



КОМБИНИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЙ УТЕЧЕК НА МАГИСТРАЛЬНЫХ
ТРУБОПРОВОДАХ (LEAKSPY(EXPERT))

Руководство пользователя
ЕА.СОУ.000/001-НП.005-РП

Листов 23

Москва
2022





СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения	3
2. Работа с программой.....	4
2.1 Запуск программы.....	4
Рисунок 2- Главное окно программы.	5
2.1 Заголовок программы	6
2.2 Главное меню программы	6
2.2.1 Пункт "Рабочий стол"	6
2.2.2 Пункт "Функции"	7
2.2.3 Пункт "Помощь"	8
2.3 Панель инструментов.....	8
2.4 Строка статуса.....	9
2.4.1 Индикатор «Фильтр».....	9
2.4.2 Индикатор состояния сервера ввода/вывода.....	10
2.4.3 Индикатор проверки целостности файлов системы.	10
2.4.4 Индикатор доступа в систему	10
2.4.5 Индикатор режима работы (клиент/сервер)	11
2.4.6 Тип источника данных.....	11
2.4.7 Индикатор режима работы	11
2.4.8 Индикатор данных.....	12
2.4.9 Индикатор утечки	12
2.4.10 Расчетное время.....	12
2.4.11 Время до запуска расчета.....	13
2.5 Панель индикаторов	13
2.5.1 Индикатор работы сервера ввода/вывода.	14
2.5.3 Индикатор доступа в систему	14
2.5.4 Индикатор сети.....	15
2.5.5 Индикатор подключенных клиентов.....	15
2.5.6 Индикатор режима работы ПО	16
2.5.7 Индикатор данных.....	16
2.5.8 Индикатор опоздавших данных.....	17
2.5.9 Индикатор рассинхронизации данных («из будущего»)	17
2.5.10 Индикатор утечек	17
2.5.11 Индикатор окна «Управление»	18
2.5.12 Индикатор зарегистрированных за время работы ПО ошибок.....	19
2.6 Контроль работоспособности СОУ.....	21
2.6.1 Контроль поступления данных	21
2.6.2 Контроль поступления данных по статусу параметра	21
2.6.3 Контроль отбраковки датчиков	22
Лист регистрации изменений	Ошибка! Закладка не определена.



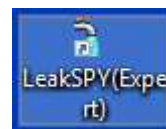
1. Область применения

Настоящее руководство пользователя предназначено для персонала, отвечающего за оперативный контроль работоспособности Комбинированной системы обнаружений утечек на магистральных трубопроводах (LeakSPY(Expert) (далее СОУ). В руководстве рассматриваются вопросы оценки состояния ПО и оборудования СОУ для обеспечения нормального функционирования программно-технического комплекса.



Работа с программой

2.1 Запуск программы



Для запуска СОУ LeakSpy Expert воспользуемся , созданным при установке ПО. При старте программы **LeakSPY** на экран выводится окно авторизации (Рисунок 1).



Рисунок 1– Окно авторизации в программе.

По умолчанию для запуска ПО используется пользователь **Администратор**. Необходимо выбрать его из всплывающего списка и авторизоваться нажав кнопку «ок»(пароль не требуется). После авторизации будет выполнена загрузка проекта (Рисунок 2).

