



ООО «РусАвтоматизация», 454010 г. Челябинск, ул. Гагарина, 5 оф. 507.  
Тел./факс: (351)211-64-57, тел.: (351)751-12-71  
E-mail: [info@rusautomation.ru](mailto:info@rusautomation.ru) Web-site: [www.rusautomation.ru](http://www.rusautomation.ru)  
ИНН 7449104752 ОГРН 1117449004133 ОКПО 91345667

# Программное обеспечение мониторинга резервуарного парка

Описание пользовательского интерфейса и функций

## Оглавление

Общие сведения.....	3
Главное окно .....	5
Панель резервуара .....	6
Окно тренда по резервуару .....	7
Окно отчетов по резервуару .....	8
Окно настроек резервуара .....	10
Панель сообщений .....	12
Окно трендов .....	14
Окно общих отчетов .....	16
Окно общих настроек .....	17
Запись данных в базу данных.....	18

## Общие сведения

Программное обеспечение мониторинга резервуарного парка является составной частью программно-технического комплекса (ПТК) «РусВизуализация» предназначенного для мониторинга уровня наполнения резервуаров различных технологических линий, складов сырья и готовой продукции. ПТК состоит из: датчиков, устройства сопряжения и программного обеспечения.

В настоящем документе подробно рассмотрен интерфейс и основные функции программного обеспечения. Описанный ниже функционал является базовым и может быть дополнен по требованию клиента специфичными функциями.

Программное обеспечение предназначено для визуализации уровня наполнения резервуаров, расчета объема и массы, контроля предупредительных и аварийных границ, ведения архива данных и трендов, построения отчетов. Набор функций ПО зависит от версии.

№	Функция	Версии		
		Minimal	Standard	Professional
1	Количество клиентов	1 клиент в комплекте	2 клиента в комплекте	3 клиента в комплекте
2	В том числе количество Web-клиентов	✗	✗	✓
3	Формирование отчетов	демо	демо	✓
4	Отправка отчетов по E-mail	✗	✗	✓
5	Отправка Telegram-сообщений	✗	✗	✓
6	Работа с СУБД MS SQL Server	✗	✗	✓
7	Расчет объема по тарифовочной таблице	✗	✓	✓
8	Многомониторный режим	✗	✓	✓
9	Журнал действий оператора	✗	✓	✓
10	Запись данных в таблицу СУБД для передачи в сторонние приложения, например IC	✗	✓	✓
11	Импорт/экспорт в параметров резервуаров из/в CSV файл	✗	✓	✓
12	Экспорт трендов и сообщений в Excel	✗	✓	✓
13	Работа с СУБД MySQL	✓	✓	✓
14	Система прав пользователей	✓	✓	✓
15	Библиотека графики с изображениями в едином минималистичном стиле	✓	✓	✓
16	Автоматическая подсветка элементов при нарушении границ	✓	✓	✓
17	Автоматически генерируемые сообщения при нарушении границ	✓	✓	✓
18	Звуковое оповещение при аварийных и предупреждающих сообщениях	✓	✓	✓
19	Поддержка сенсорного экрана	✓	✓	✓
20	Печать мнемосхем и графиков	✓	✓	✓

Программа состоит из серверной и клиентской части. Серверная часть устанавливается на сервере предприятия и работает постоянно. Также на сервере устанавливается Usb-ключ лицензии.

Клиентская часть устанавливается на любом количестве компьютеров, например, на компьютере диспетчера, технолога, логиста. Клиент подключается к серверной части по локальной сети предприятия.

В качестве клиента может выступать обычный web-браузер, т.о. получить доступ к мониторингу можно без установки программы-клиента с любого устройства, которому доступен IP-адрес сервера.

Программа разработана на основе SCADA системы.

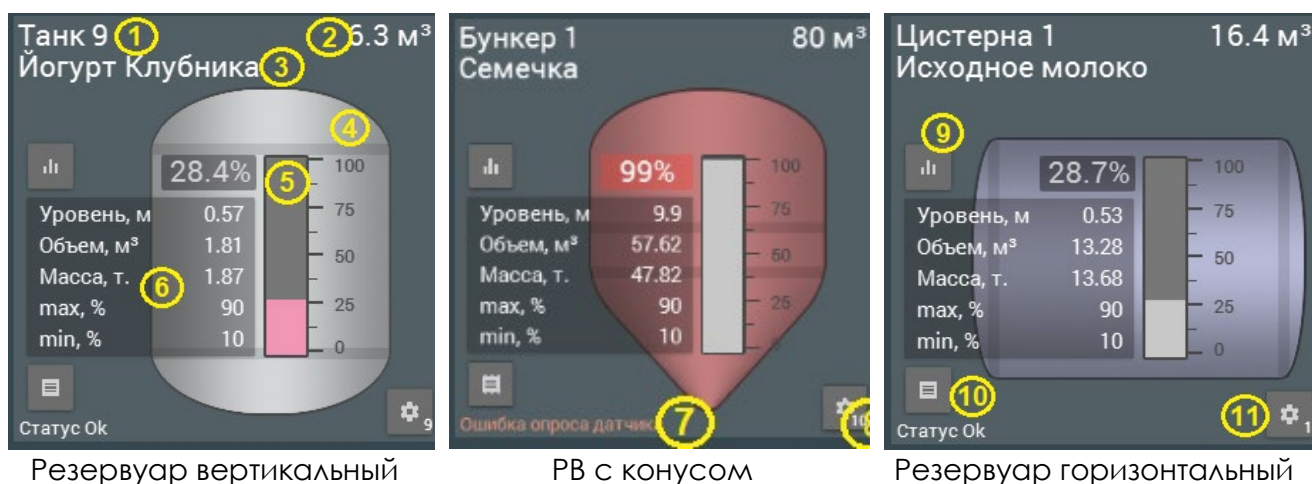
Минимальные системные требования

- Операционная система: Windows: 7/8/10/11 x86 или x64, Windows Server 2008 R2 и выше;
- Процессор — Intel Atom D2550 и выше;
- Видеокарта — Intel GMA 3650 и выше
- 2 Гб ОЗУ;
- 1 Гб свободного места на жестком диске;
- Звуковая карта;
- DirectX 9.0с или выше / OpenGL;
- Microsoft .NET Framework 4.5.2.



