

Общество с ограниченной ответственностью
«Прософт – Системы»



ОКПД2 26.30.11.190
(ОКП 66 5740)

**ПРИЕМОПЕРЕДАТЧИК
СИГНАЛОВ И КОМАНД РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И
ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ
АВАНТ**

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

Работа по ВЧ каналам с передачей сигналов ВЧ защит,
без передачи команд, исполнение АВАНТ Р400

ПБКМ.424325.004.01 Д-РО1

Екатеринбург
2020

Настоящее руководство оператора служит для изучения и правильной эксплуатации приемопередатчика сигналов релейной защиты АВАНТ (в дальнейшем приемопередатчик), предназначенного для работы по ВЧ каналам в исполнении АВАНТ Р400 – с передачей сигналов ВЧ защит, без передачи команд.

Руководство содержит сведения по настройке рабочих уставок и диагностике состояния приемопередатчика с помощью панели управления и индикации блока БСП, а также с помощью персонального компьютера и специализированного прикладного программного обеспечения (ПО).

Настоящее РЭ распространяется на приемопередатчики со следующими версиями ПО:

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| 1 системное ПО | Atmega (АТmega128) версия F2.33; |
| 2 прикладное ПО | АВАНТ-конфигуратор версия 1.58. |

СОДЕРЖАНИЕ

1	ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ БЛОКА БСП	5
1.1	Общая информация	5
1.2	Размещение информации в поле индикатора	5
1.3	Клавиатура.....	6
2	МЕНЮ.....	8
2.1	Структура меню	8
2.2	Нулевой уровень	8
2.3	Индикация неисправностей и предупредительная индикация.....	10
2.4	Журнал.....	11
2.5	Управление.....	12
2.6	Режим.....	13
2.7	Время и дата	13
2.8	Параметры защиты	14
2.9	Параметры общие	15
2.10	Тесты.....	18
2.11	Информация	18
2.12	Смена пароля пользователя	19
2.13	Интерфейс.....	19
3	РАБОТА С ПРОГРАММОЙ «АВАНТ-КОНФИГУРАТОР».....	21
3.1	Системные требования для работы программного обеспечения.....	21
3.2	Страница «Настройки подключения».....	21
3.3	Страница «Текущее состояние».....	22
3.4	Страница «Общие параметры».....	23
3.5	Страница «Параметры защиты».....	25
3.6	Страница «Журналы».....	27
3.7	Страница «Осциллограммы».....	29
4	ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ.....	31
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Расшифровка сообщений о неисправностях на дисплее блока БСП.....	32
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Расшифровка сообщений в журнале событий приемопередатчика.....	36
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Содержание пункта меню «Управление» в режиме совместной работы с приемопередатчиками различных производителей	39

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АК	–	автоконтроль;
АПК	–	автоматическая проверка канала;
АСУ ТП	–	автоматизированная система управления технологическим процессом;
БСП	–	блок сигнального процессора;
ВОЛС	–	волоконно-оптическая линия связи;
ВЧ	–	высокочастотный;
ДФЗ	–	дифференциально-фазная защита;
ЖК	–	жидкокристаллический;
КС	–	контрольный сигнал;
НЗ	–	направленная защита;
ОЗУ	–	оперативное запоминающее устройство;
ПА	–	противоаварийная автоматика;
ПК	–	персональный компьютер;
ПЛИС	–	программируемая логическая интегральная схема;
ПО	–	программное обеспечение;
ППЗ	–	полупроводниковая защита;
ПРД	–	передатчик;
ПРМ	–	приемник;
РЗ	–	релейная защита;
ТМ	–	телемеханика.

1 ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ БЛОКА БСП

1.1 Общая информация

Внешний вид панели управления и индикации показан на рисунке 1.1.

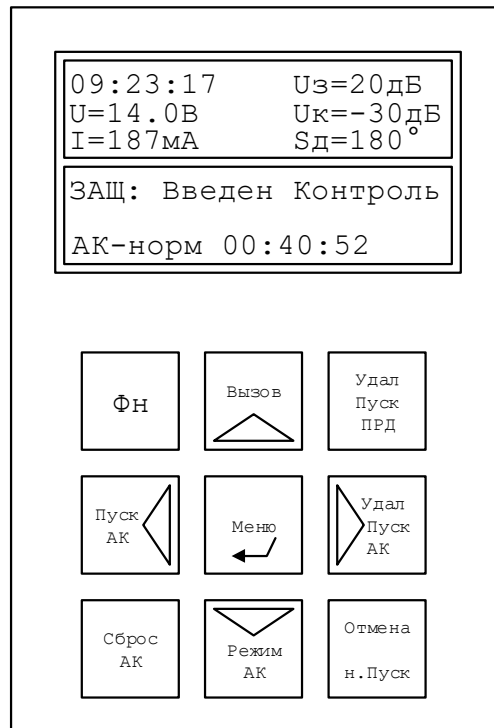


Рисунок 1.1 – Элементы панели управления и индикации

Вывод информации в приемопередатчике организован с помощью графического жидкокристаллического (ЖК) индикатора 128x64 точек. Информация на экране обновляется пять раз в секунду.

Управление осуществляется посредством клавиатуры, состоящей из девяти кнопок.

При отсутствии связи панели индикации с блоком БСП в верхней части экрана будет кратковременно появляться и исчезать надпись: «Нет связи с БСП!!!».

Подсветка ЖК индикатора включается нажатием на любую из кнопок клавиатуры, выключается через пять минут после последнего нажатия на любую из кнопок.

При необходимости, подстроечным резистором на плате индикации можно настроить контрастность изображения.

1.2 Размещение информации в поле индикатора

Отображаемая информация условно разбита на 2 зоны, как показано на рисунке 1.2.

В первой зоне, в зависимости от выбранного пункта меню выводятся измерения, дата, время, название пункта. Данная зона может занимать от одной до трех строк.

Во второй зоне выводится текущее состояние приемопередатчика либо содержимое текущего уровня меню. Данная зона может занимать от трех до пяти строк.

Информация, отображаемая в каждой зоне, представлена с сокращениями и, как правило, имеет законченный вид.

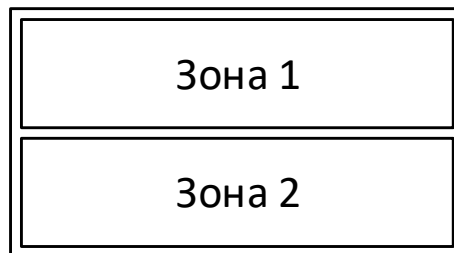


Рисунок 1.2 – Схематичное расположение зон на индикаторе

1.3 Клавиатура

Меню, отображаемое на ЖК индикаторе, состоит из нескольких уровней. В зависимости от текущего уровня меню, клавиши клавиатуры могут выполнять следующие функции:

[Меню]

- переход в выбранный пункт меню;
- переход в режим редактирования значения выбранного параметра;
- завершение редактирования с сохранением нового значения;

[Отмена]

- переход в предыдущий пункт меню;
- выход из режима редактирования без сохранения введённого значения;

[↑]

- переход к предыдущему пункту меню в списке;
- переход к просмотру следующего параметра;
- переход к просмотру следующей записи журнала;
- увеличение значения параметра в режиме редактирования;
- увеличение значения на тысячу при вводе пароля;

[↓]

- переход к следующему пункту меню в списке;
- переход к просмотру предыдущего параметра;

- переход к просмотру предыдущей записи журнала;
- уменьшение значения параметра в режиме редактирования;
- увеличение значения на десять при вводе пароля;

[→]

- переход к просмотру параметра следующей команды;
- увеличение значения на сто при вводе пароля;

[←]

- переход к просмотру параметра предыдущей команды;
- увеличение значения на единицу при вводе пароля.

[Фн]

- клавиша предназначена для быстрого выполнения некоторых функций

приемопередатчика.

В таблице 1.1 приведены комбинации кнопок для быстрого выполнения некоторых функций приемопередатчика. Комбинации необходимо использовать на нулевом уровне меню.

Таблица 1.1 – Комбинации кнопок для некоторых функций приемопередатчик

Комбинации кнопок	Действие
[Фн] + [Вызов]	Включение вызывного сигнала на удаленном приемопередатчике (приглашение к переговорам)
[Фн] + [Удал. Пуск ПРД]	Пуск удаленного передатчика на одну минуту
[Фн] + [Удал. Пуск АК]	Запуск внеочередного цикла автоконтроля (АК) на удаленном приемопередатчике
[Фн] + [н. Пуск]	Включение/выключение наладочного пуска передатчика неманипулированным сигналом длительностью пять минут
[Фн] + [Режим АК]	Смена текущего режима АК: нормальный с периодичностью один час, ускоренный с периодичностью одна минута, АК выключен
[Фн] + [Сброс АК]	Сброс неисправностей АК и запуск нового цикла
[Фн] + [Пуск АК]	Запуск внеочередной проверки канала

2 МЕНЮ

2.1 Структура меню

На рисунке 2.1 показано дерево меню приемопередатчика.

Переход на следующий пункт производится нажатием кнопки [Меню], возврат к предыдущему пункту - [Отмена].