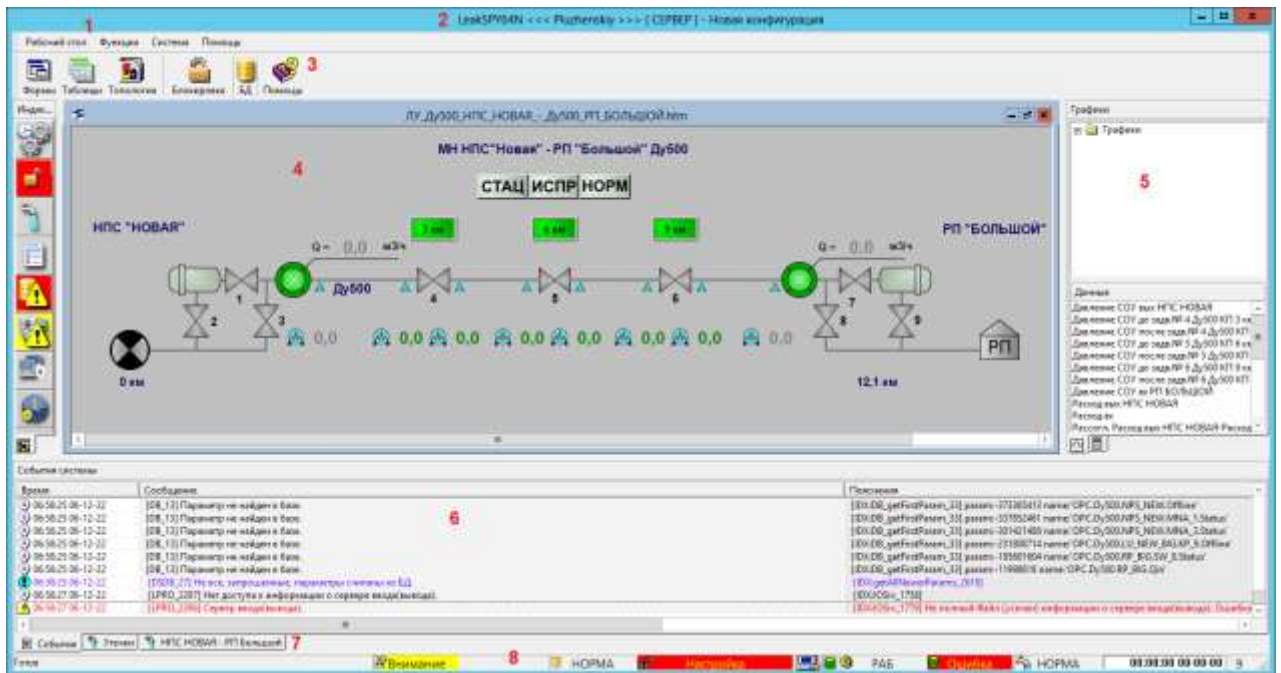


Рисунок 2- Главное окно программы.

Цифрами отмечены:

- 1 – главное меню программы
- 2 – заголовок программы
- 3 – панель инструментов
- 4 – рабочий стол
- 5 – вкладка графиков
- 6 – журналы событий программы
- 7 – закладки журналов
- 8 – панель индикаторов



2.1 Заголовок программы

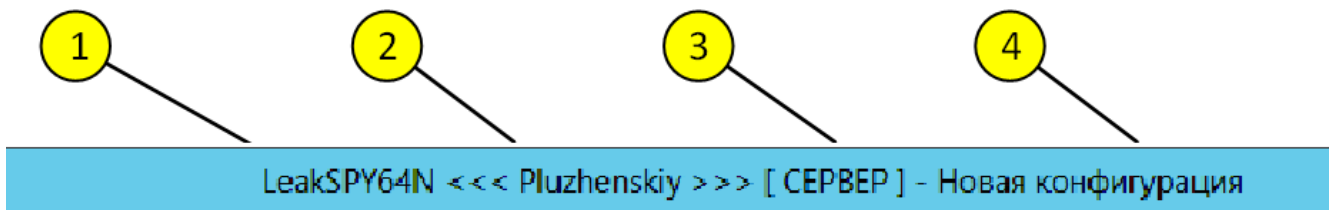


Рисунок 3- Заголовок программы

В заголовок выводится следующая информация:

- 1 - название программы;
- 2 - имя оператора СОУ(имя пользователя системы)
- 3 - режим работы программы:

СЕРВЕР	Сервер СОУ
КЛИЕНТ	Клиентская часть, отображающая информацию сервера

- 4 - название проекта

2.2 Главное меню программы

Пункты меню:

Рабочий стол Функции Система Помощь

2.2.1 Пункт "Рабочий стол"

Чередование элементов может изменяться.