1. Страницы мониторинга. Количество страниц не ограничено. На каждой странице отображается до 18 резервуаров. При многомониторном режиме работы (доступен в версии Pro) есть возможность вывести на каждый монитор отдельную страницу.
2. Группы резервуаров. На каждой странице резервуары условно разбиты на 2 группы, в каждой максимум 9 резервуаров. Это сделано для группировки трендов: на одном поле может быть выведено не более 10 трендов. Название групп резервуаров задается на этапе адаптации ПО под пользователя.
3. Вызов Окна общих настроек программы.
4. Вывод на печать текущей страницы мониторинга.
5. Вызов Окна общих отчетов.
6. Вызов Окна трендов.
7. Панель резервуара. Это основной объект программы. Количество и группировка панелей задается на этапе адаптации ПО под пользователя и не может быть в последующем им самостоятельно изменена.
8. Смена пользователя. Существует три уровня пользователей программы: администратор, технолог и оператор. Администратору доступны все функции и настройки программы. У технолога нет доступа к настройкам программы, но есть доступ к настройкам резервуаров. Оператор не может вносить изменения в настройки, а может лишь контролировать уровни и квитировать аварии.
9. Строка сообщений. В нее выводится последнее не квитированное сообщение из Панели сообщений.
10. Кнопка подтверждения (квитирования) сообщения.

## Панель резервуара



Резервуар вертикальный

РВ с конусом

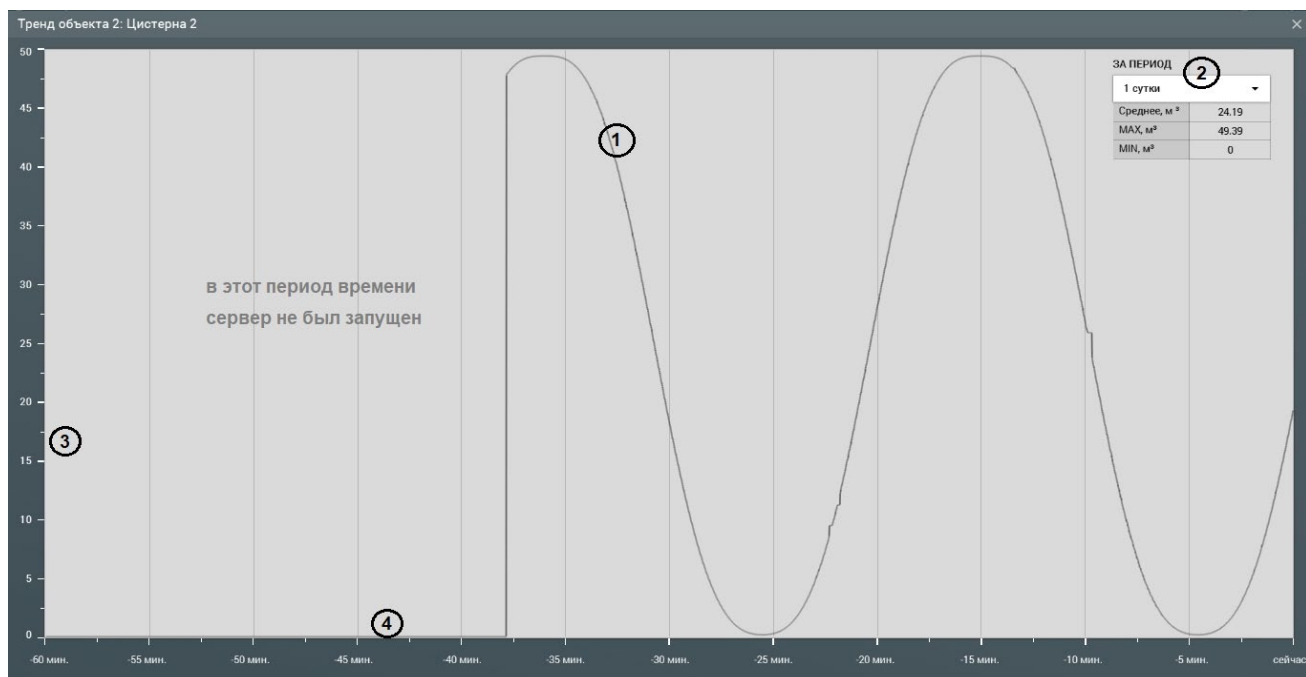
Резервуар горизонтальный

### Варианты внешнего вида резервуаров

1. Обозначение резервуара в технологическом процессе. Задается в Окне настроек резервуара.
2. Общий паспортный объем резервуара. Задается в Окне настроек резервуара.
3. Название продукта/материала. Задается в Окне настроек резервуара.
4. Мнемоническое изображение резервуара. Может принимать 3 формы: Резервуар вертикальный, Резервуар горизонтальный, РВ с конусом. Форма задается в Окне настроек резервуара.
5. Процент заполнения резервуара по уровню. Рассчитывается как отношение текущего уровня к общей высоте резервуара.
6. Область значений.
  - Текущий уровень продукта. Рассчитывается по показаниям датчика уровня с привязкой к шкале датчика, с учетом коррекции уровня и способа измерения.
  - Текущий объем продукта. Рассчитывается по уровню исходя из геометрических размеров резервуара или опираясь на тарифовочную таблицу резервуара, если таковая имеется. Также учитывается коррекция по объему. Параметры задаются в Окне настроек резервуара.
  - Текущая масса продукта. Рассчитывается как произведение текущего объема продукта и заданной плотности продукта (задается в Окне настроек резервуара).
  - Текущие аварийные границы резервуара, заданные в процентах по уровню. Задаются в Окне настроек резервуара.
7. Строка состояния датчика уровня.
8. Порядковый номер панели резервуара – внутренний номер, использующийся для работы программы.
9. Кнопка вызова Окна тренда по резервуару.
10. Кнопка вызова Окна отчетов по резервуару.
11. Кнопка вызова Окна настроек резервуара.