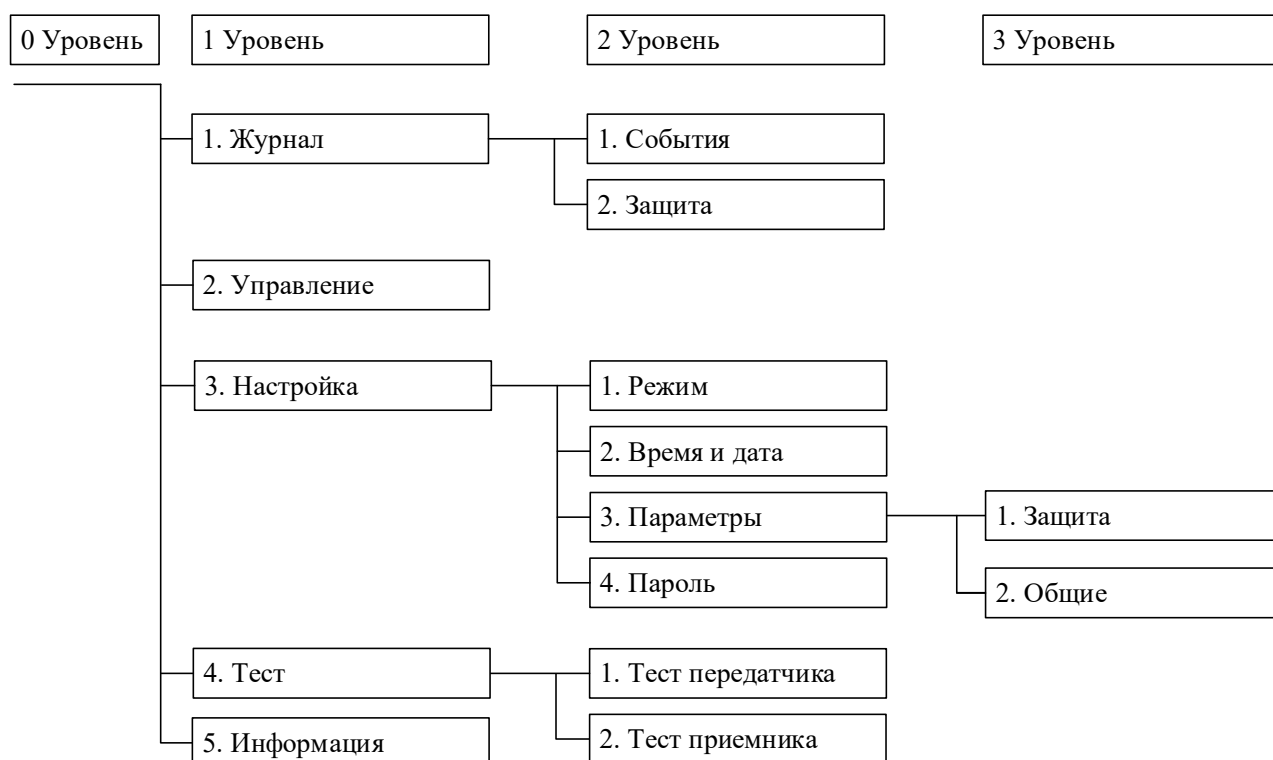


Рисунок 2.1 – Дерево меню приемопередатчика

2.2 Нулевой уровень

Один из вариантов внешнего вида индикатора с изображением нулевого уровня показан на рисунке 2.2.

09:23:17	$U_z = 20 \text{ дБ}$
$U = 14.0 \text{ В}$	$U_k = -30 \text{ дБ}$
$I = 187 \text{ мА}$	$S_d = 180^\circ$
ЗАЩ: Введен Контроль	
АК-ускор 00:00:39	

Рисунок 2.2 – Нулевой уровень меню

После включения питания приемопередатчика производится настройка меню, в этот период времени на экран выводится надпись: «Инициализация». Возможно кратковременное появление надписи: «Тип аппарата не определен!!!».

В первой зоне выводятся значения измеряемых параметров, дата и время. Во второй зоне выводится текущий режим работы, состояние приемопередатчика и время до автоконтроля.

Список измеряемых приемопередатчиком параметров приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Изменяемые параметры

Параметр	Значение
U, В	Выходное напряжение приемопередатчика
I, мА	Выходной ток приемопередатчика
U_z , дБ	Текущий запас по затуханию
U_k , дБ	Запас по затуханию, измеренный во время предыдущего цикла автоконтроля
S _d , град.	Длительность пауз на выходе приемника

U_z – текущий запас по затуханию для сигналов РЗ. Если удаленный передатчик в данный момент не запущен, значение U_z будет отрицательным числом, например $U_z = -27 \text{ дБ}$. Для того чтобы измерить запас по затуханию для сигналов РЗ, необходимо запустить удаленный передатчик, тогда значение U_z будет равно текущему запасу, например, $U_z = 25 \text{ дБ}$. Запустить удаленный передатчик можно с помощью команды дистанционного управления «Пуск удаленного» в меню блока БСП.

U_k – это запас по затуханию, измеренный во время предыдущего цикла автоконтроля (АК). То есть, при очередном цикле АК производится измерение запаса по затуханию, измеренное значение выводится на индикатор U_k , индикатор U_k сохраняет это значение до следующего цикла АК.

S_d – это усредненное за одну секунду значение пауз на выходе приемника. Например, при приеме манипулированного сигнала промышленной частотой 50 Гц, при равной длительности ВЧ импульса и паузы, значение параметра S_d будет равным $S_d = 180^\circ$.

2.3 Индикация неисправностей и предупредительная индикация

При наличии предупредительной или аварийной сигнализации ЖКИ отображает информацию о предупреждении или неисправности (аварии). Неисправности и предупреждения могут относиться к приемопередатчику сигналов ВЧ защит либо быть общими для всего аппарата.

Каждая неисправность имеет индивидуальный код, позволяющий при нескольких неисправностях определить каждую по отдельности. При этом код неисправности или предупреждения будет содержать информацию обо всех зафиксированных неисправностях в текущий момент времени.

09:23:17	Uз=20дБ	09:23:17	Uз=20дБ
U=14.0В	Uк=-30дБ	U=14.0В	Uк=-30дБ
I=187мА	Sд=180°	I=187мА	Sд=180°
ЗАЩ:Неиспр. g-0210		ЗАЩ:Неиспр. 1-0001	

а) б)

Рисунок 2.3 – Индикация неисправностей: а – общей, б – локальной

Коды неисправностей и предупреждений приведены в приложении Б.

ЖКИ допускает индикацию одновременно до 16 неисправностей посредством кода. Каждая неисправность кодируется своим битом в 16-ти разрядном двоичном числе. Число записывается в шестнадцатеричном формате, т.е. цифрами от 0 до 9 и буквами латинского алфавита от А до F. Всего чисел либо букв в коде неисправностей 4. Например, 8000 – неисправность с кодом 0x8000.

В одной цифре либо букве возможно совмещение до четырех неисправностей. При наличии нескольких неисправностей одновременно, биты складываются логически. Код всех 16-ти неисправностей выражается четырьмя цифрами либо буквами.

В таблице 2.2 в первой строке указан код одной цифры либо буквы, во второй строке приведены соответствующие значения неисправностей. Например, код 3 – это возникновение одновременно неисправностей 1 и 2, код F – возникновение неисправностей 1, 2, 4, 8.

Весь код состоит из четырех цифр (букв).

Таблица 2.2 – Расшифровка значений цифр и букв кодов неисправностей

Цифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Зафиксированные неисправности	1	2	1 2	4	1 4	2 4	1 2 4	8	1 8	2 8	1 2 8	4 8	1 4 8	2 4 8	1 2 4 8

Пример отображения неисправностей:

0x357A – цифра 3 – неисправности 0x1000 + 0x2000

цифра 5 – неисправности 0x0100 + 0x0400

цифра 7 – неисправности 0x0010 + 0x0020 + 0x0040

цифра A – неисправности 0x0002 + 0x0008

Итого: в примере зафиксировано 9 неисправностей:

0x1000 + 0x2000 + 0x0100 + 0x0400 + 0x0010 + 0x0020 + 0x0040 + 0x0002 + 0x0008

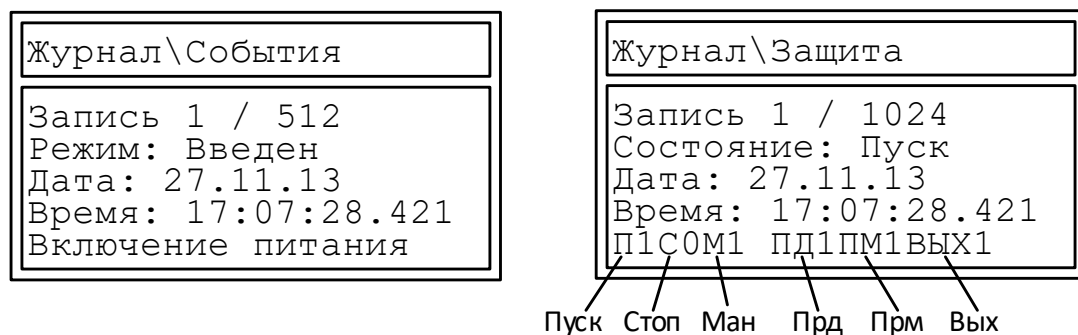
При наличии предупредительной либо аварийной сигнализации, сообщение о предупреждении либо аварии на ЖКИ будет сменять информацию о текущем состоянии.

При этом если неисправность одна, на ЖКИ будет выведена ее текстовая расшифровка, если несколько – расшифровка первой по номеру неисправности и кодовое обозначение всех неисправностей.

2.4 Журнал

Один из вариантов внешнего вида индикатора данного уровня показан на рисунке 2.4.

В записях журнала событий отображается информация о событии, времени его возникновения и режиме работы приемопередатчика, при котором произошла запись.



а)

б)

Рисунок 2.4 – Журнал: а – событий, б – защиты

Возможные записи для журнала событий приведены в Приложении Б.

В записях журнала защиты отображается информация об управляющих сигналах от панели защит, а также о фактах передачи и приема ВЧ сигналов РЗ:

– Пуск – наличие либо отсутствие сигнала «пуск ВЧ передатчика» на входе «Пуск 1» или «Пуск 2», логическая единица соответствует наличию сигнала, логический ноль соответствует отсутствию сигнала;

– Стоп – наличие либо отсутствие сигнала «останов» или «запрет АПК» на входе «Останов 1» или «Останов 2», логическая единица соответствует наличию сигнала, логический ноль соответствует отсутствию сигнала;

– Ман – наличие либо отсутствие сигнала манипуляции передатчиком на входе «Ман 1» или «Ман 2», логическая единица соответствует наличию сигнала (при этом ВЧ передатчик передает ВЧ пакет), логический ноль соответствует отсутствию сигнала (при этом ВЧ передатчик не передает ВЧ пакет);

– Прд – наличие либо отсутствие ВЧ сигнала на выходе ВЧ передатчика, логическая единица соответствует наличию сигнала, логический ноль соответствует отсутствию сигнала;

– Прм – наличие либо отсутствие ВЧ сигнала на входе ВЧ приемника, логическая единица соответствует наличию сигнала, логический ноль соответствует отсутствию сигнала на ВЧ входе приемника;

– Вых – наличие либо отсутствие сигнала на выходе приемника «ПРМ 2» или «РЗ вых», логическая единица соответствует наличию сигнала (приемник принимает ВЧ сигнал собственного и удаленного передатчика), логический ноль соответствует отсутствию сигнала.

2.5 Управление

Один из вариантов внешнего вида индикатора данного уровня показан на рисунке 2.5.

Набор команд управления в данном пункте меню изменяется в зависимости от выбранного типа совместимости с тем или иным приемопередатчиком. Набор команд для различных типов совместимости представлен в Приложении В.

