

# Программное обеспечение МультиХром версии 3.x с оборудованием Gilson

Краткая инструкция по установке и началу работы

АМПЕРСЕНД  
2024

## КОНТАКТЫ

E-mail: [support@ampersand.ru](mailto:support@ampersand.ru) ("горячая линия")

Web-Сайт: [www.multichrom.ru](http://www.multichrom.ru)

Телефон: +7 (499) 322-99-61  
+7 (916) 675-25-92

Почтовый адрес: 117437, г. Москва, ул. Островитянова, д. 25к1, кв. 121.  
ООО "Амперсенд" (С отслеживанием)

## ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ И ТОРГОВЫЕ МАРКИ АВТОРСКИЕ ПРАВА

МультиХром, АМПЕРСЕНД - ООО "АМПЕРСЕНД"  
MS WINDOWS - *Microsoft, Corp.*

© ООО "АМПЕРСЕНД"

---

Исключительное право тиражирования программы *МультиХром* и ее документации принадлежит ООО "АМПЕРСЕНД" и охраняется законодательством Российской Федерации, Всемирной Конвенцией по авторским правам, а также прямыми обязательствами официальных пользователей, оговоренными в лицензионном соглашении.

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ПОДКЛЮЧЕНИЕ АЦП И УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ.....	4
КОНФИГУРИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ .....	6
Запуск Мастера .....	7
Добавление внешних устройств .....	7
Добавление внутренних устройств .....	8
Выбор источников данных .....	8
Настройка метода.....	9
Создание других систем .....	10
ПРИЕМ ХРОМАТОГРАММ .....	10
Запуск анализа .....	10
Прием данных.....	10
Завершение анализа .....	11
Повторный запуск анализа .....	12
ОТЧЕТЫ .....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 РЕЖИМ СЕКРЕТНОСТИ .....	14
Как добавить пользователя .....	14
Внесение изменений .....	14
Как изменить информацию о пользователе .....	14
Как изменить свой пароль .....	15
Блокирование входа и смена пользователя.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА СИСТЕМ .....	16
Как открыть систему.....	16
Состояние системы: Подключено/Отключено .....	16
Универсальное виртуальное устройство Самописец.....	16
Особенности работы в режиме перезапуска хроматограмм.....	18
Как установить режим перезапуска анализа .....	18
Как остановить работу системы, если установлен перезапуск. ....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ А-24 .....	19
Общая информация .....	19
Спецификация.....	19
Подключение АЦП к хроматографу и компьютеру .....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 УСТРОЙСТВА ФИРМЫ GILSON .....	22
Установка интерфейсных модулей .....	22
Насосы .....	22
Установка насосов .....	22
Телеметрическая информация о работе насосов .....	23
Интерфейс градиента .....	23
Интерфейс насоса 30X.....	26

Главной особенностью ПО *МультиХром версий 3.x* (далее МХ 3.x) является объединение функций интегрирующей и управляющей версий, ранее реализовавшихся в отдельно в виде линий МХ 1.x и МХ 2.x, с дальнейшим расширением списка как возможностей программы, так и списка поддерживаемого оборудования. При этом в основу положена концепция организации работы на основе *систем*, созданная в рамках линии МХ 2.x.

В отношении хроматограмм полностью поддерживается прямая совместимость, то есть, хроматограммы, созданные более ранними версиями МХ, открываются с помощью МХ 3.x в полном объеме. Обратная совместимость, то есть, открытие хроматограмм, полученных с использованием МХ 3.x, более ранними версиями, поддерживается в основном, за очевидным исключением новых параметров и опций, а также с возможными небольшими изменениями в отношении второстепенных деталей.

Наиболее важным отличием МХ 3.x от МХ 1.x является переход от запуска хроматограмм с помощью *методов* к запуску с помощью *систем*, аналогично тому, как это делается в МХ 2.x. Система предназначена для реализации сценария работы хроматографического оборудования, которое в простейшем случае состоит из одного *аналога-цифрового преобразователя* (АЦП), обеспечивающего прием хроматограммы. Обработка полученных хроматографических данных производится, как и в МХ 1.x, с помощью *метода*, который для этого включается в состав системы.

Пользователю, знакомому с версией МХ 1.5x, важно понять, что в качестве рабочего инструмента он будет использовать файлы систем так же, как раньше он использовал файлы методов. При этом применяется принцип «одна система – один метод», поэтому у него будет не одна система с заменяемыми методами, а столько систем, сколько у него раньше было методов.

 Далее будет рассмотрен пример установки МХ 3.x. при использовании для работы со следующим оборудованием фирмы Gilson:

детектор с аналоговым выходом (например, UV/VIS 151), подключаемый с помощью 2-канального АЦП А-24 (спецификацию см. **Приложение 3**) в однопоточном режиме (прием одной хроматограммы);

градиентная система, состоящая из 2 насосов (ведущий 305 и ведомый 306), подключаемых к компьютеру с помощью интерфейсного модуля 508.

 Использование 2-канального АЦП позволяет:

принимать двухканальную хроматограмму, если установлены 2 детектора при проведении одного анализа; попеременную работу с 2 независимыми хроматографическими системами, подключенными к разным каналам, без переключения кабелей;

одновременный прием двух независимых одноканальных хроматограмм при добавлении опции второго потока.

## Подключение АЦП и установка программы

 Все устройства хроматографа и компьютер должны иметь общую шину заземления. В большинстве случаев достаточно, чтобы они имели трехполюсные вилки с заземляющим контактом и были подключены к одному щитку. Помните, что неправильное заземление оборудования может привести к выходу из строя любого из соединяемых приборов, а также ведет к увеличению уровня шумов АЦП!

 Для подключения устройств к компьютеру требуются: для АЦП и защитного устройства-ключа – 2 свободных USB-порта, для интерфейсного модуля 508 – 1 свободный COM-порт.

Программа МХ 3.x работает под управлением ОС *Microsoft Windows 2000, XP, SERVER 2003, Vista, 7* поэтому на компьютере должна быть установлена лицензионная копия одной из указанных операционных систем (рекомендуется русская версия).

 Для установки ПО МХ 3.x пользователю необходимо войти в операционную систему *Microsoft Windows* с правами *Администратора*.

- Вставьте в дисковод CD-ROM диск с дистрибутивом из комплекта поставки.
- Подключите АЦП А-24, выполнив следующее:

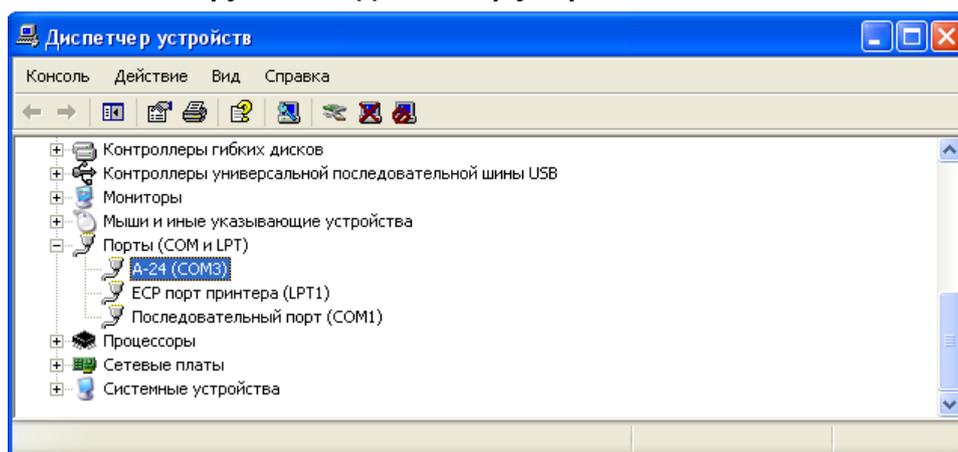
- ♦ Подключите аналоговый вход АЦП А-24 *Вход1*<sup>1</sup> с помощью кабеля из комплекта поставки следующим образом: красный (+) и черный (-) провода соедините с аналоговым выходом детектора; длинный белый – с заземлением; зеленый и белый (отдельная пара) – с контактами синхронизации инжектора для синхронизации запуска хроматограммы с инъекцией<sup>2</sup>.
- ♦ Соедините USB-порт АЦП с USB-портом компьютера с помощью кабеля из комплекта поставки. При этом появится сообщение об обнаружении нового оборудования и откроется окно программы-установщика для установки драйвера АЦП А-24.

Окна программы-установщика в зависимости от установленного на компьютере ПО могут иметь различный вид, поэтому при выполнении установки следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- не надо обращаться к Windows Update;
- следует выбирать автоматическую установку ПО;
- если ПО по какой-то причине не установилось автоматически, указать в качестве места поиска каталог А-24 на CD-ROM;
- если открывается окно с выбором: продолжить или прекратить установку ПО - выбирать продолжение установки.

 После установки драйвера АЦП А-24 создается виртуальный COM-порт, номер которого зависит от количества существующих портов на данном компьютере. Этот номер необходимо знать для дальнейшей настройки оборудования.

- Для того чтобы узнать номер созданного виртуального COM-порта, откройте меню **Пуск (Start)** и далее перейдите в окно **Диспетчер устройств**, последовательно открывая окна **Панель управления/Система/Оборудование/Диспетчер устройств**.



- Перейдите к установке ПО *МХ 3.x*, запустив на CD-ROM файл *setup.exe*. По окончании установки на рабочем столе появится ярлык программы .
- Подключите интерфейсный модуль 508 с COM-порту компьютера, затем подключите к нему насосы, руководствуясь документацией к этому оборудованию.
- Установите защитное устройство-ключ в свободный USB-порт.
- Запустите программу, щелкнув по ярлыку – откроется главное окно программы, в котором будет открыто окно **Создать пользователя**. Учтите, что хотя бы один пользователь должен быть создан обязательно – поля, относящиеся к пользователю, не могут оставаться пустыми.