## Окно тренда по резервуару

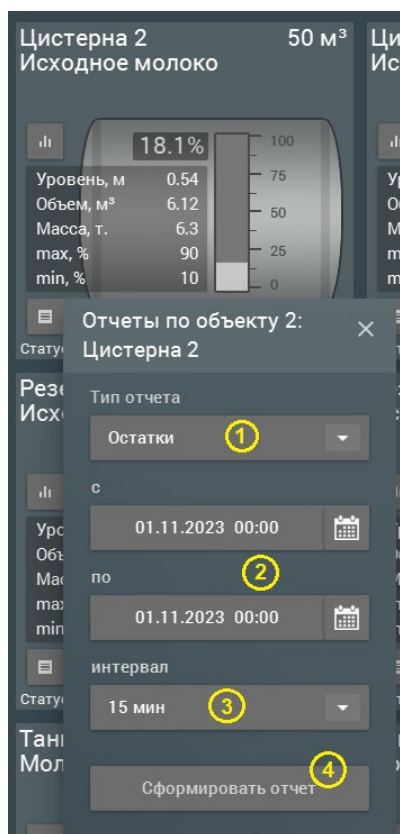
В данном окне выводится график (тренд) изменения объема продукта в резервуаре за последний 1 час. Справа находится текущее значение, слева – значение объема 1 час назад.



1. График (тренд) объема.
2. Панель статистики за период. Выводится максимальное, минимальное и среднее значение объема за выбираемый пользователем период (1 / 5 / 10 / 30 дней).
3. Шкала объема в м<sup>3</sup>.
4. Шкала времени в мин.



## Окно отчетов по резервуару



В данном окне можно сформировать отчеты с привязкой к данному конкретному резервуару.

### 1. Выбор типа отчет

#### Тип «Остатки»

Отчет выводит остатки продукта в резервуаре за период времени, заданном в поле **2** с разбиением этого периода на интервалы длительностью заданной в поле **3** Остаток выводится на конец каждого интервала.

#### Тип «Сообщения»

Отчет выводит список сообщений по резервуару за период времени, заданном в поле **2**  
Поле Интервал не участвует в данном отчете.

2. Начало периода выборки
3. Конец периода выборки
4. Интервал разбиения периода выборки
5. Кнопка формирования отчета.

**ВНИМАНИЕ** На формирование отчета может потребоваться до 1 минуты (в зависимости от объема выборки), поэтому после нажатия на кнопку «Сформировать отчет» не стоит нажимать кнопку

повторно - это лишь увеличит время построения отчета.

Готовый отчет можно сохранить либо распечатать. Ниже приведены примеры отчетов по резервуару.

### ОТЧЕТ СООБЩЕНИЯ ПО РЕЗЕРВУАРУ

Резервуар 2.1 Масло прессовое от 13.11.2023 13:31:35  
за период 02.10.2023 0:00:00 с по 03.10.2023 0:00:00

Тип	Время	Текст сообщения	Завершено	Длительность	Подтвердил
Авария!	02.10.2023 23:50:21	Резервуар 2.1: Авария! Верхняя граница (100) нарушена. Значение: 100	02.10.2023 23:53:44	0:03:22	-
Предупреждение!	02.10.2023 23:47:05	Резервуар 2.1: Предупреждение! Верхняя предупредительная граница (90). Значение: 90.1	02.10.2023 23:50:21	0:03:15	-
Авария!	02.10.2023 23:34:07	Резервуар 2.1: Авария! Нижняя граница (0) нарушена. Значение: 0	02.10.2023 23:37:31	0:03:23	-
Предупреждение!	02.10.2023 23:30:52	Резервуар 2.1: Предупреждение! Нижняя предупредительная граница (10). Значение: 10	02.10.2023 23:34:07	0:03:15	-
Авария!	02.10.2023 23:17:53	Резервуар 2.1: Авария! Верхняя граница (100) нарушена. Значение: 100	02.10.2023 23:21:17	0:03:24	-
Предупреждение!	02.10.2023 23:14:38	Резервуар 2.1: Предупреждение! Верхняя предупредительная граница (90). Значение: 90.1	02.10.2023 23:17:53	0:03:15	-
Авария!	02.10.2023 23:01:41	Резервуар 2.1: Авария! Нижняя граница (0) нарушена. Значение: 0	02.10.2023 23:05:02	0:03:21	-
Предупреждение!	02.10.2023 22:58:24	Резервуар 2.1: Предупреждение! Нижняя предупредительная граница (10). Значение: 10	02.10.2023 23:01:41	0:03:16	-
Авария!	02.10.2023 22:45:26	Резервуар 2.1: Авария! Верхняя граница (100) нарушена. Значение: 100	02.10.2023 22:48:49	0:03:23	-
Предупреждение!	02.10.2023 22:42:09	Резервуар 2.1: Предупреждение! Верхняя предупредительная граница (90). Значение: 90	02.10.2023 22:45:26	0:03:16	-
Авария!	02.10.2023 22:29:13	Резервуар 2.1: Авария! Нижняя граница (0) нарушена. Значение: 0	02.10.2023 22:32:35	0:03:22	-
Предупреждение!	02.10.2023 22:25:56	Резервуар 2.1: Предупреждение! Нижняя предупредительная граница (10). Значение: 10	02.10.2023 22:29:13	0:03:16	-
Авария!	02.10.2023 22:12:59	Резервуар 2.1: Авария! Верхняя граница (100) нарушена. Значение: 100	02.10.2023 22:16:20	0:03:21	-
Предупреждение!	02.10.2023 22:09:42	Резервуар 2.1: Предупреждение! Верхняя предупредительная граница (90). Значение: 90.1	02.10.2023 22:12:59	0:03:16	-
Авария!	02.10.2023 21:56:45	Резервуар 2.1: Авария! Нижняя граница (0) нарушена. Значение: 0	02.10.2023 22:00:08	0:03:23	-
Предупреждение!	02.10.2023 21:53:28	Резервуар 2.1: Предупреждение! Нижняя предупредительная граница (10). Значение: 10	02.10.2023 21:56:45	0:03:16	-
Авария!	02.10.2023 21:40:31	Резервуар 2.1: Авария! Верхняя граница (100) нарушена. Значение: 100	02.10.2023 21:43:53	0:03:22	-

