

ООО «Хромос»

Руководство пользователя

Программное обеспечение
«Хромос Поток»

г. Дзержинск
2015 г.

Содержание

Введение.....	3
1 Подготовка к работе.....	4
1.1 Способы соединения (подключения).....	4
1.2 Минимальные системные требования к компьютеру.....	4
1.3 Запуск ПО «Хромос Поток» через сеть Ethernet.....	4
2 Управление хроматографом.....	6
3 Описание операций.....	7
3.1 Авторизация.....	7
3.2 Регистрация нового пользователя.....	9
3.3 Просмотр состояния.....	11
3.4 Журналы работы.....	12
3.5 Журнал сообщений об ошибках.....	14
3.6 Настройка расчёта ФХП.....	15
3.7 Журнал измерений.....	16
3.8 Градуировочные смеси.....	20
3.9 Журнал градуировки.....	24
3.10 Градуировка хроматографа.....	25
3.11 Средние значения.....	29
3.12 Отчёт.....	31
4 Настройки.....	32
4.1 Консоль.....	33
4.2 Сеть.....	34
4.3 Modbus.....	35
4.4 Настройка автоматизации.....	36
4.5 Лог файлы.....	37
5 Идентификация программы.....	38
6 Обмен данными.....	39
6.1 Протокол Modbus.....	39

Введение

Данное руководство пользователя описывает работу со встроенным программным обеспечением «Хромос Поток» (далее ПО), предназначенным для управления хроматографом «Хромос ПГХ-1000» (далее хроматограф) и обработки хроматографических данных, ведения базы данных по всем анализам.

Метрологически значимая часть встроенного ПО позволяет выполнять проверку приемлемости хроматографических данных и расчёт молярной доли компонентов природного газа по ГОСТ 31371.7-2008, а также расчёт на их основе значений физико-химических показателей природного газа по ГОСТ 31369-2008.

Метрологически незначимая часть встроенного ПО позволяет управлять хроматографом и внешними комплектующими, получать, идентифицировать и интерпретировать хроматографическую информацию, а также настраивать режим работы хроматографа в соответствии с ГОСТ 31371-2008 и осуществлять связь с внешними устройствами.

К работе с ПО допускаются лица, изучившие настоящее руководство пользователя, имеющие навыки работы с персональным компьютером и интернет браузерами. Каждый пользователь должен обладать необходимыми знаниями в предметной области для корректной работы с предоставляемой информацией.

1 Подготовка к работе

1.1 Способы соединения (подключения)

Хроматограф имеет каналы связи через последовательный интерфейс RS-485 и по сети Ethernet. Для подключения хроматографа к сети Ethernet необходимо убедиться в правильности сетевых настроек (п. 4.2).

По сети Ethernet поддерживаются протоколы Modbus TCP (порт задаётся в настройках ПО (п. 4.3)) и HTTP (порт 80) Web интерфейс.

По последовательному интерфейсу RS-485 поддерживается соединение по протоколу Modbus RTU, параметры соединения задаются в настройках ПО (п. 4.3).

1.2 Минимальные системные требования к компьютеру

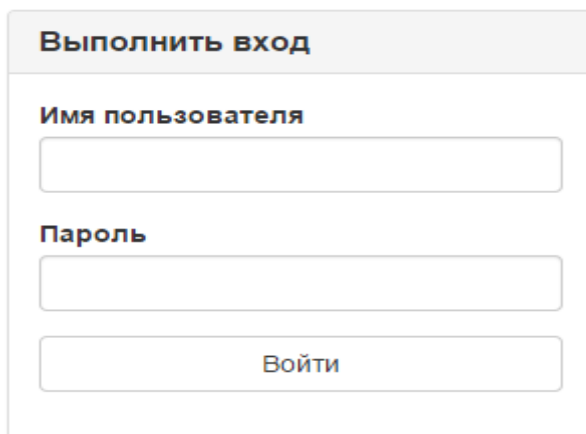
Для просмотра и обработки хроматографических данных возможно использование удалённого персонального компьютера (ПК). Минимальные системные требования к ПК:

- Совместимость с IBM PC;
- Процессор Pentium IV;
- Привод лазерных дисков;
- Монитор 1280*1024 пикселей;
- ОЗУ 1 Гб;
- Манипуляторы «Мышь» и клавиатура;
- Операционная система Windows.

1.3 Запуск ПО «Хромос Поток» через сеть Ethernet

При работе с ПО «Хромос Поток» через сеть Ethernet на рабочем месте пользователя необходимо выполнить следующие действия:

1. Необходимо запустить один из поддерживаемых браузеров (Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox).
2. В адресной строке браузера указать сетевой адрес хроматографа и нажать переход.
3. В форме аутентификации ввести пользовательский логин и пароль. Нажать кнопку «Войти» (Рисунок 2).



The image shows a web form for logging in. The title is "Выполнить вход". There are two input fields: "Имя пользователя" and "Пароль". Below the password field is a button labeled "Войти".

Рисунок 1 - Выполнить вход

4. Пользователю откроется главная страница ПО «Хромос Поток» (Рисунок 2).

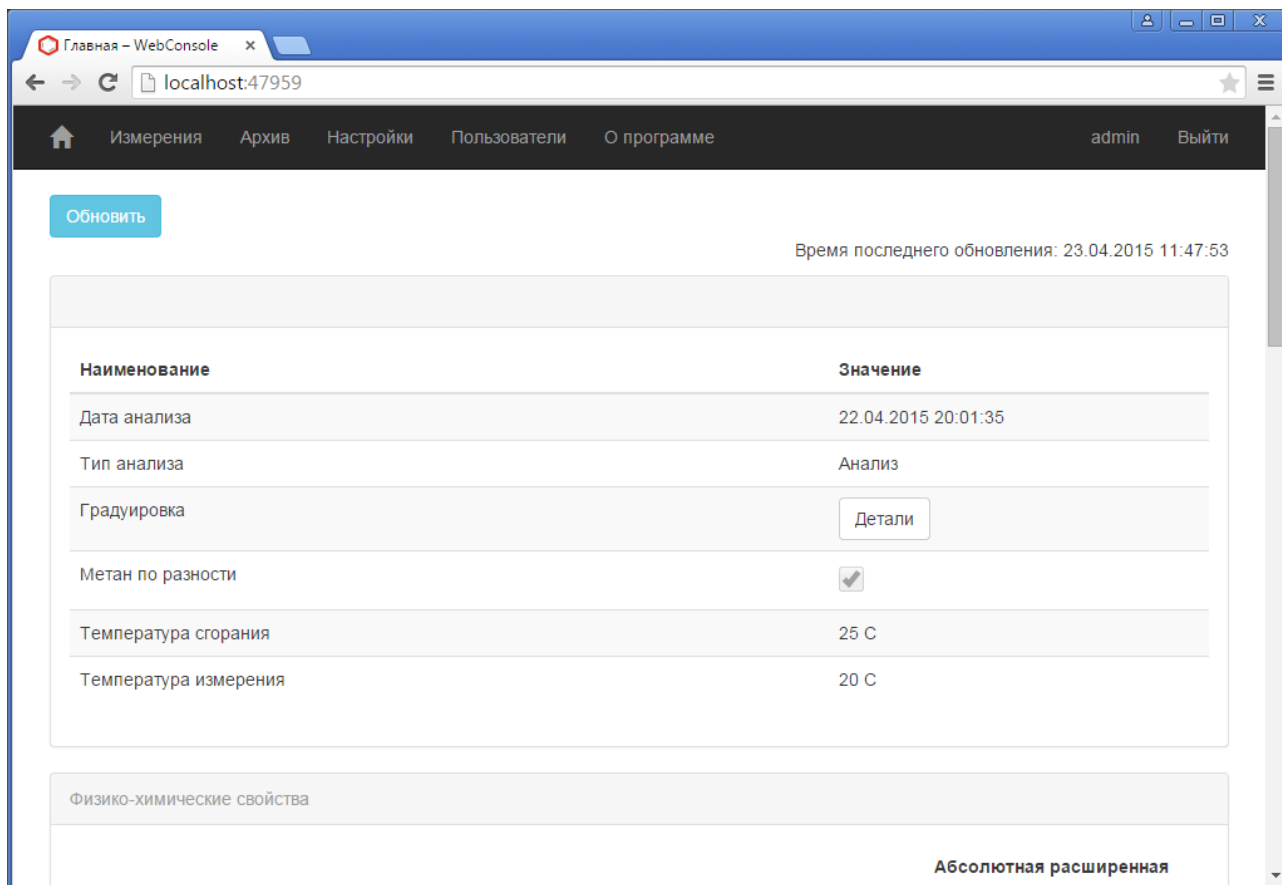


Рисунок 2 - Главная страница ПО «Хромос Поток»

В случае если приложение «Хромос Поток» не запускается, следует обратиться в службу поддержки.

2 Управление хроматографом

Для управления хроматографом используется встроенный компьютер, позволяющий пользователю корректировать рабочие параметры в соответствии с условиями конкретного технологического процесса. Управление хроматографом осуществляется при помощи манипулятора "Мышь", смонтированного непосредственно на приборе. Результат измерения отображается на дисплее прибора и может быть передан в систему управления.

Управление хроматографом осуществляется в автоматическом режиме в соответствии с настройками ПО. Раз в сутки в установленное время (см. п. 4.4) выполняется градуировка, переключение потоков градуировочного и анализируемого газов происходит автоматически.

Условия анализа, температура узлов хроматографа, расход газов носителей и время переключения кранов задаются на предприятии изготовителе, содержатся в предустановленных методах и не могут быть изменены пользователем.

3 Описание операций

3.1 Авторизация

Для аутентификации в приложении пользователь должен ввести свой логин и пароль (Рисунок 3).

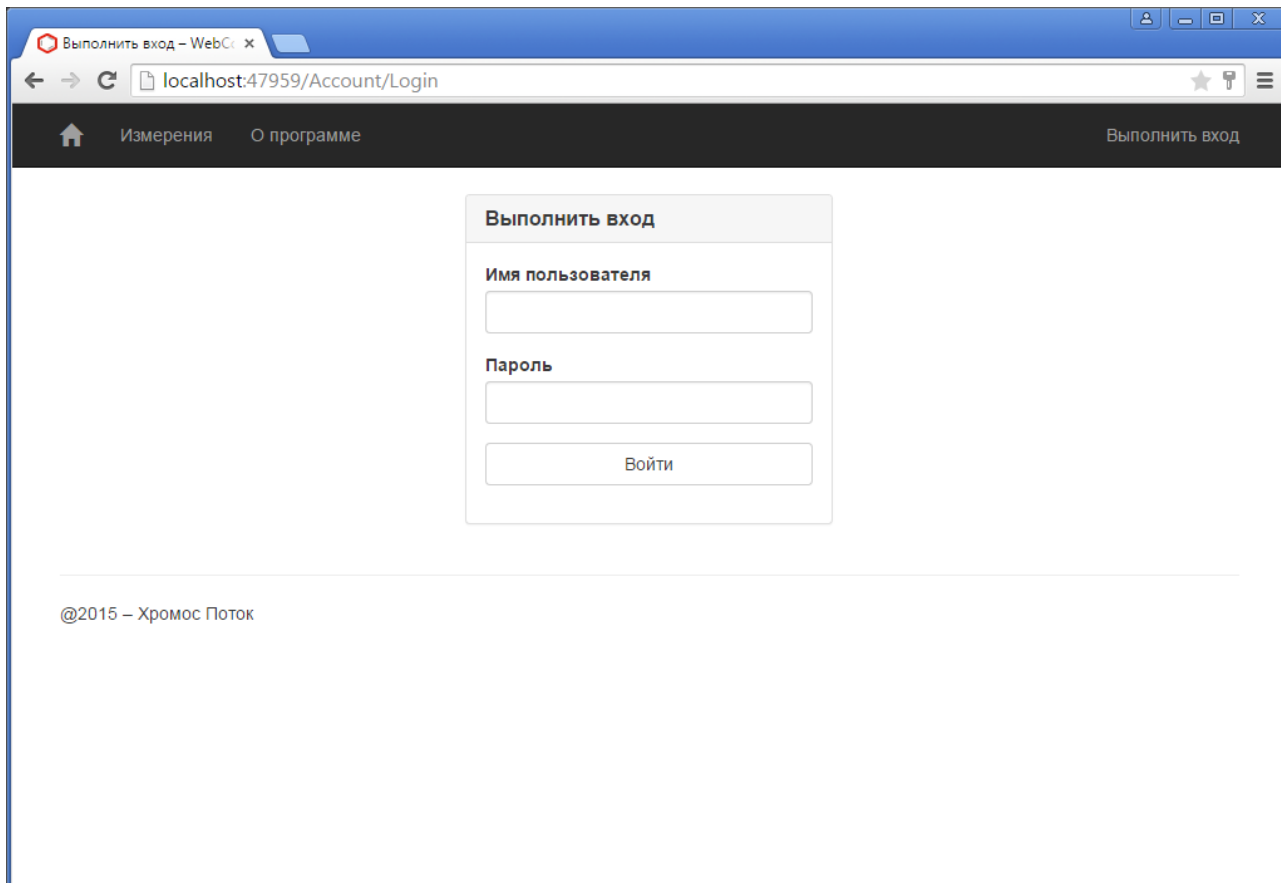


Рисунок 3 - Авторизация

По умолчанию установлено:

- логин: admin;
- пароль: password.