<sup>1</sup> *Вход 2* предназначается для подключения второго детектора, который может входить в состав как того же, так и другого хроматографа.

<sup>2</sup> При отсутствии контактов для подключения синхронизации можно припаять к указанным проводам микропереключатель либо производить запуск хроматограммы вручную в окне программы кнопкой .

- ♦ В поле **Имя** введите любое удобное для постоянной работы имя, которое будет использоваться для входа в систему.



Символы в поля **Имя** и **Пароль** вводятся с учетом регистра.

- ♦ В поле **Полное имя** введите имя пользователя, под которым он будет представлен во всех создаваемых записях, в том числе, в итоговых документах.
- ♦ В поле **Пароль** введите пароль (не менее 2 знаков) и повторите его в поле **Повторите пароль**.
- ♦ Если все поля заполнены правильно, введите данные в список пользователей, нажав кнопку **Добавить**. После выполнения этого действия изменение имени и пароля становится невозможным. После создания первого пользователя, который автоматически получает уровень доступа *Администратор*, повторный вход в систему возможен только под его именем. Можно этим ограничиться, и всем пользователям входить под одним и тем же именем. О создании списка пользователей см. **Приложение 1**.

После создания первого пользователя откроется окно **Информация о пользователе**, в котором в поле **Серийный номер лицензии** будет указан номер защитного устройства-ключа из комплекта поставки.

- Заполните поле **Название организации**, чтобы окно **Информация о пользователе** не открывалось при каждом запуске программы.
- Закройте окно, нажав кнопку **ОК**, и перейдите к конфигурированию оборудования.

## Конфигурирование оборудования

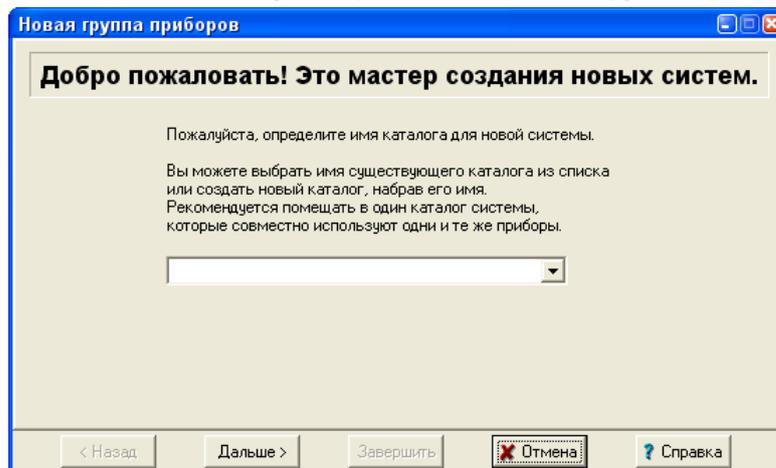
Главное окно МХ 3.x называется *рабочий стол*, так как на нем располагаются окна систем с иконками оборудования, которое использует данная система. Подключение системы или устройства именуется также установкой на рабочий стол.

Каждый анализ производится с помощью отдельной системы, установленной на рабочий стол и подключенной по крайней мере к одному каналу АЦП. При подключении системы в конце пиктографического меню рабочего стола появляется дополнительная кнопка, с помощью которой можно открывать окно системы. Число одновременно подключенных систем ограничено, оно определяется в приобретаемой лицензии на использование МХ 3.x – в рассматриваемом примере оно равно 1, а при добавлении опции второго потока – 2.

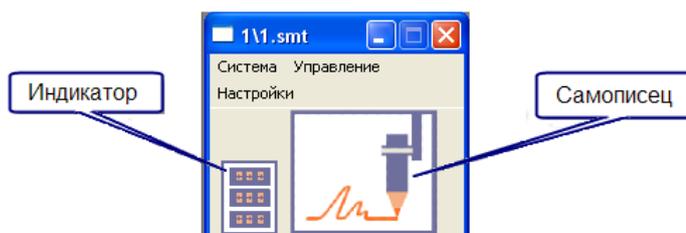
Конфигурирование оборудования производится в процессе создания системы, которое выполняется с помощью **Мастера создания новых систем**.

## Запуск Мастера

- Выберите команду **Файл/Создать/Систему** – откроется окно **Новая группа приборов**.



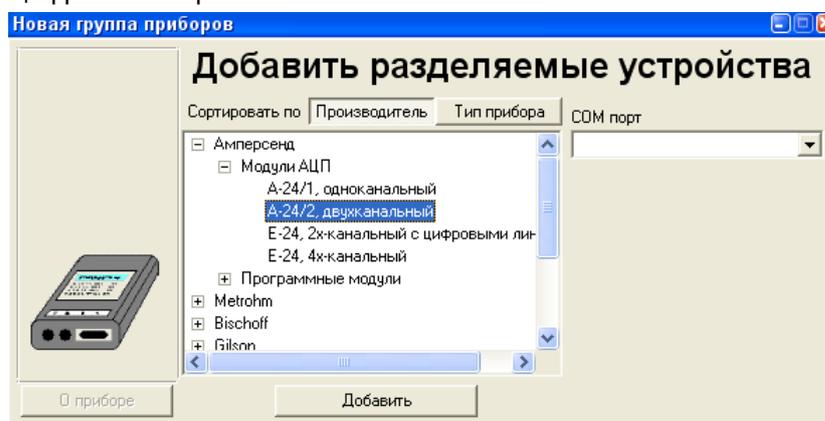
- Одновременно в конце пиктографического меню рабочего стола появляется дополнительная кнопка  и создается окно системы, в котором по умолчанию установлены 2 виртуальных устройства: *индикатор* и *самописец* (см. **Приложение 2**).



- Введите в поле имя каталога для новой системы – желательно, чтобы оно было связано с характером анализа, для которых предназначена система.

## Добавление внешних устройств

- Нажмите кнопку **Дальше** – произойдет переход на следующий лист, на котором производится установка на рабочий стол *внешних* устройств, то есть, устройств, которые могут использоваться совместно несколькими системами, не входя в состав ни одной из них. К таким устройствам относятся многоканальные аналого-цифровые преобразователи (АЦП), специальные модули с несколькими аналоговыми и/или цифровыми портами и т.п.

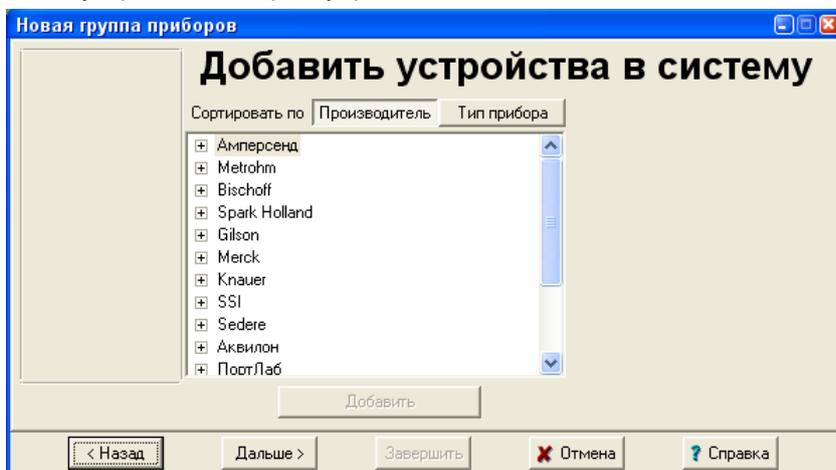


- Установите на рабочий стол АЦП.
  - В списке групп устройств установите сортировку по производителю, а затем выберите группу *Амперсенд*.
  - В открывшемся списке устройств выберите *A-24/2*.

- ♦ В поле COM порт выберите COM-порт, указанный для А-24 в окне Диспетчер устройств (см. раздел **Подключение АЦП и установка программы**).
- ♦ Нажмите кнопку **Добавить на рабочий стол** – в конце панели инструментов добавится кнопка установленного устройства.
- Установите на рабочий стол интерфейсный модуль 508, как это описано в **Приложении 4**.

## Добавление внутренних устройств

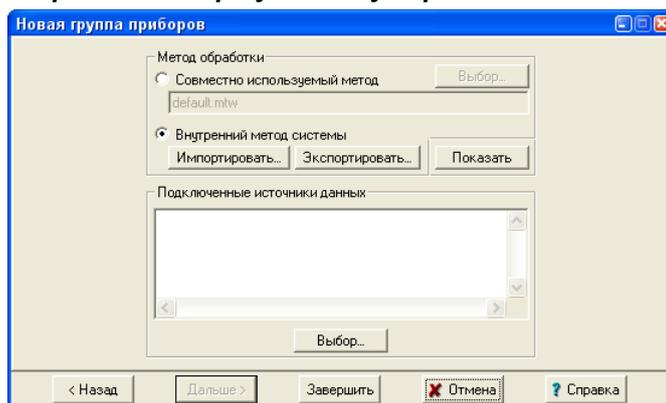
- Нажмите кнопку **Дальше** – произойдет переход на следующий лист для добавления **внутренних** устройств, то есть, таких устройств, которые управляются создаваемой системой и входят в ее состав.



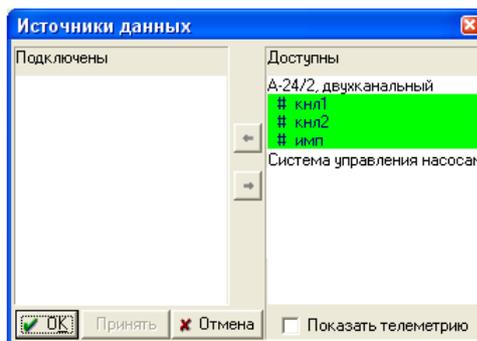
- Установите в систему насос или градиентную систему насосов, как это описано в **Приложении 4**.
- По желанию для удобства работы добавьте в систему кнопки **Старт-Стоп**, которые дублируют команды **Управление/Запустить анализ** и **Управление/Прекратить анализ**.
  - ♦ В списке групп интерфейсов выберите *Амперсенд/Программные модули*.
  - ♦ В списке интерфейсов выберите *Кнопки Старт-Стоп*.
  - ♦ Нажмите кнопку **Добавить** – в окно системы добавятся выбранные кнопки
- Нажмите кнопку **Дальше** – откроется лист для выбора управления внешними устройствами. Этот лист следует пропустить.