Пункт меню	Описание
Каскад	Все окна рабочего стола упорядочиваются в виде каскада окон (стандартная операция Windows XP)
Черепица	Все окна рабочего стола упорядочиваются в виде черепицы окон (стандартная операция Windows XP)
Свернуть	Все окна рабочего сворачиваются в виде иконок принятых в Windows XP (стандартная операция Windows XP)



Очистить	Очищает рабочий стол программы
Выход	Выход из программы

2.2.2 Пункт "Функции"

Видимые элементы	Определяет видимые элементы интерфейса пользователя
Сводки	Выводятся сообщения программы
Схемы	Выводит список графических форм (схем)
Таблицы данных	Выводит окно с таблицами данных
Звук	Выводит подменю для регулировки звука
Заблокировать	Временная блокировка интерфейса пользователя
База данных	Выводит подменю работы с базой данных
Сеть	Выводит окно сетевых настроек
Управление	Режим работы программы и установка фильтров
Карта течений	Выводит окно с картой течений

Подменю "Видимые элементы"

Пункт меню	Описание
Панель инструментов	Если пункт отмечен, то на экране выводится панель инструментов
Строка статуса	Если пункт отмечен, то на экране выводится строка статуса

Подменю регулировки звука

Пункт меню	Описание
Уровень	Настройка звука
Установки	Конфигурация звуковой системы программы

Подменю работы с базой данных

Чередование элементов может изменяться.

Пункт меню	Описание
------------	----------



Обзор БД	Выводит окно базы данных
Воспроизвести данные	Выводит окно воспроизведения данных из базы данных.
Свойства	Выводит окно свойств базы данных

2.2.3 Пункт "Помощь"

Пункт меню	Описание
Помощь	Выводится стандартное окно помощи с описанием программы
О программе	Выводится окно с краткой справкой о программе.

2.3 Панель инструментов

На рисунке 3 изображена панель инструментов программы «LeakSPY».



Рисунок 3 - Панель инструментов

Кнопки, расположенные на панели инструментов и функции выполняемые ими:

	вызвать список графических форм (схем);
	открыть таблицы данных;
	открыть топологию конфигурации (пункт меню доступен только представителям разрабатывающей/обслуживающей организации);
	временно блокировать интерфейс пользователя;
	открыть окно свойств БД;



 Помо...	вызвать на экран окно помощи.
-------------	-------------------------------

2.4 Строка статуса

Строка статуса программы «LeakSPY».



На строке статуса имеются следующие области:

- 1) индикатор состояния сервера ввода/вывода;
- 2) индикатор проверки целостности файлов системы;
- 3) индикатор уровня доступа в систему;
- 4) режим работы (клиент/сервер);
- 5) тип источника данных;
- 6) режим работы;
- 7) индикатор данных;
- 8) индикатор утечки;
- 9) программное время системы;
- 10) время в секундах, оставшееся до запуска следующего шага расчета.

2.4.1 Индикатор «Фильтр»

Индикатор «Фильтр» отображает текущее состояние области «Управление ->Фильтр».

При нажатии на индикатор на экран выводится окно «Управление» с сообщениями, характеризующими текущее состояние.

Возможные состояния индикатора приведены в таблице 2.5.1.

Т а б л и ц а 2.5.1 – Состояния индикатора «Фильтр»

Фон отображения	Описание
СЕРЫЙ	отсутствие включенных фильтров на защищаемых участках
ЖЕЛТЫЙ	наличие включенного одного или нескольких специальных режимов на



защищаемых участках

2.4.2 Индикатор состояния сервера ввода/вывода

Индикатор состояния сервера ввода/вывода отображает текущее состояние сервера.

При нажатии на индикатор сервера ввода/вывода на экран выводится окно с сообщениями, характеризующими текущее состояние сервера. В случае, если ошибки сервера отсутствуют, то сообщений нет.

Возможные состояния сервера ввода/вывода приведены в таблице 4.5.2.

Т а б л и ц а 4.5.2 – Состояния сервера ввода/вывода

Состояние (отображение)	Описание
НОРМА (черная надпись на сером фоне)	состояние сервера ввод/вывода в норме
ВНИМАНИЕ (на желтом фоне)	сервер ввода/вывода работает, но имеет не критические ошибки (администратору СОУ необходимо проверить работу сервера ввода/вывода)
ОШИБКА (на красном фоне)	сервер ввода/вывода не работает. Например, сервер еще не запущен или с ним нет связи (администратору СОУ необходимо проверить работу сервера ввода/вывода)

2.4.3 Индикатор проверки целостности файлов системы.

