+», для уменьшения – на кнопку «-». Также управлять масштабом можно с помощью захвата ползунка и перемещения его между «+» и «-», либо прокруткой колесика мыши.

4.3. Управление блоками

ПО «Восток 0,4-40» обменивается информацией с изделием «МДУ» по протоколу SNMP версии 2.

Управление блоками выполняется из вкладки «Управление» в главном окне ПО «Восток 0,4-40», показанной на рисунке 4. Для управления блоком необходимо выбрать блок (нажатием на его название) в списке главного окна ПО «Восток 0,4-40», после будет выполнено переключение на вкладку «Управление», в которой будут отображены органы управления этим блоком.

В случае, когда блок уже выбран, чтобы перейти к управлению блоком, следует переключиться на вкладку «Управление».

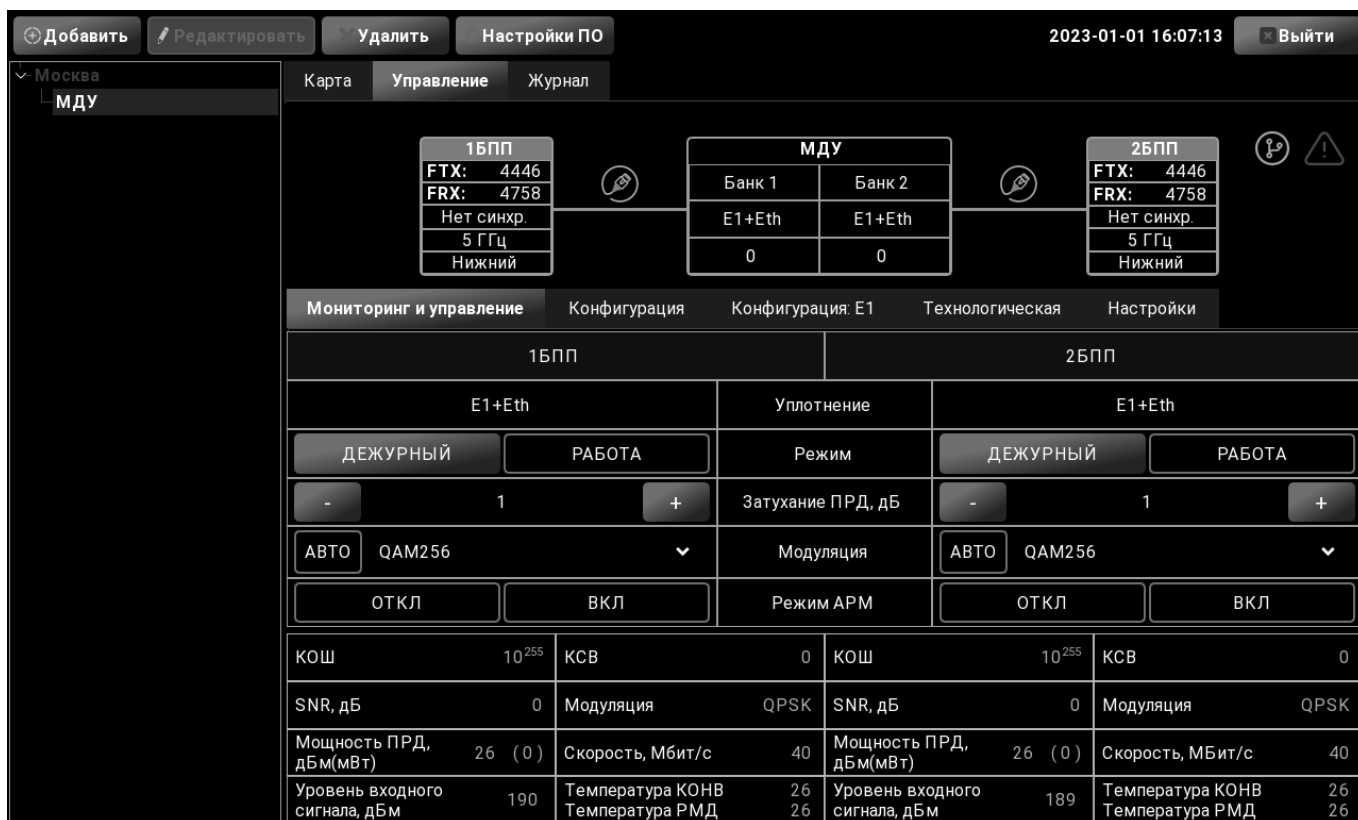


Рисунок 4 – Вкладка «Управление»






В верхней части вкладки отображаются блоки с названиями «МДУ», «1БПП», «2БПП». Для «МДУ» отображается информация по установленному уплотнению мультиплексора и количеству подключенных портов E1 для банка 1 и банка 2. Для «1БПП» и «2БПП» отображается информация о частотах приема и передачи, наличии синхронизации, выбранном диапазоне и поддиапазоне.

Соединяющие линии между МДУ и БПП отображают наличие связи между данными блоками. Возможные варианты цвета линии:

- зеленый – при наличии связи с БПП;
- красный – при отсутствии связи с БПП.

Знак над соединяющей линии говорит о типе SFP модуля. Возможные варианты знака отображены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Описание
	SFP модуль отсутствует
	Присутствует оптический SFP модуль и есть линк
	Присутствует оптический SFP модуль и нет линка
	Присутствует электрический SFP модуль и есть линк
	Присутствует электрический SFP модуль и нет линка

В верхнем правом углу вкладки «Управление» отображены значки «Связь» и «Аварии», при нажатии на которые открывается окно с индикацией наличия связи блоков и портов и возникающих аварийных состояниях.

4.3.1. Вкладка «Мониторинг и управление»

На вкладке «Мониторинг и управление», показанной на рисунке 4, расположено управление и контроль значений параметров для двух БПП (слева для «1БПП», справа для «2БПП»).

На данной вкладке можно управлять следующими параметрами:

- режим работы БПП;
- затухание приемопередатчика (далее – ПРД);
- модуляция;

– режим автоматической регулировки мощности (далее – АРМ).

Также есть возможность контролировать значения следующих параметров:

- режим уплотнения банков МДУ;
- коэффициент ошибок (далее – КОШ);
- коэффициент стоячей волны (далее – КСВ);
- отношение сигнал/шум (далее – SNR);
- модуляция ПРД/ПРМ;
- мощность ПРД;
- скорость радиосинхронизации;
- уровень входного сигнала;
- температура конвертора (далее – КОНВ);
- температура радиомодема (далее – РМД).