## Выбор источников данных

- Нажмите кнопку **Дальше** – произойдет переход на следующий лист, содержащий драйвер *самописца* (подробнее см. раздел **Универсальное виртуальное устройство Самописец**).



- Подключите источник данных (выберите каналы АЦП), выполнив следующее.
  - ♦ Нажмите кнопку **Выбор** – откроется окно **Источники данных**.



- ♦ В правом поле **Доступны** выделите строку **# кнл1** и нажмите кнопку со стрелкой ←, при этом строка переместится в правое поле **Подключены**.

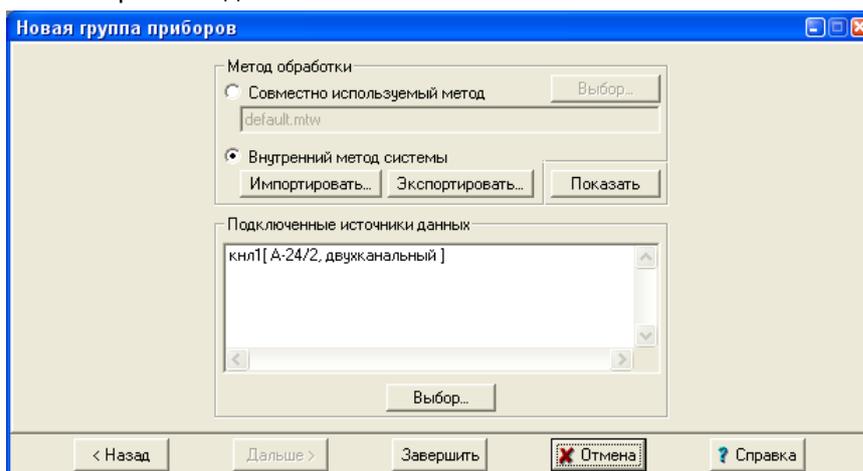
- ♦ Если будут использоваться 2 канала для получения 2-канальной хроматограммы, тем же способом добавьте **# кнл2**.

Подключенные каналы можно удалить, перемещая соответствующие строки обратно с помощью стрелки →.

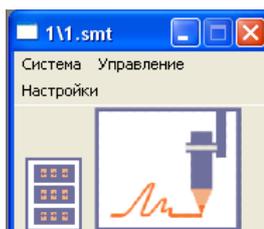
- ♦ Если требуется выводить на хроматограмму сигналы каких-либо телеметрических каналов, добавьте их, как это описано в **Приложении 4**.
- ♦ Закройте окно **Источники данных**, нажав кнопку **ОК**.

## Настройка метода

Параметры приема и обработки данных записываются в *методе*.



- ♦ Для настройки метода нажмите кнопку **Показать** в области **Метод обработки**, откроется пустое окно хроматограммы с *белым* фоном.
- ♦ Выполните настройку метода, редактируя параметры в окне **Настройки метода** в соответствии с указаниями из **Руководства пользователя**.
- Завершите процедуру создания системы.
  - ♦ Нажмите кнопку **Завершить** – откроется окно для выбора имени и записи файла системы.
  - ♦ Введите имя, например, *1* и сохраните файл - закроются все окна, кроме окна созданной системы с именем *1/1.smt*.



В каждой создаваемой системе по умолчанию установлены 2 *виртуальных* устройства: *индикатор* и *самописец*. Кроме того, окно имеет собственную строку меню с пунктами **Система** для работы с файлами систем, **Управление**, содержащее команды управления проведением анализа, и **Настройки** для настройки параметров системы.

## Создание других систем

- Создание системы для канала 2 производится аналогично созданию системы для канала 1, но в окне **Источник данных** выбирается канал 2.
- После того как для каждого канала создано по одной системе, новые системы можно создавать упрощенным способом.
  - ♦ Открыть ранее созданную систему для требуемого канала.
  - ♦ Сохранить ее под новым именем.
  - ♦ Внести необходимые изменения в метод.
  - ♦ Сохранить метод, выбрав команду **Файл/Записать/Метод** или нажав кнопку .
- Если хроматограф имеет 2 одновременно используемых детектора, можно создать систему для получения двухканальных хроматограмм. Для этого в окне **Источник данных** выбираются оба канала. При этом сигнал инъекции подается по одному кабелю.

 При использовании **Мастера создания систем** каждая новая система создается в отдельной папке, при модификации ранее созданной системы новая система помещается в ту же папку, что и исходная.

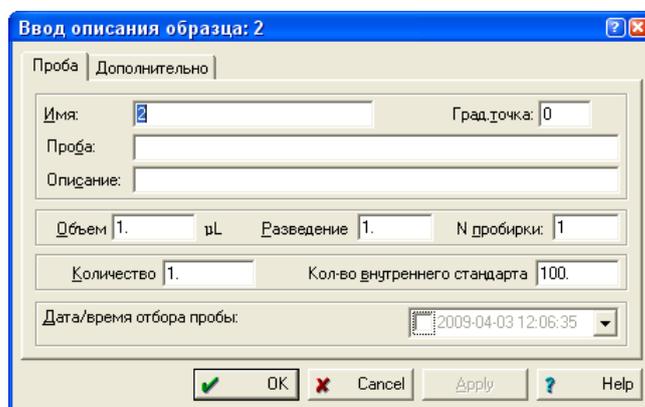
## Прием хроматограмм

### Запуск анализа

Процедуры запуска и перезапуска анализа в МХ 3.х выполняются из окна **Система**.

- Для того чтобы запустить анализ, выполните одно из следующих действий.
  - ♦ Нажмите кнопку **Старт**. Этот способ доступен только для подключенной системы.
  - ♦ Выберите команду **Управление/Запустить анализ**. Этот способ можно использовать как для подключенной, так и для отключенной системы.

При запуске анализа открывается окно хроматограммы, в котором будет прописываться базовая линия, и окно **Ввод описания образца**, которое содержит два листа: **Проба** и **Дополнительно**



- Введите требуемую информацию и закройте окно, нажав кнопку **OK**. В окне хроматограммы будет продолжаться прием сигнала в режиме ожидания инъекции или нажатия кнопки .

### Прием данных

Во время приема хроматограммы, как правило, не требуется вмешательства пользователя. Однако он может изменять большинство параметров метода, которые непосредственно не касаются приема данных – изменять вид хроматограммы, редактировать текстовые поля и величины, используемые при обработке хроматограммы по ее окончании, и т.п. Если требуется, чтобы внесенные изменения использовались при последующих запусках системы, необходимо переписать метод, выбрав команду

**Файл/Записать/Метод** или нажав кнопку .

При получении первой хроматограммы может потребоваться увеличение или уменьшение установленной заранее продолжительности приема данных.

- Если пики всех компонентов вышли, а прием данных еще продолжается, выполните одно из следующих действий.
  - ♦ Остановите прием данных, выбрав в окне системы команду **Управление/Остановить сбор данных, Управление/Прекратить анализ** или нажать кнопку **Стоп**.
  - ♦ Остановите прием данных, нажав кнопку  на панели инструментов главного окна.
  - ♦ Если заданная продолжительность анализа много больше реально необходимого времени, откройте **Паспорт** хроматограммы и уменьшите значение в поле **Продолжит.** до желаемой величины, но так, чтобы она превышала истекшее время не менее, чем на 0.5 мин.
- Если момент окончания сбора данных приближается, а вышли пики еще не всех компонентов, выполните одно из следующих действий.
  - ♦ Для быстрой прибавки времени щелкните мышкой по кнопке , прием данных продлится еще в течение 2 дополнительных минут.
  - ♦ Увеличьте продолжительность приема до требуемой величины, открыв **Паспорт** хроматограммы и введя в поле **Продолжит.** соответствующее значение.

	Если после изменения продолжительности хроматограммы путем редактирования поля <b>Продолжит.</b> или прибавлением 2 мин. Нажать кнопку  , новое значение будет записано в метод.
	Если изменение продолжительности производилось остановкой хроматограммы, новое значение следует внести непосредственно в метод, открыв его через драйвер самописца в окне системы.

## Завершение анализа

По окончании приема хроматограммы программа автоматически производит *разметку (интегрирование)* и записывает хроматограмму на диск. Для разметки используется алгоритм детектирования пиков по изменению первой производной (наклона) хроматографической кривой. Считается, что величина наклона свидетельствует о начале хроматографического пика, когда она превышает величину **Порог**, заданную в окне **Параметры разметки**, и о конце пика, когда становится меньше порога. Величины порога для определения начала и конца пика могут отличаться, их отношение устанавливается параметром **Асимметрия**. Для оптимизации разметки пользователь также может задать ряд других параметров, для некоторых из которых предусмотрена специальная процедура подбора.

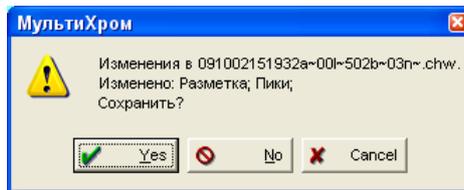
	Если настройка набора параметров интегрирования не приводит к приемлемой разметке хроматограммы, могут применяться два подхода для достижения желаемого результата: <i>редактор пиков</i> (изменение разметки вручную) и <i>события интегрирования</i> . Настройка алгоритма разметки с использованием событий интегрирования имеет смысл, если ожидается ряд хроматограмм со сходными, повторяющимися особенностями базовой линии. В противном случае используется ручная коррекция.
	Следует иметь в виду, что никакой алгоритм не может в ряде случаев (сложная форма базовой линии, плохое разделение хроматографических пиков, малые пики-наездники, высокий уровень шумов, и т.д.) гарантировать корректную разметку на пики, поскольку само понятие «пик» во многом субъективно и зависит от конкретно решаемой задачи. В таких случаях правильность получаемых результатов во многом зависит от опыта оператора, и даже при визуальной хорошей разметке могут появляться дополнительные погрешности.