Рекомендуется их сменить при первом запуске программы, для этого необходимо авторизоваться и нажать на кнопку с именем пользователя в главном меню. После чего станет доступна форма смены пароля (Рисунок 4). Введите текущий пароль и дважды новый, чтобы исключить ошибку ввода некорректного пароля.

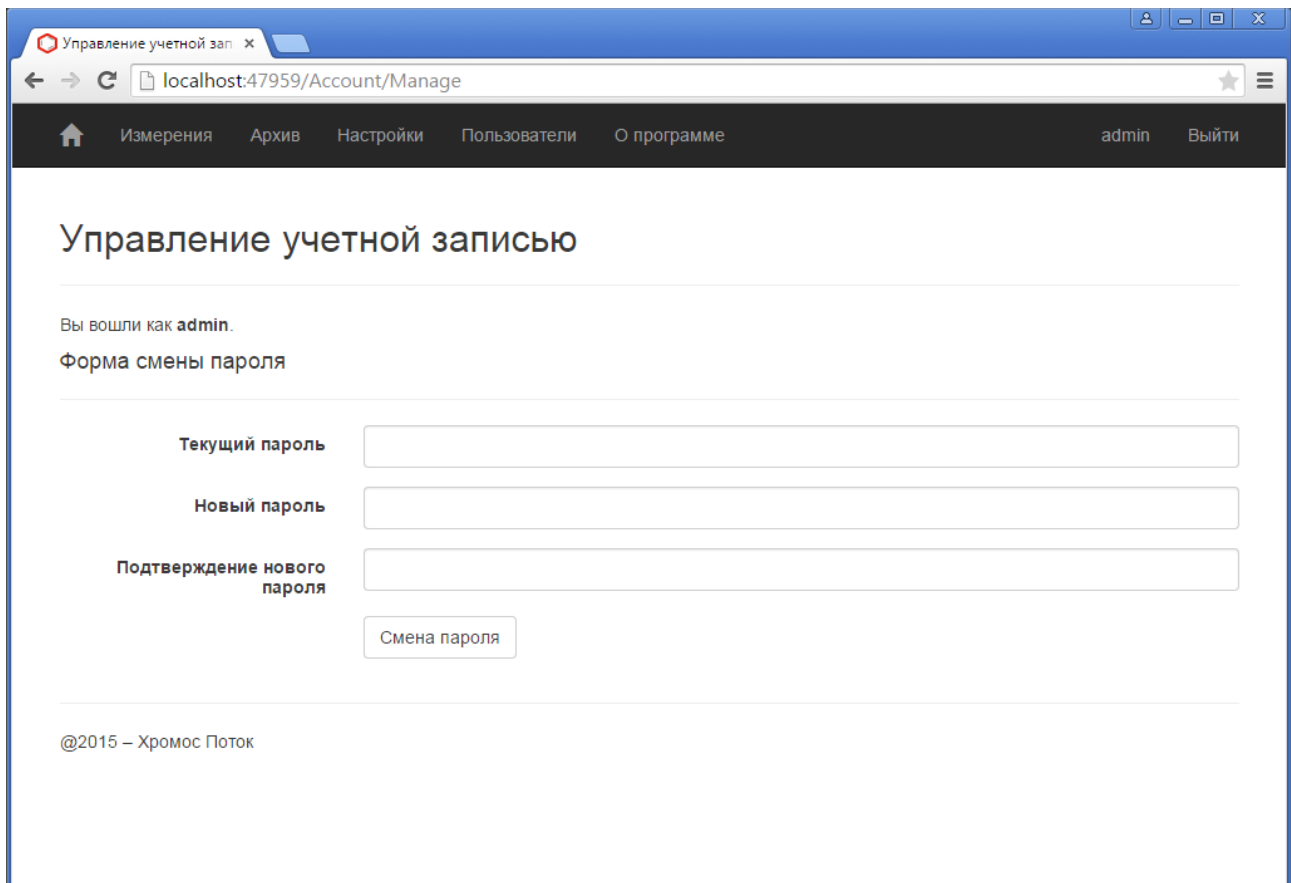


Рисунок 4 - Форма смены пароля

3.2 Регистрация нового пользователя

Для регистрации нового пользователя перейдите на страницу управления пользователями и доступом. Выберите в главном меню вкладку [Пользователи] (Рисунок 5) → нажмите на кнопку [Создать нового пользователя], затем введите имя пользователя и пароль (пароль должен содержать не менее 6 символов), на следующей странице укажите роль пользователя (Рисунок 6).

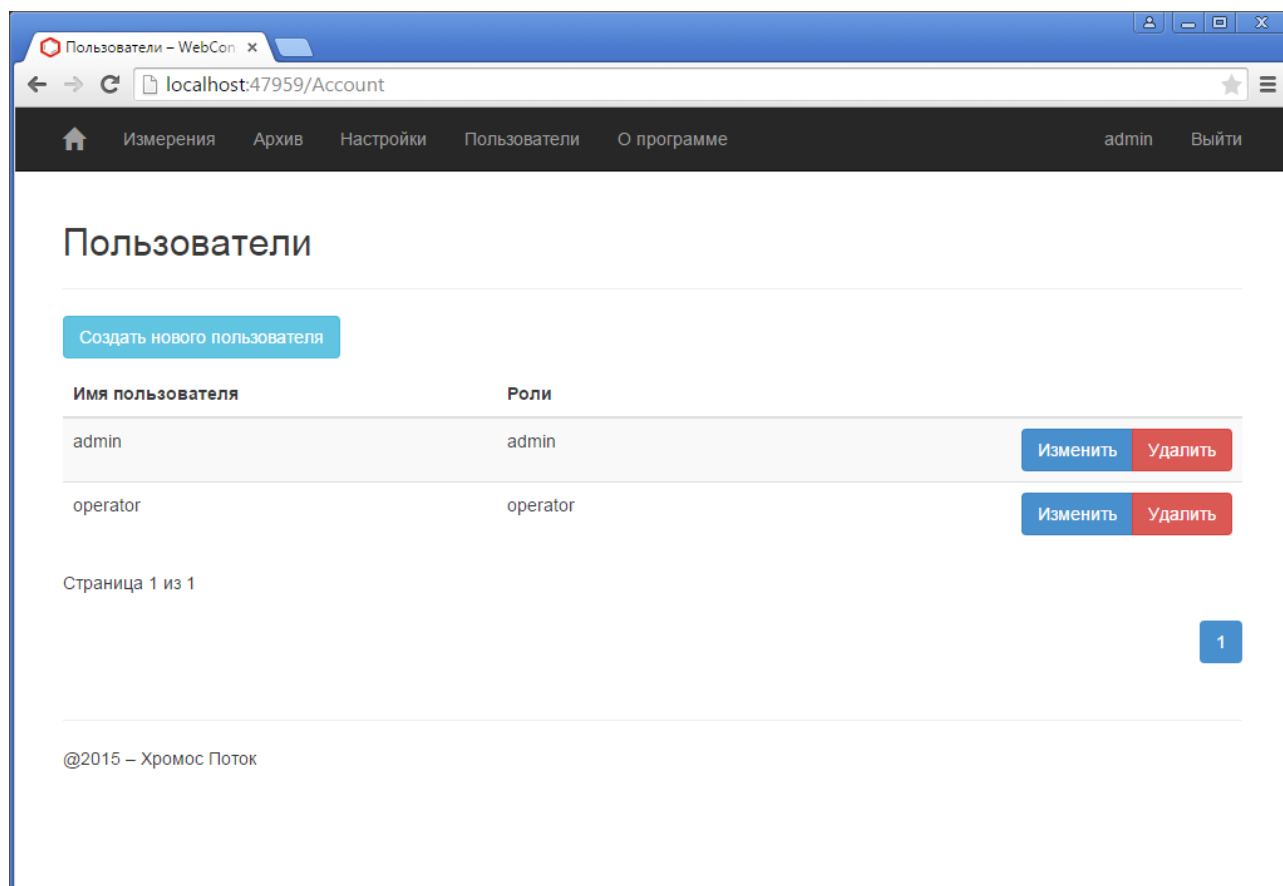


Рисунок 5 - Пользователи

В ПО реализовано три типа ролей «гость», «оператор» и «администратор». Ролью «гость» обладают все не авторизованные пользователи, они имеют право только на просмотр журналов измерений, градуировки и ошибок, без права вносить какие-либо изменения. Пользователь с ролью «оператор» может просматривать все журналы и формировать отчёты, но не имеет доступа к настройкам ПО. Пользователь с правами «администратор» имеет возможность просматривать, формировать все отчёты и вносить необходимые изменения в настройки программы.

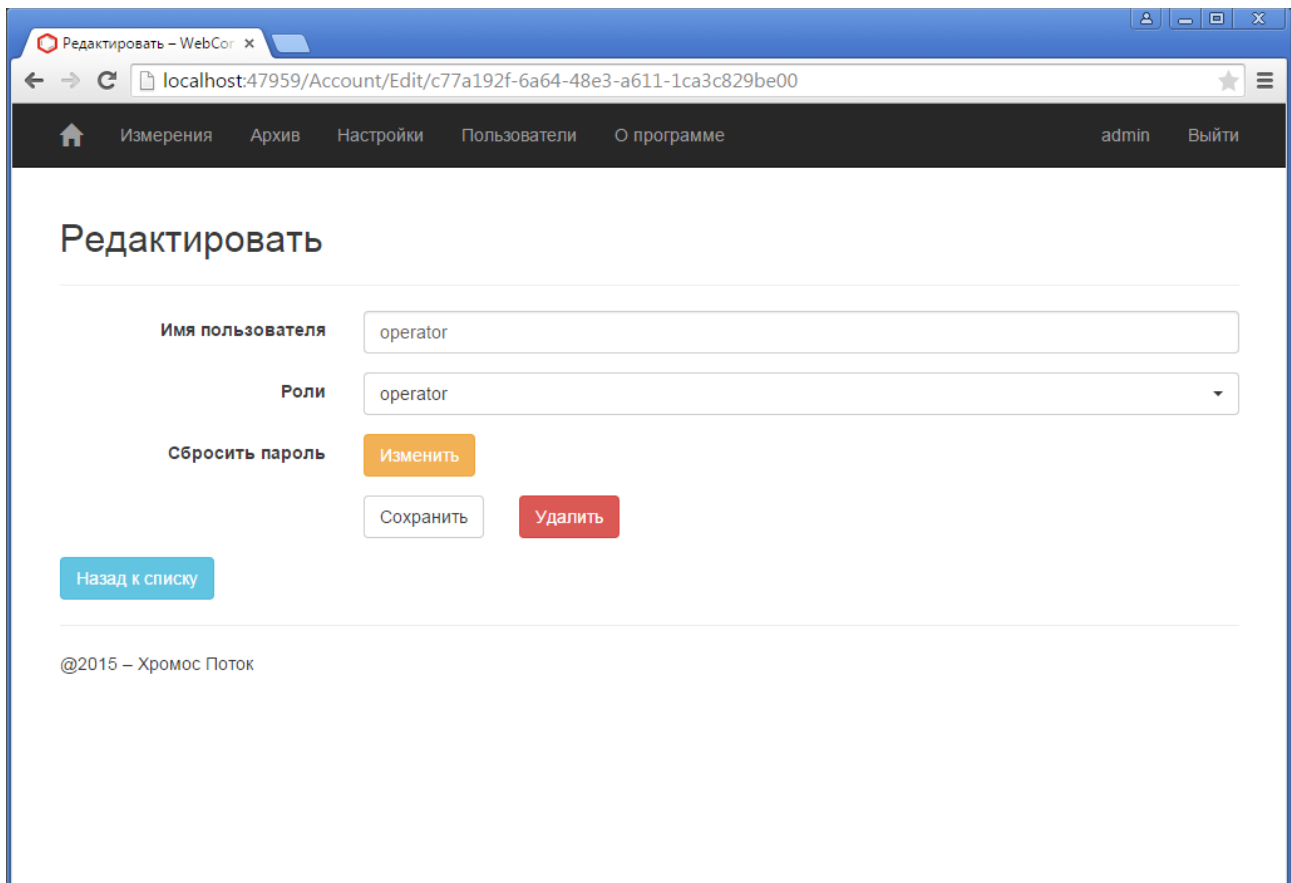


Рисунок 6 - Пользователи. Редактировать

3.3 Просмотр состояния

На главной странице (Рисунок 7) можно посмотреть состояние хроматографа и последний анализ. Данные в автоматическом режиме обновляются каждые 5 секунд, также можно запросить последние данные нажав на кнопку [Обновить].