Индикатор проверки целостности системы отображает состояние проверки контрольных сумм файлов ПТК СОУ, выполняемой по расписанию раз в сутки. В случае обнаружения несоответствий, ошибка считается критической и работа ПТК СОУ прекращается. При возникновении данной ошибки необходимо обратиться к администратору СОУ.

2.4.4 Индикатор доступа в систему

Индикатор доступа в систему отображает текущий уровень доступа. В зависимости от уровня доступа, функциональность программы меняется (становятся доступными или блокируются дополнительные возможности по управлению программой).

При наведении курсора на индикатор доступа и нажатии левой кнопки «мыши» открывается локальное меню с выбором операций:





- 1) «Изменить доступ», позволяющий изменить уровень доступа в систему;
- 2) «Менеджер паролей», позволяющий открыть доступ к установкам системы доступа

(см. п. 12 «Менеджер доступа в программу»).




2.4.5 Индикатор режима работы (клиент/сервер)

Индикатор режима работы (клиент/сервер) имеет следующие возможные отображения:

	Программа загружена в режиме "Счетный сервер"
	Программа загружена в режиме "Клиент". Связь со счетным сервером установлена.
	Программа загружена в режиме "Клиент". Связь со счетным сервером прервана. Это происходит, если счетный сервер сам разорвал связь с клиентом или произошла ошибка соединения. Более подробно причину расстыковки смотри в окне событий программы. Как только связь восстановится, значок примет другой вид в соответствии с текущим состоянием сетевого соединения.
	Программа загружена в режиме "Клиент". Данный значок возникает, если от сервера не поступает "сигнал жизни" в течение трех периодов опроса (это примерно 30 сек). В этом случае, вполне вероятно, что сервер "повис". Как только связь восстановится, значок примет другой вид в соответствии с текущим состоянием сетевого соединения.

2.4.6 Тип источника данных

	Источником данных для программы является база данных
---	--

2.4.7 Индикатор режима работы

Индикатор режима работы отображает состояние программы.

Отображение индикатора режима работы программы:

«ОШИБКА» (надпись мигает)	программа загружена некорректно; программа не работоспособна; в окне событий системы будут указаны ошибки, из-за которых программа не работоспособна (см. раздел Ошибка! Источник ссылки не найден.);
«РАБ» (серый фон)	программа загружена корректно и находится в штатном режиме работы - в режиме диагностирования трубопровода;
«ЗАГРУЗКА» (серый фон)	идет процесс загрузки и инициализации программы;
«ВОСПР» (красный фон)	идет процесс воспроизведения данных.



2.4.8 Индикатор данных

Индикатор данных отображает суммарное состояние системы считывания и обработки данных. В случае, если индикатор не в норме, то при нажатии на него выводится окно со списком ошибок.

ВНИМАНИЕ! Список ошибок может быть неполным (если ошибок слишком большое количество, то список усекается). Полную информацию о причинах сигнализации индикатора данных необходимо смотреть в общем окне событий программы (см. п. 7 «Журналы событий»).

Серый фон - надпись "Данные"	Система считывания и обработки данных в норме.
Желтый фон и красная надпись "Внимание"	В системе считывания и обработки данных обнаружены ошибки, но данные подаются на расчет и система может работать (но в ограниченном режиме). Такое состояние возникает, если не все данные поступают на расчет (например, данные приходят с опозданием или есть не корректные данные с точки зрения расчета и т.п.). В этом случае необходимо выявить и устранить причину.
Красный фон и желтая надпись "ОШИБКА".	В системе считывания данных обнаружены ошибки, и данные не поступают на расчет. В этом случае программа считается не работоспособной (необходимо выявить и устранить причину).

2.4.9 Индикатор утечки

При нажатии на индикатор утечки выводится окно «Список зарегистрированных утечек», отображающее текущий список квитируемых и не квитируемых утечек, которые зарегистрированы на данный момент времени (не сняты по параметрам, времени или Диспетчером через меню «Управление->Управление алгоритмами», см. раздел ««Окно «Управление»»).

2.4.10 Расчетное время

В области «Расчетное время» отображается время, до которого был произведен расчет. Это время отличается от системного времени, т.к. является внутренним временем программы. Разница между системным и программным временем обычно составляет 2-3



минуты, превышение данного значения свидетельствует о нестабильном функционировании СОУ и должно сообщаться администратору СОУ.