Подробнее о процедуре разметки см. **Руководство пользователя**.

Все изменения, которые были сделаны во время приема хроматограммы, автоматически записываются при ее окончании, однако не вносятся в метод.

- Для внесения в метод изменений, внесенных в хроматограмму во время приема данных, нажмите кнопку .

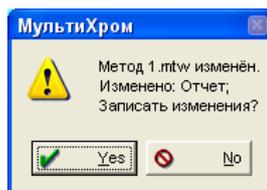
Если хроматограмма была изменена после ее автоматической записи по окончании приема, в ее заголовке появляется отметка \*. При закрытии такой хроматограммы появляется запрос с указанием имени хроматограммы и характера сделанных изменений:



- Для того чтобы изменения были сохранены, нажмите кнопку **Да (Yes)**. При этом по умолчанию будет записан новый файл, а старый будет удален.

 Если требуется, чтобы старый файл сохранялся автоматически или по запросу, следует изменить настройки в окне **Общие настройки**, которое открывается одноименной командой из меню **Настройка**. В этом же окне можно установить режим внесения изменений в файл метода.

После сохранения хроматограммы появляется запрос с указанием имени файла метода и характера сделанных изменений:



- Для того чтобы все последующие хроматограммы обрабатывались так же, как последняя хроматограмма, нажмите кнопку **Да (Yes)**.

## Повторный запуск анализа

- ♦ Для однократного повторного запуска анализа с теми же параметрами, что и предыдущий, после сохранения изменений, внесенных в метод, в окне системы нажмите кнопку **Старт** или выберите команду **Управление/Запустить анализ**.
- ♦ Для автоматического перезапуска хроматограммы после ее окончания в меню **Управление** в окне системы установите опцию **Перезапуск**. При этом все хроматограммы будут обрабатываться в соответствии с исходным методом, записанным в системе. Если предполагается, что по первой хроматограмме будет производиться настройка параметров метода, ее следует запускать без флажка **Закрыть окно** в окне **Настройка метода/Обработка** и без установки опции **Перезапуск** в окне системы. Подробнее см. **Приложение 2**.
- ♦ Для получения серии хроматограмм с автоматическим внесением изменяемых параметров исследуемых образцов (параметры окна **Описание образца**) используйте процедуру **очередей** (подробнее см. **Руководство пользователя**).

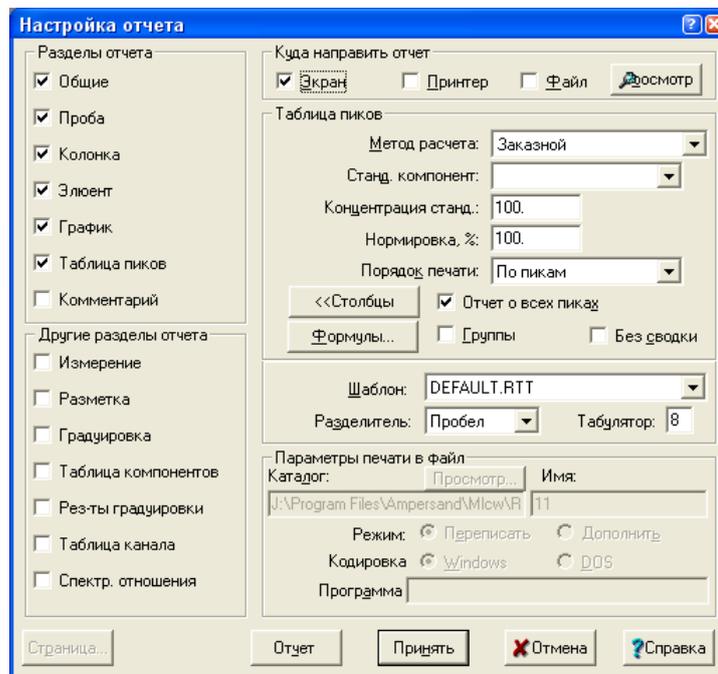
## Отчеты

Одной из важнейших особенностей МХ 3.x является принципиально новый подход к созданию отчетов, который обеспечивает как выдачу отчетов в виде документа любого формата, в том числе, и официально утвержденного, так выполнение разнообразных расчетов в соответствии с задачами пользователя на основе данных одной или нескольких хроматограмм совместно. Возможно также одновременно получать для одного анализа несколько отчетов разной формы, например, по принятому в лаборатории стандарту, для заказчика по его требованиям и в виде этикетки для приложения к образцу.

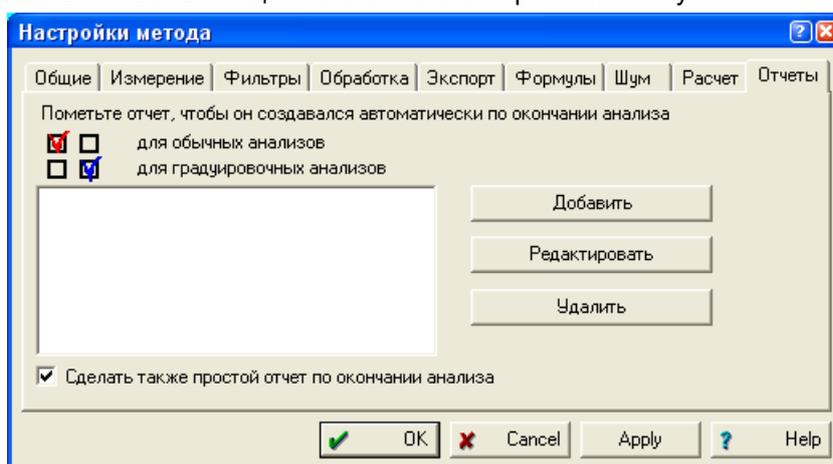
Кроме этого, для поддержания преемственности в развитии ПО *МультиХром* сохранена возможность создания отчетов тем же способом, как это делалось в предыдущих версиях программы. Отчет такого типа называется *простым*. От своих предшественников он отличается одним существенным дополнением – в *Таблицу пиков* можно добавлять столбцы для параметров, вычисляемых по формулам пользователя.

Создание многоформатных отчетов нового типа, а также добавление пользовательских формул в простой отчет являются дополнительными опциями, включаемыми в ПО по заказу. Получение простого отчета доступно пользователю при всех вариантах поставки.

- Для непосредственного получения простого отчета выберите команду **Отчет/Настроить и выдать простой отчет** или нажмите кнопку , при этом откроется окно **Настройка отчета**.



- Если требуется выдать простой отчет по окончании хроматограммы, перейдите на лист **Метод/Настройка метода/Отчет** и установите флажок **Сделать также простой отчет по окончании хроматограммы**. Все остальные опции на этом листе к простому отчету не имеют отношения.



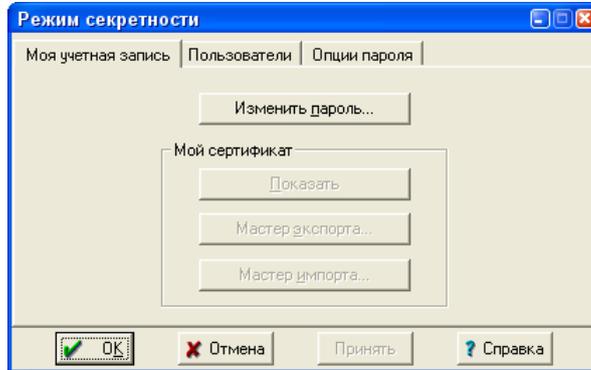
Подробнее об отчетах см. *Руководство пользователя*.

# Приложение 1 Режим секретности

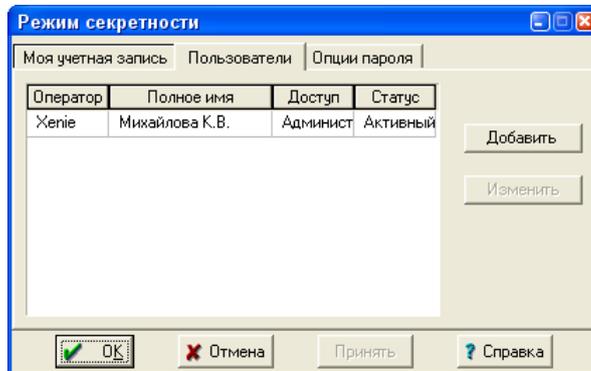
## Как добавить пользователя

Для того чтобы добавить пользователя, выполните следующее.

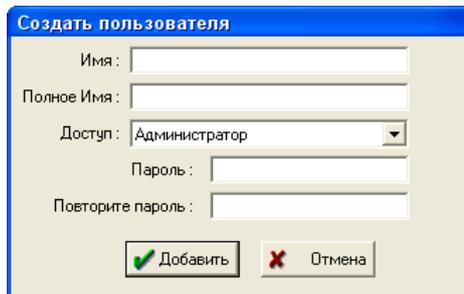
- Выберите команду **Настройка/Настройка защиты...** – откроется окно для ввода пароля.
- Введите имя и пароль пользователя с правами *администратора* (в частности, единственного пользователя) – откроется окно **Режим секретности**.



- Перейдите на лист **Пользователи**.



- Нажмите кнопку **Добавить** – откроется окно **Создать пользователя**.



- Введите информацию о пользователе, как это описано в разделе **Подключение АЦП и установка программы**, при этом в поле **Доступ** можно выбрать одно из значений: *Администратор, Старший специалист, Оператор*.
- Нажмите кнопку **Добавить** – в списке пользователей добавиться строка, содержащая введенную информацию.