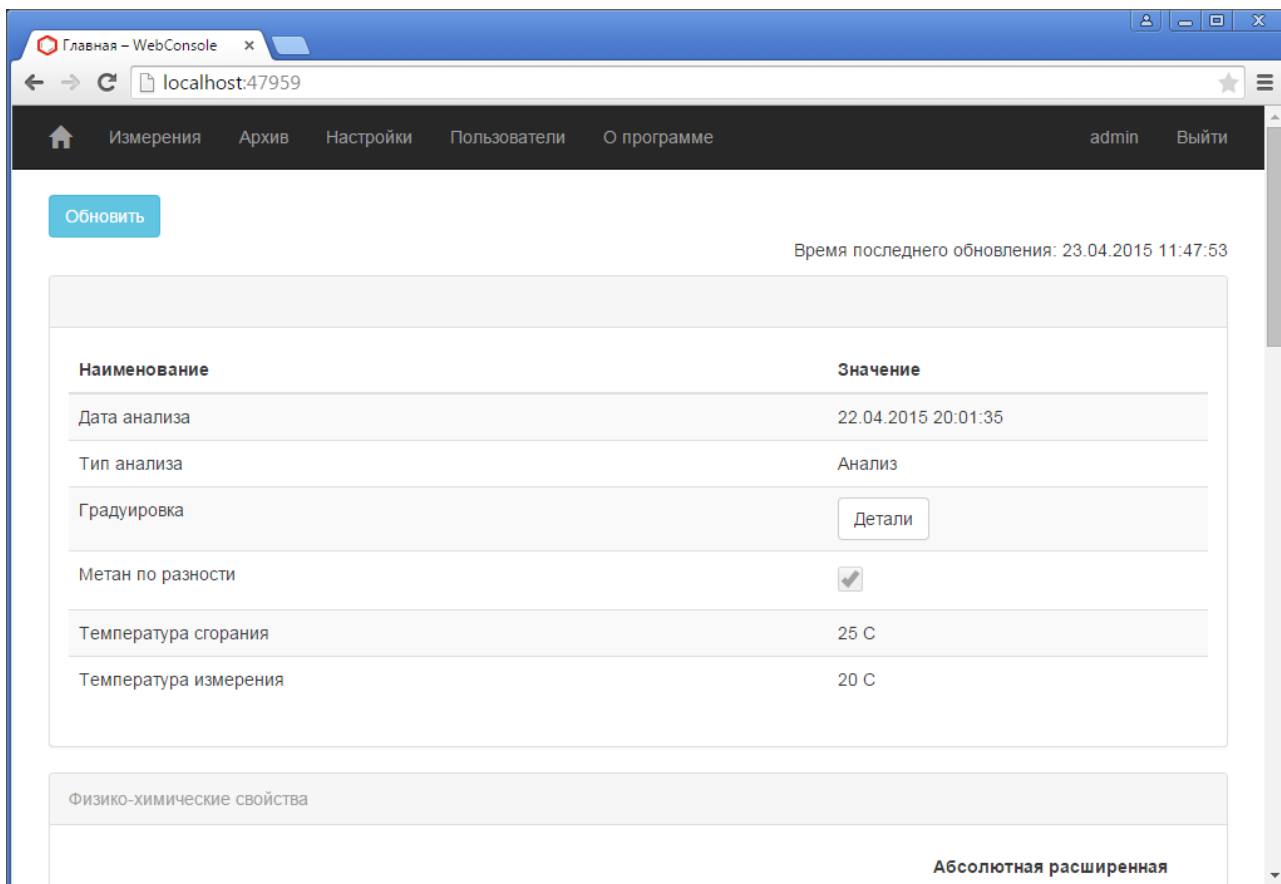


Рисунок 7 - Состояние

3.4 Журналы работы

Для просмотра «Журналов работ» выберите в главном меню [Архив], можно просмотреть журналы работ, выбрав соответствующий пункт в левом меню программы (Рисунок 8). Пользователю будет представлен список журналов (включая архивные) выбранного приложения.

- «Имя файла» – имя файла журнала;
- «Полное имя файла» – полное имя файла журнала.

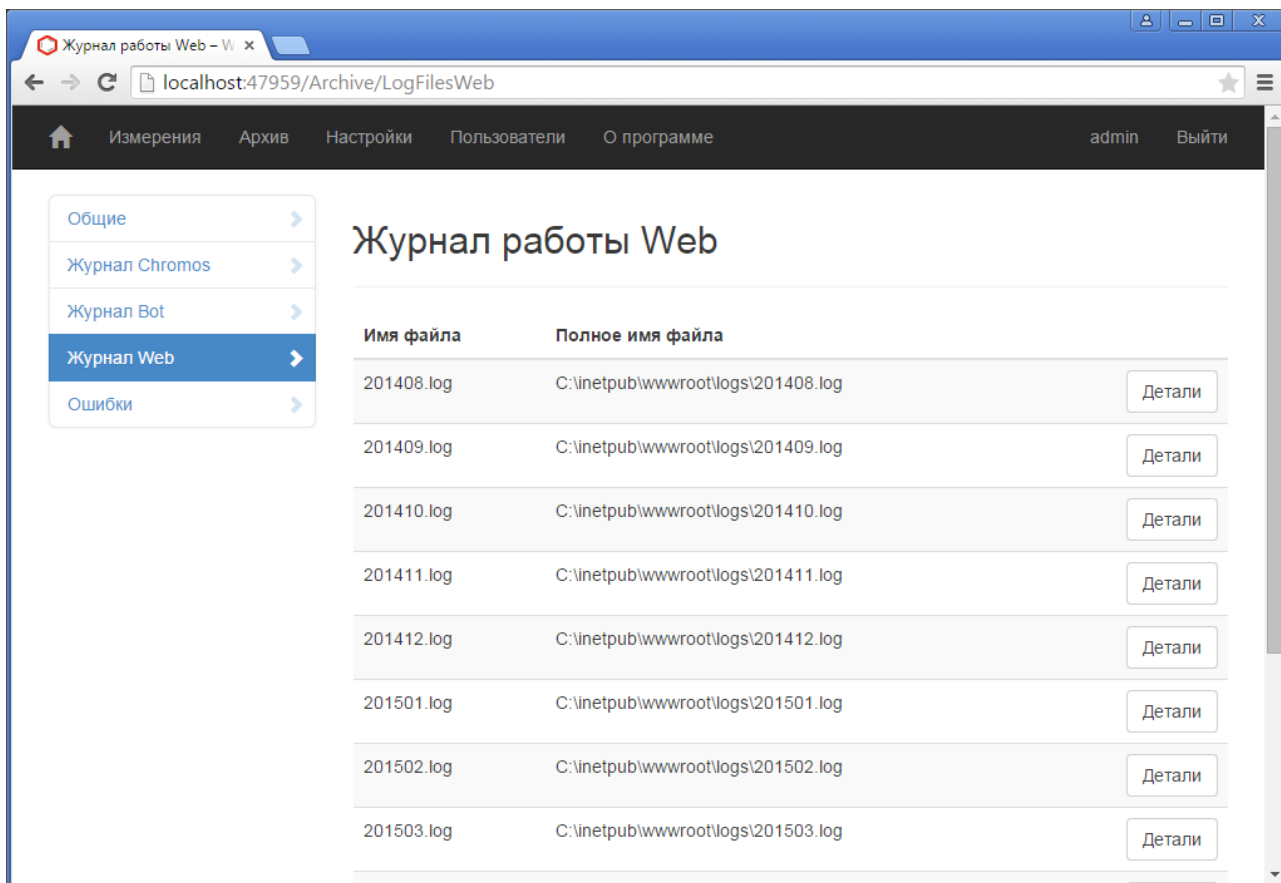


Рисунок 8 - Лог файл

Выбрав [Детали] можно увидеть информацию по журналу и просмотреть последние 25 строк этого файла, а также сохранить его в виде текстового файла (Рисунок 9).

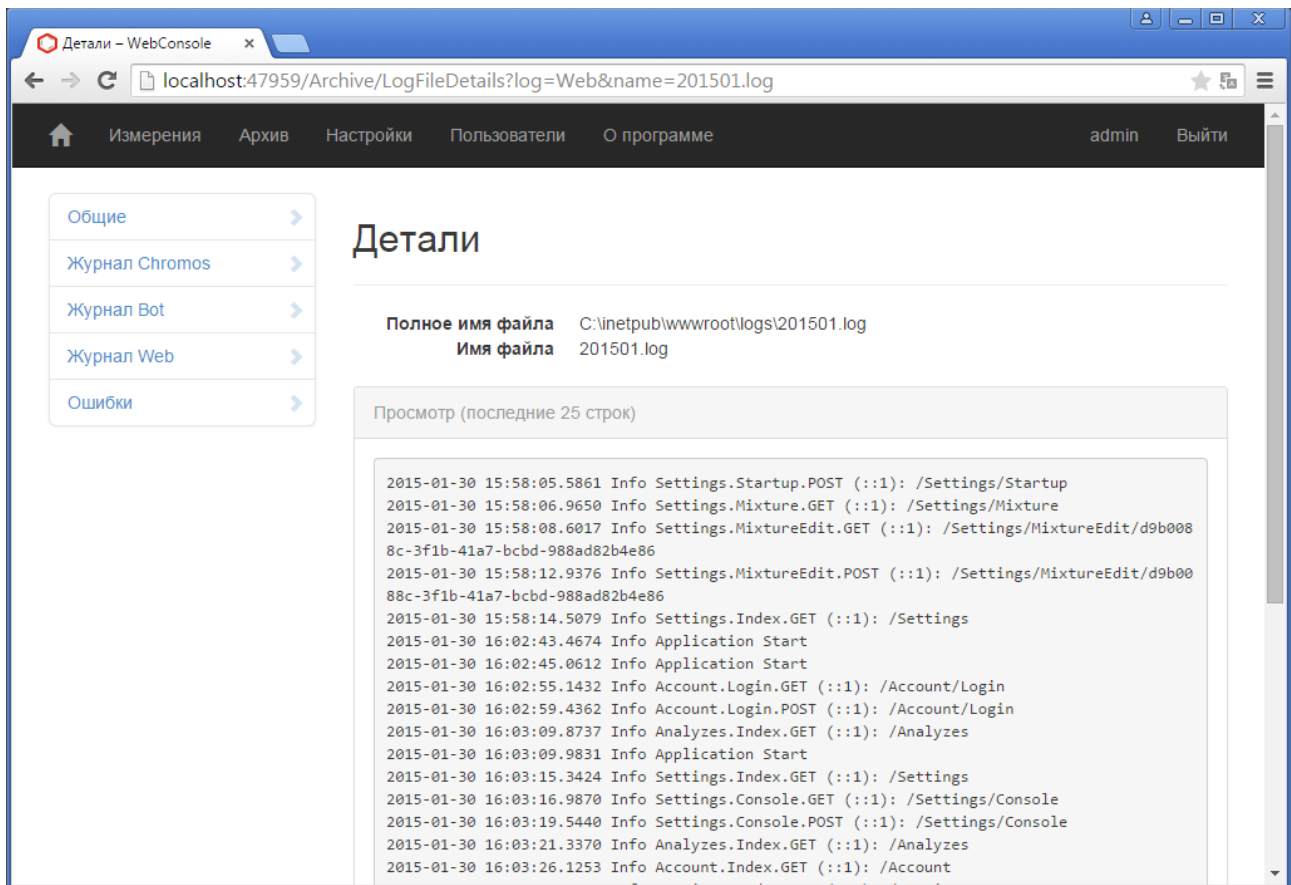


Рисунок 9 - Лог файл. Детали

3.5 Журнал сообщений об ошибках

Для просмотра журнала сообщений об ошибках необходимо выбрать [Архив] → [Ошибки] (Рисунок 10). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Дата» - дата возникновения ошибки;
- «Тип» - тип ошибки;
- «Код» - код ошибки;
- «Сообщение» - описание ошибки.