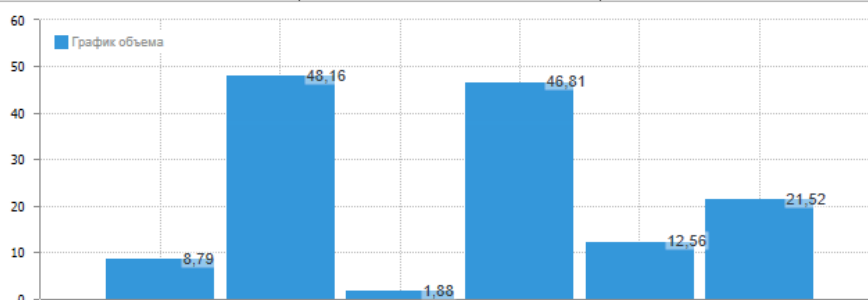


**ОТЧЕТ  
ОСТАТКИ ПО РЕЗЕРВАРУ**


Резервуар 4: Исходное молоко от 13.11.2023 13:27:01  
за период с 02.10.2023 0:00:00 по 03.10.2023 0:00:00 с интервалом 4ч.

Интервал	Объем на конец интервала, куб.м.
02.10.2023 0:00:00 - 02.10.2023 4:00:00	8,79
02.10.2023 4:00:00 - 02.10.2023 8:00:00	48,16
02.10.2023 8:00:00 - 02.10.2023 12:00:00	1,88
02.10.2023 12:00:00 - 02.10.2023 16:00:00	46,81
02.10.2023 16:00:00 - 02.10.2023 20:00:00	12,56
02.10.2023 20:00:00 - 03.10.2023 0:00:00	21,52

Объем текущий, куб.м.	Объем на начало периода, куб.м.	Объем на конец периода, куб.м.
4,18	29,27	21,52



## Окно настроек резервуара

В данном окне задаются все настройки для резервуара. Задаваемые настройки применяются сразу после ввода. Выход из окна настроек осуществляется по .

Параметры резервуара		Параметры сигнала датчика	
Обозначение	Резервуар 4	Сигнал MIN, уе	4000
Продукт	Исходное молоко	Сигнал MAX, уе	20000
Плотность продукта, т/м <sup>3</sup>	1.03	Значение MIN, м	0
Объем резервуара, м <sup>3</sup>	50	Значение MAX, м	2.92
Размер H, м	3	Аварийный сигнал MIN ≤, уе	-500
Размер L (для РГС), м	6	Аварийный сигнал MAX ≥, уе	20500
Размер D (для РГС), м	3.5	Тип резервуара	Горизонтальный (РГС)
Размер d (для РГС), м	3	Датчик измеряет	Дистанция
Размер H1 (для РВС), м	10	on-line: 19089	
Сечение S1 (для РВС), м <sup>2</sup>	19.628		
Размер H2 (для конуса РВС), м	2		
Сечение S2 (для конуса РВС), м <sup>2</sup>	0.785		
От сенсора до дна (размер A), м	2.92		
Коррекция уровня (размер O), м	0.05		
Коррекция объема, м <sup>3</sup>	0.03		
Верхняя аварийная, %	90		
Верхняя предупредительная, %	85		
Нижняя предупредительная, %	15		
Нижняя аварийная, %	10		

Контроль границ		Уведомления Telegram	
Аварийных	Отключены		
<input checked="" type="checkbox"/>	Учитывать объем продукта в расчете суммарно		
<input type="checkbox"/>	Рассчитывать объем по тарифической таблице		

Цвет продукта: R 200 G 200 B 200  
Цвет резервуара: R 200 G 200 B 200

Загрузить из файла Сохранить в файл

1. Обозначение резервуара в технологическом процессе.
2. Название продукта/материала.
3. Плотность продукта. Используется при вычислении массы
4. Общий паспортный объем резервуара.
5. Размеры резервуара. Используются при вычислении объема и процента наполнения.
6. Расстояние от сенсора датчика до дна резервуара. Данный параметр используется для вычисления уровня в случае, когда датчик настроен на измерение дистанции до продукта.
7. Если датчик установлен не в самой низкой точке резервуара, то можно задать смещение нуля, т.о. данный уровень всегда будет прибавлен.
8. Коррекция объема задает значение, которое будет всегда суммироваться/вычитаться из рассчитанного объема.
9. Уставки границ срабатывания аварий и предупреждений. Задаются в % от максимального уровня.