При первом запуске программы новым пользователем открывается окно с предложением обновить пароль. Пользователь может ввести новый пароль, который не будет известен *администратору*, создававшему запись. Обновление не является обязательным, можно повторно ввести ранее присвоенный пароль.

## Внесение изменений

### Как изменить информацию о пользователе

Для внесения изменений в сведения о пользователе выполните следующее.

- Выделите требуемую строку и нажмите кнопку **Изменить** – откроется окно **Оператор**.

- ♦ Измените, если требуется, значения в полях **Полное имя** и **Доступ**.
- ♦ Для приостановления или отмены доступа пользователя выберите в поле **Статус** значение *Неактивен* или *Удален* соответственно.

 Запись из списка пользователей не может быть удалена, нельзя также изменить имя в столбце **Оператор**.

## Как изменить свой пароль

Для того чтобы изменить свой пароль, выполните следующее.

- Выберите команду **Настройка/Настройка защиты** – откроется окно для ввода пароля.
- Введите свое имя и пароль – откроется окно **Режим секретности**. Если пользователь имеет уровень доступа *Старший специалист* или *Оператор*, это окно имеет только первый лист, относящийся к текущему пользователю.
- Нажмите кнопку **Изменить пароль** и в открывшемся окне **Новый пароль** дважды введите новый пароль.

## Блокирование входа и смена пользователя

- Для того чтобы предотвратить вмешательство в работу программы других лиц, прежде чем покинуть рабочее место, выберите команду **Настройка/Блокировать доступ**. При этом программа будет продолжать свою работу, но откроется окно для ввода пароля, препятствующее выполнению каких-либо действий до тех пор, пока не будут введены данные пользователя, который произвел блокировку.
- Для того чтобы сменить пользователя, выберите команду **Настройка/Сменить пользователя**. При этом программа будет продолжать свою работу, но откроется окно для ввода пароля, в которое можно ввести данные *любого* зарегистрированного пользователя.

## Приложение 2 Некоторые свойства систем

### Как открыть систему

Для того чтобы открыть систему, выполните одно из следующих действий.

- Для открытия любой системы выберите команду меню рабочего стола **Файл/Открыть/Система**, затем в открывшемся каталоге *Systems* выберите каталог, в котором находится требуемая система, и откройте его.
- Если на рабочем столе открыто окно какой-либо системы и требуется открыть систему из того же каталога, выполните следующее.
  - ♦ Если нужно открыть дополнительно еще одну систему, в меню окна **Система** выберите команду **Система/Открыть другой**.
  - ♦ Если нужно заменить на рабочем столе ранее открытую систему, в меню окна **Система** выберите команду **Система/Сменить**.



Система, которая открывается *дополнительно*, находится в *отключенном* состоянии. Система, *сменяющая* другую, находится в *том же* состоянии, что и исходная.

### Состояние системы: Подключено/Отключено

Важной особенностью системы является то, что после открытия файла системы она может находиться либо в *подключенном*, либо в *отключенном* состоянии. Подключенная система готова к запуску анализа. При обращении к отключенной системе производится проверка, не используется ли входящие в нее оборудование другой, подключенной, системой, и только если оно не занято, система переходит в подключенное состояние. Такой подход важен для систем, управляющих оборудованием, при работе с чисто интегрирующей системой достаточно иметь в виду следующее:

на пиктографическом меню рабочего стола представлены кнопки  только *подключенных* систем, их число ограничено условиями приобретенной лицензии;

окно *подключенной* системы может быть закрыто без отключения системы – чтобы открыть окно,

следует щелкнуть по кнопке системы  на пиктографическом меню;

открытое окно может соответствовать *отключенной* системе, при этом в нем отсутствуют кнопки **Старт-Стоп**, и для запуска анализа следует выбрать команду **Управление/Запустить анализ**, при этом система автоматически переходит в подключенное состояние;

если допустимое число *подключенных* систем исчерпано, то при попытке подключить еще одну систему появится соответствующее сообщение, и для запуска этой системы потребуется отсоединить одну из ранее подключенных.

Подключение и отключение системы производится с помощью команд **Подключиться** и **Отключиться** меню **Управление**.

### Универсальное виртуальное устройство Самописец



Самописец – универсальное виртуальное устройство, входящее в состав любой системы. Он выполняет прием и обработку хроматографического сигнала: через него осуществляется связь системы с источниками сигнала и с файлом метода.

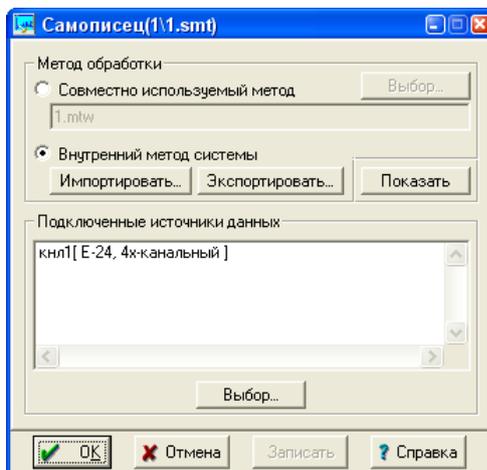
Настройка параметров самописца производится через окно **Самописец**. Это окно может быть открыто только в том случае, если систем *подключена*.

- Для того чтобы открыть окно **Самописец**, дважды щелкните мышью по иконке устройства в окне системы.

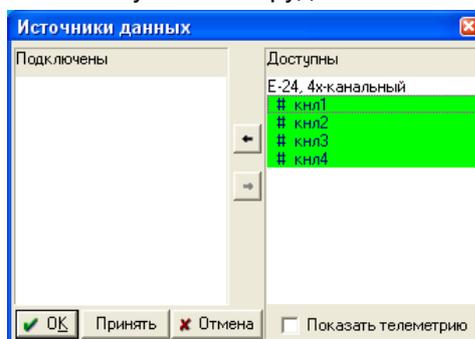


Если система *отключена*, двойной щелчок мыши по иконке самописца открывает окно *метода*.

Окно **Самописец** содержит две области: **Метод обработки** и **Подключенные источники данных**.



- Для того чтобы выбрать источник данных, выполните следующее.
  - ♦ Нажмите кнопку **Выбор** – откроется окно **Источник данных**, содержащее две области со списками *доступных* и *подключенных* источников данных. В их число входят все каналы для передачи хроматографической информации, а также могут быть добавлены (установкой флажка **Показать телеметрию**) каналы телеметрии, если сигналы такого рода (объем элюента, температура и т.п.) передаются используемым оборудованием.



- ♦ Для подключения канала выделите его мышью в списке **Доступны** и нажмите кнопку  - он будет перемещен в список **Подключены**.
- ♦ Для приема многоканальных хроматограмм повторите процедуру для каждого канала.
- ♦ Для удаления канала выделите его мышью в списке **Подключены** и нажмите кнопку  - он будет возвращен в список **Доступны**.
- ♦ Закройте окно, нажав кнопку **ОК**.
- Для того чтобы просмотреть или настроить используемый системой метод, нажмите кнопку **Показать** – откроется окно метода. При этом активизируются все команды и кнопки меню рабочего стола, которые позволяют проводить настройку метода.

Для обработки принимаемых данных самописец может использовать либо *внутренний метод системы*, либо *совместно используемый метод*.

*Внутренний метод* создается автоматически в виде файла *[имя системы].mtw* в одном каталоге с файлом системы и не может использоваться другой системой. Если такой же метод требуется для другой системы, содержимое файла можно скопировать с помощью процедуры *экспорта*, и наоборот, процедура *импорта* позволяет перенести во внутренний метод все настройки из какого-либо другого метода.

- Для импорта метода нажмите кнопку **Импортировать** – откроется каталог *Methods*. Выберите один из методов и нажмите кнопку **Открыть (Open)** – данные будут переписаны в файл внутреннего метода системы.
- Для экспорта метода нажмите кнопку **Экспортировать** – откроется каталог *Methods*. Введите имя создаваемого файла метода и нажмите кнопку **Сохранить (Save)** – данные внутреннего метода системы будут переписаны в новый файл.

*Совместно используемый метод* создается пользователем под любым именем в каталоге *Methods* и может одновременно использоваться несколькими системами. Такие методы предназначены для особых случаев, возникающих при работе с некоторыми типами оборудования, к ним не следует прибегать без крайней необходимости, так как велика вероятность внесения неконтролируемых изменений.

- Для того чтобы перейти к совместно используемому методу щелкните мышью по переключателю **совместно используемы метод** и нажмите кнопку **Выбор**– откроется каталог *Methods*. Выберите один из методов и нажмите кнопку **Открыть (Open)** – имя метода появится в окне **Самописец**.
- Закройте окно **Самописец**, нажав кнопку **ОК**.

## Особенности работы в режиме перезапуска хроматограмм

### Как установить режим перезапуска анализа

Для того чтобы после завершения хроматограммы запуск следующей производился автоматически, выполните следующее.

- В меню **Управление** окна системы установите опцию  **Перезапуск**.
- Если при каждом перезапуске не требуется вводить информацию в окно **Ввод описания образца**, в том же меню **Управление** отмените опцию **Описание пробы**.
- Для того чтобы на рабочем столе не накапливались открытые окна хроматограмм, на листе **Настройка метода/Обработка** установите опцию **Заккрыть окно**.

- 🔔 **Важно!** При перезапуске программа каждый раз обращается к файлу метода, записанному на диске. То есть, изменения, внесенные пользователем в хроматограмму во время ее приема, не воспроизводятся при перезапуске. Для того чтобы следующая хроматограмма обрабатывалась с изменениями, необходимо после их внесения, до закрытия окна хроматограммы, записать метод, выбрав команду **Файл/Записать/Метод** или нажав кнопку .
  - 🔔 Если производится градуировочный анализ, т.е. указывается номер градуировочной точки, то метод и градуировка обновляются автоматически по окончании анализа.

### Как остановить работу системы, если установлен перезапуск.

Для того чтобы прервать процедуру перезапуска хроматограмм, выполните следующее.