4.3.1.1. Уплотнение

Для контроля режима уплотнения банков МДУ необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В таблице вкладки «Мониторинг и управление» на строчке «Уплотнение» будет отображено состояние выбранного режима уплотнения.

Управление данным параметром происходит на вкладке «Конфигурация» и будет описано далее в п. 4.3.2.4.

4.3.1.2. Режим работы БПП

Команда задает режим работы БПП.

БПП обеспечивает работу в следующих режимах:

- дежурный, предназначенный для приема сигналов при выключенном передающем устройстве;
- работа, предназначенный для приема сигналов при включенном передающем устройстве.

Для выбора одного из перечисленных выше режимов необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В таблице вкладки «Мониторинг и управление» на строчке «Режим» необходимо нажать на кнопку с названием, которое соответствует необходимому режиму работы БПП.

Выбранный режим окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.1.3. Затухание ПРД

Команда задает затухание ПРД в децибелах.

Для установки необходимого затухания ПРД нужно нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В таблице вкладки «Мониторинг и управление» на строчке «Затухание ПРД, дБ» установить значение затухания путем нажатия на кнопки «+» и «-», либо вводом с клавиатуры, нажав при этом на поле ввода. Доступные значения от 0 до 20дБ.

4.3.1.4. Модуляция

Команда задает вид и скорость модуляции. Возможные значения модуляции:

- QPSK;
- 8PSK;
- QAM16;
- QAM32;
- QAM64;
- QAM128;
- QAM256;
- QAM512;
- QAM1024;
- АВТО.

Для установки модуляции необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В таблице вкладки «Мониторинг и управление» на строчке «Модуляция» установить значение необходимой модуляции путем нажатия на выпадающий список и выбора необходимого значения.

Для автоматического подбора модуляции необходимо нажать на кнопку «АВТО» в соответствующей строке, после чего кнопка окрасится в фиолетовый цвет, а выпадающий список станет заблокирован. Для выключения режима «АВТО» необходимо повторно нажать на соответствующую кнопку, для разблокировки выпадающего списка модуляций.

После установки значения модуляции в нижней таблице в поле «Модуляция» будет отображено значение установленной модуляции. При несовпадении модуляции на прием и на передачу выведутся оба значения с обозначениями «ПРД:» и «ПРМ:», как показано на рисунке 5. Также в поле «Скорость» будет отображена текущая скорость радиосинка в Мбит/с.



Рисунок 5 – Параметр «Модуляция»

4.3.1.5. Режим автоматической регулировки мощности

Команда задает режим АРМ.

Для установки режима АРМ необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В таблице вкладки «Мониторинг и управление» на строчке «Режим АРМ» необходимо нажать на кнопку «ВКЛ». Для отключения режима АРМ необходимо нажать на кнопку «ОТКЛ». Установленная кнопка окрасится в фиолетовый цвет.

4.3.1.6. Коэффициент ошибок

Для контроля значения КОШ необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В нижней таблице вкладки «Мониторинг и управление» в поле «КОШ» будет отображено текущее значение параметра.

4.3.1.7. Коэффициент стоячей волны

Для контроля значения КСВ необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В нижней таблице вкладки «Мониторинг и управление» в поле «КСВ» будет отображено текущее значение параметра.

4.3.1.8. Отношение сигнал/шум

Для контроля значения SNR необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В нижней таблице вкладки «Мониторинг и управление» в поле «SNR, дБ» будет отображено текущее значение параметра в децибелах.

4.3.1.9. Мощность ПРД

Для контроля значения мощности ПРД необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В нижней таблице вкладки «Мониторинг и управление» в поле «Мощность ПРД, дБм(мВт)» будет отображено текущее значение параметра в децибел-милливаттах (в милливаттах).

4.3.1.10. Скорость

Для контроля значения скорости радиолинка необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В нижней таблице вкладки «Мониторинг и управление» в поле «Скорость, Мбит/с» будет отображено текущее значение параметра в мегабитах в секунду.

4.3.1.11. Уровень входного сигнала

Для контроля значения уровня входного сигнала необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В нижней таблице вкладки «Мониторинг и управление» в поле «Уровень входного сигнала, дБм» будет отображено текущее значение параметра в децибелах относительно милливатта.

4.3.1.12. Температура конвертора

Для контроля значения температуры конвертора необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В нижней таблице вкладки «Мониторинг и управление» в поле «Температура КОНВ» будет отображено текущее значение параметра в градусах по Цельсию.

4.3.1.13. Температура радиомодема

Для контроля значения температуры радиомодема необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Мониторинг и управление».

В нижней таблице вкладки «Мониторинг и управление» в поле «Температура РМД» будет отображено текущее значение параметра в градусах по Цельсию.

4.3.2. Вкладка «Конфигурация»

На вкладке «Конфигурация», показанной на рисунке 6, расположено управление параметрами конфигурации МДУ.