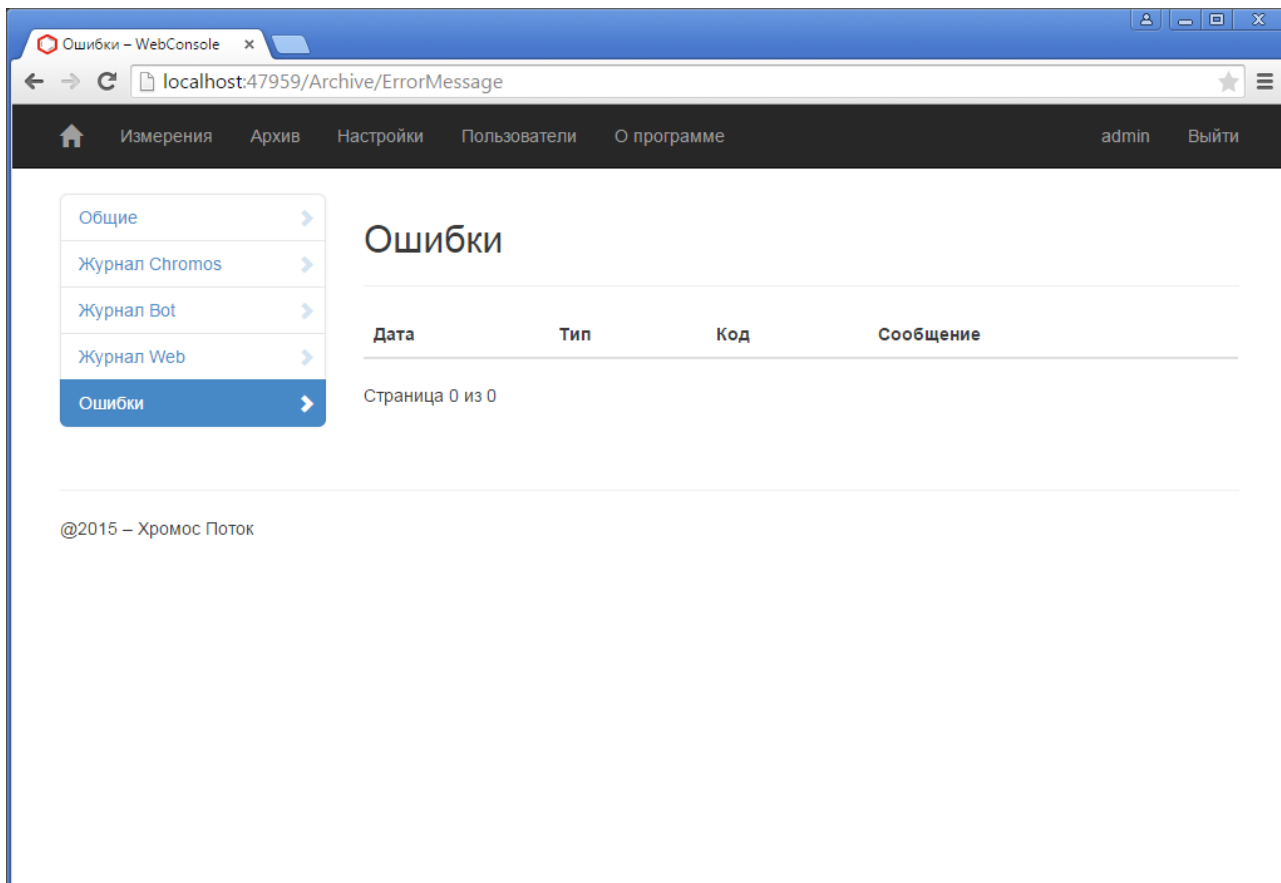


Рисунок 10 - Ошибки

3.6 Настройка расчёта ФХП

ПО «Хромос Поток» позволяет учитывать молярную долю компонентов, не определяемых с помощью хроматографа «Хромос ПГХ-1000» и принятых как условно-постоянные. Количество условно-постоянных компонентов может быть не более пяти.

Для того чтобы указать условно-постоянные компоненты, участвующие в расчёте, выберите [Настройки] → [Расчёт] (Рисунок 11). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Внешний компонент №_и» – наименование условно-постоянного компонента. В качестве условно-постоянного компонента может быть выбран любой из компонентов, перечисленных в ГОСТ 31369-08;
- «Внешний компонент №_и (мол, %)_и» – молярная доля внешнего компонента выраженная в процентах.

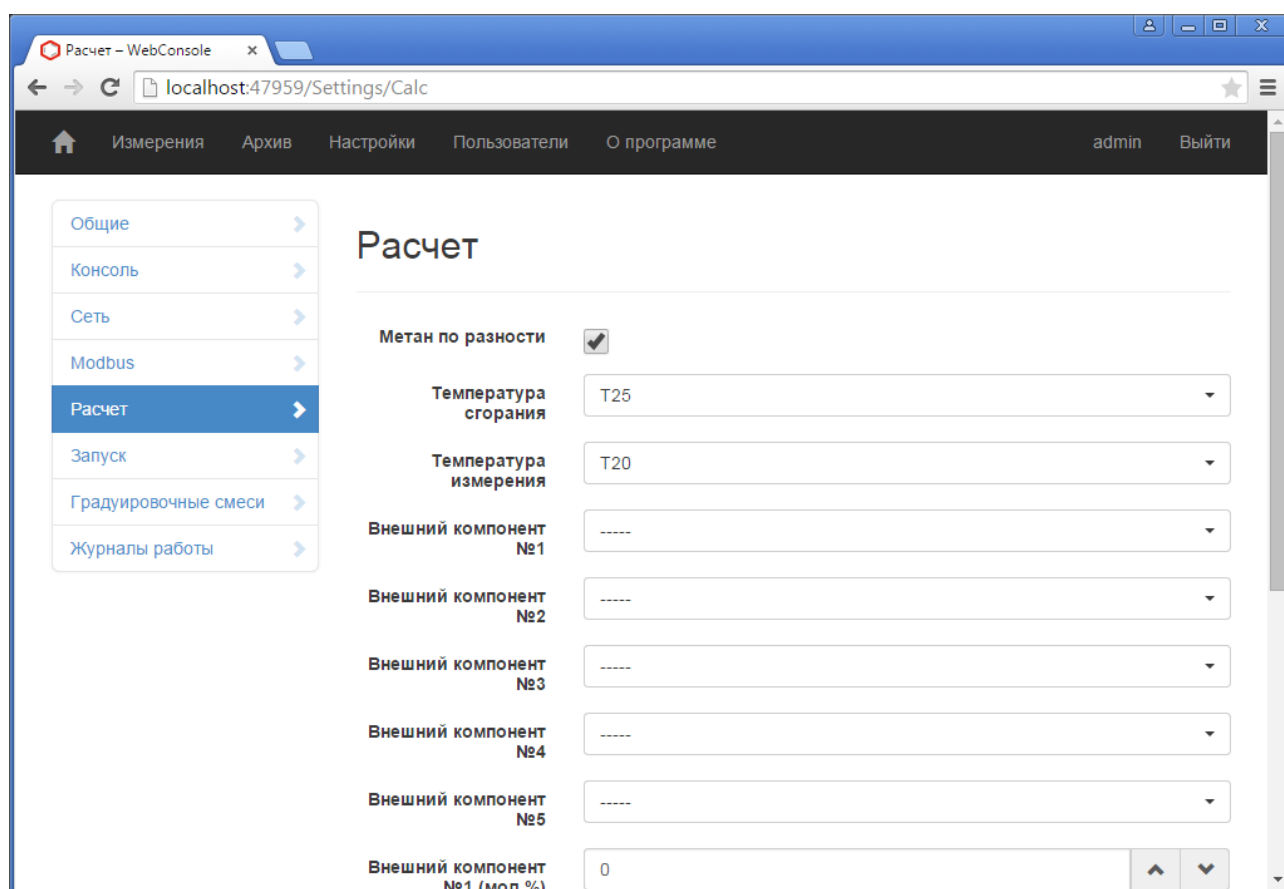


Рисунок 11 - Расчёт

Молярная доля условно-постоянных компонентов устанавливается равная значениям указанным в настройках расчёта.

Чтобы выбрать метод расчёта метана необходимо поставить галочку напротив пункта «Метан по разности» для расчёта по разности или снять для расчёта по анализу (Рисунок 11).

Стандартные температуры сгорания и измерения выбираются из выпадающих списков дискретных значений. Стандартная температура сгорания может быть задана значением: 0, 15, 20 и 25 °С. Стандартная температура измерения может быть задана значением: 0, 15, и 20 °С.

3.7 Журнал измерений

Для просмотра журнала измерений необходимо выбрать [Измерения] в главном меню (Рисунок 12). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Дата анализа» – дата создания анализа;
- «Тип анализа» – возможные значения «Градуировка», «Ручной», «Анализ».

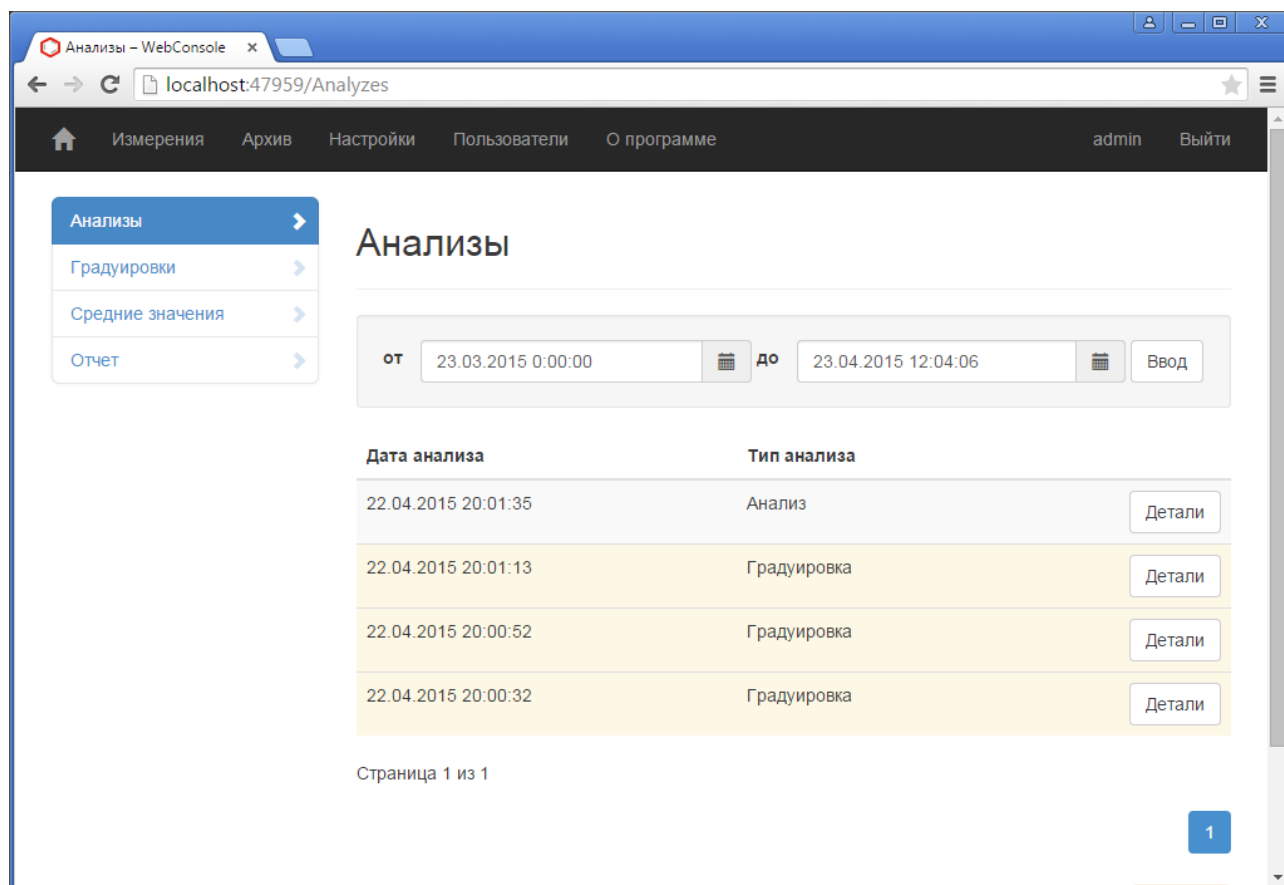


Рисунок 12 - Измерения

Для просмотра подробной информации о хроматограмме выберите [Детали] на нужной записи в журнале. На открывшейся странице пользователю будет представлена следующая информация (Рисунок 13):

- «Дата анализа» – дата проведения измерений;
- «Тип анализа» – возможные значения «Градуировка», «Ручной», «Анализ»;
- «Градуировка» – ссылка на градуировку;
- «Метан по разности» – флаг указывает на метод расчёта метана;
- «Температура сгорания» – могут быть заданы значения: 0, 15, 20 и 25 °С;
- «Температура измерения» – могут быть заданы значения: 0, 15, и 20 °С.
- Физико-химические показатели анализа и их абсолютная расширенная неопределённость (Рисунок 14):
 - «Коэффициент сжимаемости»;
 - «Молярная масса (кг/моль)»;
 - «Высшая теплота сгорания молярная (кДж/моль)»;
 - «Низшая теплота сгорания молярная (кДж/моль)»;
 - «Высшая теплота сгорания массовая (МДж/кг)»;

- «Низшая теплота сгорания массовая (МДж/кг)»;
- «Высшая теплота сгорания объёмная (МДж/м³) идеального газа»;
- «Низшая теплота сгорания объёмная (МДж/м³) идеального газа»;
- «Высшая теплота сгорания объёмная (МДж/м³) реального газа»;
- «Низшая теплота сгорания объёмная (МДж/м³) реального газа»;
- «Плотность идеального газа (кг/м³)»;
- «Плотность реального газа (кг/м³)»;
- «Относительная плотность идеального газа (кг/м³)»;
- «Относительная плотность реального газа (кг/м³)»;
- «Число Воббе высшее (МДж/м³) идеального газа»;
- «Число Воббе низшее (МДж/м³) идеального газа»;
- «Число Воббе высшее (МДж/м³) реального газа»;
- «Число Воббе низшее (МДж/м³) реального газа».
- Список компонентов (Рисунок 15):
 - «Наименование» – наименование компонента;
 - «Площадь» – площадь пика;
 - «Высота» – высота пика;
 - «Концентрация» – концентрация компонента указывается в молярных процентах;
 - «Абсолютная расширенная неопределённость» – неопределённость результата измерения молярной доли компонента.

