

# Газовый хроматограф Цвет-800

# Содержание

Газовый хроматограф Цвет-800.....	1
Особенности прибора:.....	3
Версии приборов.....	3
Драйвер прибора Цвет-800 в системе UniChrom.....	4
Тип прибора.....	4
Последовательный порт.....	4
Дополнительные параметры.....	4
Страница редактирования реестра.....	6
Использование внешних АЦП для сбора данных.....	7
Использование внешних АЦП LabNET для сбора данных.....	7
Дискретные каналы для управления внешними устройствами.....	8
Широкий динамический диапазон в БИД-45, БИД-49.....	9
Установка замыкающего транзистора оптрона на контактах переключателя 10E9.....	10

Газовые хроматографы Цвет-800 выпускаются ЗАО «Цвет», Российская Федерация с 1998 года.

### **Особенности прибора:**

Термостат большого объёма с возможностью установки до 2-х капиллярных колонок. Первые версии прибора использовали открывание фронтальной двери (как у «Цвет-500») для сброса горячего воздуха. Более современные приборы (2000 г и далее) используют вращающуюся шторку на задней панели термостата.

Используются 5 нагревательных зон – 2 испарителя, детектор, переходная камера и одна дополнительная. Доступ к контактам нагревателей сверху, что открывает широкие возможности как для ремонта, так и для поражения электрическим током. Усилители детектора, питание детекторов реализованы в виде внешних модулей, предназначенных для каждого типа детектора. Один детектор обслуживается одним модулем, поэтому система с двумя ПИД должна иметь 2 блока ионизационного детектора (БИД), стоящих рядом.

Регуляторы расхода и давления прибора размещены в отдельных модулях прибора, называемых БПГ (блок подготовки газов).

Блоки подготовки газов насчитывают несколько моделей – БПГ-175, БПГ-189. Возможны варианты для капиллярной и насадочной колонки. Есть блоки с механическими регуляторами расхода и давления, а есть с так-называемыми электронными – значение расхода задаётся переменным резистором, и контролируется на индикаторе. На задней панели электронных блоков есть разъёмы (видимо для управления расходом), но никто не видел как их использовать.

### **Версии приборов.**

Известно три разновидности приборов Цвет-800.

**Цвет-800 – 18 бит** – самые первые версии приборов. Измерительный канал этих приборов содержал встроенные униполярные АЦП, построенные на принципе преобразования напряжения в частоту (ПНЧ). Эффективное разрешение АЦП – 16 – 18 бит. Диапазон измерений – 0..1 В. Частота сбора данных — 16 Гц.

**Цвет-800 – 24 бит** – последние версии приборов. Измерительный канал построен на 24-битных АЦП фирмы Analog Devices. Диапазон измерений -2,5..2,5 В. Частота сбора данных — 25 Гц.

**БУС-02** – блок, разработанный для модернизации приборов типа Цвет-500. Имеет две разновидности. Вид 1 – полностью идентичен Цвет-800 – 18 бит. Вид 2 – Вариации на тему 24-битного протокола но с изменённым форматом передачи измерительных данных.

Блоки ионизационных детекторов БИД.

БИД представляют собой усилители малых токов для детекторов ПИД, ТИД и одновременно источники поляризующего вытягивающего потенциала (+200В) для подпитки детектора.

Некоторые блоки – БИД-45, БИД-49 имеют цифровую схему для переключения диапазонов чувствительности, что позволяет продублировав ручные переключатели электронными осуществлять переключение диапазонов усилителя автоматически.

## ***Драйвер прибора Цвет-800 в системе UniChrom***

Модуль поддержки прибора Цвет-800 (драйвер) устанавливается с помощью редактора конфигурации (UniChrom\CE\ce.exe).

В окне свойств прибора можно указать следующие параметры:

### **Тип прибора**

Указывается обязательно на странице «Поведение». Из выпадающего списка нужно выбрать элемент, соответствующий прибору:

- Цвет-800 (БУС-02) (18 бит)
- Цвет-800 (24 бит)
- БУС-02 (24 бит биполярный)

### **Последовательный порт**

Задаётся на странице «Порт». Пустое поле означает автоматическое детектирование по первым 8 последовательным портам компьютера. Флажок «Тестирование устройства при подключении» означает анализ потока данных на предмет наличия на указанном порте прибора. Снятый флажок означает подключение к устройству безотносительно к тому, работает оно или нет. Следует обратить внимание, что некоторые версии прибора не работают в стандартном (для Цвет-800) режиме управления паритетом E (even parity). В этих случаях требуется указывать N (none parity) или S (space parity).