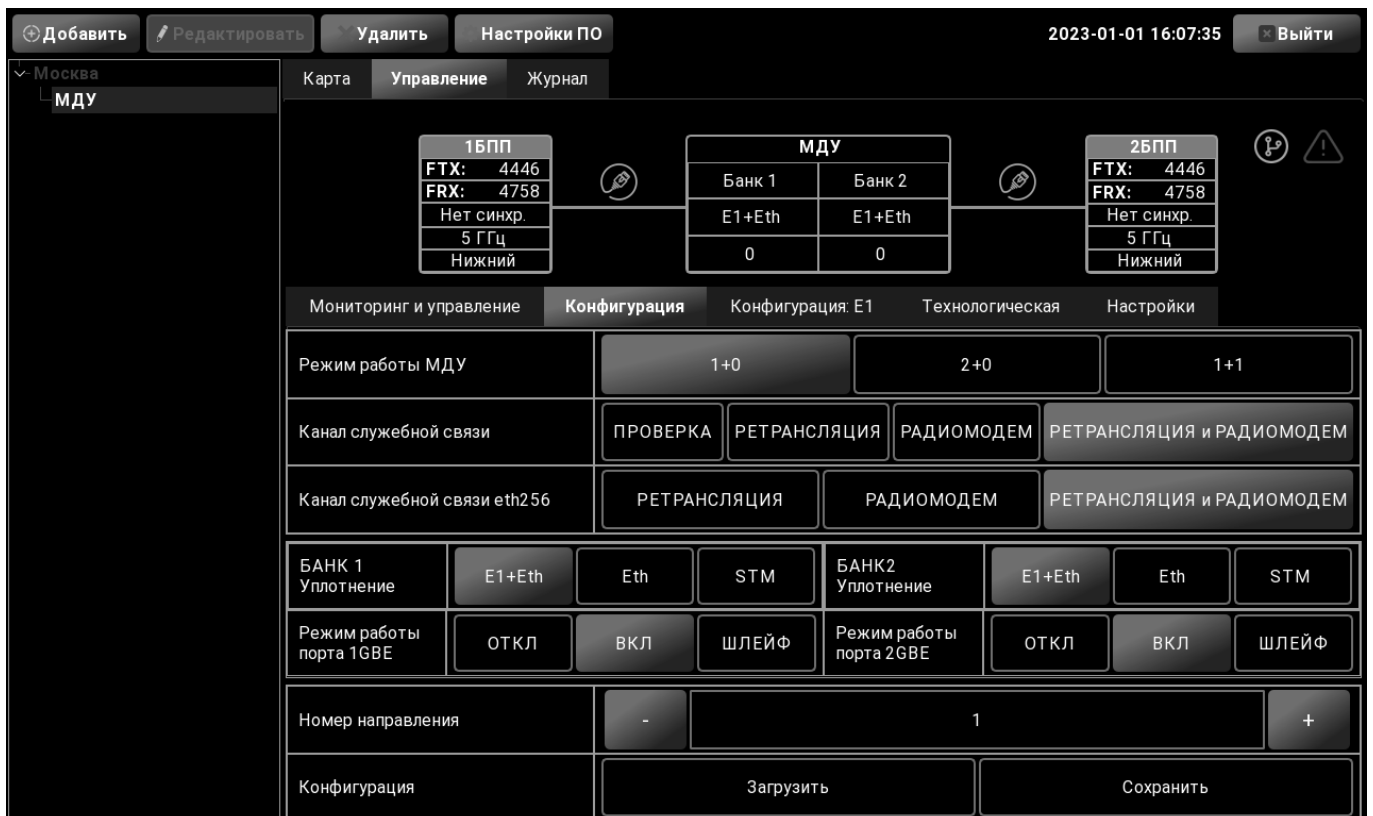


Рисунок 6 – Вкладка «Управление»

На данной вкладке можно управлять следующими параметрами:

- режим работы МДУ;
- режим работы канала служебной связи;
- режим работы канала служебной связи eth256;
- режим уплотнения банков МДУ (слева банк 1, справа банк 2);
- режим работы портов 1GBE, 2GBE;
- режим работы портов 1STM, 2STM;
- номер направления;
- конфигурация параметров МДУ.

4.3.2.1. Режим работы МДУ

Команда задает режим работы мультиплексора МДУ.

Мультиплексор обеспечивает работу в следующих режимах:

- однонаправленная передача «1+0» с одним БПП;
- двунаправленная передача «1+0» с двумя БПП;
- однонаправленная передача «2+0» с двумя БПП путем агрегирования;
- однонаправленная передача «1+1» с двумя БПП путем резервирования.

Для установки режима работы МДУ необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Конфигурация».

В таблице вкладки «Конфигурация» на строчке «Режим работы МДУ» необходимо нажать на кнопку:

- «1+0» – для соответствующего режима;
- «2+0» – для соответствующего режима (доступен только при наличии двух БПП);
- «1+1» – для соответствующего режима (доступен только при наличии двух БПП).

Недоступные режимы заблокированы и имеют серый цвет. Выбранный режим окрашен в фиолетовый цвет.

4.3.2.2. Канал служебной связи

Команда задает режим работы канала служебной связи. Доступные режимы:

- проверка;
- ретрансляция;
- радиомодем;
- ретрансляция и радиомодем.

Для установки режима работы канала служебной связи необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Конфигурация».

В таблице вкладки «Конфигурация» на строчке «Канал служебной связи» необходимо нажать на кнопку с названием, которое соответствует необходимому режиму. Кнопка с установленным режимом окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.2.3. Канал служебной связи eth256

Команда задает режим работы канала служебной связи. Доступные режимы:

- ретрансляция;
- радиомодем;
- ретрансляция и радиомодем.

Для установки режима работы канала служебной связи eth256 необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Конфигурация».

В таблице вкладки «Конфигурация» на строчке «Канал служебной связи eth256» необходимо нажать на кнопку с названием, которое соответствует необходимому режиму. Кнопка с установленным режимом окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.2.4. Уплотнение

Команда задает режим уплотнения банков МДУ. Возможные уплотнения:

- E1+Eth – каналы E1 на скорости 2048 кбит/с и Ethernet трафик на разъем, скорость которого определяется количеством используемых канальных интервалов (доступен только при режиме работы МДУ «1+0»);
- Eth – Ethernet трафик (доступен при режимах работы МДУ «1+0» и «2+0»);
- STM – трафик STM-1 на скорости 155 Мбит/с (доступен при режимах работы МДУ «1+0» и «1+1»).

Для установки режима уплотнения МДУ необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Конфигурация».

В таблице вкладки «Конфигурация» в поле «Банк 1 Уплотнение»/ «Банк 2 Уплотнение» для соответствующего банка необходимо нажать на кнопку с названием, которое соответствует необходимому режиму.

Кнопка с установленным режимом окрашивается в фиолетовый цвет. Недоступные режимы заблокированы и имеют серый цвет. Неверно выбранный режим уплотнения окрашен в красный цвет.

4.3.2.5. Режим работы порта GBE

Команда задает режим работы портов 1GBE и 2GBE, соответственно.

Для управления режимом работы порта GBE необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Конфигурация».

Для включения порта 1GBE/2GBE в таблице вкладки «Конфигурация» в поле «Режим работы порта 1GBE»/«Режим работы порта 2GBE», соответственно, необходимо нажать на кнопку «ВКЛ».

Для отключения порта 1GBE/2GBE в таблице вкладки «Конфигурация» в поле «Режим работы порта 1GBE»/«Режим работы порта 2GBE», соответственно, необходимо нажать на кнопку «ОТКЛ».

Для установки в шлейф порта 1GBE/2GBE в таблице вкладки «Конфигурация» в поле «Режим работы порта 1GBE»/«Режим работы порта 2GBE», соответственно, необходимо нажать на кнопку «ШЛЕЙФ».

Кнопка с установленным режимом окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.2.6. Режим работы порта STM

Команда задает режим работы портов 1STM и 2 STM, соответственно.

Для управления режимом работы порта STM необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Конфигурация».