10. Выбор контролируемых границ: Отключено – никакие границы не контролируются. Аварийные – контролируются только аварийные границы. Аварийные и предупредительные - контролируются аварийные и предупредительные границы.
11. Настройка Telegram-уведомлений: Отключено – все уведомления отключены. Аварийные – уведомления только о нарушении аварийных границ. Аварийные и предупредительные – уведомления о нарушении аварийных и предупредительных границ.
12. Система периодически подсчитывает сумму общего хранимого объема во всем резервуарном парке. Для того чтобы исключить из суммирования какую-либо емкость необходимо снять данную галку.
13. Настройка позволяет задать определение объема по тарифовочной таблице (предоставляется производителем резервуара), а не по геометрический параметрам резервуара. Это является более точным методом определения объема. Тарифовочная таблица должна быть предварительно подготовлена и сохранена на диске сервера в виде TaraTank\_N.csv (где N - порядковый номер панели резервуара). Шаг уровня в тарифовочной таблице – 1 мм.
14. Поля для задания цвета резервуара и продукта. Используется формат RGB. Для удобства можно определить RGB-код цвета с помощью любого on-line сервиса (например <https://colorscheme.ru/color-converter.html>) и затем задать его настройке.
15. Значение сигнала датчика, полученное от OPC-сервера. Может быть полезно при отладке и диагностике неисправностей.
16. Значение сигнала датчика, получаемое от OPC-сервера и соответствующее нижней границе предела измерений датчика.
17. Значение сигнала датчика, получаемое от OPC-сервера и соответствующее верхней границе предела измерений датчика.
18. Нижняя граница предела измерений датчика.
19. Верхняя граница предела измерений датчика.
20. Значение нижнего предела сигнала датчика, ниже которого сигнал будет интерпретироваться как авария датчика.
21. Значение верхнего предела сигнала датчика, выше которого сигнал будет интерпретироваться как авария датчика.
22. Задаёт форму резервуара.
23. Определяет какой физический параметр измеряет датчик, дистанцию или уровень.
24. Кнопка «Загрузить из файла» загружает все параметры резервуара, заданные в данном окне, из ранее сохраненного на диске сервера файла параметров.
25. Кнопка «Сохранить в файл» сохраняет все параметры резервуара, заданные в данном окне, в файл параметров формата ParamTank\_N.csv (где N - порядковый номер панели резервуара) на диск сервера.

## Панель сообщений

В данном окне выводятся все сообщения доступные для просмотра текущему пользователю.

Текст сообщения	Время	Завершено	Подтвердил
Цистерна 1: Авария! Нижняя граница (10) нарушена. Значение: 9.1	31.10.23 10:31:33	---	подтвердить
Перегрузочный 2: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить
Силос раздачи 4: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить
Силос раздачи 3: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить
Силос раздачи 2: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить
Силос раздачи 1: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить
Резервуар 3.3: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить
Резервуар 3.2: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить
Резервуар 3.1: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить
Резервуар 2.3: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить
Резервуар 2.2: Статус Ok	31.10.23 10:30:18	---	подтвердить

1. Текст сообщения о событии с указанием объекта, нарушенной границы, значения границы и значения контролируемой величины.
2. Время начала события.
3. Время завершения события.
4. Кнопка квитирования сообщения (подтверждения).
5. Кнопка подтверждения всех сообщений – подтверждает все неподтвержденные сообщения.
6. Кнопка вывода на печать текущей страницы.
7. Сообщения объединены в группы

- **Неподтвержденные** – список сообщений, которые еще не квитировали. При просмотре неподтвержденных сообщений можно подтвердить произвольное сообщение в списке используя колонку "Подтвердил".

- **Все сообщения** – общий список всех сообщений, отсортированный по времени.

- **Активные сообщения** – список всех активных сообщений.

- **Действия оператора** – список действий операторов.

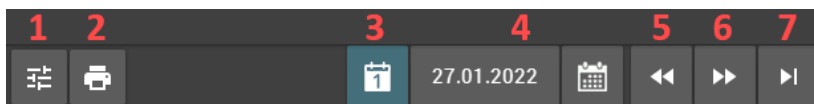
- **Ошибки сигналов** – список ошибок опроса датчиков и устройств сопряжения.

- **Ошибки БД** – список ошибок выполнения запросов в БД.

- **Нарушенные границы** – здесь отображаются автоматически генерируемые сообщения о нарушении заданных аварийных и предупредительных границ переменных.

- **Пользователи** – здесь отображаются сообщения об авторизации пользователей.

Рассмотрим доступные элементы панели управления просмотром (слева направо):