2.4.11 Время до запуска расчета

В данной области отображается обратный отсчет до времени запуска следующего шага расчета. В случае, если данный счетчик ушел в отрицательные значения, то это означает либо не включенное состояние блока расчета, либо блок расчета не успевает рассчитывать данные за указанный период. Небольшой минус показаний счетчика допускается.

В случае, если значение значительно ушло в отрицательные значения (десятки секунд), то фон индикатора становится красным, а цифры желтыми. При этом генерируется событие в систему о том, что значение ушло в отрицательные значения. Как только значение станет положительным, то фон индикатора станет серым, а надпись – черной (при этом в систему будет сгенерировано событие о том, что значение стало положительным).

Возможный фон индикатора времени до запуска расчета:

Серый	режим ожидания
Белый	режим записи контрольных точек
Желтый	режим работы расчетного блока
Красный	режим подготовки данных к расчету;
Синий	режим записи экспортных данных в БД.

2.5 Панель индикаторов




В панели индикаторов отображается информация о состоянии программы.

ВНИМАНИЕ! Данная панель поставляется по правилу «As Is» и корректировке по просьбе заказчика не подвергается. Производитель оставляет за собой право видоизменять данную панель. Если панель мешает работе пользователя с системой, то ее можно скрыть - задвинув за экран (мышкой уводится правый бордюр панели влево), либо удалив директорию «configs\misc». В вариантном исполнении панель индикаторов может изначально отсутствовать.



2.5.1 Индикатор работы сервера ввода/вывода.

Отображает текущее состояние сервера. При нажатии на индикатор сервера ввода/вывода на экран выводится окно с сообщениями, характеризующими текущее состояние сервера. В случае, если сервер в норме, то сообщений нет. Индикатор может иметь следующие состояния:

	– состояние сервера ввод/вывода в норме;
	– сервер ввода/вывода работает, но имеет некритические ошибки (администратору СОУ необходимо проверить работу сервера ввода/вывода)
	– сервер ввода/вывода не работает. Например, еще не запущен или с ним нет связи (администратору СОУ необходимо проверить работу сервера ввода/вывода)




2.5.3 Индикатор доступа в систему

Индикатор доступа в систему отображает текущий уровень доступа. В зависимости от уровня доступа функциональность программы меняется (становятся доступными или блокируются дополнительные возможности по управлению программой). При нажатии на индикатор доступа и нажатии левой кнопки «мыши» открывается локальное меню с выбором операции:

- 1) изменить доступ;
- 2) менеджер паролей.

Пункт *«Изменить доступ»* позволяет изменить уровень доступа в систему. Пункт *«Менеджер паролей»* открывает доступ к установкам системы доступа. Индикатор доступа может иметь следующие состояния:






	режим « <i>Монитор</i> ». В этом режиме доступны минимальные функции управления программой;
	режим « <i>Оператор</i> ». В этом режиме доступны функции по управлению программой;
	режим « <i>Администратор</i> ». В этом режиме доступны функции по управлению и настройке программы.

Все остальные режимы имеют более высокий приоритет и доступны только представителям фирмы, обслуживающим данную программу. Эти режимы недоступны пользователю.

2.5.4 Индикатор сети

Данный индикатор доступен в режиме «*Клиент*» и характеризует наличие/отсутствия связи со счетным сервером. Индикатор может иметь следующие состояния:

	программа загружена в режиме « <i>Клиент</i> ». Связь со счетным сервером установлена;
	программа загружена в режиме « <i>Клиент</i> ». Связь со счетным сервером прервана. Это происходит в случае, если счетный сервер сам разорвал связь с клиентом или произошла ошибка соединения;
	программа загружена в режиме « <i>Клиент</i> ». От счетного сервера не поступает « <i>сигнал жизни</i> » в течение трех периодов опроса (примерно 30 сек). В этом случае, вполне вероятно, что сервер не функционирует. После обновления « <i>сигнала жизни</i> », индикатор примет другой вид в соответствии с текущим состоянием сетевого соединения

2.5.5 Индикатор подключенных клиентов

Данный индикатор характеризует наличие/отсутствия связи со счетным сервером. На индикаторе отображается количество подключенных клиентов к расчетному серверу, например:



– к расчетному серверу подключено два клиента.