Для включения порта 1STM /2STM в таблице вкладки «Конфигурация» в поле «Режим работы порта 1STM»/«Режим работы порта 2STM», соответственно, необходимо нажать на кнопку «ВКЛ».

Для отключения порта 1STM/2STM в таблице вкладки «Конфигурация» в поле «Режим работы порта 1STM»/«Режим работы порта 2STM», соответственно, необходимо нажать на кнопку «ОТКЛ».

Для установки в шлейф порта 1STM/2STM в таблице вкладки «Конфигурация» в поле «Режим работы порта 1STM»/«Режим работы порта 2STM», соответственно, необходимо нажать на кнопку «ШЛЕЙФ».

Кнопка с установленным режимом окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.2.7. Номер направления

Для установки и контроля значения номера направления необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Конфигурация».

В таблице вкладки «Конфигурация» на строчке «Номер направления» необходимо указать требуемый номер.

4.3.2.8. Конфигурация МДУ

Конфигурация МДУ может быть записана в изделие «МДУ», а также восстановлена из него.

Для управления конфигурацией необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Конфигурация».

Для сохранения конфигурации в таблице вкладки «Конфигурация» на строчке «Конфигурация» необходимо нажать на кнопку «Сохранить».

Для восстановления конфигурации в таблице вкладки «Конфигурация» на строчке «Конфигурация» необходимо нажать на кнопку «Загрузить».

4.3.3. Вкладка «Конфигурация: E1»

На вкладке «Конфигурация: E1», показанной на рисунке 7, расположено управление режимом работы, а также контроль наличия связи потоков E1 портов 1E1 и 2E1 для банка 1 слева и банка 2 справа, соответственно. Для каждого порта предусмотрено наличие 16 потоков E1.

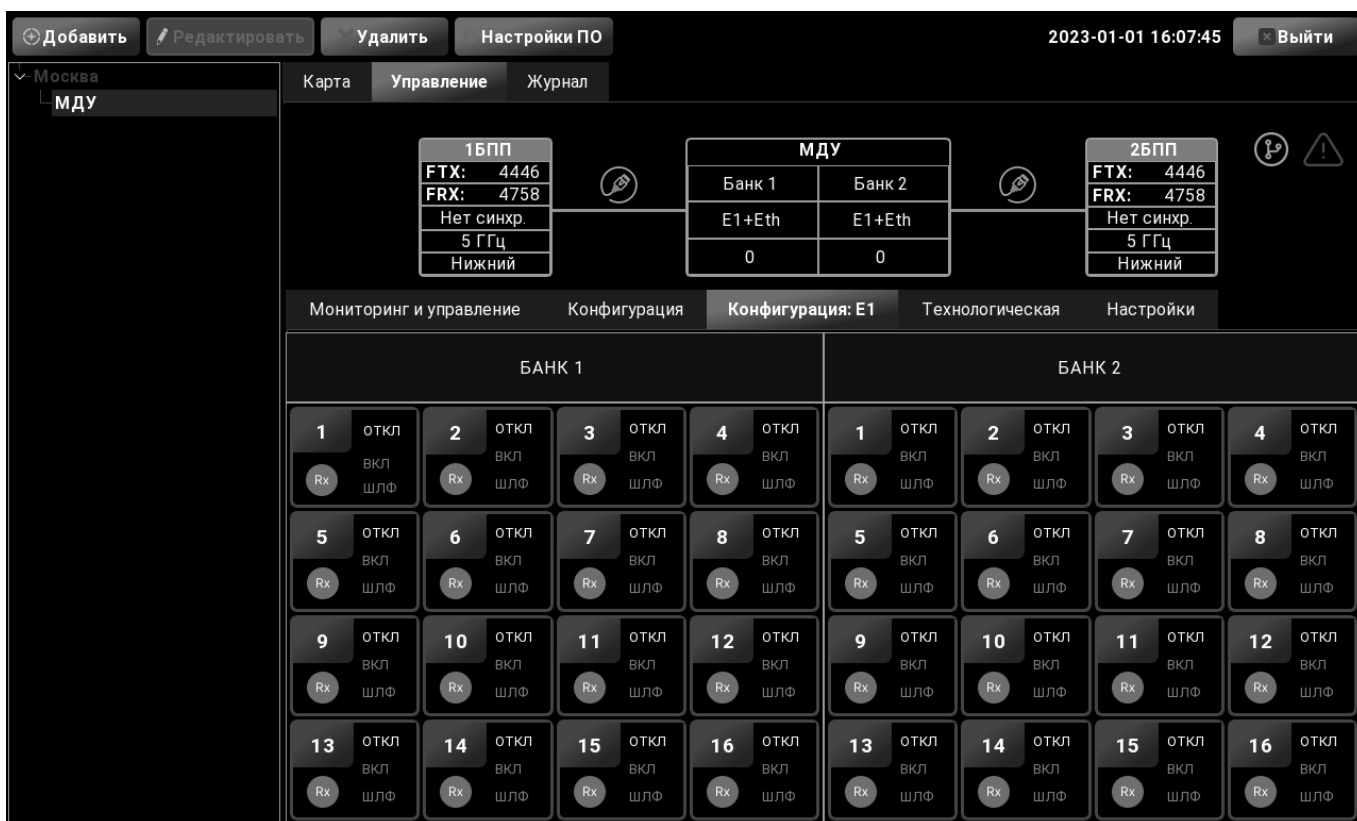


Рисунок 7 – Вкладка «Конфигурация: E1»

4.3.3.1. Режим работы порта E1

Команда задает режим работы портов E1.

Для управления режимом работы порта E1 необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Конфигурация: E1».

Для включения соответствующего порта E1 в таблице вкладки «Конфигурация:E1» в поле с соответствующим номером передвинуть бегунок на положение «ВКЛ» путем захвата бегунка, либо нажатия на номер поля или область бегунка.

Для отключения соответствующего порта E1 в таблице вкладки «Конфигурация:E1» в поле с соответствующим номером передвинуть бегунок на положение «ОТКЛ» путем захвата бегунка, либо нажатия на номер поля или область бегунка.

В технологическом режиме доступна установка порта E1 в шлейф. Для установки в шлейф соответствующего порта E1 в таблице вкладки «Конфигурация:E1» в поле с соответствующим номером передвинуть бегунок на положение «ШЛФ» путем захвата бегунка, либо нажатия на номер поля или область бегунка.

Индикатор «Rx» имеет зеленый цвет при наличии связи с портом, серый цвет – при отсутствии связи.

При наличии связи с портом и зеленом индикаторе «Rx» поле с номером порта окрашивается в зеленый цвет при включенном режиме работы, в синий цвет – при установке в шлейф.