Допускается применение драйвера с преобразователями USB-RS, Ethernet-RS (типа PortSwitch, X-PortSwitch)

### **Дополнительные параметры**

Не имеют своих страничек в окне свойств прибора и поэтому задаются на страничке «Реестр» добавлением и редактированием соответствующих параметров.

Параметры и их назначение

**Advanced** – число. может быть 0 или 1. Предназначен для разрешения режима автоматического переключения диапазона. По умолчанию - 0.

**SkipTicks** – число от 1 до 254. Означает количество точек (сэмплов/измерений) АЦП прибора, которые нужно пропустить после переключения диапазона, чтобы дать затихнуть переходным процессам. По умолчанию - 30.

**InvDTR** – число 0 или 1. Производить ли инвертирование сигнала последовательного порта **DTR**. Используется при конфигурации автоматического переключения диапазона для канала **АЦП-1**. Если светодиод оптрона включён в обратной полярности (по отношению к указанной на схеме), то необходимо установить этот параметр в 1.

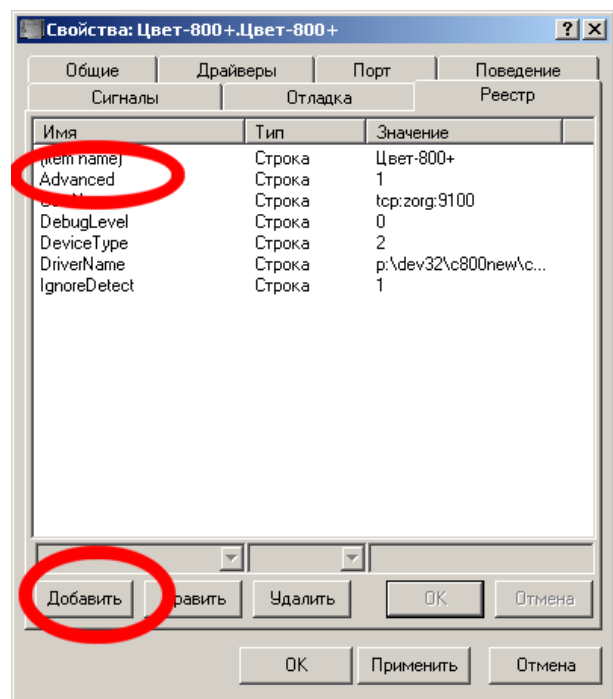
**InvRTS** - число 0 или 1. Производить ли инвертирование сигнала последовательного порта **RTS**. Используется при конфигурации автоматического переключения диапазона для канала **АЦП-2**. Если светодиод оптрона включён в обратной полярности (по отношению к указанной на схеме), то необходимо установить этот параметр в 1.

**CmdInterval** – целое число от 0 до 3000. Означает интервал посылки команд прибору в миллисекундах. По- видимому, некоторые версии приборов производят запись методических параметров во FLASH или очень медленно обрабатывают пакеты. Для этих целей можно увеличить интервал пересылки командных пакетов. Это используется в тех случаях, если после засылки «Режима» в хроматограф из системы UniChrom, режим загрузился только частично (например установились температуры термостата и испарителя, а температуры детекторов не изменились, при этом прямой ввод указанной температуры на странице «Хроматограф» успешен).

**ADCProfile** – номер профиля (ветки реестра), откуда брать параметры для внешнего АЦП.

**ADCModule** – имя модуля (драйвера) внешнего АЦП. Используется только если **ADCProfile=255**.

## Страница редактирования реестра



Для активизации автоматического переключения диапазона следует добавить параметр «Advanced» со значением «1».

## **Использование внешних АЦП для сбора данных**

Начиная с версии 2.2.0.27 драйвер **c800.dll** поддерживает использование внешних модулей АЦП в качестве канала сбора сигнала.

Механизм заключается в следующем: драйвер **c800.dll** загружает другой драйвер, указанный параметром «**ADCModule**» и использует его точки входа для получения данных измеренных сигналов вместо своих. Управление температурой осуществляется штатным образом.

В некоторых случаях, когда конфигурация «Цвет-800» может конфликтовать с конфигурацией используемого АЦП, можно указать использование АЦП из любого другого прибора, сконфигурированного редактором конфигурации. Для этого используется параметр «**ADCProfile**», который указывает номер конфигурационного профиля (0..15) (ветки Ю..I15 в реестре). Если параметр «**ADCProfile**» отсутствует в конфигурации «Цвет-800», то он принимается равным по умолчанию - «-1», что означает использование внутренних АЦП прибора «Цвет-800».

Установка параметра «**ADCProfile**» = **255** означает, что внешний модуль АЦП использует тот-же конфигурационный профиль, что и «Цвет-800», и тогда модуль драйвера АЦП указывается параметром «**ADCModule**».