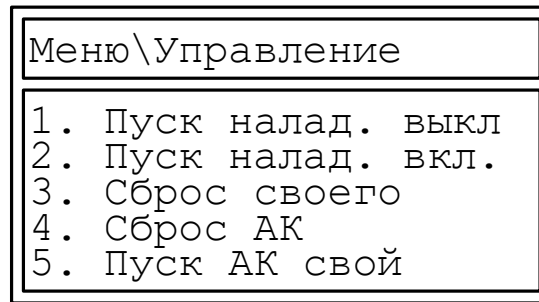


Рисунок 2.5 – Управление

2.6 Режим

Один из вариантов внешнего вида индикатора данного уровня показан на рисунке 2.6.

В этом пункте меню отображается информация о текущих режимах работы приемопередатчика и имеется возможность изменить режим.

При выводе приемопередатчика из работы будет запрошен четырехзначный пароль, ввести который можно стрелками, каждая из которых отвечает за свой разряд.

Для конфигурирования приемопередатчика (изменение параметров работы) предназначен режим «Выведен». Для перевода приемопередатчика в рабочий режим необходимо установить режим «Введен».

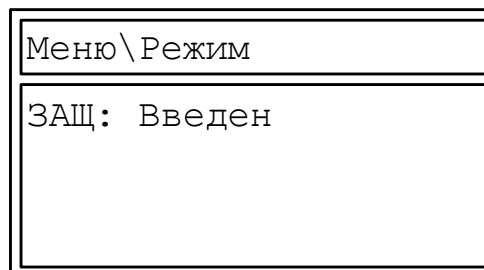


Рисунок 2.6 – Режим

2.7 Время и дата

Один из вариантов внешнего вида индикатора данного уровня показан на рисунке 2.7.

В этом пункте меню можно установить текущие дату и время.

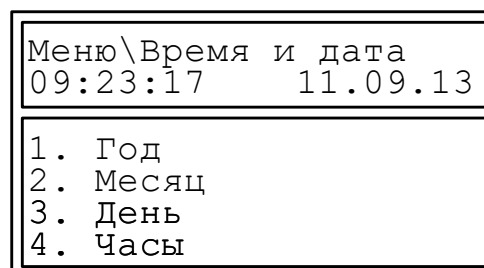


Рисунок 2.7 – Время и дата

2.8 Параметры защиты

Один из вариантов внешнего вида индикатора данного уровня показан на рисунке 2.8.

В этом пункте меню можно посмотреть и изменить текущие значения параметров защиты. Доступные параметры и диапазоны их значений указаны в таблице 2.3.

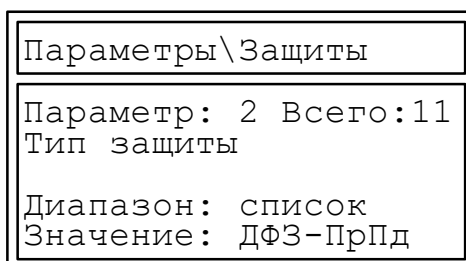


Рисунок 2.8 – Параметры защиты

Таблица 2.3 – Параметры защиты

№	Параметр	Мин.	Макс.	Назначение
1	Тип линии	2	3	Двух- или трехконцевая линия.
2	Тип защиты	ДФЗ-ПрПд, ДФЗ-Прм-МК1, ДФЗ-Прм-МК2, ДФЗ-L60, НЗ-ПрПд, НЗ-Прм-МК, ППЗ-ПрПд, ППЗ-Прм-МК		Выбор одного из типов защиты: ППЗ, ДФЗ, НЗ. В зависимости от данного параметра определяется логика работы приемопередатчика.
3	Доп. время без ман. часы	0	99	Параметр определяет время срабатывания предупредительной сигнализации при отсутствии сигнала манипуляции на соответствующем входе приемопередатчика.
4	Сдвиг пер.фронта ПРД, градусы	0	72	Задержка срабатывания выхода приемника от пуска собственного передатчика.
5	Сдвиг зад.фронта ПРД, градусы	0	72	Задержка выключения выхода приемника по окончанию пуска собственного передатчика.

Продолжение таблицы 2.3

№	Параметр	Мин.	Макс.	Назначение
6	Сдвиг ПРМ, градусы	0	72	Дополнительная задержка, вводимая в тракт приемника сигнала.
7	Сдвиг ВЧ ПРД от ПУСК, градусы	0	72	Задержка начала передачи ВЧ передатчиком ВЧ сигнала в канал от сигнала пуск или манипуляция.
8	Загрубление чувствит, дБ	0	32	Программное загрубление чувствительности приемника сигналов защиты.
9	Снижение уровня АК*	Выкл	Вкл	Снижение уровня передаваемых при автоконтроле сигналов на 6 дБ.
10	Частота ПРД, Гц	-1000	+1000	Сдвиг частоты передатчика от центра номинальной полосы для обеспечения передачи и приема на разнесенных частотах.
11	Частота ПРМ, Гц	-1000	+1000	Сдвиг частоты приемника от центра номинальной полосы для обеспечения передачи и приема на разнесенных частотах.
Примечание – * данный параметр отображается только в режиме совместимости с АВАНТ Р400м.				

2.9 Параметры общие

Один из вариантов внешнего вида индикатора данного уровня показан на рисунке 2.9.

В этом пункте меню можно посмотреть и изменить текущие значения общих параметров. Доступные параметры и диапазоны их значений указаны в таблицах 2.4 и 2.5.

Параметры\Общие
Параметр: 2 Всего: 8 Номер аппарата
Диапазон: 1..3 Значение: 1

Рисунок 2.9 – Параметры общие

Таблица 2.4 – Параметры общие (присутствуют во всех совместимостях)

№	Параметр	Мин.	Макс.	Назначение
1	Совместимость	АВАНТ Р400м, АВАНТ Р400, ПВЗ-90(М1), АВЗК-80, ПВЗЛ, ПВЗ		Режим работы приемопередатчика, обеспечивающий совместимость с приемопередатчиками других типов.
2	Номер аппарата	1	3	Порядковый номер аппарата в канале.
3	Контроль вых. сигнала	Выкл	Вкл	Включение либо отключение контроля за уровнем выходного сигнала передатчика.
4	Порог предупреждения, дБ	0	22	Порог срабатывания предупредительной сигнализации при изменении запаса по затуханию.
5	U _{вых} номинальное, В	18	50	Номинальное выходное напряжение, за изменением которого следит приемопередатчик при включенном параметре «Контроль вых. сигнала».
6	Частота, кГц	16	1000	Средняя частота номинальной полосы частот.
7	Коррекция напряжения	0	60	Используется при несовпадении показаний индикатора «U» на дисплее блока БСП и измеренного с помощью внешних приборов напряжения на выходе усилителя мощности. При запущенном передатчике необходимо ввести измеренное с помощью внешних приборов значение напряжения, коррекцию приемопередатчик рассчитает сам.

Продолжение таблицы 2.4

№	Параметр	Мин.	Макс.	Назначение
8	Коррекция тока	0	999	Используется при несовпадении показаний индикатора «I» на дисплее блока БСП и измеренного с помощью внешних приборов тока на выходе усилителя мощности. При запущенном передатчике необходимо ввести измеренное с помощью внешних приборов значение тока, коррекцию приемопередатчик рассчитает сам.

Таблица 2.5 – Параметры общие (присутствуют только в указанной совместимости)

№	Параметр	Мин.	Макс.	Назначение
АВАНТ				
1	Синхронизация часов	Выкл	Вкл	Включение/выключение синхронизации часов между приемопередатчиками.
ПВЗЛ				
2	Снижение ответа АК, дБ	0	20	Снижение уровня второго сигнала ответа на запрос автоконтроля
ПВЗУ-Е				
3	Протокол обмена	быстрый, медленный		Выбор протокол обмена с учетом местных условий.
4	Признак четности	Выкл	Вкл	При включении снижает вероятность неправильного приема команды в сложной помеховой обстановке.
5	Допустимые провалы, градусы	0	80	Порог по уровню тока выхода приемника, порождаемого просечками ВЧ сигнала, при одновременном пуске передатчиков манипулированным сигналом в ходе проверки ДФЗ.
6	Порог по помехе, сек	0	255	Порог для счетчика накопления шумовых импульсов, при котором сработает сигнал предупреждения.
7	Допустимая помеха, градусы	20	80	Допустимый усредненный уровень шума в линии, отражающийся в цепи тока выхода, измеренный в процессе проверки канала.

Продолжение таблицы 2.5

№	Параметр	Мин.	Макс.	Назначение
8	Тип автоконтроля	тревожный, нормальный, спокойный		Выбор типа автоконтроля.
9	Период беглого АК, сек	1	255	Период беглого режима АК.
10	Период повт.бегл. АК, сек	1	255	Период повтора беглого режима АК.

2.10 Тесты

Один из вариантов внешнего вида индикатора данного уровня показан на рисунке 2.10.

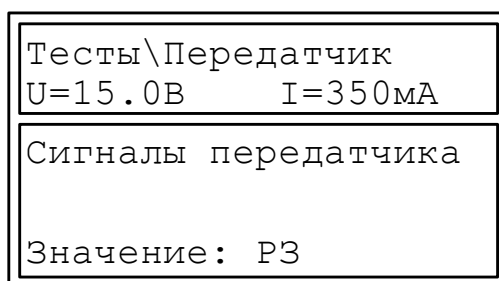


Рисунок 2.10 – Тест передатчика

В тесты передатчика и приемника можно перейти только в режиме «Выведен».

В зависимости от выбранного теста передатчика либо приемника, в данном пункте отображается информация о сигналах передатчика/приемника.

Тест передатчика позволяет установить необходимый сигнал на выходе передатчика. При этом выводится информация о выходном напряжении и токе.

Тест приемника позволяет определить текущий сигнал на входе приемника.

2.11 Информация

Один из вариантов внешнего вида индикатора данного уровня показан на рисунке 2.11.

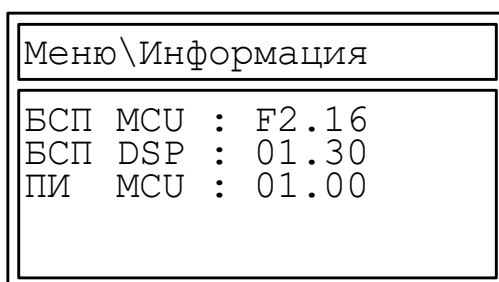


Рисунок 2.11 – Информация

В этом пункте меню можно посмотреть текущие версии файлов прошивки микроконтроллеров.