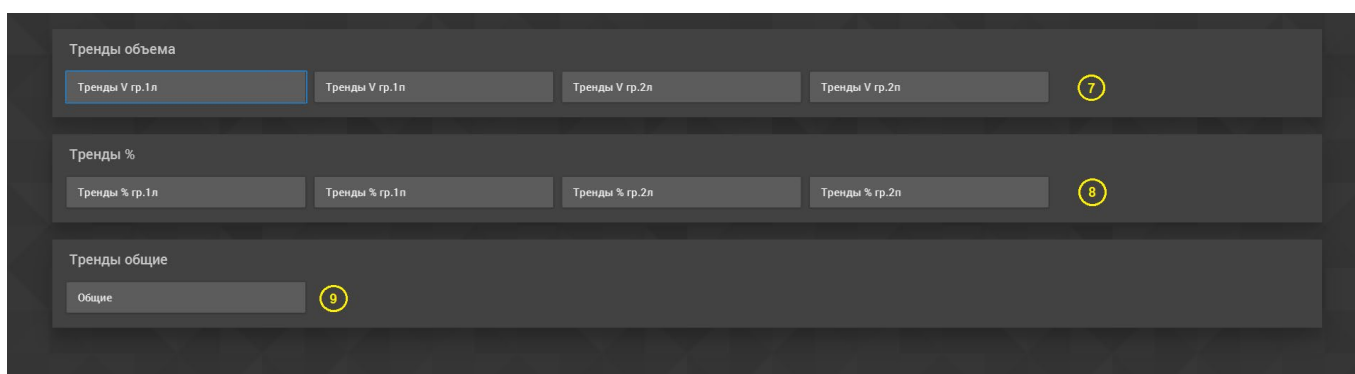
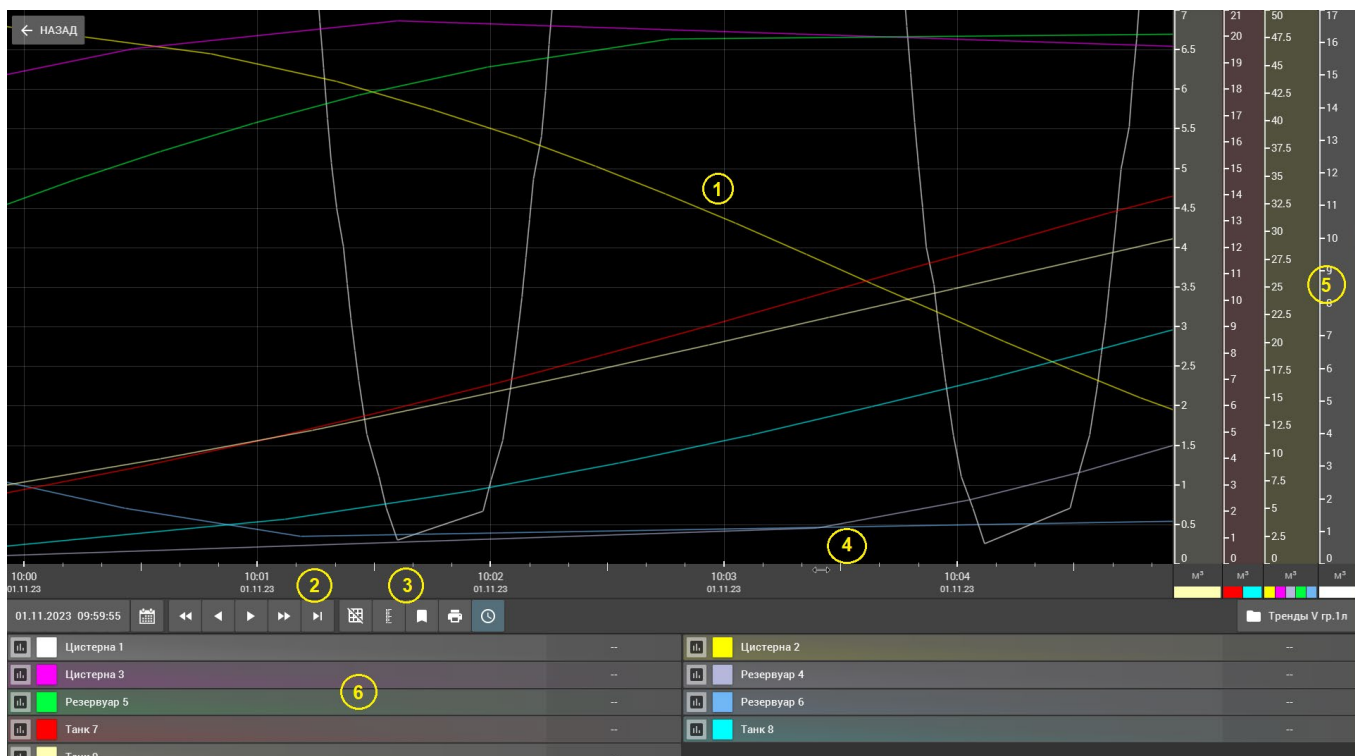


1. **Фильтр** - доступна фильтрация по типу сообщений: "все", "только аварии", "только предупреждения", а также поиск по тексту сообщений. Для сброса всех фильтров нужно кликнуть по кнопке(1) правой кнопкой мыши.
2. **Печать** - вызывает построение отчета с сообщениями из выбранной группы, за указанный период времени. Отчет можно распечатать, либо сохранить в одном из доступных форматов. Отчет ограничен по количеству страниц - не более 256 страниц (5630 сообщений).
3. **Кнопка выбора интервала** - позволяет выбрать произвольный интервал времени просмотра. При нажатии данной кнопки появится дополнительный календарь для указания даты конца интервала.
4. **Календарь** – предназначен для выбора даты начала просмотра.
5. **Предыдущий день** - просмотр сообщений за предыдущий день.
6. **Следующий день** - просмотр сообщений за следующий день.
7. **Сегодняшний день** - просмотр сообщений за сегодняшний день.

## Окно трендов

В окне трендов выводятся тренды по всем резервуарам. Тренды сгруппированы по областям размещения резервуаров на экране. Тренды также представлены в двух видах: тренды объема (7) и тренды % наполнения (8).

Также записываются тренд суммарного объема резервуарного парка емкостям и тренд среднего процента использования резервуарного парка (9).



1. **Область просмотра** трендов со шкалой времени (4).
2. **Панель управления просмотром трендов.** Подробнее см. ниже.
4. **Шкала времени.** Перемещать шкалу времени можно как кнопками панели управления, так и зажав ЛКМ и потянув шкалу в нужном направлении. Это же действие можно осуществить, зажав колесико мыши на области просмотра и потянув ее в нужном направлении. Изменять масштаб шкалы времени можно вращая колесико мыши.
5. **Шкалы значений** - подсвечиваются цветом входящих в них трендов. Шкалы, которые совпадают по всем параметрам (минимум, максимум, единица измерения)



группируются. Шкалы трендов можно перемещать по вертикали при помощи курсора, а масштабировать колесиком мыши. При клике ПКМ по шкале произойдет возврат к оригинальному виду шкалы.

6. **Тренды текущей группы.** Кликнув по тренду ЛКМ можно исключить его из просмотра, а кликнув ПКМ оставить только этот тренд исключив остальные (повторный клик ПКМ приведет к отображению всех трендов). При наведении указателя на тренд отображается минимум, максимум, среднее за видимый интервал.