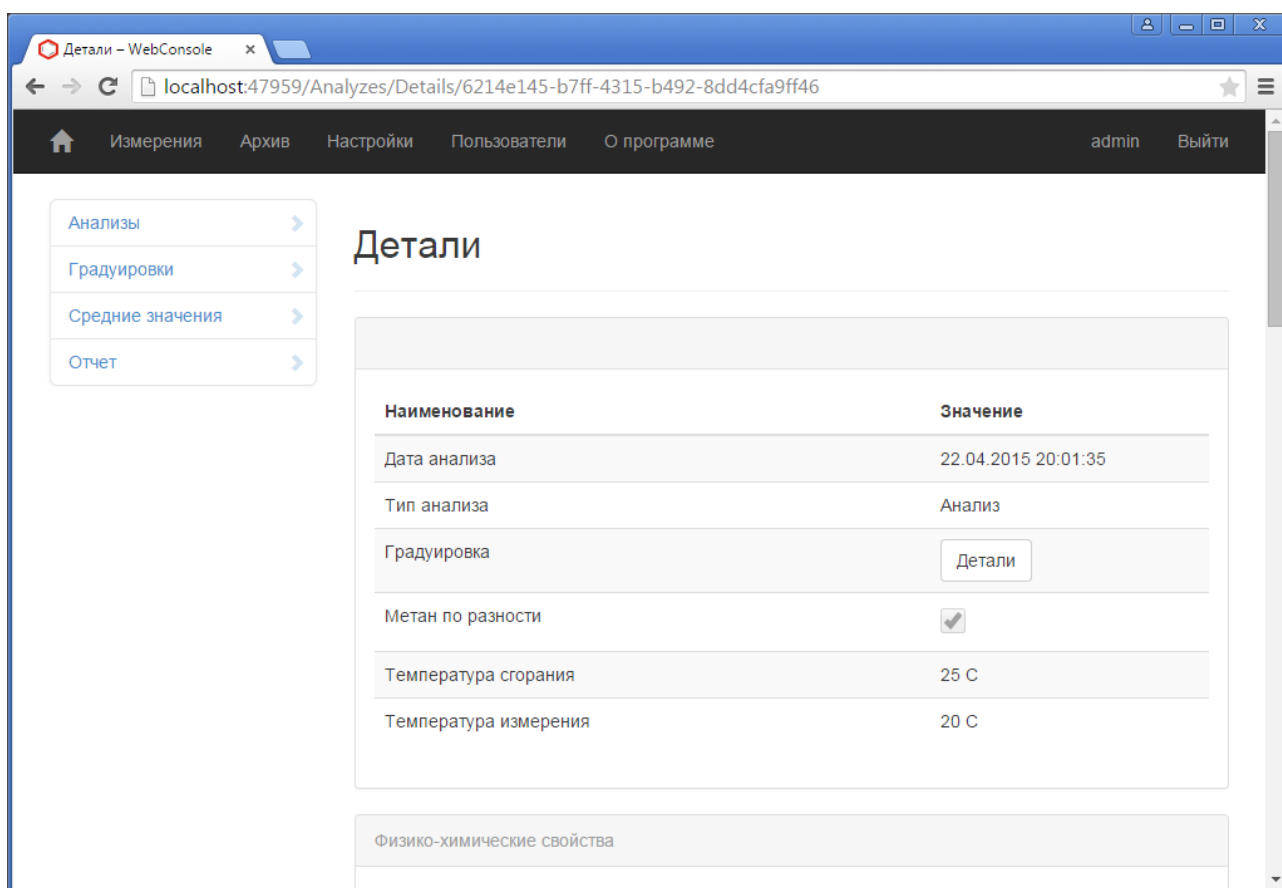


Рисунок 13 - Измерения. Детали

Физико-химические свойства		
Наименование	Значение	Абсолютная расширенная неопределённость
Коэффициент сжимаемости	0,9944618	
Молярная масса (кг/моль)	30,87394	0,2860984
Высшая теплота сгорания молярная (кДж/моль)	1131,979	12,74039
Низшая теплота сгорания молярная (кДж/моль)	1035,447	11,75445
Высшая теплота сгорания массовая (МДж/кг)	36,66453	0,4126585
Низшая теплота сгорания массовая (МДж/кг)	33,5379	0,380724
Высшая теплота сгорания объёмная (МДж/м3) идеального газа	47,05743	0,5296304
Низшая теплота сгорания объёмная (МДж/м3) идеального газа	43,04454	0,4886437
Высшая теплота сгорания объёмная (МДж/м3) реального газа	47,3195	0,5296304
Низшая теплота сгорания объёмная (МДж/м3) реального газа	43,28426	0,4886437

Рисунок 14 - Измерения. Детали (Физико-химические показатели анализа)

Наименование	Площадь	Высота	Концентрация	Абсолютная расширенная неопределённость
азот	10,86232	99,35365	13,79472	0,553089
диоксид углерода	6,682232	57,51122	10,19555	0,612933
и-бутан	4,036222	47,08714	3,968455	0,2383473
и-пентан	2,314203	17,84377	2,020591	0,1214755
кислород	1,602135	22,77831	2,02097	0,1224582
метан	0	0	40,7963	1,117109
н-бутан	4,074738	42,82031	3,949114	0,2371868
нео-пентан	0,02680237	0,3578804	0,0492957	0,003197742
н-пентан	2,36222	16,1364	2,010772	0,1208863
пропан	5,339337	71,21224	6,023349	0,361641
С6+	1,451756	21,1921	1,010096	0,06084578
этан	10,11266	67,48377	14,16078	0,5666912

Рисунок 15 - Измерения. Детали (Список компонентов)

ПО автоматически рассчитывает значения расширенной неопределённости результатов измерений молярной доли компонентов в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008 (Рисунок 15). Значения отражаются в графе "Абсолютная расширенная неопределённость" таблицы компонентов.

Значения расширенной неопределённости ФХП природного газа, рассчитываемого в соответствии с ГОСТ 31369-2008, отражаются в графе "Абсолютная расширенная неопределённость" таблицы физико-химических показателей (Рисунок 13).

ПО автоматически рассчитывает значение относительного отклонения молярной доли компонентов в градуировочной смеси от измеренного значения молярной доли компонентов в анализируемом газе и сравнивает полученную величину с предельно допусаемым значением, указанным в ГОСТ 31371.6-2008. При превышении норматива ПО выдаёт предупреждение «Градуировочная смесь не соответствует анализируемому газу» (Рисунок 16).

Градуировочная смесь не соответствует анализируемому газу.

Рисунок 16 - Предупреждение. Градуировочная смесь не соответствует анализируемому газу.

3.8 Градуировочные смеси

Для ввода и изменения записей о градуировочных смесях выберите [Настройки] → [Градуировочные смеси] (Рисунок 17).

Пользователю будет представлен список градуировочных смесей. Смесь, используемая для автоматической градуировки хроматографа, будет выделена зелёным цветом. Здесь можно удалить выбранную смесь, отредактировать или создать новую.

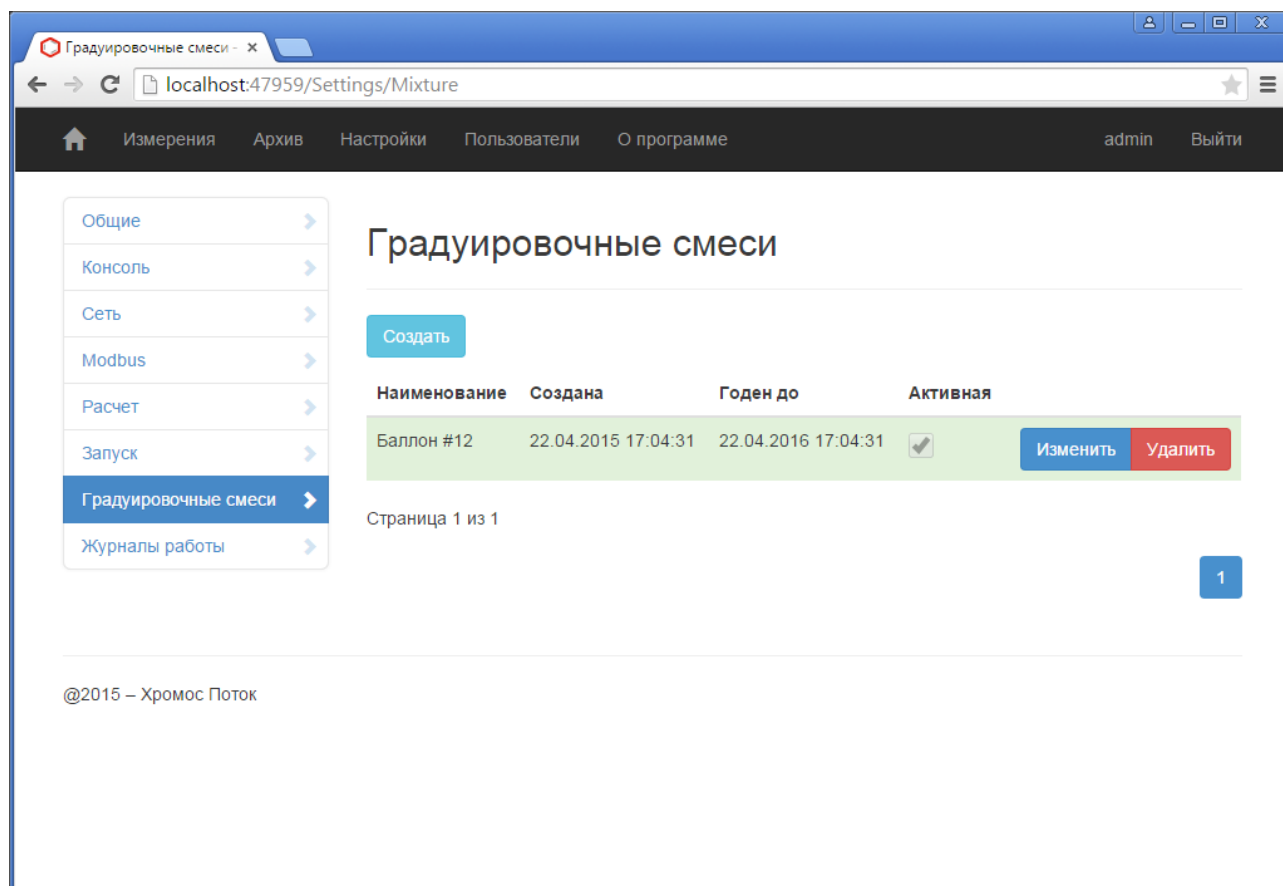


Рисунок 17 - Список градуировочных смесей

Нажмите на кнопку [Создать], чтобы добавить новую смесь. Укажите наименование градуировочной смеси (Рисунок 18) и нажмите кнопку [Сохранить]. В результате будет представлена страница с описанием градуировочной смеси (Рисунок 19).