2.12 Смена пароля пользователя

В системе предусмотрена только одна учетная запись пользователя. Выполнение действий по изменению, добавлению или удалению учетной записи не предусмотрено программным обеспечением.

Пароль пользователя можно изменить выбрав в «Меню\Настройка» пункт «Пароль». При этом сначала надо ввести текущий пароль, а затем новый. По умолчанию установлен пароль «0000».

Ввод пароля осуществляется с помощью стрелок.

2.13 Интерфейс

Один из вариантов внешнего вида индикатора данного уровня показан на рисунке 2.12.

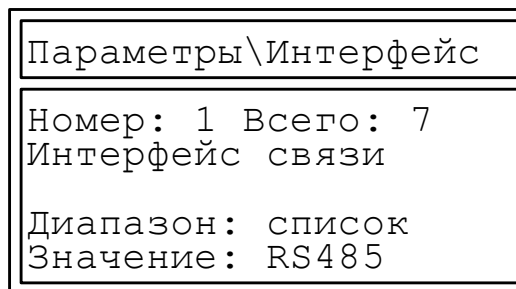


Рисунок 2.12 – Интерфейс

В этом пункте меню можно посмотреть и изменить параметры настройки внешнего интерфейса связи. Доступные параметры и диапазоны из значений указаны в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Интерфейс

№	Параметр	Мин.	Макс.	Назначение
1	Интерфейс связи	USB, RS-485		Выбор внешнего интерфейса связи.
2	Протокол	Стандарт, MODBUS, МЭК-101		Текущий протокол связи.
3	Сетевой адрес	1	247	Адрес аппарата в локальной сети.
4	Скорость передачи	600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200		Скорость передачи данных.

Продолжение таблицы 2.6

№	Параметр	Мин.	Макс.	Назначение
5	Биты данных	8	8	Число информационных бит в передаваемых и принимаемых байтах.
5	Четность	нет, чет, нечет		Схема контроля четности.
6	Стоповые биты	1	2	Количество стоповых бит.

Установить соединение с приемопередатчиком возможно либо с помощью интерфейса USB при подключении ПК, либо с помощью интерфейса RS-485 при подключении к системе АСУ ТП в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60870-5-101, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104. Одновременная работа интерфейсов USB и RS-485 не поддерживается. Для подключения к приемопередатчику с помощью интерфейса RS-422, необходимо выбрать параметр Интерфейс связи RS-485, и соответствующим образом установить переключатели на блоке КВП.

При выборе интерфейса «USB» все параметры связи выставляются автоматически:

- протокол: Стандарт;
- скорость передачи: 19200;
- биты данных: 8;
- четность: нет;
- стоповые биты: 2.

Для подключения ПК с программой «АВАНТ-конфигуратор» необходимо установить протокол «Стандарт».

При подключении к системе АСУ ТП в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, необходимо установить протокол «МЭК-101» и подключить к приемопередатчику контроллер многофункциональный ARIS MT500, входящий в устройство телемеханики многофункциональное УТМ ЭКОМ-ТМ, или контроллер многофункциональный ARIS-28xx, производства ООО «Прософт-Системы».

Таким образом, связь приемопередатчика с контроллером ARIS будет осуществляться по протоколу МЭК-101, а с системой АСУ ТП по протоколу МЭК-104, реализованному в контроллере ARIS.

3 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ «АВАНТ-КОНФИГУРАТОР»

Просмотр содержимого журналов данных, просмотр текущего состояния, просмотр и изменение параметров, изменение режима работы приемопередатчика осуществляется с помощью персонального компьютера (ПК) с установленной программой «АВАНТ-конфигуратор» (далее конфигуратор).

Конфигуратор состоит из нескольких страниц, между которыми можно переключаться в ходе работы с программой. Доступны следующие страницы:

- настройки подключения;
- текущее состояние;
- параметры приемника, передатчика, общие;
- журналы;
- осциллограммы.

3.1 Системные требования для работы программного обеспечения

Для возможности запуска и работы программного продукта необходимо выполнение следующих минимальных системных требований:

операционная система	Windows XP с установленным Service Pack 3
процессор	Pentium III или аналогичный (AMD, Celeron) с одним и более физическими ядрами
оперативная память	128 МБ
видеокарта	встроенная или дискретная
контроллер	клавиатура, мышь
разрешение экрана	VGA 640x480
свободное место на жестком диске	10 МБ
порты на ПК для подключения	USB
дополнительное ПО	Microsoft.NET Framework 2.0.

3.2 Страница «Настройки подключения»

После запуска программы при подключенном к приемопередатчику ПК, конфигуратор автоматически устанавливает связь с устройством.

Разорвать и вновь установить связь с приемопередатчиком возможно вручную с помощью кнопки «Установить соединение» на панели «Соединение» (Рисунок 3.1), предварительно выбрав СОМ-порт, к которому подключен приемопередатчик.

Вариант исполнения приемопередатчика представлен на панели «Исполнение».

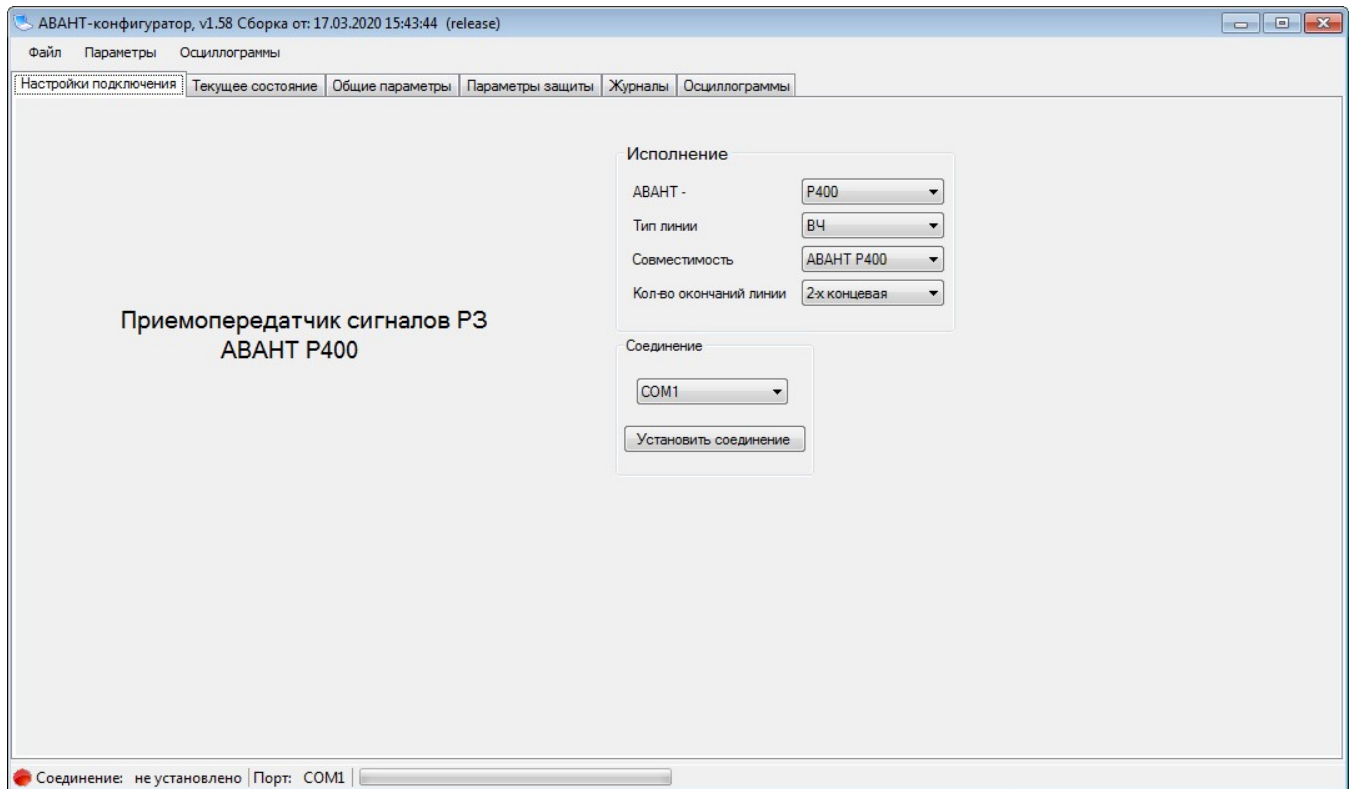


Рисунок 3.1 – Страница «Настройки подключения»

3.3 Страница «Текущее состояние»

На данной странице (рисунок 3.2) в режиме реального времени отображаются режим работы, текущее состояние, информация о наличии неисправностей приемопередатчика. Также на странице представлена информация об измеряемых параметрах.