Пример: Использование АЦП «Е-24» для сбора данных на Цвет-800.

Шаг 1 . Установить прибор Цвет-800, указать порт и тип прибора и частоту сбора данных.

Шаг 2. Установить АЦП Е-24 , указать порт и частоту сбора данных, определённую на первом шаге.

Шаг 3. В конфигурации прибора «Цвет-800» указать параметр «**ADCProfile**» равный «1». Число либо строка «1» означает что АЦП «Е-24» установлено в профиле «**I1**» (**I0**- «Цвет-800», **I1** - «Е-24»).

## **Использование внешних АЦП LabNET для сбора данных**

С системой «UniChrom» поставляется сконфигурированный драйвер «LnetI-800», который использует драйвер «**lneti.dll**». Порт подключения АЦП указывается через меню «Правка\Общие параметры». Параметры, специфические для блока «LabNet» указываются на странице «LNET». Назначение параметров конфигурации LNETI подробно описано в документе «Настройка инструментального драйвера LNetI».

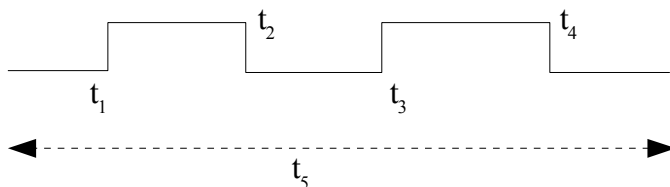
## **Дискретные каналы для управления внешними устройствами**

Для управления внешними клапанами, дозаторами и др. на задней панели Цвет-800 и БУС-02 предусмотрен разъём «Дискретные каналы». На контактах разъёма устанавливаются уровни логического 0 (производится закорачивание контакта в землю) по программе, заданной прибору при загрузке метода. Также на разъёме имеется +40В для питания исполняющих механизмов.

Объекты управления (контакты разъёма) нумеруются в системе UniChrom числами 1..7. Количество объектов зависит от типа прибора (Цвет-800, БУС-02 и т.д.). Для задания программы изменения состояния контактов используется объект «Система» и её список «События» в окне управления ГХ инструментом.

Каждый из объектов может находиться в одном из 5 состояний:

1. Время первого включения ( $t_1$ )
2. Время первого выключения ( $t_2$ )
3. Время второго включения ( $t_3$ )
4. Время второго выключения ( $t_4$ )
5. Повторить цикл по истечении указанного времени ( $t_5$ )



Если в таблице событий, какое либо состояние повторено дважды, то предыдущее значение игнорируется.

Программа для дискретных каналов выполняется только при запуске прибора в режиме «анализ» - по нажатию кнопки.

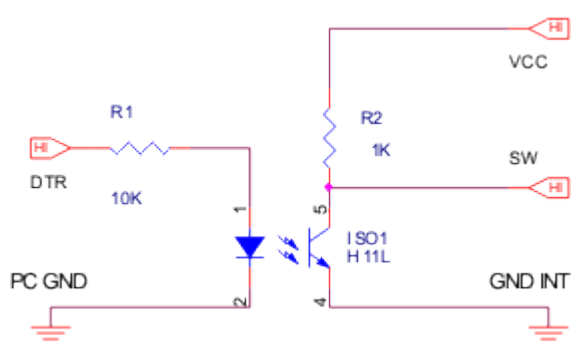


## Широкий динамический диапазон в БИД-45, БИД-49

Драйвер, поставляемый в дистрибутиве, содержит доработку, сделанную специально по просьбе сотрудников ОАО "Гродно Азот" и привыкших к АЦП "LabNET" с широким динамическим диапазоном. Новый драйвер (с800.dll) позволяет при наличии схемотехнического решения, добавленного внутри блока БИД-45, автоматизировать переключение диапазонов усилителя, так как это делает блок АЦП LabNET. При нажатой кнопке "10<sup>7</sup>" производится автоматическое переключение коэффициентов усиления БИД-45 в диапазонах 10<sup>7</sup> - 10<sup>9</sup>, а при нажатой кнопке "10<sup>8</sup>" в диапазонах 10<sup>8</sup> - 10<sup>10</sup>.

Указанная доработка производилась с согласия АО "Цвет" и при помощи регионального представителя ОАО "Цвет".

Данная доработка не приводит к изменению характеристик измерительных каналов устройства, а производит автоматизацию ручной операции - "переключения диапазонов". Указанная доработка может быть произведена самостоятельно, при наличии соответствующей квалификации.



**DTR** - сигнал квитирования

последовательного порта. Используется драйвером для перехода на новый диапазон для канала 1 (канал 2 использует **RTS**).