- Если открыто окно **Ввод описания образца**, нажмите кнопку **ОК**, затем остановите прием данных.
- Остановите прием данных, выполнив одно из следующих действий.
  - ♦ Закройте окно хроматограммы, нажав кнопку .
  - ♦ В окне системы выберите команду **Управление/Прекратить анализ** или нажмите кнопку **Стоп**.

- 🔔 **Важно!** Следующие действия останавливают прием данных с *последующим перезапуском* анализа:
    - в окне системы – выбор команды **Управление/Остановить** сбор данных;
    - на пиктографическом меню – нажатие кнопки  или выбор команды **Завершить**.

К перезапуску приводит также нажатие кнопки **Отменить (Cancel)** в окне **Ввод описания образца**.

# Приложение 3 Аналого-цифровой преобразователь А-24

## Общая информация

Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) А-24 – это 24-битный АЦП с возможностью цифрового/аналогового управления внешним хроматографическим оборудованием зарубежных и отечественных производителей

- Соединение с компьютером по USB шине (RS-232 соединение – как вариант при удаленном расположении модуля).
- Два независимо синхронизируемых гальванически развязанных аналоговых входа от -4,5 В до +4,5 В с частотой оцифровки от 10 до 1000 Гц с коэффициентом усиления входного сигнала от 1 до 64.
- Счетный канал для датчика радиоактивности в диапазоне от 0 до 200000 импульсов в секунду.
- Два 16-битных цифро-аналоговых преобразователя (ЦАП) с выходом от 0 до 15 В.
- 8 цифровых линий, работающих как на вход, так и на выход.
- Дополнительные возможности, реализуемые при использовании совместно с МультиХром версии 3.x:
  - ♦ создание бинарных градиентных систем из насосов для жидкостной хроматографии с управлением напряжением, а также частотой или скважностью сигнала<sup>3</sup> (производства фирм Beckman, Pharmacia – список постоянно расширяется);
  - ♦ включение и выключение клапанов, поворот кранов, отслеживание событий остановка насосов, внешний стоп всей хроматографической системы.

## Спецификация

### Соединение с компьютером

Интерфейс связи с компьютером	USB или RS-232
Интерфейс USB	USB 1.1 USB 2.0 совместимый

### АЦП

Тип	24-битный Дельта-Сигма преобразователь.				
Количество аналоговых входов	2				
Эффективное число разрядов, бит	23				
Линейность аналого-цифрового преобразования, % от всей шкалы	+/-0,002				
Частота оцифровки, Гц	10	50/60	100	500	1000
Эффективная разрядность преобразования <sup>4</sup> , бит	23,0	22,0	21,8	20,5	20,0
Рабочий диапазон напряжений (вход дифференциальный), В	+/- 4,5				
Коэффициенты усиления входного аналогового сигнала	1, 2, 4, 8, 16, 32, 64				
Входное сопротивление, Мом, не менее	1				
Величина допустимого превышения входного напряжения, В	25 – непрерывно 30 – 1 мин 40 – 3 сек				

<sup>3</sup> Синхронный или асинхронный сигнал с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ)

<sup>4</sup> Величины эффективной разрядности преобразования приведены при коэффициенте усиления 1 методом цифрового усреднения выходных данных с учетом эквивалентного входного шума.

## ЦАП

Количество аналоговых выходов	2
Выходной диапазон	0 – 15
Разрядность, бит	16
Время установления, мкс.	5
Максимальный выходной ток, мА	8

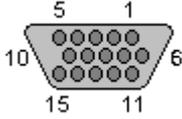
## Цифровые каналы

Количество цифровых линий вход/выход	8
Счетный канал, импульсов в секунду	0 – 200000

## Дополнительная информация

Питание	по шине USB
Потребляемый ток, А, не более	0,4
Рабочий температурный диапазон, °С	+10 до +40
Размеры, мм, не более	40x90x125
Вес (без кабелей), кг, не более	0,2
Гарантия, мес	18
Срок полезного использования, лет	6

### Разъемы на лицевой панели

Разъем DHR-15F	Аналоговый разъем Mini-DIN4F
	
1 = GND (цифровая земля = земля USB) 2 = GND (цифровая земля) 3 = +5 В 4 = +5 В 5 = GND (цифровая земля) 6 = D0 7 = D1 8 = D2 9 = D3 10 = UOUT2 (ЦАП 2) 11 = D4 12 = D5 13 = D6 14 = D7 15 = UOUT1 (ЦАП1)	1 = аналоговый вход «-» 2 = контакт 1 линии внешнего запуска 3 = аналоговый вход «+» 4 = контакт 2 линии внешнего запуска  Гальваническая развязка до 300В: - между аналоговым входом и землей компьютера; - между цифровым входом и землей компьютера; - между цифровым и аналоговым входами.  Внешний запуск: короткое замыкание контактов 2,4 («сухой контакт») или подача на них TTL сигнала (4=GND, 2=IN).

### Возможное назначение цифровых линий:

- Выход TTL сигнала для управления клапанами, кранами и т.п. (линии D0-D7)
- Вход сигнала *Стоп* для аналоговых каналов (линии D0-D7)
- Вход сигнала *Авария* для остановки всего оборудования (линии D0-D7)
- Выход асинхронный сигнала ШИМ для управления насосами (линии D0-D7)
- Выход синхронного сигнала ШИМ для управления насосами (линии D5, D6)
- Вход счетного канала (только линия D0)
- Вход сигнала инъекции для счетного канала (линии D1-D7)
- Вход сигнала *Стоп* для счетного канала (линии D1-D7)

### Разъемы на задней панели:

Стандартный DB-9F – интерфейс RS-232;  
Стандартный USB тип B Female – интерфейс USB.

#### Кабели

Кабель для подключения к порту USB длиной 3 м  
2 аналоговых кабеля для подключения к хроматографу длиной 1 и 3 м.

## Подключение АЦП к хроматографу и компьютеру

Для подключения АЦП компьютер должен иметь свободный USB-порт.

Все хроматографы и компьютер должны иметь общую шину заземления. В большинстве случаев достаточно, чтобы они имели трёхполюсные вилки с заземляющим контактом и были подключены к одному щитку.



Помните, что неправильное заземление оборудования может привести к выходу из строя любого из соединяемых приборов, а также ведет к увеличению уровня шумов АЦП!

### Подключение аналоговых каналов к хроматографу

Кабель для подключения аналогового входа АЦП к хроматографу на одном конце имеет разъем для подключения к Mini-DIN4F, на другом свободные концы проводов для подключения к хроматографу.

Цвет провода	Сигнал	На хроматографе	Контакт Mini-DIN4F
Черный	Входной сигнал «-»	Выход «Интегратор», «Самописец» или выход детектора	1
Красный	Входной сигнал «+»		3
Белый	Заземление	«Земля»	корпус
Зеленый	Внешний запуск	Клеммы «Инжекция», «Запуск интегратора», контактная пара инжектора <sup>5</sup>	2
Белый	Внешний запуск		4

### Подключение к компьютеру и установка драйвера

Соединение USB-порта АЦП с USB-портом компьютера производится с помощью кабеля из комплекта поставки. При этом на экране появляется сообщение об обнаружении нового оборудования и откроется окно программы-установщика для установки драйвера АЦП А-24.

Окна программы-установщика в зависимости от установленного на компьютере ПО могут иметь различный вид, поэтому при выполнении установки следует руководствоваться следующими общими рекомендациями:

- не надо обращаться к Windows Update;
- следует выбирать автоматическую установку ПО;
- если ПО по какой-то причине не установилось автоматически, указать в качестве места поиска каталог А-24 на CD-ROM;
- если открывается окно с выбором: продолжить или прекратить установку ПО – выбирать продолжение установки.



После установки драйвера АЦП А-24 создается виртуальный COM-порт, номер которого зависит от количества существующих портов на данном компьютере. **Этот номер необходимо знать для дальнейшей настройки оборудования.**

Для того чтобы узнать номер созданного виртуального COM-порта, следует открыть меню **Пуск (Start)** и далее перейти в окно **Диспетчер устройств**, последовательно открывая окна **Панель управления/Система/Оборудование/Диспетчер устройств**.

<sup>5</sup> Провода синхронизации обычно могут быть подключены к клеммам произвольно. Однако если один из контактов синхронизации на хроматографе заземлен, требуется определенная полярность синхроимпульса. В этом случае отсутствие запуска служит признаком неправильного подключения проводов синхронизации, и их следует поменять местами. При отсутствии выхода сигнала запуска на хроматографе рекомендуется припаять к кабелю микропереключатель и использовать его для запуска вручную одновременно с инъекцией.

# Приложение 4 Устройства фирмы Gilson

## Установка интерфейсных модулей

Интерфейсные модули, подключаемые к COM-порту компьютера, предназначены для создания виртуальных портов типа GSIOC, необходимых для подключения насосов.

Для установки интерфейсного модуля выполните следующее.

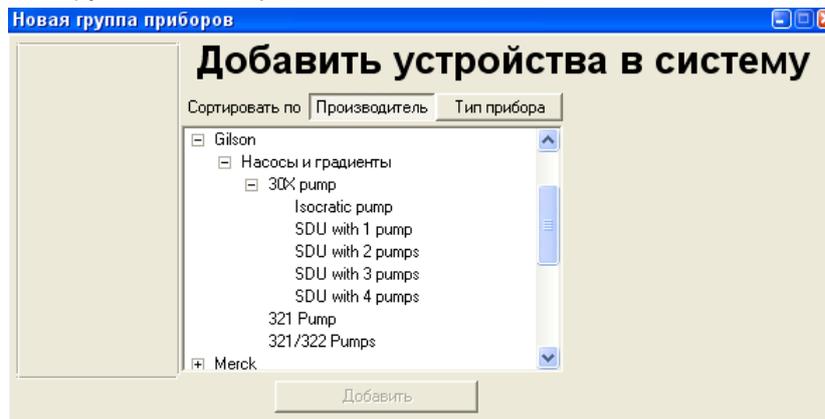
- В списке групп устройств установите сортировку по производителю, а затем выберите группу *Gilson*.
- В открывшемся списке устройств выберите нужное устройство, например, в группе *Интерфейсы* устройство *508 Interface module*.
- В поле **COM** порт выберите COM-порт, к которому подключено устройство.
- Нажмите кнопку **Добавить на рабочий стол** – в конце панели инструментов добавится кнопка установленного устройства.