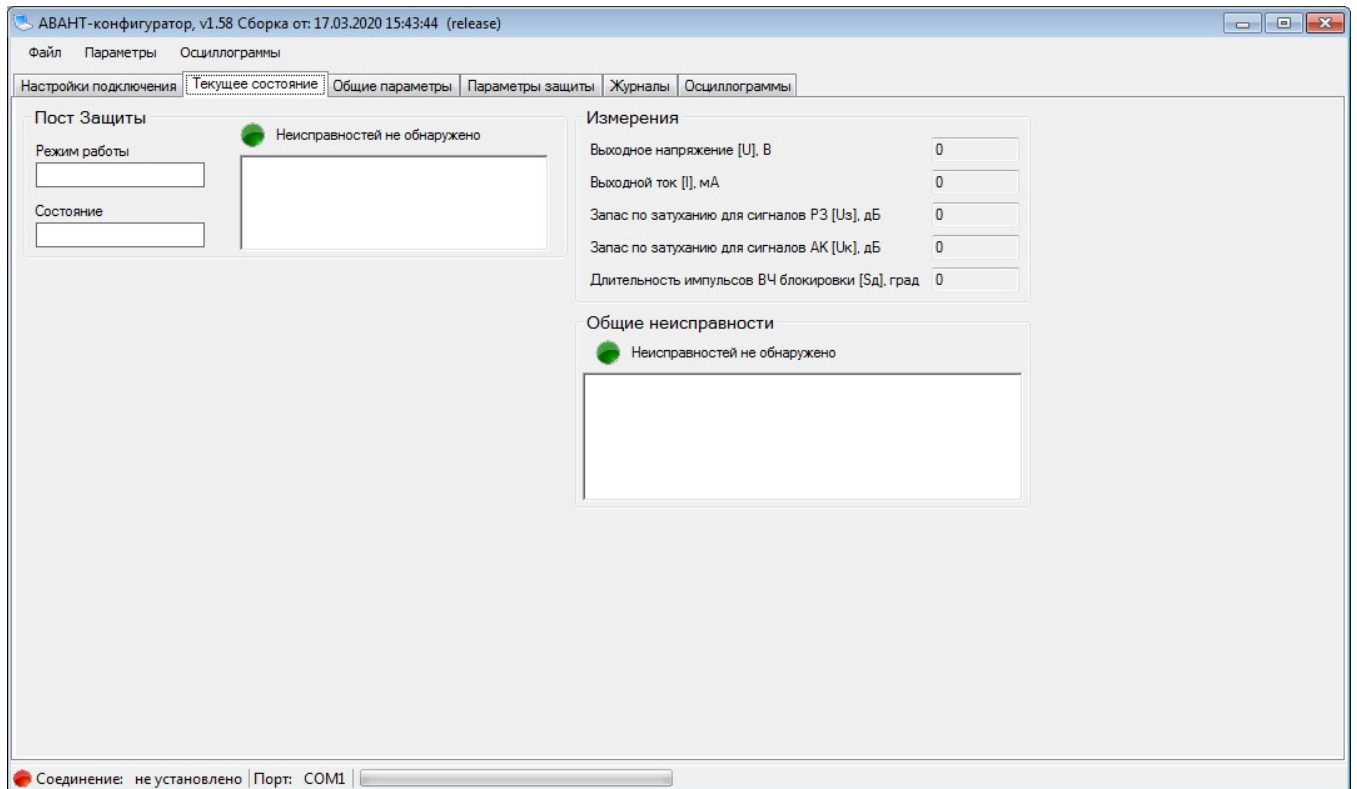


Рисунок 3.2 – Страница «Текущее состояние»

3.4 Страница «Общие параметры»

На данной странице (рисунок 3.3) в режиме реального времени отображается режим работы приемопередатчика. На странице возможно изменение режима, изменение текущей даты и времени приемопередатчика, чтение, изменение и запись общих параметров работы приемопередатчика.

Запись параметров осуществляется только в режиме «Выведен».

Изменение режима

Для изменения режима работы приемопередатчика необходимо на панели «Изменить режим работы» выбрать один из предложенных режимов и нажать на кнопку «Изменить», после чего необходимо ввести пароль.

Просмотр и изменение общих параметров

Для того чтобы просмотреть установленные в настоящее время общие параметры работы приемопередатчика необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Чтение из устройства» → «Общие параметры». Считанные из приемопередатчика параметры отобразятся в соответствующих полях панели «Общие параметры».

Для того чтобы изменить параметры необходимо ввести желаемые значения параметров и в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Запись в устройство» → «Общие параметры».

В версиях приложения 1.53 и выше чтение и запись параметров осуществляется не раздельно по каждой группе (общие, защита), а всех сразу: в верхней строке меню пункт «Параметры» → «Чтение всех параметров из устройства» либо «Параметры» → «Запись всех параметров в устройство».

Сохранение и чтение общих параметров из файла

Существует возможность сохранить измененные параметры работы приемопередатчика в файл, для этого необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Сохранить в файл», в появившемся окне выбрать место для сохранения, ввести имя файла и нажать «Сохранить». В созданный файл будут сохранены все параметры работы приемопередатчика: общие параметры и параметры защиты.

Для того чтобы считать ранее сохраненные параметры из файла необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Загрузить из файла», в появившемся окне выбрать файл с параметрами и нажать «Открыть». Из выбранного файла будут считаны все параметры работы приемопередатчика: общие параметры и параметры защиты. Для записи в приемопередатчик считанных из файла параметров необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Запись в устройство» → «Общие параметры». **В версиях приложения 1.53** и выше: «Параметры» → «Запись всех параметров в устройство».

Панель «Управление»

С помощью панели «Управление» можно осуществить наладочный пуск передатчика сигналов защит на пять минут, запустить удаленный передатчик защиты на одну минуту, сбросить неисправности своего и удаленного приемопередатчика, включить вызывной сигнал на удаленном приемопередатчике (приглашение к переговорам), осуществить внеочередной запуск автоконтроля на своем и удаленном приемопередатчике, сбросить неисправности автоконтроля на своем и удаленном приемопередатчиках.

Изменение значения даты и времени часов приемопередатчика

Для изменения значения даты и времени часов приемопередатчика можно воспользоваться кнопкой «Синхронизировать время с ПК», при этом дата и время в приемопередатчике установятся равными дате и времени подключенного ПК. Существует возможность установки часов вручную, для этого необходимо нажать на кнопку «Установить время вручную», поля текущего времени и даты станут доступными для изменения, название

кнопки изменится на «Записать время в устройство». После чего необходимо ввести желаемые дату и время, нажать на кнопку «Записать время в устройство». Название кнопки вновь изменится на «Установить время вручную».

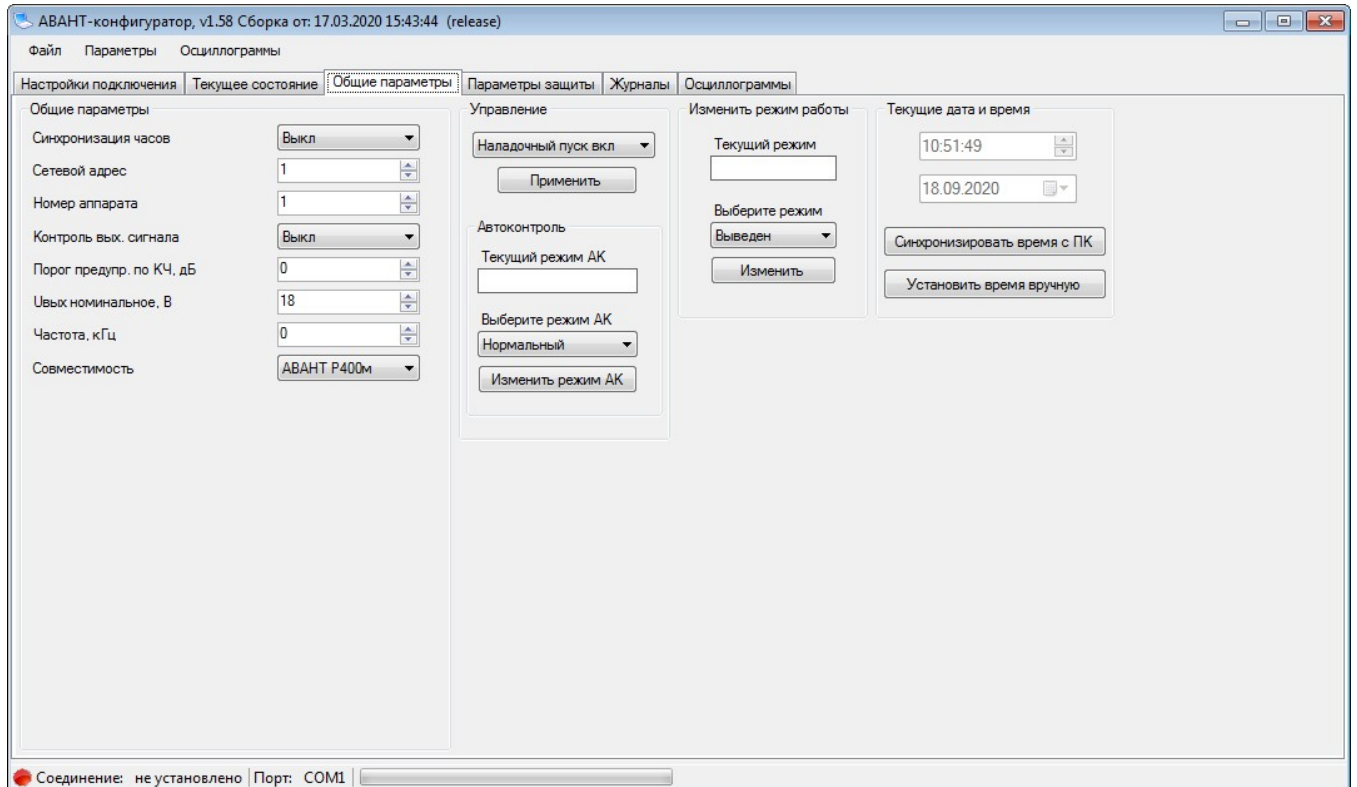


Рисунок 3.3 – Страница «Общие параметры»

3.5 Страница «Параметры защиты»

На данной странице (рисунок 3.4) возможны чтение, изменение и запись в приемопередатчик параметров защиты.

Запись параметров осуществляется только в режиме «Выведен».

Просмотр и изменение параметров защиты

Для того чтобы просмотреть установленные в настоящее время параметры работы приемопередатчика ВЧ защит необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Чтение из устройства» → «Параметры защиты». Считанные из приемопередатчика параметры отобразятся в соответствующих полях панели «Параметры защиты».

Для того чтобы изменить параметры необходимо ввести желаемые значения параметров и в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Запись в устройство» → «Параметры защиты».

В версиях приложения 1.53 и выше чтение и запись параметров осуществляется не раздельно по каждой группе (общие, защита), а всех сразу: в верхней строке меню пункт «Параметры» → «Чтение всех параметров из устройства» либо «Параметры» → «Запись всех параметров в устройство».

Сохранение и чтение параметров из файла

Существует возможность сохранить измененные параметры работы приемопередатчика в файл, для этого необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Сохранить в файл», в появившемся окне выбрать место для сохранения, ввести имя файла и нажать «Сохранить». В созданный файл будут сохранены все параметры работы приемопередатчика: общие параметры и параметры защиты.

Для того чтобы считать ранее сохраненные параметры из файла необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Загрузить из файла», в появившемся окне выбрать файл с параметрами и нажать «Открыть». Из выбранного файла будут считаны все параметры работы приемопередатчика: общие параметры и параметры защиты. Для записи в приемопередатчик считанных из файла параметров необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Параметры» → «Запись в устройство» → «Параметры защиты». В версиях приложения 1.53 и выше: «Параметры» → «Запись всех параметров в устройство».