Информация на клиенте отображается корректно, если сервер счета получает данные. Если на клиенте нет связи с расчетным сервером, то отображается либо последнее полученное состояние, либо ничего не отображается (нет цифр).



2.5.6 Индикатор режима работы ПО

Индикатор может иметь следующие состояния:

	<p>программа загружена корректно и находится в штатном режиме работы – в режиме диагностирования трубопровода; работает в реальном времени;</p>
	<p>программа загружена некорректно; программа не работоспособна; в окне событий системы будут указаны ошибки, из-за которых программа не работоспособна;</p>
	<p>идет процесс загрузки и инициализации программы;</p>
	<p>идет процесс воспроизведения данных (работа не в реальном времени);</p>




2.5.7 Индикатор данных

Индикатор данных отображает суммарное состояние системы считывания и обработки данных. В случае если индикатор не в норме, то при нажатии на него выводится окно со списком ошибок.

ВНИМАНИЕ! Список ошибок может быть неполным (если очень много ошибок, то список усекается). Полную информацию о причинах сигнализации индикатора данных необходимо смотреть в общем окне событий программы.

Индикатор может иметь следующие состояния:



	система считывания и обработки данных в норме;
	в системе считывания и обработки данных обнаружены ошибки, но данные подаются на расчет и система может работать (но в ограниченном режиме). Такое состояние возникает, если не все данные поступают на расчет (например, данные приходят с опозданием или есть не корректные данные с точки зрения расчета и т.п.). В этом случае необходимо выявить и устранить причину;
	в системе считывания данных обнаружены ошибки, и данные не поступают на расчет. В этом случае программа считается не работоспособной (необходимо выявить и устранить причину).

2.5.8 Индикатор опоздавших данных

При нажатии на индикатор выводится окно со списком опоздавших параметров.

Индикатор может иметь следующие состояния:



– опоздавших данных нет;



– есть опоздавшие данные.

2.5.9 Индикатор рассинхронизации данных («из будущего»)

При нажатии на индикатор выводится окно со списком рассинхронизированных параметров («из будущего»). Индикатор может иметь следующие состояния:



– нет параметров из будущего;



– есть параметры из будущего.

2.5.10 Индикатор утечек

При нажатии на данный индикатор выводится окно со списком утечек. Индикатор может иметь следующие состояния:



– утечек не зафиксировано;



– зафиксирована утечка (уровень 1);



– зафиксирована утечка (уровень 2);



– зафиксирована утечка (уровень 3).

2.5.11 Индикатор окна «Управление»

Индикатор может иметь следующие состояния:



– фильтры не установлены;



– фильтры установлены.

При нажатии на индикатор "Установка режима" либо при выполнении команды меню Функции—Управление открывается окно "Управление". Предназначено для проведения операций с некоторыми алгоритмами системы, а также для установки фильтров.

Окно «Управление» содержит следующие области:



- **«Защищаемые участки»** – данная область содержит список диагностируемых участков.
- **«Фильтр»** – данная область содержит информацию о состоянии выбранного участка поля «Защищаемые участки»
- **«Управление алгоритмами»** – установка флага в соответствующем поле позволяет принудительно деблокировать срабатывание СОУ (сформированное сообщение об утечке), остановить инициализацию волнового алгоритма обнаружения утечек, снять рассогласование, принудительно снять флаг «Нестационарный процесс».

Соответствующие флаги устанавливает и снимает пользователь с уровнем доступа не ниже «Администратор».

Позволяет управлять следующими функциями СОУ в ручном режиме:

- «Движение СОД» - В данной версии программы – не функционирует. Запуск скребка осуществляется диспетчером согласно «Руководства пользователя СОУ».
- «Регламентные работы ЛЧ» – флаг допускается устанавливать в том случае, когда ведутся регламентные работы на линейной части;
- «Регламентные работы НПС» – флаг допускается устанавливать в том случае, когда ведутся регламентные работы на НПС;
- «КМХ» – флаг допускается устанавливать в том случае, когда на участке производится контроль метрологических характеристик оборудования;
- «Маскирование утечки» – флаг устанавливается при необходимости отключения передачи сигналов о срабатываниях СОУ в СДКУ (например, при тестировании алгоритмов СОУ). Так же используется при испытаниях в режиме "имитация".