## Насосы

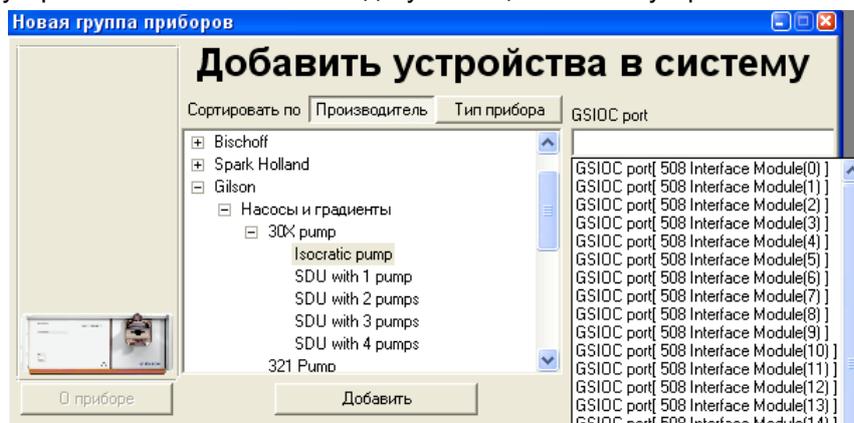
### Установка насосов

Для установки насосов выполните следующее.

- В списке групп устройств установите сортировку по производителю, а затем выберите группу *Gilson*.
- Выберите далее группу *Насосы и градиенты*, в которую включены отдельные устройства *321 Pump* и *321/322 Pumps*, а также группа *30X Pump* для насосов 302, 303, 305, 306.



- Для установки отдельного насоса выполните следующее.
  - ♦ Выберите устройство *321 Pump*, *321/322 Pumps* или *Isocratic pump* в группе *30X Pump*.
  - ♦ В открывшемся справа поле **GSIOC port** выберите один из 64 портов. Этот номер необходимо ввести в само устройство в соответствии с документацией на это устройство.

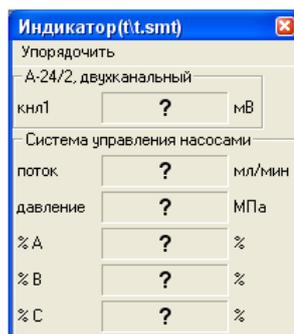


- ♦ Нажмите кнопку **Добавить**, при этом в окне системы добавится пиктограмма насоса.
- ♦ Нажмите кнопку **Дальше** и продолжите создание системы, как это описано в разделе **Добавление внутренних устройств**.

- В системе может быть установлен градиент с 1,2,3 или 4 насосами. Градиент с 1 насосом, в отличие от отдельно устанавливаемого насоса, позволяет программно управлять потоком во время проведения анализа. Для установки градиента выполните следующее.
  - ♦ Выберите в группе *30X Pump* пункт *SDU with...* с требуемым числом насосов, при этом справа откроется соответствующее число полей для выбора GSIOC порта.
  - ♦ Для каждого насоса выберите один из 64 портов. Этот номер необходимо ввести в соответствующее устройство согласно документации на это устройство.
  - ♦ Нажмите кнопку **Добавить**, при этом в окне системы добавится пиктограмма группы насосов.
  - ♦ Нажмите кнопку **Дальше** и продолжите создание системы, как это описано в разделе **Добавление внутренних устройств**.

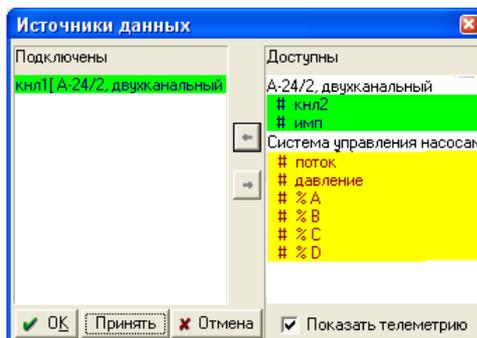
## Телеметрическая информация о работе насосов

При работе насосов на компьютер передаются текущие значения давления и скорости суммарного потока, а для градиентной системы – дополнительно величины парциального потока для каждого насоса. Эти данные по умолчанию представляются в полях окна **Индикатор**.



Эти величины по желанию пользователя можно представить в виде графиков окне хроматограммы.

- Для того чтобы телеметрические данные выводились в окно хроматограммы, выполните следующее.
  - ♦ Откройте драйвер самописца *подключенной* системы и нажмите кнопку **Выбор**.
  - ♦ В открывшемся окне **Источники данных** установите флажок **Показать телеметрию**. При этом в области **Доступны** на желтом фоне появится список всех телеметрических каналов.



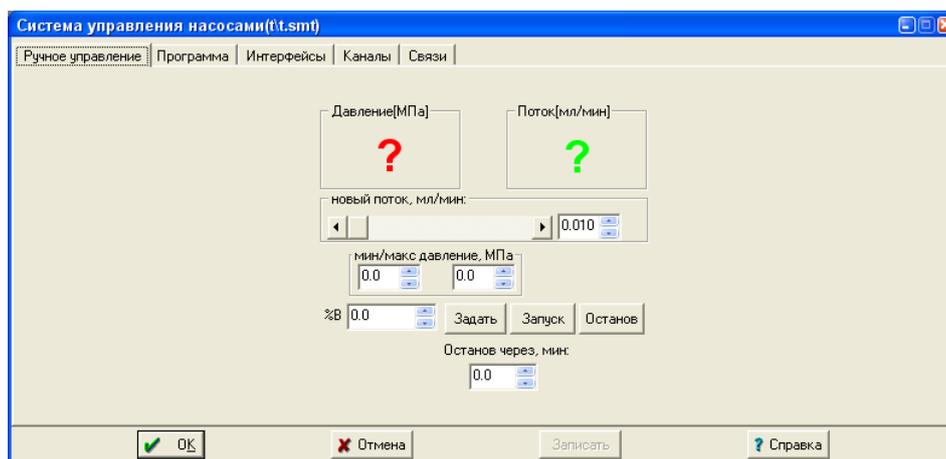
- ♦ Выделяя по одному требуемые каналы, переместите их с помощью стрелки ← в область **Подключены**. В этой области они будут также на желтом фоне, при этом будут видны независимо от установки флажка **Показать телеметрию**.
- ♦ Закройте окно **Источники данных**, нажав кнопку **ОК**.
- ♦ Закройте окно **Самописец**, в котором в окне **Подключенные источники данных** добавились выбранные каналы, нажав кнопку **ОК**.

Описанная процедура может быть выполнена при создании системы одновременно с выбором каналов хроматографических данных.

## Интерфейс градиента

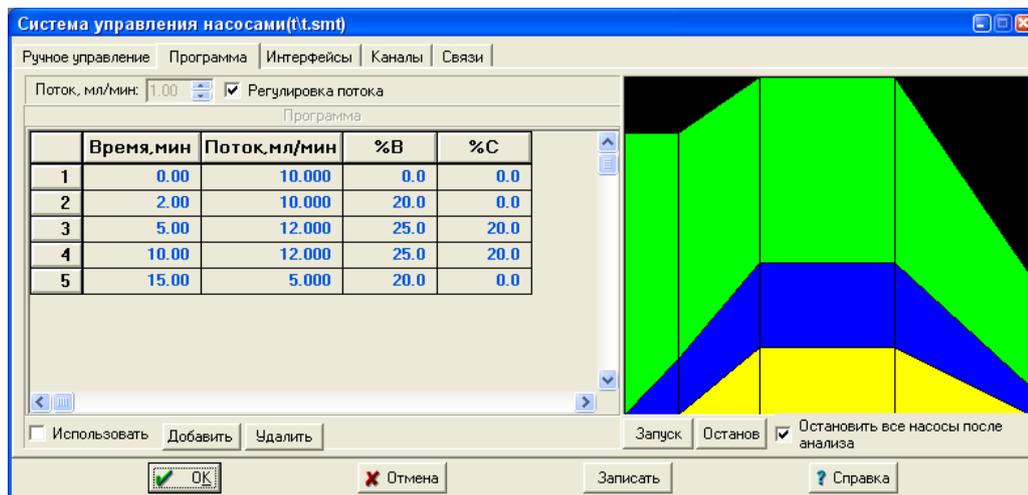
В ПО *МультиХром* используется универсальный драйвер для управления группой насосов, формирующих поток элюента в режиме градиента, независимый от типа насосов. Для того чтобы открыть окно драйвера градиента дважды щелкните мышкой по иконке устройства в окне системы. Откроется окно **Система управления насосами**, состоящее из нескольких страниц.

Страница **Ручное управление** предназначена для задания параметров работы насосов, их запуска и остановки вручную, а также для индикации текущих значений расхода и давления.



- Давление** поле, показывающее текущее значение давления. Это же значение отображается в окне **Индикатор**.
- Поток** поле, показывающее текущее значение полного потока элюента. Это же значение отображается в окне **Индикатор**.
- Новый поток** новое значение потока элюента. Может вводиться перемещением движка, непосредственным вводом значения или с использованием стрелок увеличения/уменьшения значения параметра.
- Мин/Макс давление** нижний и верхний пределы по давлению для СГ в целом. Используется датчик давления одного из насосов, указанного на странице **Интерфейсы**.
- %В** парциальный поток для насоса **В**, в процентах от общего потока (для систем с 2, 3 и 4 насосами)
- %С** парциальный поток для насоса **С**, в процентах от общего потока. (для систем с 3 и 4 насосами)
- %D** парциальный поток для насоса **D**, в процентах от общего потока. (для систем с 4 насосами)
- Останов через** Время, после которого все насосы будут остановлены. Данная опция используется для задания времени работы насосов, если не используется программа градиента
- Кнопки:
- Задать** посылает сделанные установки в насосы.
  - Запуск** запуск насосов с установленными параметрами в режиме ручного управления
  - Останов** остановка всех насосов в ручном режиме

Страница **Программа** содержит программу градиента, исполняемую во время проведения анализа. Программа позволяет управлять составом подвижной фазы, а также, при установке флажка Регулировка **потока**, одновременно и скоростью потока.