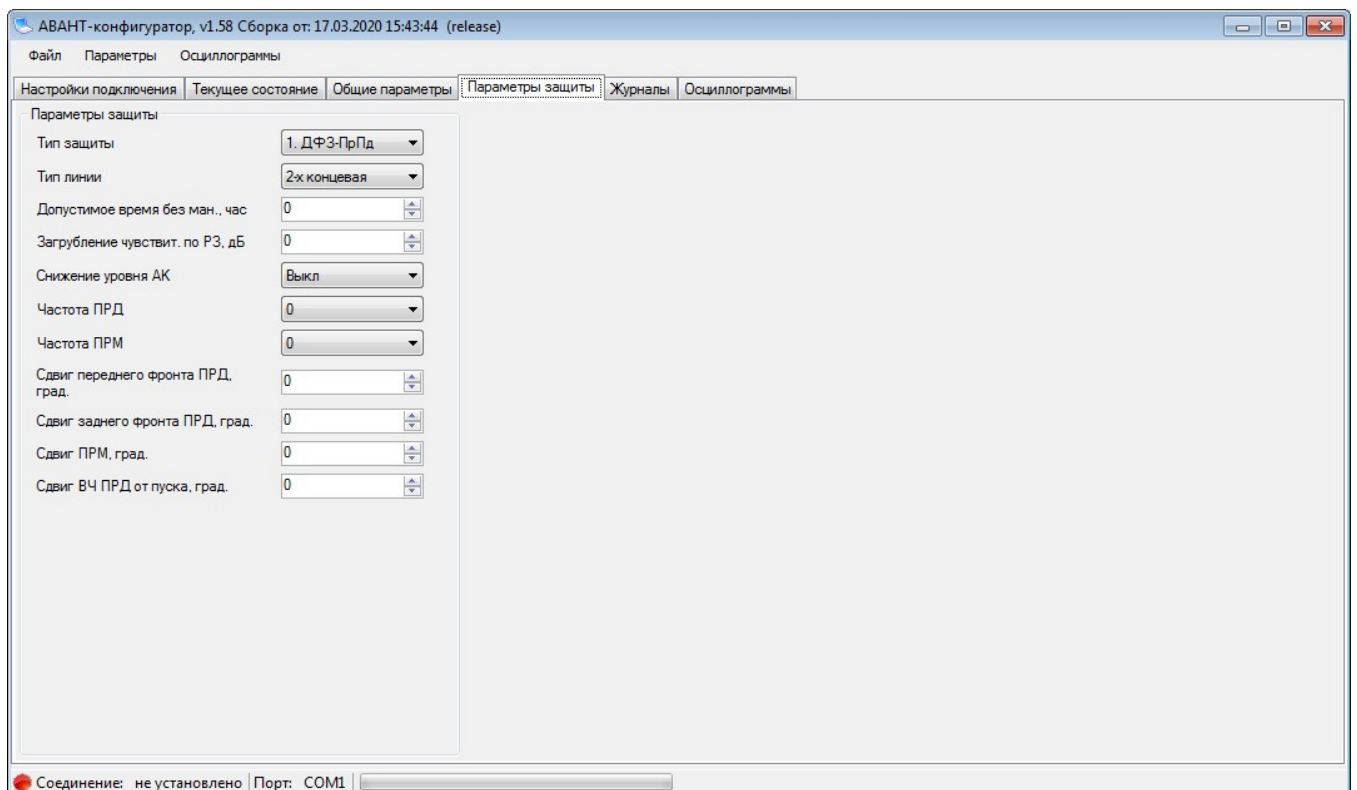


Рисунок 3.4 – Страница «Параметры защиты»

3.6 Страница «Журналы»

В верхнем левом углу страницы «Журналы» (рисунок 3.5) расположены закладки, соответствующие различным журналам:

1. журнал событий – журнал общих событий и неисправностей приемопередатчика;
2. журнал защиты – журнал работы приемопередатчика с терминалом защиты: запись управляющих воздействий от терминала (пуск передатчика, останов, манипуляция), запись фактов приема и передачи ВЧ сигналов.

На каждой из страниц журналов расположены:

1. кнопки управления: «Чтение журнала», «Сохранить в файл», «Загрузить из файла»;
2. строка состояния, в которой отображается название журнала и количество записей в нем;
3. таблица с записями журнала.

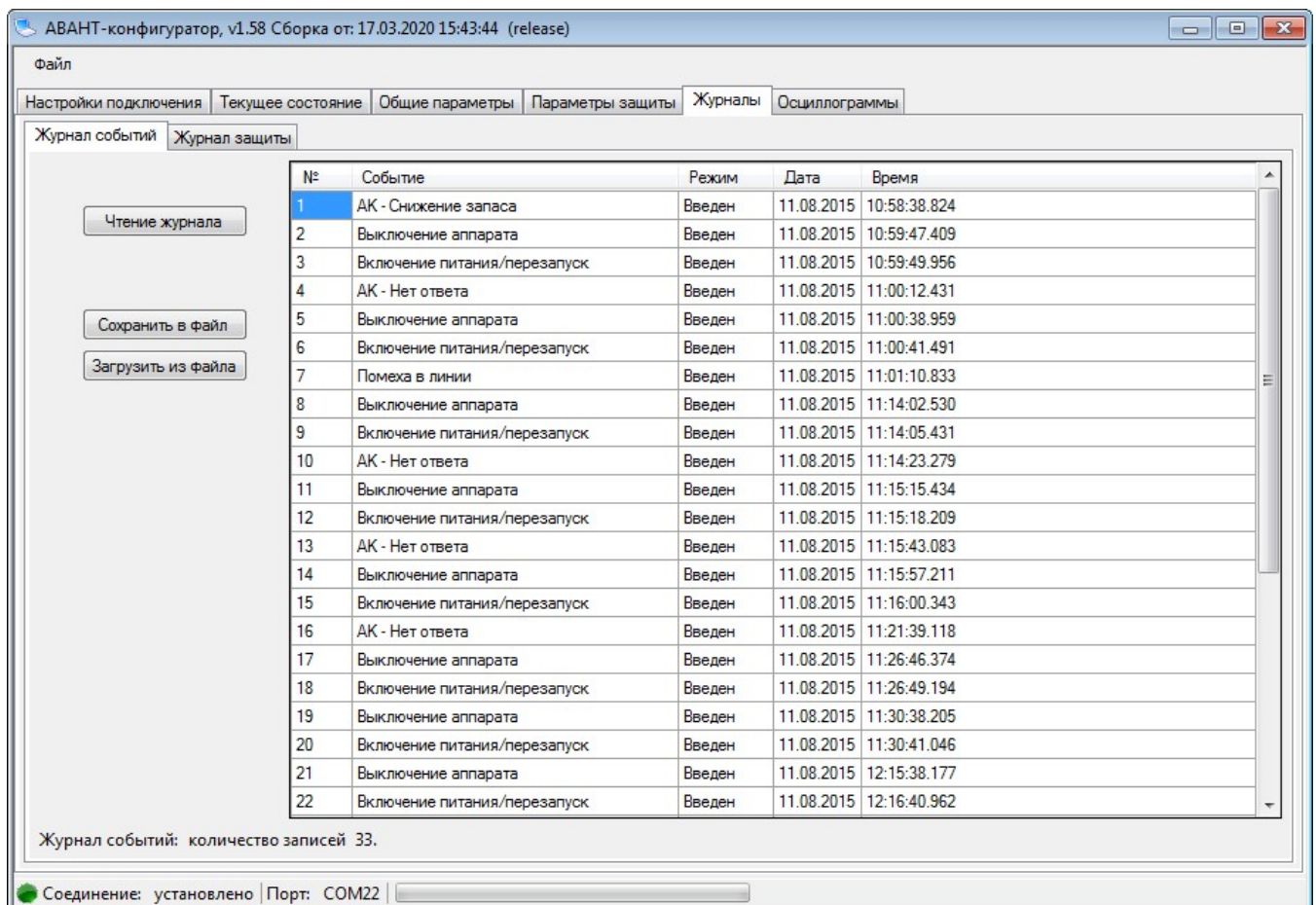


Рисунок 3.5 – Страница «Журналы: События»

Чтение журнала

Для того чтобы считать журнал из приемопередатчика, необходимо нажать на кнопку «Чтение журнала», при этом начнется чтение соответствующего журнала, внизу страницы в строке состояния отобразится количество записей данного журнала. После завершения чтения журнала все записи отобразятся в таблице.

Таблица журнала событий состоит из следующих колонок:

- 1 № – номер записи;
- 2 Событие – произошедшее событие, неисправность;
- 3 Режим – режим работы приемопередатчика, при котором произошло событие;
- 4 Дата события;
- 5 Время события.

Таблица журнала защиты состоит из следующих колонок:

- 1 № – номер записи.
- 2 Дата события.
- 3 Время события.
- 4 Пуск – состояние входа «Пуск» на блоке КСЗ («0» – в данный момент управляющего воздействия на вход нет; «1» – подано управляющее воздействие на вход).
- 5 Останов – состояние входа «Останов» на блоке КСЗ («0» – в данный момент управляющего воздействия на вход нет; «1» – подано управляющее воздействие на вход).
- 6 МАН – состояние входа манипуляции на блоке КСЗ («0» – в данный момент управляющего воздействия на вход нет; «1» – подано управляющее воздействие на вход).
- 7 ПРД – состояние передатчика сигналов защит («0» – передатчик остановлен, «1» – передатчик запущен).
- 8 ПРМ – состояние приемника сигналов защит («0» – приемник не принимает сигнал защиты, «1» – приемник принимает сигнал защиты);
- 9 Выход приемника – состояние выхода приемника («0» – в данный момент выход приемника не заблокирован, «1» – выход приемника заблокирован приемом сигнала защиты).

В последней строке журнала выводятся дата и время считывания журнала из устройства. Дата и время считывания журнала берутся из устройства, а не из подключенного ПК.

Сохранение и чтение журнала из файла

Существует возможность сохранить каждый журнал в файл, для этого необходимо нажать на кнопку «Сохранить в файл», в появившемся окне выбрать место для сохранения,

ввести имя файла и нажать «Сохранить». В созданный файл будет сохранен соответствующий журнал данных.

Для того чтобы считать ранее сохраненный журнал из файла, необходимо нажать на кнопку «Загрузить из файла», в появившемся окне выбрать файл с журналом и нажать «Открыть». Из выбранного файла в таблицу конфигуратора будет загружен соответствующий журнал данных.

3.7 Страница «Осциллограммы»

На данной странице (Рисунок 3.6) отображаются осциллограммы управляющих сигналов от панели защит – Пуск, Останов, Манипуляция; факты передачи и приема сигналов РЗ – ПРД, ПРМ; состояние выходной цепи приемника – Выход ПРМ.

Осциллограммы отображаются автоматически после чтения журнала защиты из приемопередатчика либо из ранее сохраненного файла с журналом защиты.

Управление осциллограммами производится с помощью мыши. Для того чтобы перемещать осциллограммы относительно меток времени, нужно нажать на правую кнопку мыши и, удерживая ее, перемещать курсор вправо или влево.