- «Наименование» – наименование градуировочной смеси;
- «Создана» – дата создания записи;
- «Годен до» – необходимо указать срок годности градуировочной смеси;
- «Активная» – флаг указывает используется ли эта смесь при градуировке хроматографа;
- «Компоненты» – список компонентов и их концентрации присутствующие в смеси:
 - «Наименование» – наименование компонента;
 - «Концентрация» – концентрация компонента (в молярных процентах).

Чтобы изменить или отредактировать описание градуировочной смеси перейдите на страницу с описанием градуировочной смеси (Рисунок 19).

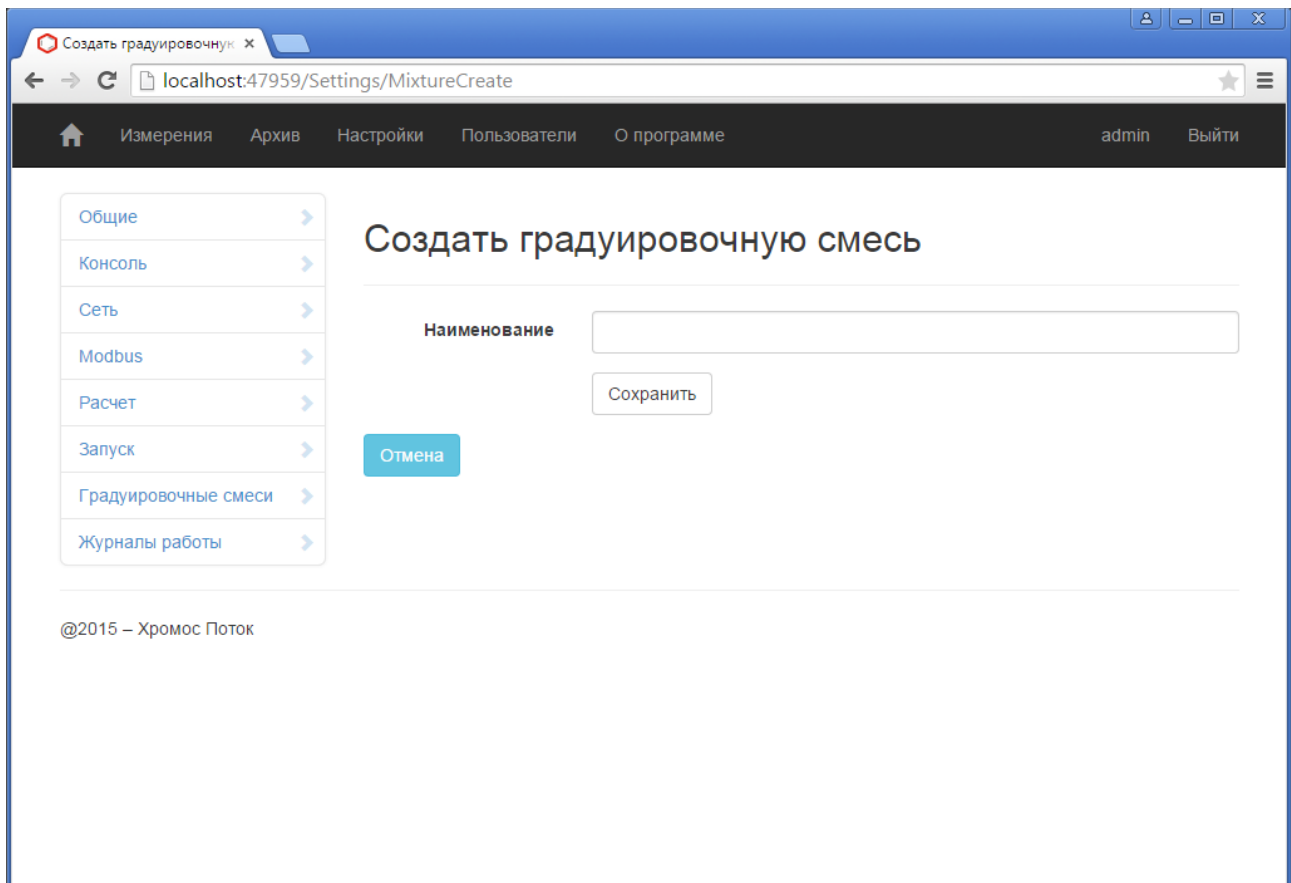


Рисунок 18 - Создать градуировочную смесь

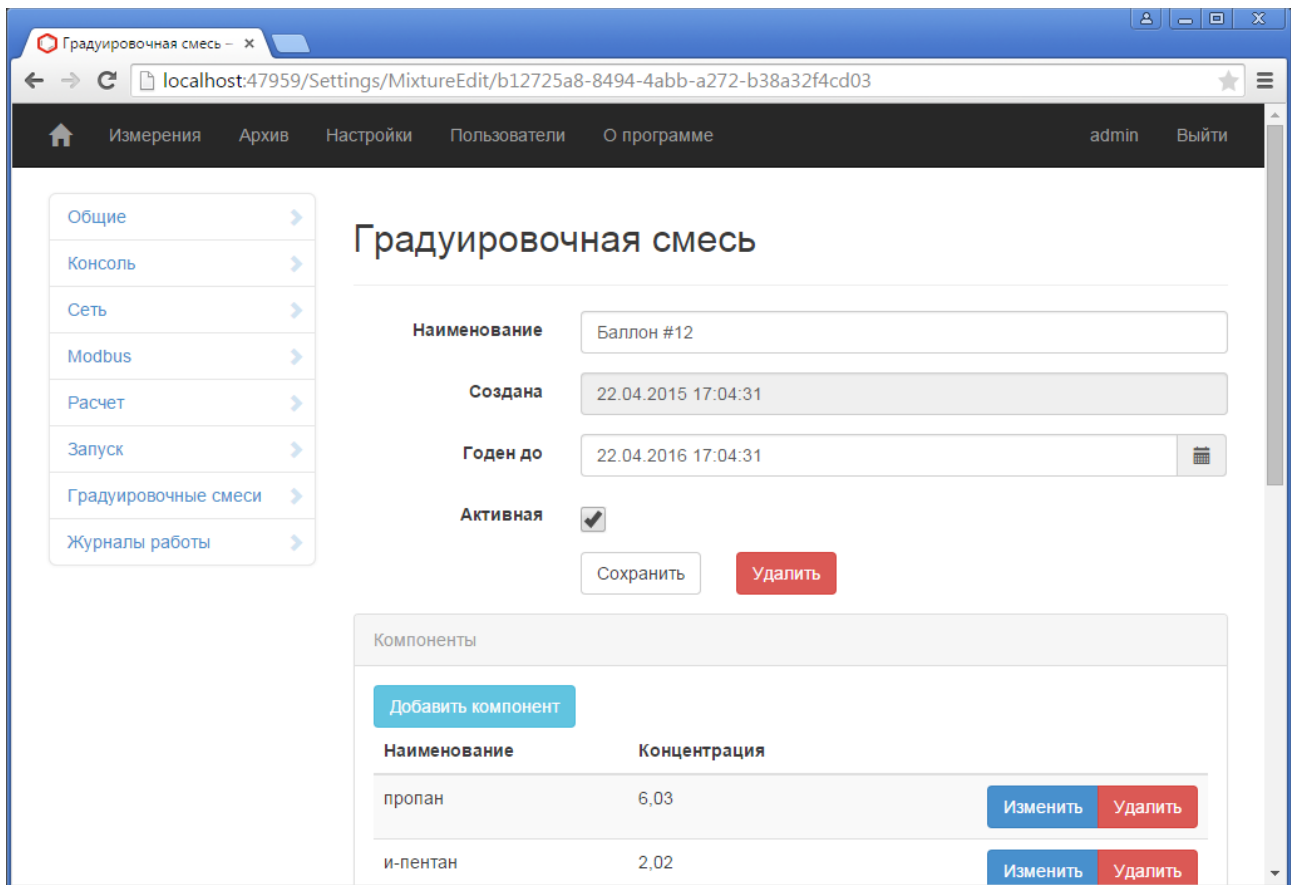


Рисунок 19 - Градуировочная смесь

Для добавления компонента в градуировочную смесь нажмите на кнопку [Добавить компонент] (Рисунок 19). Выберите наименование компонента из выпадающего списка и укажите содержание компонента в молярных процентах (Рисунок 20).

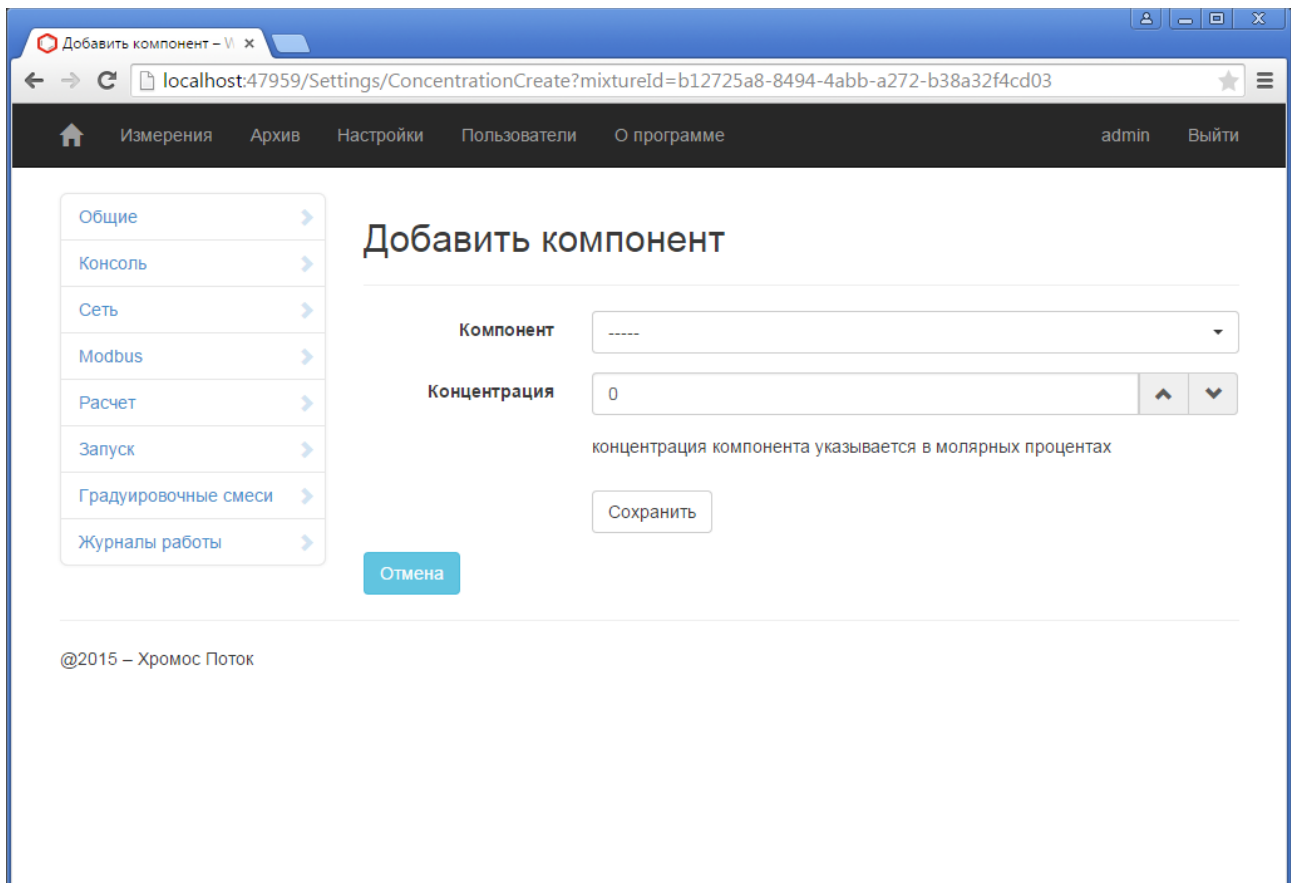


Рисунок 20 - Добавить компонент

3.9 Журнал градуировки

Для просмотра журнала градуировок выберите [Измерения] в главном меню → [Градуировки]. (Рисунок 21). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Дата создания» – дата, когда были рассчитаны градуировочные коэффициенты;
- «Успешно» – флаг, свидетельствующий о статусе операции.