При отсутствии связи либо при отключенном порте E1 поле с номером порта E1 окрашивается в серый цвет.

4.3.4. Вкладка «Технологическая»

На вкладке «Технологическая», показанной на рисунке 8, расположено управление параметрами блоков для технологической отладки.

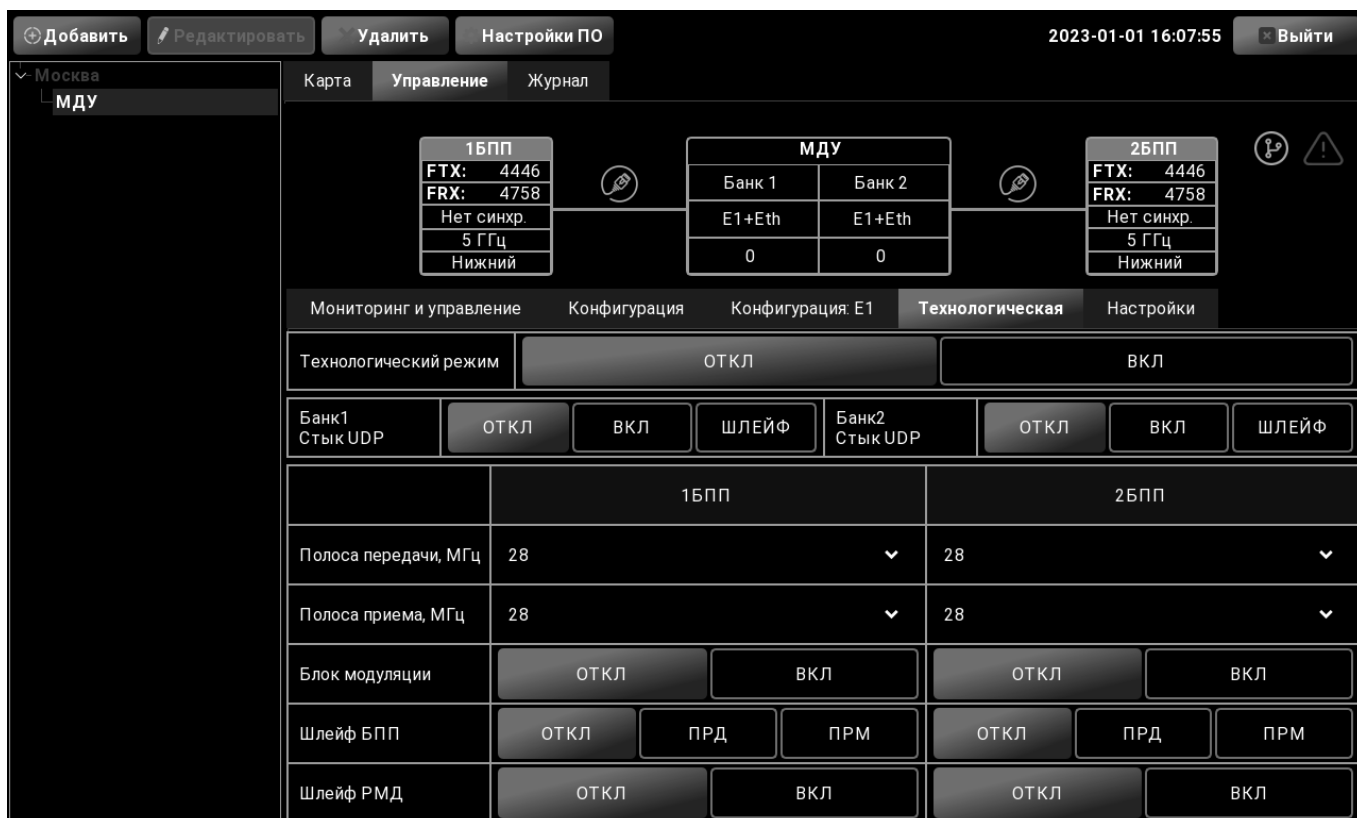


Рисунок 8 – Вкладка «Технологическая»

На данной вкладке можно управлять следующими параметрами:

- включение/отключение технологического режима;
- режим работы стыка UDP;
- полоса передачи;
- полоса приема;
- режим блокировки модуляции;
- шлейф конвертора;
- шлейф модема.

4.3.4.1. Технологический режим

При включенном технологическом режиме доступны все режимы работы МДУ вне зависимости от количества доступных БПП, а также установка портов E1 в шлейф.

Для управления технологическим режимом необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Технологическая».

Для включения технологического режима в таблице вкладки «Технологическая» в строке «Технологический режим» необходимо нажать на кнопку «ВКЛ».

Для отключения технологического режима в таблице вкладки «Технологическая» в строке «Технологический режим» необходимо нажать на кнопку «ОТКЛ».

Кнопка с установленным параметром окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.4.2. Стык UDP

Команда задает режим работы стыков UDP.

Для управления режимом работы стыка UDP необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Технологическая».

Для включения блокировки модуляции сигнала в таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Стык UDP» необходимо нажать на кнопку «ВКЛ» для банка 1 слева и для банка 2 справа.

Для отключения блокировки модуляции сигнала в таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Стык UDP» необходимо нажать на кнопку «ОТКЛ» для банка 1 слева и для банка 2 справа.

Кнопка с установленным режимом окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.4.3. Полоса передачи

Команда задает ширину полосы передачи в МГц.

Для установки необходимой ширины полосы передачи необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Технологическая».

В таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Полоса передачи» установить значение необходимой ширины полосы путем нажатия на выпадающий список и выбора необходимого значения для 1БПП слева и для 2БПП справа.

4.3.4.4. Полоса приема

Команда задает ширину полосы приема в МГц.

Для установки необходимой ширины полосы приема необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Технологическая».

В таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Полоса передачи» установить значение необходимой ширины полосы (путем нажатия на выпадающий список и выбора необходимого значения) для 1БПП слева и для 2БПП справа.

4.3.4.5. Блокировка модуляции

Данной командой блокируется модуляция сигнала.

Для управления блокировкой модуляции необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Технологическая».

Для включения блокировки модуляции сигнала в таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Блок модуляции» необходимо нажать на кнопку «ВКЛ» для 1БПП слева и для 2БПП справа.

Для отключения блокировки модуляции сигнала в таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Блок модуляции» необходимо нажать на кнопку «ОТКЛ» для 1БПП слева и для 2БПП справа.