Для того чтобы изменить масштаб осциллограммы по горизонтали, нужно нажать на левую кнопку мыши и, удерживая ее, переместить курсор вправо или влево. При этом пунктирными линиями будет выделен отрезок времени, масштаб которого будет изменен. После чего отпустить левую кнопку мыши, выделенный отрезок времени будет растянут на все окно осциллограмм.

Изменять масштаб осциллограмм также возможно с помощью колеса мыши.

Для того чтобы вернуть масштаб осциллограммы в его начальное значение, необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Осциллограммы» → «Установить масштаб по умолчанию».

Существует возможность сохранить осциллограммы в виде графического рисунка (файл с расширением «.jpg»), для этого необходимо в верхней строке меню выбрать пункт «Осциллограммы» → «Сохранить как изображение», в появившемся окне выбрать место для сохранения, ввести имя файла и нажать кнопку «Сохранить».

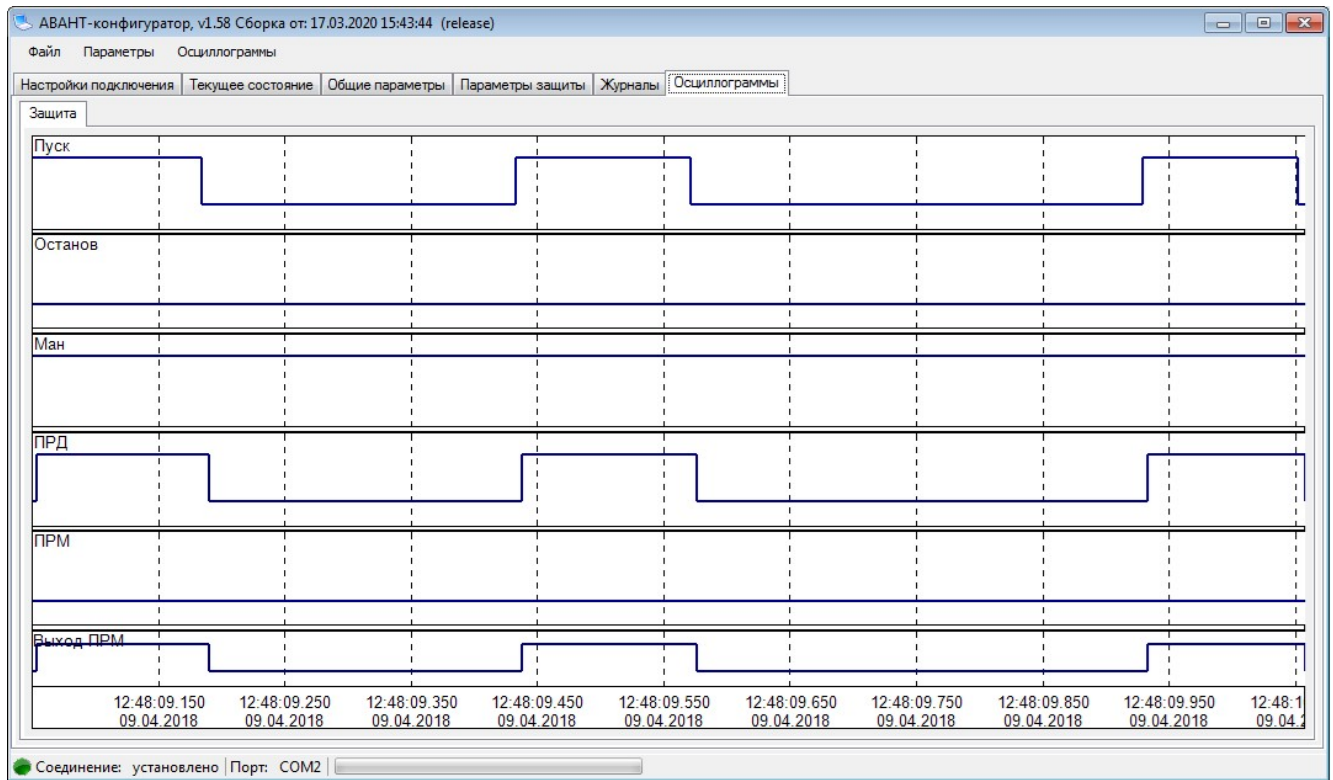


Рисунок 3.6 – Страница «Осциллограммы»

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Расшифровка сообщений о неисправностях на дисплее блока БСП

Таблица А.1 – Неисправности защиты

Код	Текст на дисплее блока БСП	Описание
0x0001	Нет блока БСЗ	Блок БСЗ отсутствует в каркасе с блоками, либо неисправен.
0x0002	Неиспр.верс.БСЗ	Версия блока БСЗ не соответствует текущей версии приемопередатчика, либо блок БСЗ неисправен.
0x0004	Неиспр.перекл.	Положение переключателей S1.1...S1.4 на блоке БСЗ не соответствует значению параметра «Тип защиты» в меню блока БСП. Выбранный с помощью переключателей тип защиты (ДФЗ, НЗ, ППЗ) должен совпадать с установленным в параметре.
0x0010	АК-Нет ответа N	Удаленный приемопередатчик не отвечает на вызов автоконтроля. N – номер не ответившего приемопередатчика.
0x0040	Неиспр.уд.ДФЗ N	Удаленный приемопередатчик обнаружил неисправность в тесте ДФЗ при автоконтроле. Неисправность возникает в совместимости с ПВЗУ-Е. N – номер приемопередатчика, обнаружившего неисправность.
0x0080	Неиспр.уд.ВЫХ N	Удаленный приемопередатчик обнаружил неисправность выходной цепи приемника. Неисправность возникает в совместимости с ПВЗУ-Е. N – номер приемопередатчика, обнаружившего неисправность.
0x0100	Неиспр.вход.ПУСК	Неисправность входной цепи Пуск.
0x0200	Неиспр.вход.СТОП	Неисправность входной цепи Останов.
0x0400	Удал.без отв. N	Удаленный приемопередатчик не получил ответа при автоконтроле. Неисправность возникает в совместимости с ПВЗУ-Е. N – номер приемопередатчика, обнаружившего неисправность.

Продолжение таблицы А.1

Код	Текст на дисплее блока БСП	Описание
0x0800	Неиспр.цепь. ВЫХ	Неисправность выходной цепи приемника: «ПРМ 2» либо «РЗ вых».
0x1000	Удал.обн.пом. N	Удаленный приемопередатчик обнаружил помеху при автоконтроле. Неисправность возникает в совместимости с ПВЗУ-Е. N – номер приемопередатчика, обнаружившего неисправность.
0x2000	Неиспр.зап. ВЫХ	Неисправность выходной цепи приемника: «ПРМ 2» либо «РЗ вых».
0x4000	Помеха в линии	Во время автоконтроля, при незапущенных своем и удаленном передатчиках обнаружен сигнал на выходе приемника – помеха в линии.
0x8000	Неиспр. ДФЗ	Во время автоконтроля, в тесте ДФЗ обнаружена неисправность. Неисправность возникает в совместимости с ПВЗУ-Е.

Таблица А.2 – Предупреждения защиты

Код	Текст на дисплее блока БСП	Описание
0x0001	АК-Сн.запаса N	Снижение запаса по затуханию. N – номер приемопередатчика, со стороны которого увеличилось затухание.
0x0002	Нет сигнала МАН	На входах «Ман1» или «Ман2» отсутствует напряжение манипуляции в течение времени, установленного в параметре «Допустимое время без МАН».
0x0004	Порог по помехе	По выходу приемника были накоплены импульсы помехи, суммарная длительность которых превысила значение параметра «Порог по помехе». Предупреждение возникает в совместимости с ПВЗУ-Е.

Продолжение таблицы А.2

Код	Текст на дисплее блока БСП	Описание
0x0008	Автоконтроль	В совместимости с ПВЗЛ: зафиксирован пропуск очередного автоматического пуска автоконтроля на противоположном конце линии. В совместимости с ПВЗ-90: зафиксировано 12 вызовов автоконтроля от удаленного приемопередатчика, при этом свой приемопередатчик автоконтроль не проводил.

Таблица А.3 – Неисправности общие

Код	Текст на дисплее блока БСП	Описание
0x0001	Неиспр.чт. FLASH	Неисправность при чтении данных из микросхемы FLASH-памяти на блоке БСП.
0x0002	Неиспр.зап.FLASH	Неисправность при записи данных в микросхему FLASH-памяти на блоке БСП.
0x0004	Неиспр.чт. PLIS	Неисправность при чтении данных из микросхемы ПЛИС на блоке БСП.
0x0008	Неиспр.зап.PLIS	Неисправность при записи данных в микросхему ПЛИС на блоке БСП.
0x0010	Неиспр.зап.2RAM	Неисправность при записи данных в микросхему двухпортового внешнего ОЗУ на блоке БСП
0x0020	АК-Нет ответа	Удаленный приемопередатчик не отвечает на вызов автоконтроля.
0x0040	АК-Снижен.запаса	Снижение запаса по затуханию.
0x0080	Помеха в линии	При автоконтроле при незапущенных своем и удаленном передатчиках обнаружен сигнал на выходе приемника – помеха в линии.
0x0100	Неиспр.DSP 2RAM	Неисправность цифрового сигнального процессора на блоке БСП.
0x0200	Неиспр.чт. 2RAM	Неисправность при чтении данных из микросхемы двухпортового внешнего ОЗУ на блоке БСП.
0x0400	Ток покоя	Во время автоконтроля, при незапущенных своем и удаленном передатчиках обнаружен сигнал на выходе приемника.