Соответствующие флаги устанавливает и снимает пользователь с уровнем доступа не ниже «Администратор».

2.5.12 Индикатор зарегистрированных за время работы ПО ошибок

При нажатии на данный индикатор выводится окно *«Зарегистрированные ошибки»*. Индикатор может иметь следующие состояния:



– зарегистрированных ошибок за время работы не было;



– Были зарегистрированы ошибки за время работы.





2.6 Контроль работоспособности СОУ

2.6.1 Контроль поступления данных

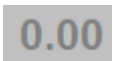
–Если надпись индикатора работы сервера ввода/вывода (1) отлична от надписи “НОРМА”, то нажмите мышкой на индикаторе и прочитайте диагностическое сообщение. Необходимо обратиться к администратору СОУ для устранения неисправности на сервере ввода/вывода.

Если надпись индикатора данных (6) отлична от надписи “НОРМА”, то нажмите мышкой на индикаторе и прочитайте диагностические сообщения, поясняющие данное состояние. Необходимо обратиться к администратору СОУ для устранения неисправности на сервере ввода/вывода.

Если индикатор (4) имеет картинку , то это значит, что потеряна связь с расчетным сервером. Необходимо обратиться к администратору СОУ для устранения неисправности на сервере ввода/вывода. Допускается кратковременная потеря связи.

Если индикатор (4) имеет картинку , то это значит, что от сервера не поступает "сигнал жизни" в течение трех периодов опроса (это примерно 30 сек). В этом случае, вполне вероятно, что работе сервера ввода-вывода произошла критическая ошибка и необходимо обратиться к администратору СОУ для устранения неисправности на сервере ввода/вывода. Как только связь восстановится, значок примет другой вид в соответствии с текущим состоянием сетевого соединения.

2.6.2 Контроль поступления данных по статусу параметра

При сбоях в канале связи или питании на одном из ПКУ, значения параметров поступают в СДКУ со специальным статусом параметра. Этот факт отражается в СДКУ и передается в СОУ. Параметры с «плохим» статусом параметра отбраковываются в СОУ и соответствующие окошки датчиков перекрашиваются в темно-серый цвет , в журнале



диспетчера появляется соответствующая надпись вида: «расход <имя> отбракован <причина отбраковки>». В случае кратковременных неполадок следом появится сообщение о снятии отбраковки. При этом либо ухудшаются характеристики СОУ на этом участке, в некоторых случаях это приводит к неработоспособности СОУ на данном участке. Необходимо сообщить об этом Администратору СДКУ и Администратору СОУ.

2.6.3 Контроль отбраковки датчиков

В случае выходов параметров за пределы измерений или при ненормальном поведении показаний с датчиков и расходомеров, данные, поступающие с этого датчика отбраковываются, то есть не участвуют в работе СОУ. Соответствующие окошки датчиков перекрашиваются в темно-серый цвет **0.00**, как и в предыдущем пункте, в журнале диспетчера появляется соответствующая надпись. Детальную информацию о причине отбраковки можно посмотреть в диагностическом окне датчиков давления.

Для этого необходимо кликнуть правой кнопкой манипулятора «мышь» по окошку показаний давления. В появившемся меню выбрать пункт «Общее состояние». Откроется окно, представленное на рис.4. В данном окне есть возможность принудительно включить датчик, в случае уверенности в его ложной отбраковки, или выключить датчик, в случае, если датчик заведомо неисправен.