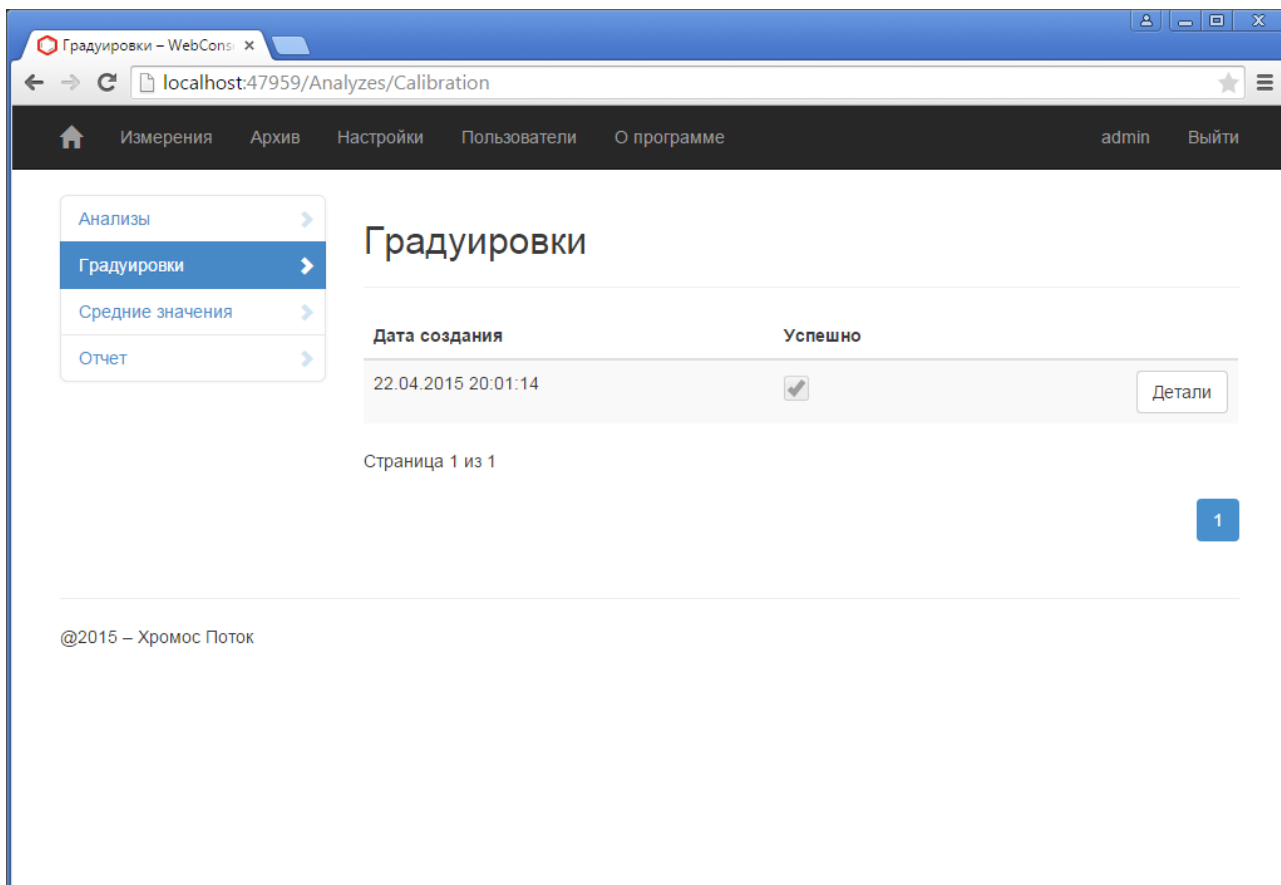


Рисунок 21 - Градуировки

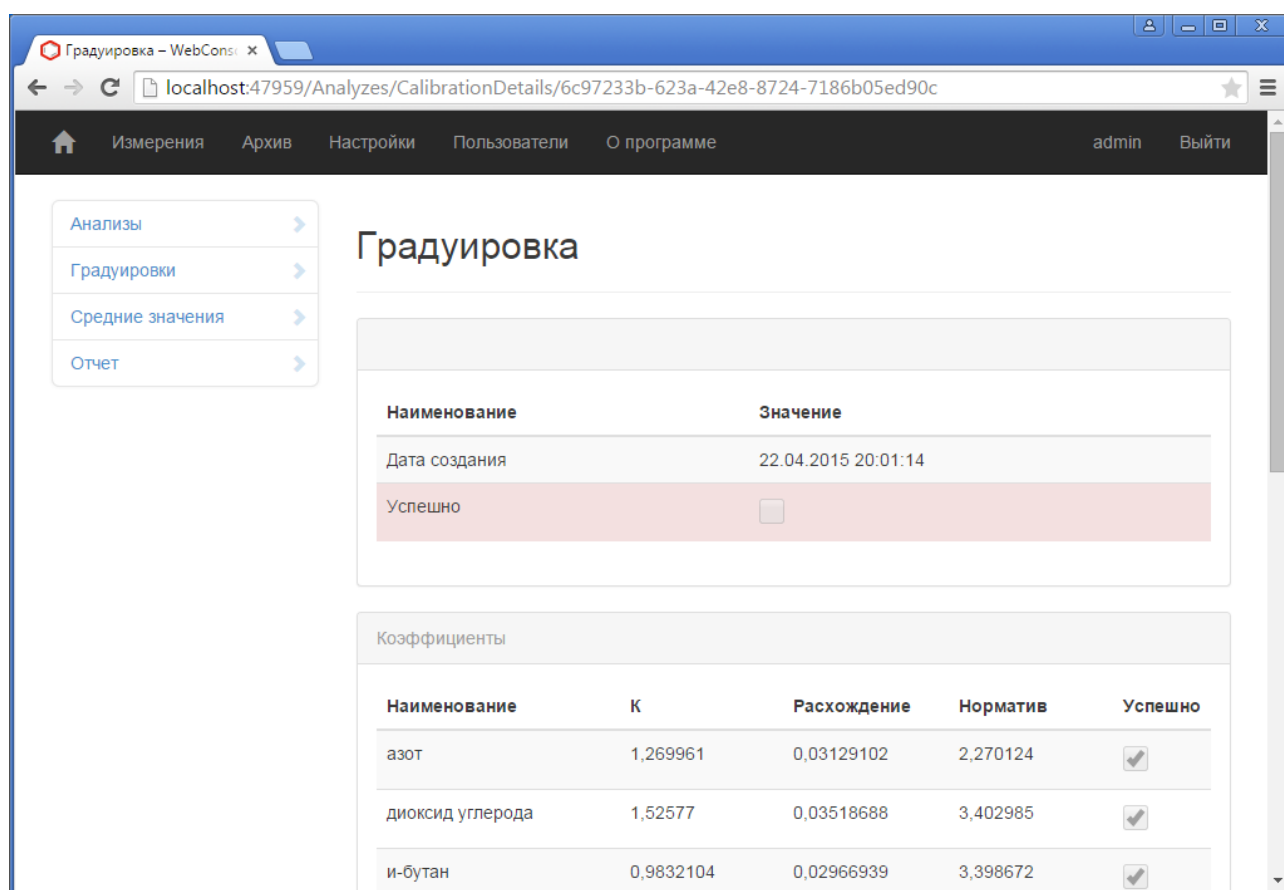
3.10 Градуировка хроматографа

Градуировка потокового хроматографа в штатном режиме осуществляется автоматически в соответствии с ГОСТ 31371.7-2008 один раз в сутки, в указанное в настройках время (п. 4.4). Установление программным обеспечением градуировочных коэффициентов возможно только с помощью градуировочных хроматограмм.

В автоматическом режиме происходит переключение с рабочего потока на градуировочный поток, и регистрируются градуировочные хроматограммы, после чего ПО проводит вычисление градуировочных коэффициентов. По окончании всего процесса происходит смена потока на рабочий.

ПО «Хромос Поток» проводит расчёт значений градуировочных коэффициентов для всех компонентов при каждом вводе градуировочной смеси и по окончании градуировки рассчитывает итоговые градуировочные коэффициенты как среднее из трёх значений, полученных по ходу градуировки.

В случае невыполнения условий приемлемости градуировки по любому из компонентов ПО генерирует предупреждение (Рисунок 22), в итоговом отчёте градуировки указывается ошибка и для дальнейшего расчёта ПО принимает градуировочные коэффициенты, полученные при последней градуировке, удовлетворяющей требованиям приемлемости.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:47959/Analyzes/CalibrationDetails/6c97233b-623a-42e8-8724-7186b05ed90c`. The page title is 'Градуировка'. On the left, there is a navigation menu with items: 'Анализы', 'Градуировки', 'Средние значения', and 'Отчет'. The main content area has a header 'Градуировка' and a table with the following data:

Наименование	Значение
Дата создания	22.04.2015 20:01:14
Успешно	<input type="checkbox"/>

Below this is a section titled 'Коэффициенты' with a table:

Наименование	К	Расхождение	Норматив	Успешно
азот	1,269961	0,03129102	2,270124	<input checked="" type="checkbox"/>
диоксид углерода	1,52577	0,03518688	3,402985	<input checked="" type="checkbox"/>
и-бутан	0,9832104	0,02966939	3,398672	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 22 - Градуировки. Детали (Ошибочная)

Градуировка может быть запущена оператором вручную. Для запуска градуировки выберите [Настройки] → [Запуск] (см. п. 4.4), укажите время градуировки и на странице «Настройки» в разделе «Управление» напротив пункта «Сбросить время последней градуировки» нажать на кнопку [Выполнить]. После чего процесс градуировки повторится.

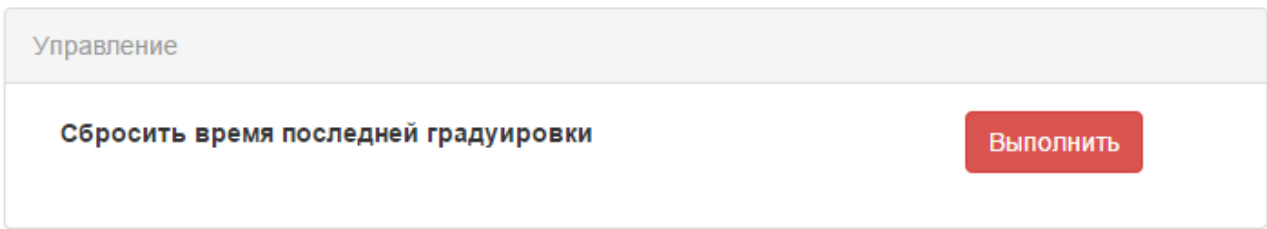


Рисунок 23 - Управление. Сбросить время последней градуировки

Для просмотра детальных сведений по выбранной градуировке выберите [Детали] в журнале градуировок (Рисунок 21). Пользователю будет представлена следующая информация (Рисунок 24):

- «Дата создания» – дата, когда были вычислены градуировочные коэффициенты;
- «Успешно» – флаг, свидетельствующий о статусе операции;
- «Коэффициенты» – список градуировочных коэффициентов:
 - «Наименование» – наименование компонента;
 - «К» – среднее арифметическое значение градуировочных коэффициентов, полученное из трёх градуировочных хроматограмм;
 - «Расхождение» – отклонение;
 - «Норматив» - допусаемое отклонение;
 - «Успешно» – флаг, свидетельствующий о статусе операции.
- «Хроматограмма» – градуировочные хроматограммы по которым проводили вычисление градуировочных коэффициентов (Рисунок 25).