Продолжение таблицы А.3

Код	Текст на дисплее блока БСП	Описание
0x0800	Низкое напр.вых	При запущенном передатчике, напряжение на выходе усилителя мощности снизилось в два раза по сравнению с напряжением, указанным в параметре «Uвых номинальное».
0x1000	Высокое напр.вых	При запущенном передатчике, напряжение на выходе усилителя мощности выросло в полтора раза по сравнению с напряжением, указанным в параметре «Uвых номинальное».
0x2000	Неиспр. МК УМ	Неисправность микроконтроллера на измерительной плате в блоке усилителя мощности.
0x4000	ВЧ тракт восст.	Восстановление канала связи между приемопередатчиками, при этом тумблер на блоке БВП находится в положении «Односторонний режим»

Таблица А.4 – Предупреждения общие

Код	Текст на дисплее блока БСП	Описание
0x0001	Установите часы	Сбой часов приемопередатчика.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Расшифровка сообщений в журнале событий приемопередатчика

Таблица Б.1 – Записи журнала событий

№ п/п	Событие	Описание
1	Неиспр чт/зап FLASH	Неисправность микросхемы FLASH-памяти на блоке БСП.
2	ВЧ тракт восстановл.	Восстановление канала связи между приемопередатчиками, при этом тумблер на блоке БВП находится в положении «Односторонний режим».
3	Неиспр чт/зап ПЛИС	Неисправность микросхемы ПЛИС на блоке БСП.
4	Автоконтроль	В совместимости с ПВЗЛ: зафиксирован пропуск очередного автоматического пуска автоконтроля на противоположном конце линии. В совместимости с ПВЗ-90: зафиксировано 12 вызовов автоконтроля от удаленного приемопередатчика, при этом свой приемопередатчик автоконтроль не проводил.
5	Ток покоя	Во время автоконтроля, при незапущенных своем и удаленном передатчиках обнаружен сигнал на выходе приемника.
6	Неиспр чт/зап 2RAM	Неисправность микросхемы двухпортового внешнего ОЗУ на блоке БСП.
7	Неиспр работы DSP	Неисправность цифрового сигнального процессора на блоке БСП.
8	Восстан-е работы DSP	Восстановление нормальной работы цифрового сигнального процессора на блоке БСП.
9	Низкое напр. выхода	При запущенном передатчике, напряжение на выходе усилителя мощности снизилось в два раза по сравнению с напряжением, указанным в параметре «Uвых номинальное».

Продолжение таблицы Б.1

№ п/п	Событие	Описание
10	Высокое напр. выхода	При запущенном передатчике, напряжение на выходе усилителя мощности выросло в полтора раза по сравнению с напряжением, указанным в параметре «Uвых номинальное».
11	Нарушен обмен с УМ	Неисправность микроконтроллера на измерительной плате в блоке усилителя мощности.
12	Неисправность часов	Сбой часов приемопередатчика.
13	Нет блока БСЗ	Блок БСЗ отсутствует в корпусе с блоками либо неисправен.
14	Ошибка версии БСЗ	Версия блока БСЗ не соответствует текущей версии приемопередатчика, либо блок БСЗ неисправен
15	Неиспр переключ-ей БСЗ	Положение переключателей S1.1...S1.4 на блоке БСЗ не соответствует значению параметра «Тип защиты» в меню блока БСП. Выбранный с помощью переключателей тип защиты (ДФЗ, НЗ, ППЗ) должен совпадать с установленным в параметре.
16	Нет сигнала МАН	На входах «Ман1» или «Ман2» отсутствует напряжение манипуляции в течение времени, установленного в параметре «Допустимое время без МАН».
17	Вкл.пит/Перезапуск	Включение электропитания приемопередатчика.
18	Изменение режима	Изменение режима работы приемопередатчика.
19	Неиспр цепи выхода	Неисправность выходной цепи приемника: «ПРМ 2» либо «РЗ вых».
20	Ошиб контр. вых.цепи	Неисправность выходной цепи приемника: «ПРМ 2» либо «РЗ вых».
21	АК - Снижение запаса	Снижение запаса по затуханию.
22	АК - Нет ответа	Удаленный приемопередатчик не отвечает на вызов автоконтроля.
23	Отсут-е сигнала Пуск	Неисправность входной цепи Пуск.
24	Отсут-е сигн Останов	Неисправность входной цепи Останов.

Продолжение таблицы Б.1

№ п/п	Событие	Описание
25	Выключение аппарата	Выключение электропитания приемопередатчика.
26	Помеха в линии	При автоконтроле при незапущенных своем и удаленном передатчиках обнаружен сигнал на выходе приемника.
27	Неисправность ДФЗ	Во время автоконтроля, в тесте ДФЗ обнаружена неисправность.
28	Уд: АК - нет ответа	Удаленный приемопередатчик не получил ответа при автоконтроле.
29	Уд: Помеха в линии	Удаленный приемопередатчик обнаружил помеху при автоконтроле.
30	Уд: Неиспр. ДФЗ	Удаленный приемопередатчик обнаружил неисправность в тесте ДФЗ при автоконтроле.
31	Уд: Неиспр. цепи вых	Удаленный приемопередатчик обнаружил неисправность выходной цепи приемника.
32	Порог по помехе	По выходу приемника были накоплены импульсы помехи, суммарная длительность которых превысила значение параметра «Порог по помехе».

ПРИЛОЖЕНИЕ В**Содержание пункта меню «Управление» в режиме совместной работы с
приемопередатчиками различных производителей**

Таблица В.1 – Команды управления в совместимости с АВАНТ Р400

№	Команда	Описание
1	Пуск налад. вкл. Пуск налад. выкл	Наладочный пуск передатчика: включение/выключение передатчика на пять минут.
2	Сброс своего	Сброс неисправностей приемопередатчика.
3	Сброс удаленного (Сброс удаленного 1 Сброс удаленного 2)	Сброс неисправностей на удаленном приемопередатчике. В трехконцевой линии можно сбросить удаленные приемопередатчики по отдельности.
4	Пуск удаленного (Пуск удаленных Пуск удаленн. 1 Пуск удаленн. 2)	Пуск удаленного передатчика на одну минуту. В трехконцевой линии можно запустить все удаленные передатчики вместе или по отдельности.
5	Вызов	Включение вызывного сигнала на удаленном приемопередатчике (приглашение к переговорам).

Таблица В.2 – Команды управления в совместимости с АВАНТ Р400м

№	Команда	Описание
1	Пуск налад. вкл. Пуск налад. выкл	Наладочный пуск передатчика: включение/выключение передатчика на пять минут.
2	Сброс своего	Сброс неисправностей приемопередатчика.
3	Сброс удаленного (Сброс удаленных)	Сброс неисправностей на удаленном приемопередатчике. В трехконцевой линии – сброс неисправностей на всех удаленных приемопередатчиках.
4	Пуск удаленного (Пуск удаленных Пуск удаленн. 1 Пуск удаленн. 2 Пуск удаленн. 3)	Пуск удаленного передатчика на одну минуту. В трехконцевой линии можно запустить все удаленные передатчики вместе или по отдельности.

Продолжение таблицы В.2

№	Команда	Описание
5	Сброс АК	Сброс неисправностей автоконтроля на своем и удаленном приемеопередатчиках.
6	Пуск АК свой	Внеочередной запуск автоконтроля.
7	Пуск АК удаленн.	Внеочередной запуск автоконтроля на удаленном приемеопередатчике.
8	АК нормальный	Режим работы автоконтроля с периодом 1 час.
9	АК ускоренный	Режим работы автоконтроля с периодом 1 минута.
10	АК выключен	Выключение работы автоконтроля.
11	Вызов	Включение вызывного сигнала на удаленном приемеопередатчике (приглашение к переговорам).

Таблица В.3 – Команды управления в совместимости с ПВЗЛ

№	Команда	Описание
1	Пуск налад. вкл. Пуск налад. выкл	Наладочный пуск передатчика: включение/выключение передатчика на пять минут.
2	Сброс своего	Сброс неисправностей приемеопередатчика.
3	Сброс АК	Сброс неисправностей автоконтроля на своем и удаленном приемеопередатчиках.
4	Пуск АК свой	Внеочередной запуск автоконтроля.
5	Пуск АК удаленн.	Внеочередной запуск автоконтроля на удаленном приемеопередатчике.
6	Пуск ПРД	Пуск удаленного передатчика на 10 секунд.
7	АК включен	Включение работы автоконтроля.
8	АК выключен	Выключение работы автоконтроля.
9	Вызов	Включение вызывного сигнала на удаленном приемеопередатчике (приглашение к переговорам).

Таблица В.4 – Команды управления в совместимости с ПВЗ-90

№	Команда	Описание
1	Пуск налад. вкл. Пуск налад. выкл	Наладочный пуск передатчика: включение/выключение передатчика на пять минут.
2	Сброс своего	Сброс неисправностей приемеопередатчика.

Продолжение таблицы В.4

№	Команда	Описание
3	Сброс удаленного	Сброс неисправностей на удаленном приеме-передатчике.
4	АК нормальный	Режим работы автоконтроля с периодом 4 ч. 40 мин.
5	АК ускоренный	Режим работы автоконтроля с периодом 35 мин.
6	АК выключен	Выключение работы автоконтроля.
7	АК испытания	Режим работы автоконтроля с периодом 2 с.
8	АК пуск	Внеочередной запуск автоконтроля.

Таблица В.5 – Команды управления в совместимости с АВЗК-80

№	Команда	Описание
1	Пуск налад. вкл. Пуск налад. выкл	Наладочный пуск передатчика: включение/выключение передатчика на пять минут.
2	Сброс своего	Сброс неисправностей приеме-передатчика.
3	АК нормальный	Режим работы автоконтроля с периодом 5 ч. 33 мин. 20 с.
4	АК ускоренный	Режим работы автоконтроля с периодом 33 мин. 20 с.
5	АК выключен	Выключение работы автоконтроля.
6	АК испытания	Режим работы автоконтроля с периодом 2 с.
7	АК пуск	Внеочередной запуск автоконтроля.

Таблица В.6 – Команды управления в совместимости с ПВЗУ-Е

№	Команда	Описание
1	Пуск налад. вкл. Пуск налад. выкл	Наладочный пуск передатчика: включение/выключение передатчика на пять минут.
2	Сброс своего	Сброс неисправностей приеме-передатчика.
3	Пуск удаленного (Пуск удаленн. 1 Пуск удаленн. 2 Пуск удаленн. 3)	Пуск удаленного передатчика на 15 с. В трехконцевой линии можно запустить все удаленные передатчики вместе или по отдельности.
4	Пуск удален. МАН (Пуск удал. МАН 1 Пуск удал. МАН 2 Пуск удал. МАН 3)	Пуск удаленного передатчика манипулируемым сигналом на 15 с. В трехконцевой линии можно запустить удаленные передатчики по отдельности.

Продолжение таблицы В.6

№	Команда	Описание
5	Пуск удал-ых МАН	Пуск всех удаленных передатчиков манипулированным сигналом на 15 с.
6	АК нормальный	Режим работы автоконтроля с периодом 2 часа.
7	АК ускоренный	Режим работы автоконтроля с периодом 20 минут.
8	АК беглый	Режим работы автоконтроля с периодом 2 с.
9	АК контр.провер.	Внеочередной запуск автоконтроля.
10	АК выключен	Выключение работы автоконтроля.
11	Вызов	Включение вызывного сигнала на удаленном приемеопередатчике (приглашение к переговорам).