Полярность включения светодиода не имеет значения, так как у драйвера есть параметры: **InvDTR, InvRTS**.

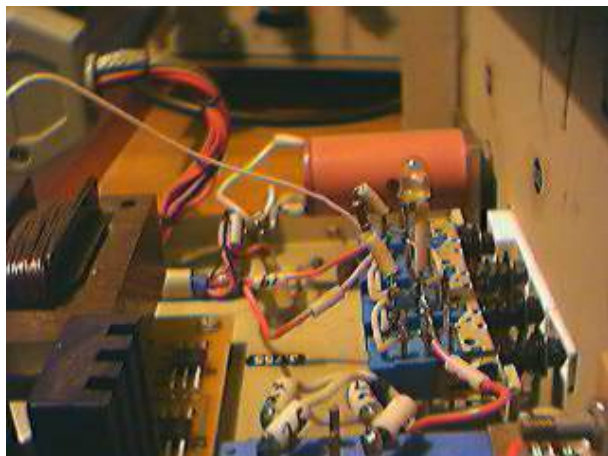
**PC GND** - земля интерфейса RS-232

**VCC** - цифровое питание +5 В внутри БИД-45.

**GND INT** - цифровая земля БИД-45.

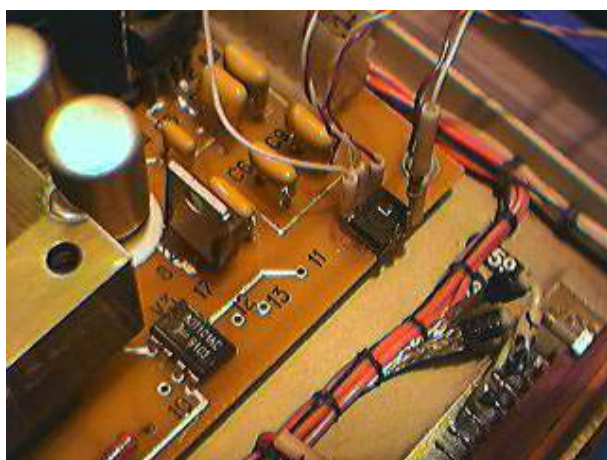
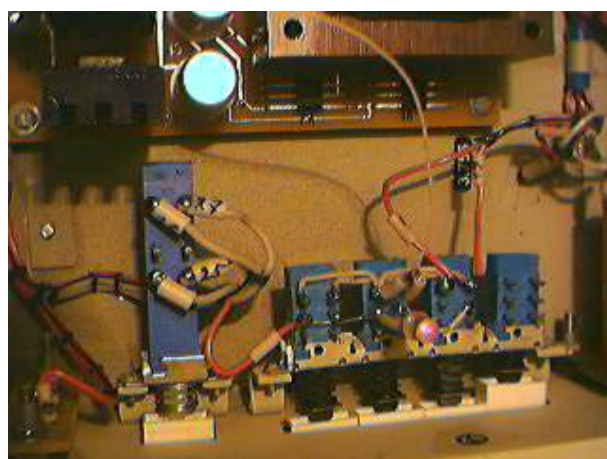
**SW** - один из контактов группы переключателей П2К, который из них становится понятно, если нарисовать их схему коммутации. Так как БИД-45 (49) управляет коэффициентом усиления с помощью герконов, а герконы, в свою очередь управляются с помощью цифровых уровней на переключателях П2К, то подача уровня DTR правильной полярности приводит к замыканию группы, соответствующей новому коэффициенту усиления. Сшивка данных производится автоматически драйвером и полностью прозрачна для пользователя.

## Установка замыкающего транзистора оптрона на контактах переключателя 10E9.



Вид сверху контактной группы. Светодиод и транзистор оптрона подключены между землёй и средним контактом переключателя.

Светодиод предназначен для индикации и подключён параллельно замыкаемой оптроном контактной группе П2К. Он горит когда группа разомкнута, и не горит когда она замкнута.



Оптрон N11L1. Приклеен на плате. Рядом стоит неиспользуемый оптрон AOT101. Использовать его для переключения нельзя, так как ток включения у него ~ 100 мА, а последовательный порт больше 30 дать не может.



Выход управляющих контактов наружу через неиспользуемый разъем самописца (1 мВ). Удаляются сигнальный провод и земля.

Следует помнить, что земля RS-232 должна здесь быть только на оптроне и больше нигде (см. схему).



Собственно кабель от ПК имеет выведенный в отдельный хвост (белого цвета) землю и DTR, которые и используются для управления переключением диапазонов. Белый хвост вставляется в то гнездо, где мы распаяли светодиод оптрона, а двойной хвост (лежащий на блоке) - в аналитический блок хроматографа.