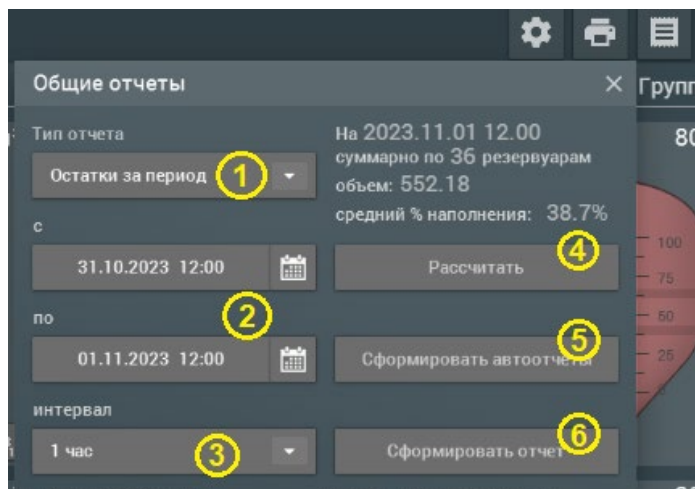
Элементы панели управления просмотром (слева направо):



1. **Календарь** – предназначен для выбора даты начала интервала просмотра. При выборе интервала "Пользовательский" появится дополнительный календарь в правой части панели для указания даты конца интервала.
2. **Стрелка перемотки** на один интервал назад.
3. **Стрелка перемотки** на половину интервала назад.
4. **Стрелка перемотки** на половину интервала вперед.
5. **Стрелка перемотки** на один интервал вперед.
6. **Онлайн обновление трендов** – при включении этого режима интервал просмотра ограничивается 8 часами.
7. **Показать/скрыть сетку.**
8. **Показать/скрыть шкалы.**
9. **Закладки** – при просмотре трендов можно делать закладки, чтобы потом быстро вернуться к какому-либо месту просмотра. Для того чтобы сделать закладку необходимо зажать клавишу "Ctrl" и нажать цифровую клавишу от 1 до 8 или кликнуть по кнопке закладок и выбрать номер, под которым необходимо сохранить закладку. Для возврата к необходимой закладке нужно нажать соответствующую цифровую клавишу от 1 до 8.
10. **Печать** – при нажатии данной кнопки будет распечатан скриншот экрана просмотра трендов. Задание печати отправляется на принтер, указанный в настройках "Options.exe"
11. **Интервал времени просмотра.**
12. **Кнопка перехода к просмотру групп трендов** - отображает название активной группы трендов. Кликнув на данную кнопку можно перейти к просмотру и выбору групп трендов.

## Окно общих отчетов

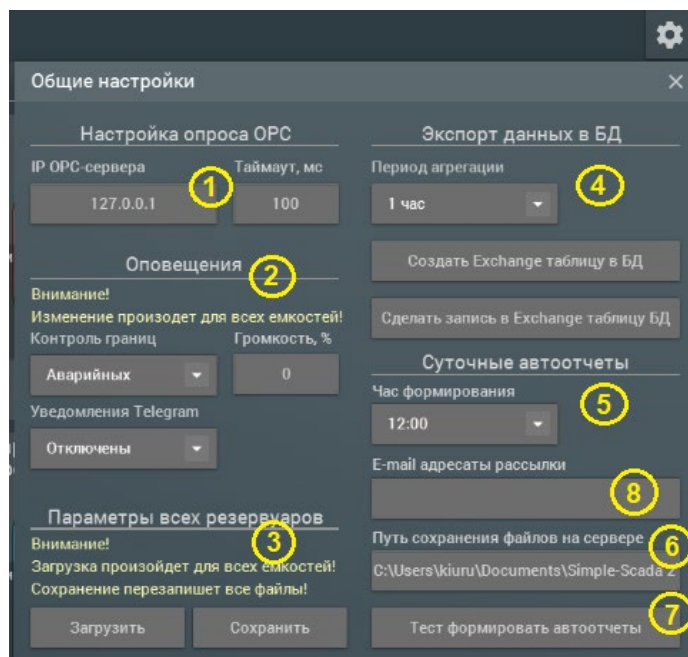
В данном окне можно сформировать отчеты по всему резервуарному парку. Также здесь выводится информация о суммарных объемах на последний час или текущий момент времени.



1. Выбор типа отчета
2. Выбор периода выборки отчета
3. Выбор интервала разбиения периода выборки.
4. Кнопка «Рассчитать» - рассчитывает объем и средний % наполнения на текущий момент времени.
5. Кнопка «Сформировать автоотчеты» - дает команду на формирование автоотчетов. Сформированные автоотчеты открываются на экране, сохраняются на диске сервера и рассылаются по электронной почте.
6. Кнопка «Сформировать отчет» - формирует отчет по заданным в п.1-3 параметрам.