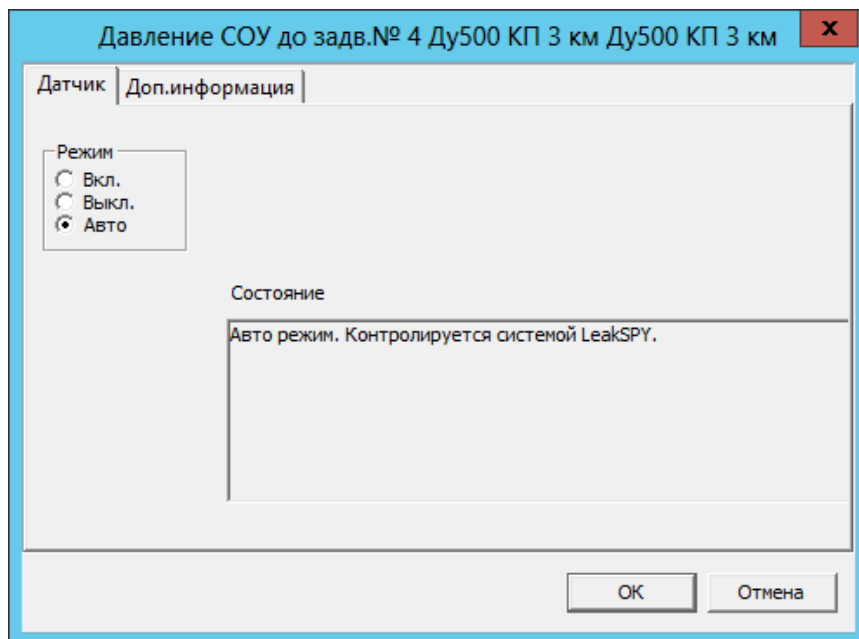


Рисунок 5 - Окно свойств датчика давления.

Для просмотра информации по отбраковке датчика необходимо переключиться на вкладку «Доп. Информация» рис. 5.

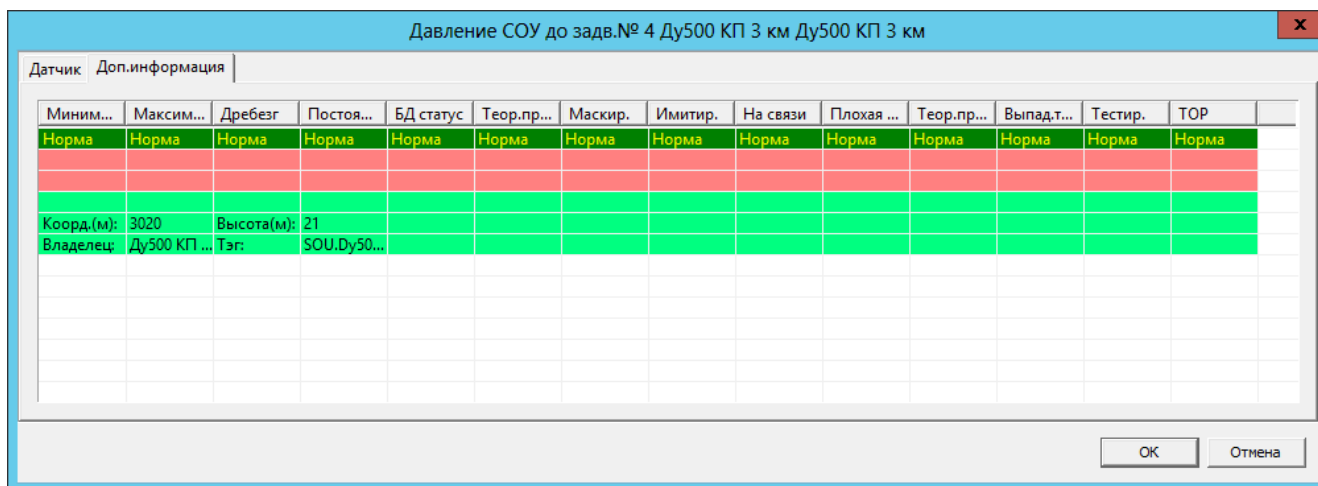
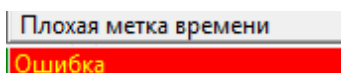


Рисунок 6 – Информация о состоянии датчика давления.

В случае отбраковки, по какому либо критерию под ним появляется индикация ошибки:





Так же возможно одновременное отображение сразу нескольких причин отбраковки. Наиболее часто встречается отбраковка по **теоретическому профилю**, которая зачастую является следствием **потери связи** с КП или **отсутствием синхронизации** и соответственно подтверждается отбраковкой по этим критериям. Отбраковка по **максимуму, минимуму, дребезгу** обычно возникает при неисправности самого датчика давления.