Кнопка с установленным параметром окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.4.6. Шлейф конвертора

Команда задает режим шлейфа конвертора БПП.

Для управления режимом шлейфа конвертора БПП необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Технологическая».

Для включения шлейфа конвертора в режим «ПРД» в таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Шлейф БПП» необходимо нажать на кнопку «ПРД» для 1БПП слева и для 2БПП справа.

Для включения шлейфа конвертора в режим «ПРМ» в таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Шлейф БПП» необходимо нажать на кнопку «ПРМ» для 1БПП слева и для 2БПП справа.

Для отключения шлейфа конвертора в таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Шлейф БПП» необходимо нажать на кнопку «ОТКЛ» для 1БПП слева и для 2БПП справа.

Кнопка с установленным режимом окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.4.7. Шлейф модема

Команда задает режим шлейфа радиомодема БПП.

Для управления режимом шлейфа радиомодема БПП необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Технологическая».

Для включения шлейфа радиомодема в таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Шлейф РМД» необходимо нажать на кнопку «ВКЛ» для 1БПП слева и для 2БПП справа.

Для отключения шлейфа конвертора в таблице вкладки «Технологическая» на строчке «Шлейф РМД» необходимо нажать на кнопку «ОТКЛ» для 1БПП слева и для 2БПП справа.

Кнопка с установленным режимом окрашивается в фиолетовый цвет.

4.3.5. Вкладка «Настройки»

На вкладке «Настройки», показанной на рисунке 9, расположены параметры:

- IP-адрес;
- UDP-порт;
- номер станции;
- версия ПО.

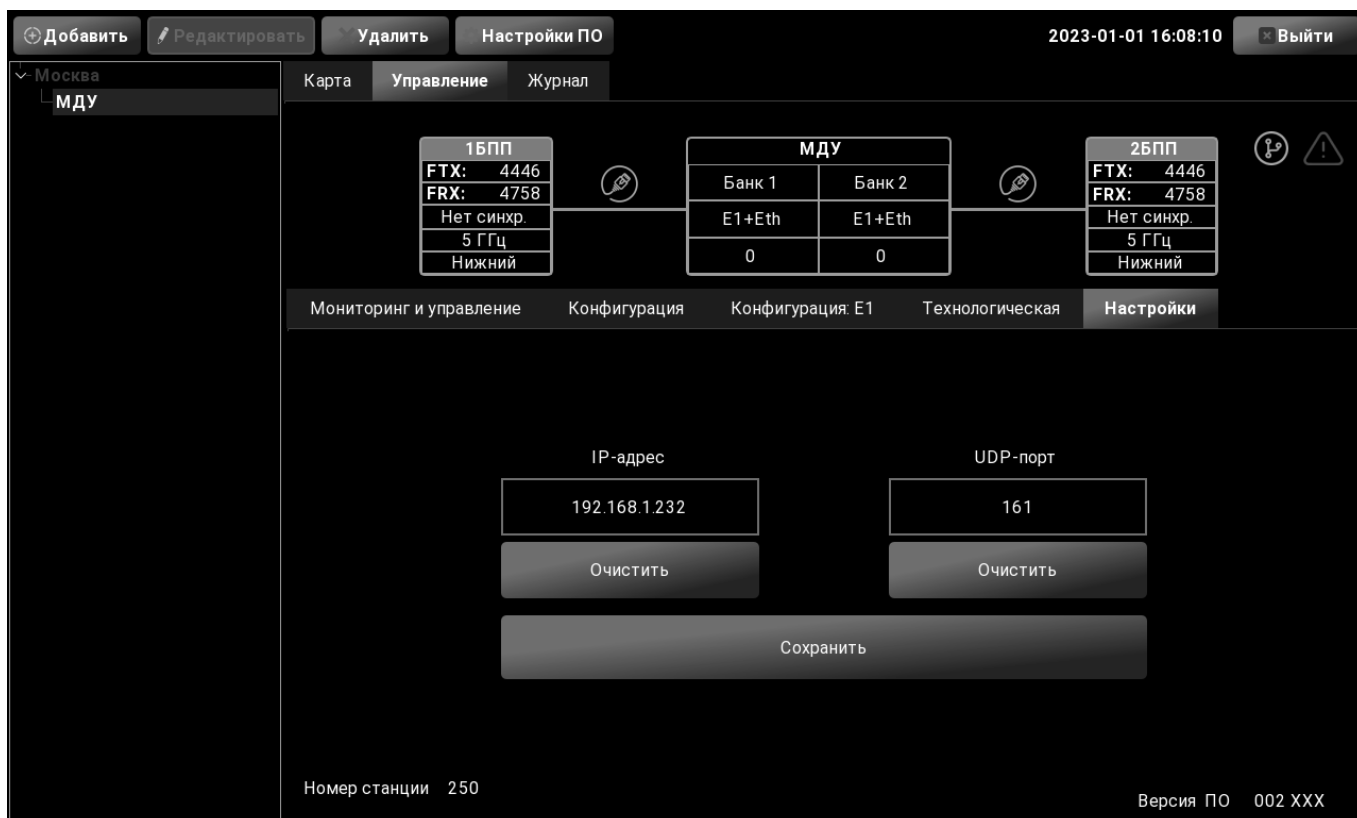


Рисунок 9 – Вкладка «Настройки»

4.3.5.1. IP-адрес

Для просмотра и задания IP-адреса блока МДУ необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Настройки».

4.3.5.2. UDP-порт

Для просмотра и задания UDP-порта блока МДУ необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Настройки».

4.3.5.3. Номер станции

Чтобы узнать номер станции, необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Настройки».

В левом нижнем углу вкладки «Настройки» будет отображен номер станции.

4.3.5.4. Версия ПО




Чтобы узнать текущую версию ПО, необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на вкладку «Настройки».

В правом нижнем углу вкладки «Настройки» будет отображена текущая версия ПО.