## Окно общих настроек

В данном окне задаются общие настройки программы

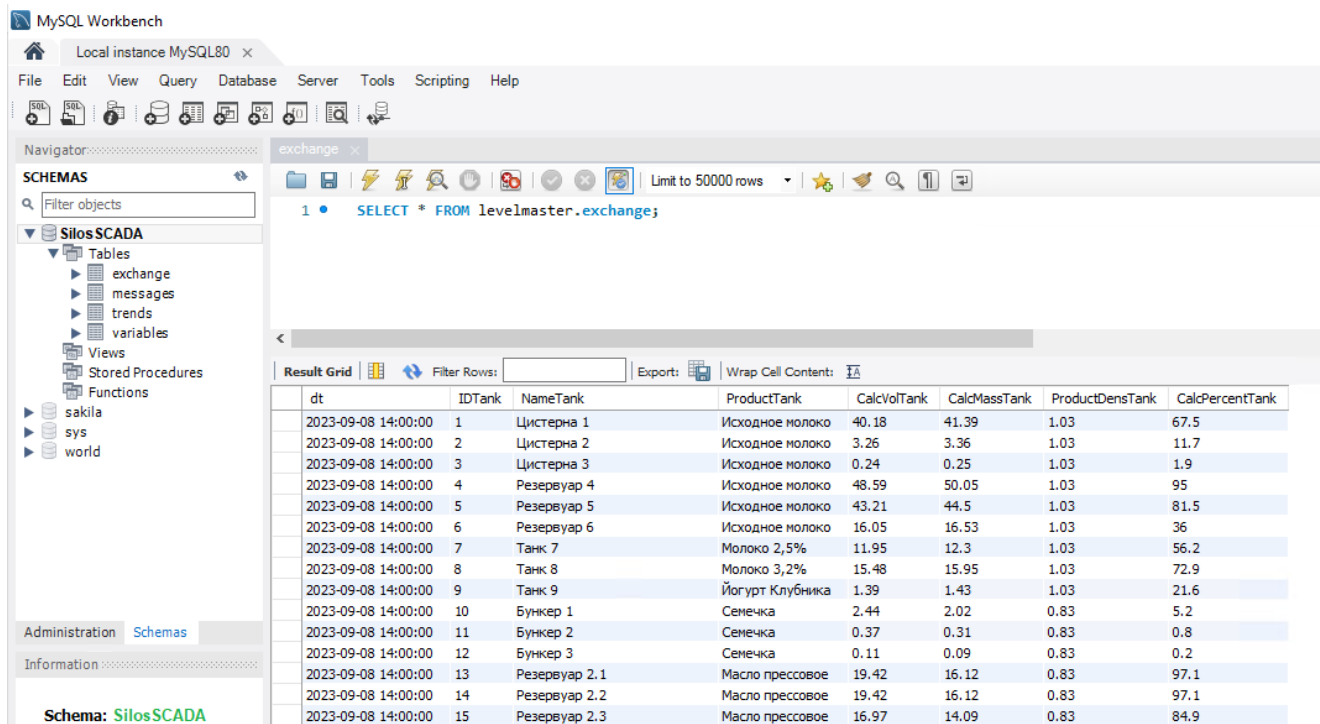


1. **Группа настроек OPC-сервера.** Задается IP-адрес OPC-сервера и таймаут ожидания ответа от него, по истечению которого будет зафиксирована ошибка опроса.
2. **Группа настроек Оповещения.** Выбор контролируемых границ ДЛЯ ВСЕХ РЕЗЕРВУАРОВ: Отключено – никакие границы не контролируются. Аварийные – контролируются только аварийные границы. Аварийные и предупредительные – контролируются аварийные и предупредительные границы. Настройка Telegram-уведомлений ДЛЯ ВСЕХ РЕЗЕРВУАРОВ: Отключено – все уведомления отключены. Аварийные – уведомления только о нарушении аварийных границ. Аварийные и предупредительные – уведомления о нарушении аварийных и предупредительных границ.
3. **Группа настроек Параметры всех резервуаров.** Позволяет загрузить или перезаписать файлы настроек ВСЕХ резервуаров.
4. **Группа настроек Экспорт данных в БД.** Позволяет создать таблицу обмена (Exchange) в БД и задать период отправки данных во базу данных ПО. Также можно произвести запись в БД текущих значений.
5. **Группа настроек Суточные автоотчеты.** Задается час формирования автоотчетов. Указывается перечень адресов e-mail рассылки: адреса задаются через запятую. Выполнить команду формирования автоотчетов: отчеты сохраняются на сервере и рассылаются по заданным e-mail.

## Запись данных в базу данных

Для записи трендов, сообщений, переменных программным обеспечением используется база данных MySQL или MS SQL (по выбору пользователя). Также ПО может вести периодическую запись данных по всем резервуарам в exchange таблицу базы, для того чтобы эти данные могли быть обработаны каким-либо сторонним ПО, например, 1С.

Пример записей в базе MySQL приведен на рисунке ниже.



MySQL Workbench interface showing a query result grid for the 'exchange' table in the 'SilosSCADA' database. The query is `SELECT * FROM levelMaster.exchange;`. The result grid displays 15 rows of data with columns: dt, IDTank, NameTank, ProductTank, CalcVolTank, CalcMassTank, ProductDensTank, and CalcPercentTank.

dt	IDTank	NameTank	ProductTank	CalcVolTank	CalcMassTank	ProductDensTank	CalcPercentTank
2023-09-08 14:00:00	1	Цистерна 1	Исходное молоко	40.18	41.39	1.03	67.5
2023-09-08 14:00:00	2	Цистерна 2	Исходное молоко	3.26	3.36	1.03	11.7
2023-09-08 14:00:00	3	Цистерна 3	Исходное молоко	0.24	0.25	1.03	1.9
2023-09-08 14:00:00	4	Резервуар 4	Исходное молоко	48.59	50.05	1.03	95
2023-09-08 14:00:00	5	Резервуар 5	Исходное молоко	43.21	44.5	1.03	81.5
2023-09-08 14:00:00	6	Резервуар 6	Исходное молоко	16.05	16.53	1.03	36
2023-09-08 14:00:00	7	Танк 7	Молоко 2,5%	11.95	12.3	1.03	56.2
2023-09-08 14:00:00	8	Танк 8	Молоко 3,2%	15.48	15.95	1.03	72.9
2023-09-08 14:00:00	9	Танк 9	Йогурт Клубника	1.39	1.43	1.03	21.6
2023-09-08 14:00:00	10	Бункер 1	Семечка	2.44	2.02	0.83	5.2
2023-09-08 14:00:00	11	Бункер 2	Семечка	0.37	0.31	0.83	0.8
2023-09-08 14:00:00	12	Бункер 3	Семечка	0.11	0.09	0.83	0.2
2023-09-08 14:00:00	13	Резервуар 2.1	Масло прессовое	19.42	16.12	0.83	97.1
2023-09-08 14:00:00	14	Резервуар 2.2	Масло прессовое	19.42	16.12	0.83	97.1
2023-09-08 14:00:00	15	Резервуар 2.3	Масло прессовое	16.97	14.09	0.83	84.9

### ООО "РусАвтоматизация"

454010 г. Челябинск, ул. Гагарина 5, оф. 507  
тел. 8-800-775-09-57 (звонок бесплатный), +7(351)799-54-26, тел./факс +7(351)211-64-57  
[info@rusautomation.ru](mailto:info@rusautomation.ru); [rusавтоматизация.рф](http://rusавтоматизация.рф); [www.rusautomation.ru](http://www.rusautomation.ru)