Программа выполняется, только если установлен флажок **Использовать**. Длительность программы градиента определяется временем, указанным в последней строке таблицы, и не зависит от продолжительности хроматограммы, то есть, при остановке сбора данных (по окончании заданного времени ли по команде **Управление/Прекратить сбор данных** из окна системы). программа градиента продолжает выполняться, если ее время еще не истекло.

**Поток** общий поток. Этот параметр используется только при неизменном потоке элюента в течение всего анализа (флажок **Регулировка потока** снят).

Таблица задания градиента

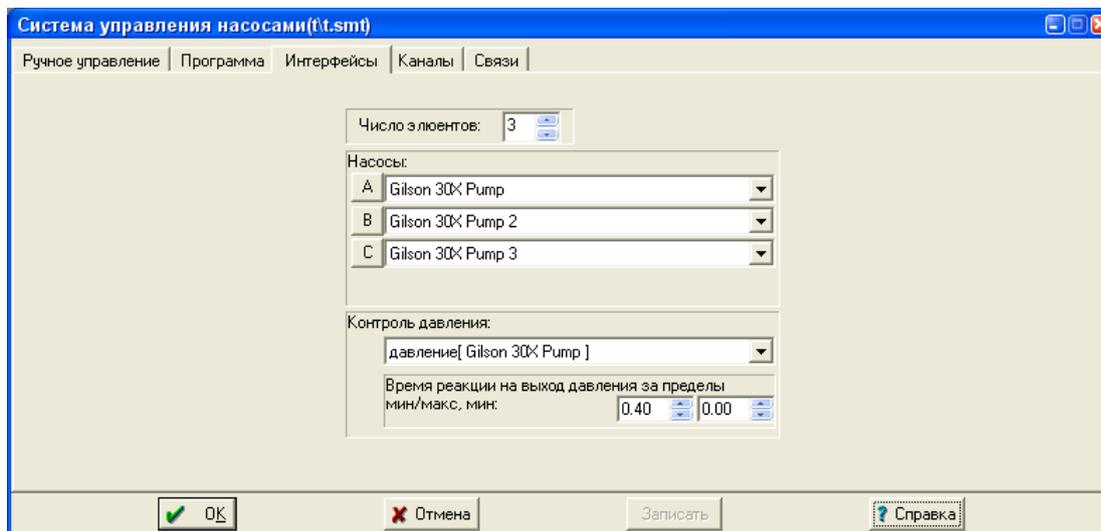
**Время** время достижения указанного значения потока или состава элюента  
**Поток** суммарный поток для всех насосов (столбец включается в таблицу только при установленном флажке **Регулировка потока**)  
**%В** парциальный поток для насоса **В**, в процентах от общего потока. Столбец включается в таблицу для систем с 2, 3 и 4 насосами.  
**%С** парциальный поток для насоса **С**, в процентах от общего потока. Столбец включается в таблицу для систем с 3 и 4 насосами.  
**%D** парциальный поток для насоса **D**, в процентах от общего потока. Столбец включается в таблицу для систем с 4 насосами.

Кнопки:

**Добавить** добавление новой строки в таблицу задания градиента.  
**Удалить** удаление выбранной строки из таблицы задания градиента.  
**Запуск** Немедленный запуск программы градиента (ручной режим).  
**Останов** остановка всех насосов

Флажок **Остановить насосы по окончании анализа** автоматически останавливает все насосы по окончании программы градиента (независимо от того, остановлен ли сбор данных) или по команде **Управление/Прекратить анализ** из окна системы. Если флажок не установлен, насосы продолжают работать в режиме, соответствующем моменту окончания программы градиента или прихода команды о прекращении анализа.

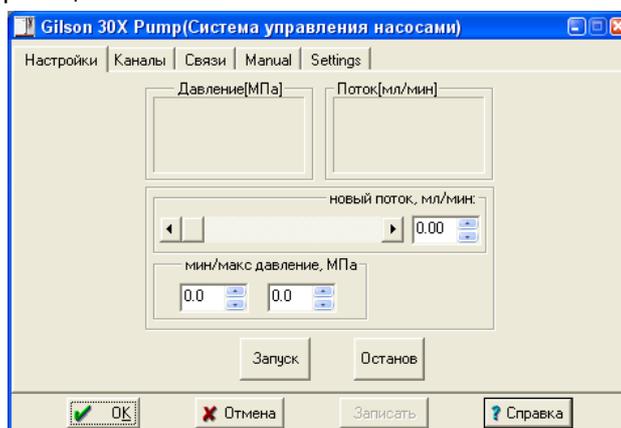
Страница **Интерфейсы** служит для настройки конфигурации системы насосов.



- Число элюентов** число элюентов (насосов в системе)
- Насосы** Перечень насосов.  
Щелчок мыши по кнопкам А, В, С, или D открывает окно драйвера соответствующего насоса , входящего в СГ, для настройки его установок.
- Проверка давления** выбор насоса, чей датчик будет использоваться для контроля пределов по давлению.
- Время реакции** задание времени реакции на выход давления за установленные пределы

## Интерфейс насоса 30X

Окно драйвера насоса открывается двойным щелчком по иконке насоса в окне системы в случае изократического режима или со страницы **Интерфейсы** окна драйвера градиентной системы. В заголовке окна содержится информация о марке насоса, а также о том, включен ли данный насос в состав градиентной системы или же непосредственно в систему с именем (\*/\*smt). Окно содержит 3 универсальные страницы **Ручное управление**, **Каналы** и **Связи**, не зависящие от типа насоса, и одну или несколько специальных страниц.



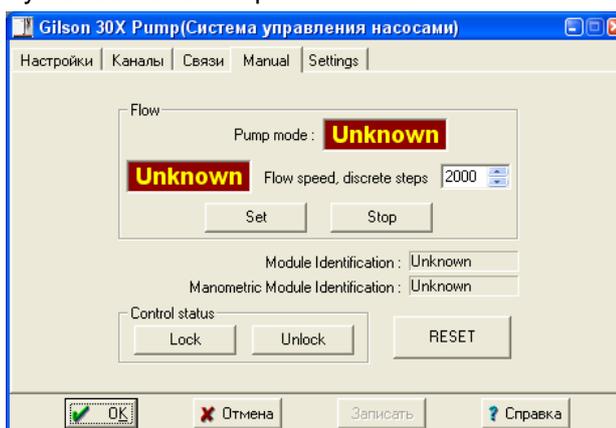
Первая страница **Ручное управление** подобна одноименной странице драйвера градиента.

- Давление** поле, показывающее текущее значение давления (для изократического режима это же значение отображается в окне **Индикатор**)
- Поток** поле, показывающее текущее значение потока элюента. (для изократического режима это же значение отображается в окне **Индикатор**)
- Новый поток** новое значение потока элюента. Может вводиться перемещением движка, непосредственным вводом значения или с использованием стрелок увеличения/уменьшения значения параметра
- Мин/Макс давление** нижний и верхний пределы по давлению.
- Кнопки:
- Запуск** запуск насоса с установленными параметрами в режиме ручного управления.

**Останов** остановка насоса в ручном режиме.

Для насосов *Gilson 30X* в окно драйвера включены две страницы.

Страница *Manual* предназначена для индикации и установки специальных параметров потока с возможностью запуска насоса в устанавливаемом режиме.



Область **Flow**

**Pump mode** поле автоматической индикации режима работы

**Flow speed, discrete steps** поля для автоматической индикации и задания скорости потока (см. документацию к насосу)

Кнопки **Start(Set)/Stop** запуск (передача установки)/остановка насоса

Поля **Module Identification** и **Manometric Module Identification** дублируют одноименные поля на странице **Settings** в области **Identification**.

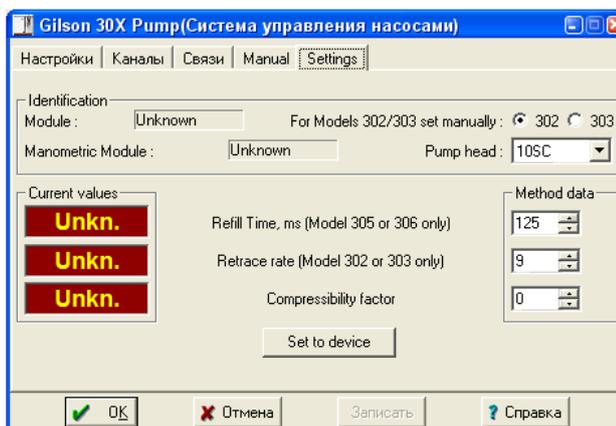
Область **Flow**

Кнопки:

**Lock/Unlock** отключение/подключение клавиатуры на передней панели насоса

**RESET** перезапуск

Страница **Settings** предназначена для индикации и установки параметров, главным образом, связанных с типом используемого насоса.



Поля в области **Identification**

**Module** поле автоматической индикации типа насоса для *305* и *306*; для *302* и *303* требуется ручная установка с помощью переключателей

**Manometric Module** поле автоматической индикации типа манометрического модуля

**Pump head** поле ввода типа головки насоса

Области **Current values** и **Method data** предназначены соответственно для автоматической индикации и ввода значений ряда параметров (о параметрах см. документацию к насосу). Введенные значения передаются в прибор с помощью кнопки **Set to device**.