4.3.6. Связь

Для просмотра наличия связи блоков и портов необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на значок «Связь» в правом верхнем углу, после чего откроется окно с индикацией связи блоков и портов, показанное на рисунке 10. Возможные цветовые варианты значка «Связь» представлены в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Описание
	Зеленым цветом обозначено состояние, когда связь есть со всеми портами
	Красным цветом обозначено состояние, когда нет связи с какими-то портами
	Серым цветом обозначено состояние, когда нет доступа к МДУ

В данном окне расположены следующие индикаторы наличия связи:

- «Связь по стыку Ethernet» для 1БПП и 2БПП – наличие входного сигнала на портах 1БПП и 2БПП;
- «МП» – связь платы контроля управления (далее – ПКУ) с ПЛИС платы коммутации данных ПКД;
- «Eth 256» – наличие линка в канале eth256;
- «Eth РЕТР» – наличие линка в канале служебной связи;
- «1БПП»/«2БПП» – связь ПКУ с 1БПП/2БПП;
- «Порт 1GBE»/«Порт 2GB» – наличие входного сигнала на порт 1GBE и порт 2GBE, соответственно;
- «Порт 1STM»/«Порт 2STM» – наличие входного сигнала на порт 1STM и порт 2STM, соответственно;
- «Банк1 16xE1»/«Банк2 16xE1» – наличие входного сигнала на порт 1E1 и порт 2E1, соответственно.

Зеленый цвет индикатора говорит о наличии связи, красный цвет индикатора – об отсутствии связи.






Рисунок 10 – Окно «Связь»

Для выхода из окна «Связь» необходимо нажать на кнопку «Назад» в правом нижнем углу.

4.3.7. Аварии

Для просмотра наличия аварий в блоках необходимо нажать на требуемый блок МДУ, далее нажать на вкладку «Управление» основного окна программы, далее нажать на значок «Аварии» в правом верхнем углу, после чего откроется окно с индикацией аварий блоков, показанное на рисунке 11. Возможные цветовые варианты значка «Авария» представлены в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Описание
	Серым цветом обозначено состояние станции, когда нет аварий
	Оранжевым цветом обозначено предаварийное состояние
	Красным цветом обозначено состояние, когда присутствует авария в блоке

В данном окне представлены следующие индикаторы аварийных состояний 1БПП и 2БПП:

- авария синтезатора частоты приемника/передатчика;
- авария температуры конвертора;
- авария питания;
- авария опорного генератора радиомодема.

Красный цвет индикатора говорит об аварийном состоянии.

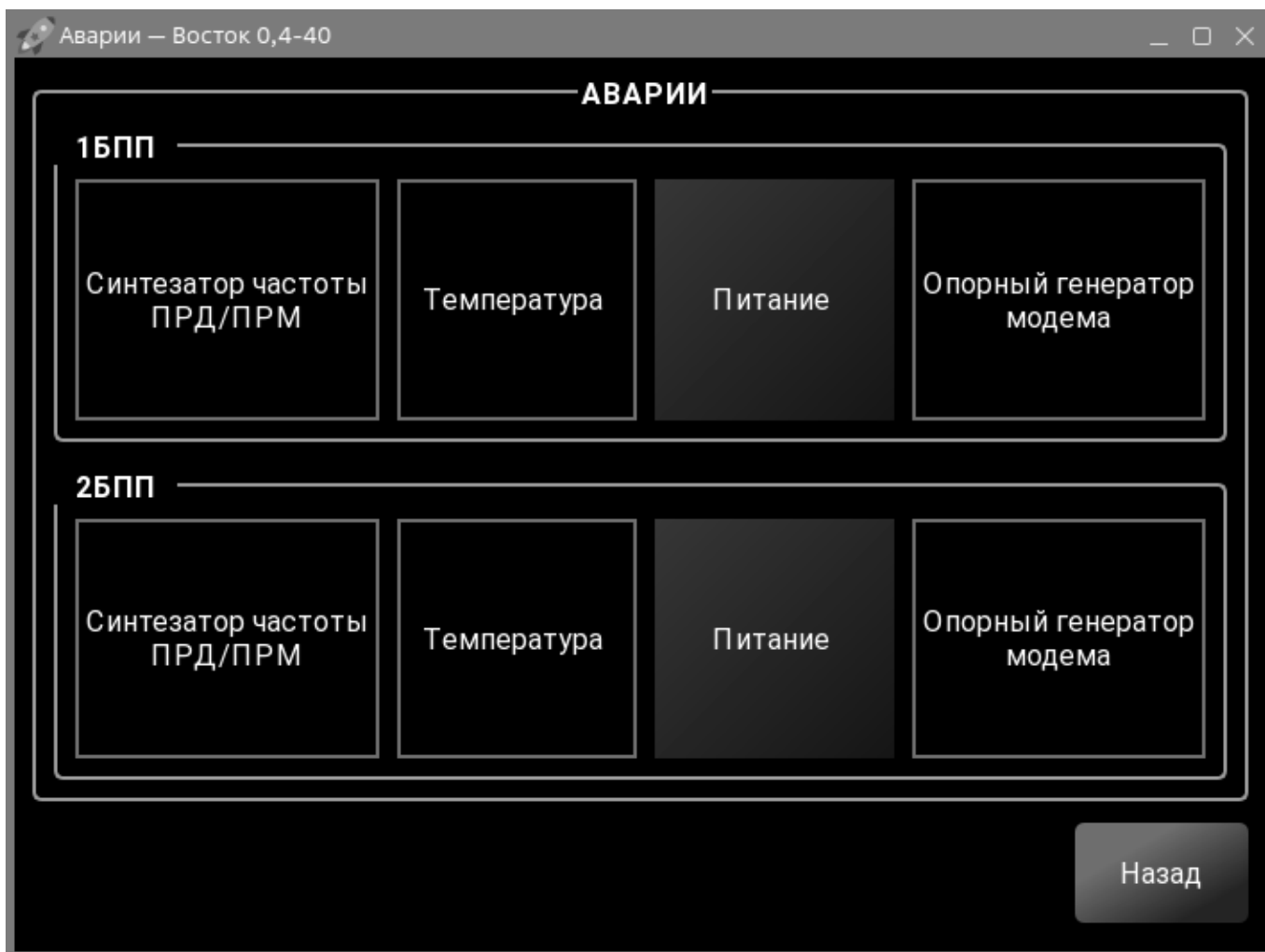


Рисунок 11 – Окно «Аварии»

Для выхода из окна «Аварии» необходимо нажать на кнопку «Назад» в правом нижнем углу.

4.4. Просмотр журнала

В главном окне ПО «Восток 0,4-40» выбрать вкладку «Журнал», показанную на рисунке 2, после чего на экране будет отображена таблица, содержащая сообщения журнала. В указанной таблице содержится информация: о дате и времени сообщения; блоке, которым вызвано сообщение; пользователе, действие которого побудило сообщение, и результат выполнения этого действия.

В ходе работы ПО новые сообщения добавляются в конец таблицы. После добавления сообщения происходит переход к последнему сообщению. Для отключения или включения этой возможности необходимо убрать или установить выделение пункта «Автоматическая прокрутка» в главном окне журнала.

5. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

В таблице 6 данного раздела приводятся сообщения, отображаемые оператору о работе ПО «Восток 0,4-40».

Таблица 6

Сообщение	Примечание
Выйти из программы?	Подтверждение завершения работы с программным обеспечением.
Функция "Полноэкранный режим" будет включена после перезапуска программного обеспечения.	Полноэкранный режим работы программного обеспечения будет включен во время следующего запуска.
Функция "Полноэкранный режим" будет отключена после перезапуска программного обеспечения.	Полноэкранный режим работы программного обеспечения будет отключен во время следующего запуска.
Перед удалением станции необходимо удалить все вложенные блоки	Удаляемая станция содержит блоки. Перед удалением выбранной станции необходимо удалить все блоки, входящие в неё.
Удалить станцию "%имя_станции"?	Подтверждение удаления станции. После подтверждения удаляется как сама станция, так и вся связанная с ней информация (настройки, сообщения в журналах и пр.).
Удалить блок "%имя_блока"?	Подтверждение удаления блока. После подтверждения удаляется как сам блок, так и вся связанная с ним информация (настройки, сообщения в журналах и пр.).

Продолжение таблицы 6

Сообщение	Примечание
Параметр "%параметр" не задан	Параметр настроек блока не задан. Следует перейти к вкладке «Настройки» указанного блока и заполнить значение требуемого параметра.
Блок "%блок" удален	Выполнено удаление блока с заданным названием, а также связанных с ним сообщений в журнале, настроек и др.
Произошла ошибка при удалении блока "%блок"	Во время удаления блока, а также связанных с ним сообщений в журнале, настроек и пр., произошла ошибка.
Загрузка станций и блоков не выполнена для станции с идентификатором "%идентификатор"	Во время чтения данных о блоках, входящих в состав заданной станции, произошла ошибка.
Подключение к SQL серверу не выполнено: номер порта "%порт" задан неверно	Необходимо зайти в настройки ПО и ввести значение в поле «TCP-порт». Для выполнения данного действия необходимы привилегии «администратора».
Подключение к SQL серверу не выполнено: имя пользователя для подключения не задано	Необходимо зайти в настройки и ввести значение в поле «пользователь». Для выполнения данного действия необходимы привилегии «администратора».
Не удалось подключиться к SQL серверу по IP-адресу "%адрес" и TCP-порту "%порт"	В ходе выполнения авторизации СУБД PostgreSQL возвращает ошибку. Необходимо зайти в настройки ПО и ввести значения в поля «пользователь» и «пароль», т.к. указанные в них значения не позволяют успешно выполнить авторизацию.

Продолжение таблицы 6

Сообщение	Примечание
Подключение к SQL серверу не выполнено: отсутствует драйвер	Необходимо выполнить установку пакетов «libqt5sql5» и «libqt5sql5-psql». Для выполнения данного действия требуются привилегии «администратора».
Станция "%станция" добавлена	Информация о станции успешно внесена в БД.
Не удалось задать координаты для станции "%станция"	В ходе выполнения записи в БД координат станции произошла ошибка.
Не удалось добавить станцию "%станция"	В ходе выполнения записи в БД данных о станции произошла ошибка.
Произошла ошибка при удалении координат станции "%станция"	В ходе удаления данных о координатах станции произошла ошибка.
Произошла ошибка при удалении станции "%станция"	В ходе удаления данных о станции произошла ошибка.
Станция "%станция" удалена	Информация о станции удалена из БД.
Загрузка станций не выполнена	В ходе загрузки данных о станциях произошла ошибка.
Вошел пользователь: "%пользователь"	В ходе запуска программы пользователь успешно авторизован и ему назначены права доступа к возможностям программы.
Вышел пользователь: "%пользователь"	Заданный пользователь завершил работу с ПО.
Состояние изменилось на "ОК"	Заданный блок или станция находится в исправном состоянии.
Состояние изменилось на "Внимание"	Заданный блок или станция находится в работоспособном состоянии.
Состояние изменилось на "Ошибка"	Заданный блок или станция находится в неисправном состоянии.

Продолжение таблицы 6

Сообщение	Примечание
Запрос состояния	Выполняется запрос состояния заданного блока.
Запрос состояния: нет ответа	В ходе выполнения запроса состояния заданного блока отсутствует ответ на указанный запрос.
Запрос состояния: не удалось отправить	В ходе выполнения запроса состояния заданного блока не удалось выполнить отправку данного запроса.
Не удалось выполнить чтение SNMP OID "%OID": нет ответа	В ходе выполнения запроса на чтение объекта SNMP ответ на данный запрос не был получен.
Не удалось отправить команду чтения SNMP OID "%OID"	В ходе выполнения запроса на чтение объекта SNMP произошла ошибка во время отправки данного запроса.
Не удалось выполнить чтение дерева SNMP OID "%OID": нет ответа	В ходе выполнения запроса на чтение дерева SNMP ответ на данный запрос не был получен.
Не удалось отправить команду чтения дерева SNMP OID "%OID"	В ходе выполнения запроса на чтение дерева SNMP произошла ошибка во время отправки данного запроса.
Не удалось выполнить запись значения "%значение" в SNMP OID "%OID": нет ответа	В ходе выполнения запроса на запись объекта SNMP ответ на данный запрос не был получен.
Не удалось отправить команду записи значения %значение в SNMP OID "%OID"	В ходе выполнения запроса на запись объекта SNMP произошла ошибка во время отправки данного запроса.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	– Автоматическая регулировка мощности
БД	– База данных
БПП	– Блок приемопередатчика
КОНВ	– Конвертор
КОШ	– Коэффициент ошибок
КСВ	– Коэффициент стоячей волны
МДУ	– Модуль доступа универсальный
ОС	– Операционная система
ПКД	– Плата коммутации данных
ПКУ	– Плата контроля управления
ПЛИС	– Программируемая логическая интегральная схема
ПО	– Программное обеспечение
ПРД	– Передатчик
ПРМ	– Приемник
ПЭВМ	– Персональная электронно-вычислительная машина
РМД	– Радиомодем
СУБД	– Система управления базами данных
IP-адрес	– Уникальный сетевой адрес узла в локальной вычислительной сети
SNMP	– Simple Network Management Protocol (простой протокол сетевого управления)
SNR	– Отношение сигнал/шум
STM	– 1) Synchronous Transfer Mode (синхронный режим передачи) 2) Synchronous Transport Module (синхронный транспортный модуль)
TCP-порт	– Поле протокола управления передачей данных, представленное в виде 16-ти бит