Градуировка – WebConsol

localhost:47959/Analyzes/CalibrationDetails/6c97233b-623a-42e8-8724-7186b05ed90c

Измерения Архив Настройки Пользователи О программе admin Выйти

Анализы
Градуировки
Средние значения
Отчет

Градуировка

Наименование	Значение
Дата создания	22.04.2015 20:01:14
Успешно	<input checked="" type="checkbox"/>

Коэффициенты

Наименование	К	Расхождение	Норматив	Успешно
азот	1,269961	0,03129102	2,270124	<input checked="" type="checkbox"/>
диоксид углерода	1,52577	0,03518688	3,402985	<input checked="" type="checkbox"/>
и-бутан	0,9832104	0,02966939	3,398672	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 24 - Градуировки. Детали

Хроматограмма 1

Хроматограмма 2

Хроматограмма 3

Компоненты

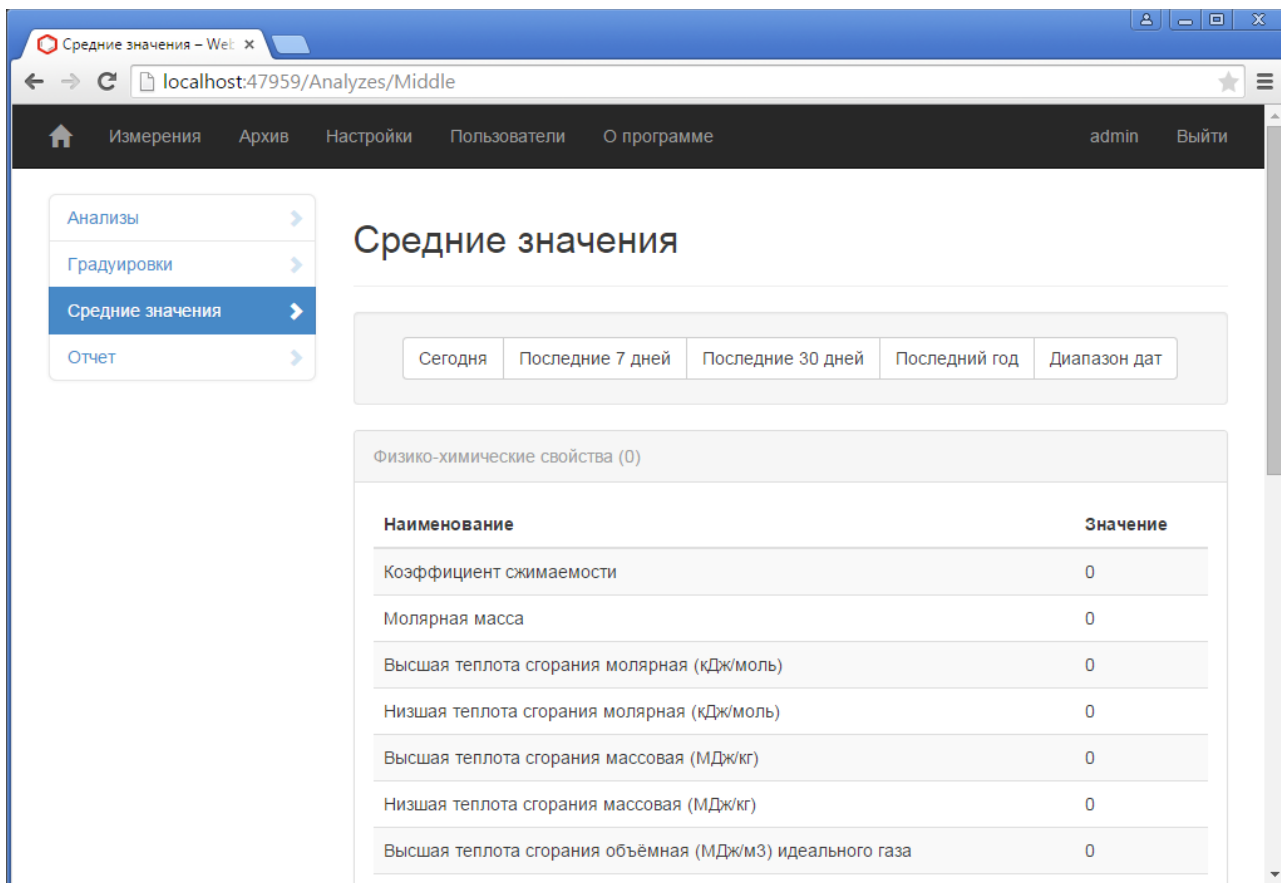
Наименование	Площадь	Высота	Концентрация
азот	10,85963	99,36015	13,79
диоксид углерода	6,685958	57,55727	10,2
и-бутан	4,037985	47,10612	3,97
и-пентан	2,314707	17,84302	2,02
кислород	1,60037	22,7817	2,02
н-бутан	4,077105	42,8335	3,95
нео-пентан	0,02674609	0,3568219	0,0492
н-пентан	2,361333	16,13286	2,01
пропан	5,343608	71,2531	6,03
С6+	1,453096	21,16759	1,01

Рисунок 25 - Градуировки. Детали (Градуировочные хроматограммы)

3.11 Средние значения

Для просмотра средних арифметических значений результата определения ФХП, выберите в главном меню программы [Измерения] → [Средние значения] и укажите период измерений (Рисунок 26). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Сегодня» – с начала суток до текущего момента времени;
- «Последние 7 дней» – с текущего момента последние 7 дней;
- «Последние 30 дней» – с текущего момента последние 30 дней;
- «Последний год» – все измерения, сделанные в текущем году;
- «Диапазон дат» – позволяет указать произвольный временной интервал (Рисунок 27).



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:47959/Analyzes/Middle`. The page title is "Средние значения" (Average values). The navigation menu includes "Измерения", "Архив", "Настройки", "Пользователи", and "О программе". The user is logged in as "admin" and can click "Выйти".

On the left, there is a sidebar menu with "Анализы", "Градуировки", "Средние значения" (highlighted), and "Отчет".

The main content area has a header "Средние значения" and a filter bar with buttons: "Сегодня", "Последние 7 дней", "Последние 30 дней", "Последний год", and "Диапазон дат".

Below the filter bar, there is a section titled "Физико-химические свойства (0)". It contains a table with two columns: "Наименование" and "Значение".

Наименование	Значение
Коэффициент сжимаемости	0
Молярная масса	0
Высшая теплота сгорания молярная (кДж/моль)	0
Низшая теплота сгорания молярная (кДж/моль)	0
Высшая теплота сгорания массовая (МДж/кг)	0
Низшая теплота сгорания массовая (МДж/кг)	0
Высшая теплота сгорания объёмная (МДж/м ³) идеального газа	0

Рисунок 26 - Средние значения

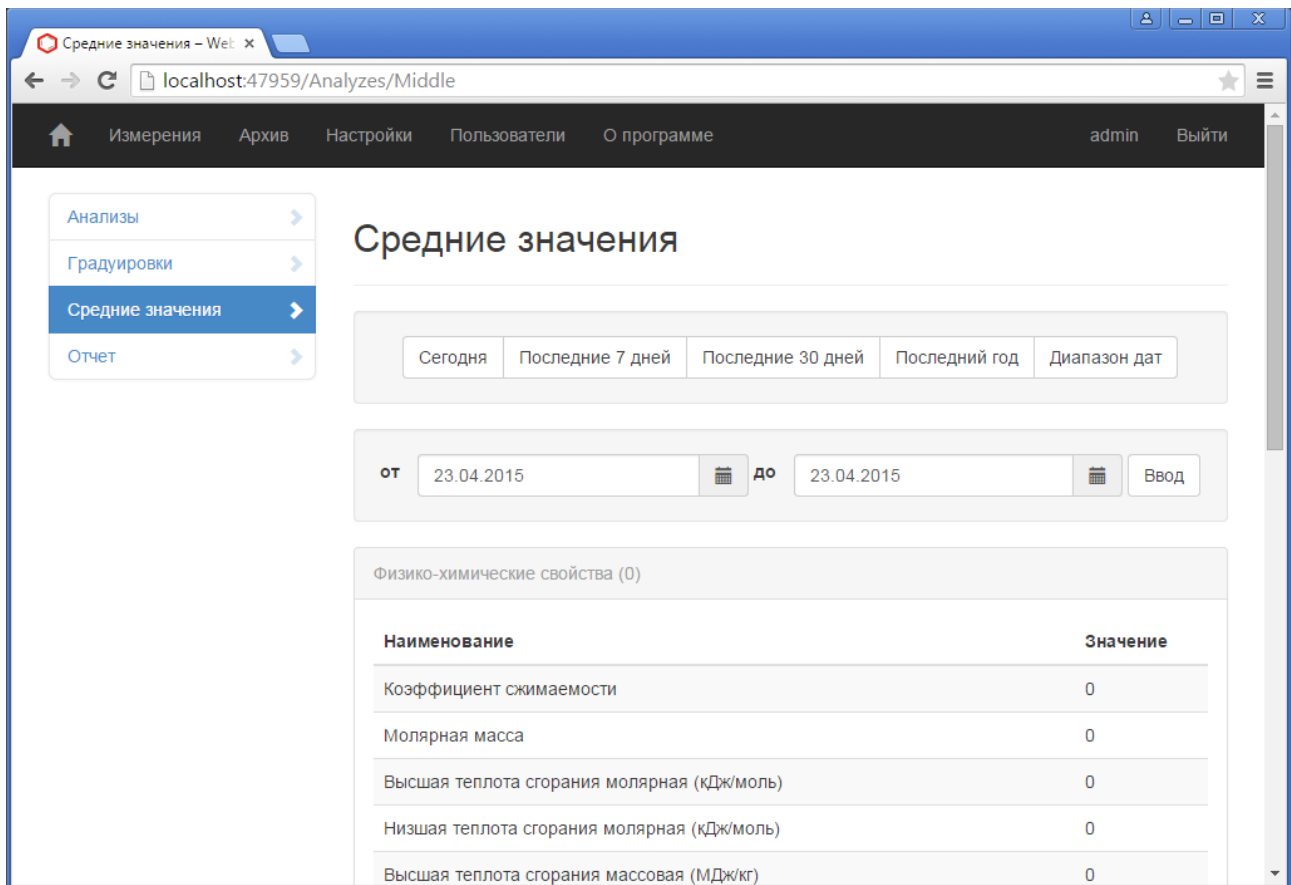


Рисунок 27 - Средние значения. Фильтр

3.12 Отчёт

Для просмотра отчёта, выберите в главном меню программы [Измерения] → [Отчёт] и укажите период измерений и период, по которому провести группировку результатов анализа (Рисунок 28):

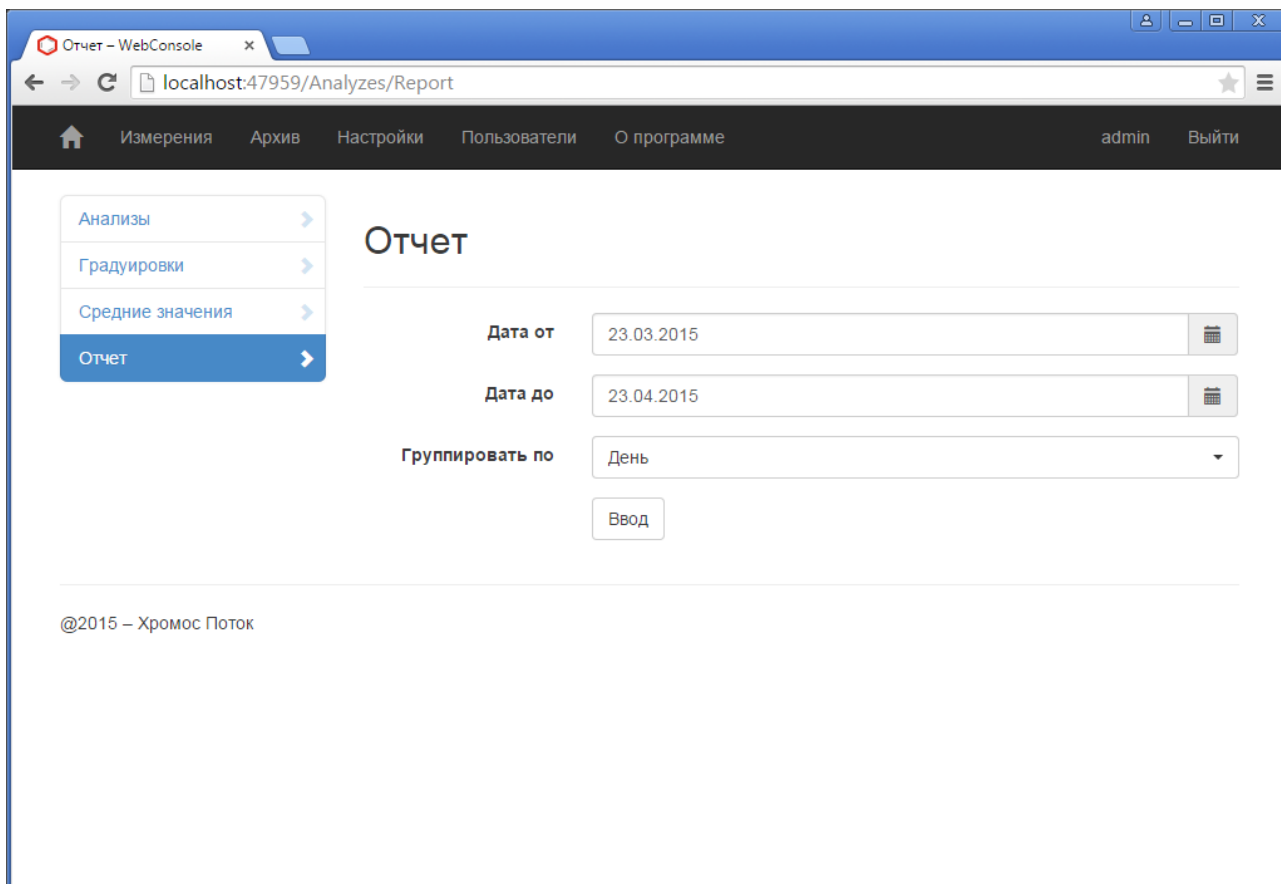


Рисунок 28 - Отчёт

4 Настройки

Для изменения настроек основных модулей программы выберите [Настройки] в главном меню (Рисунок 29).

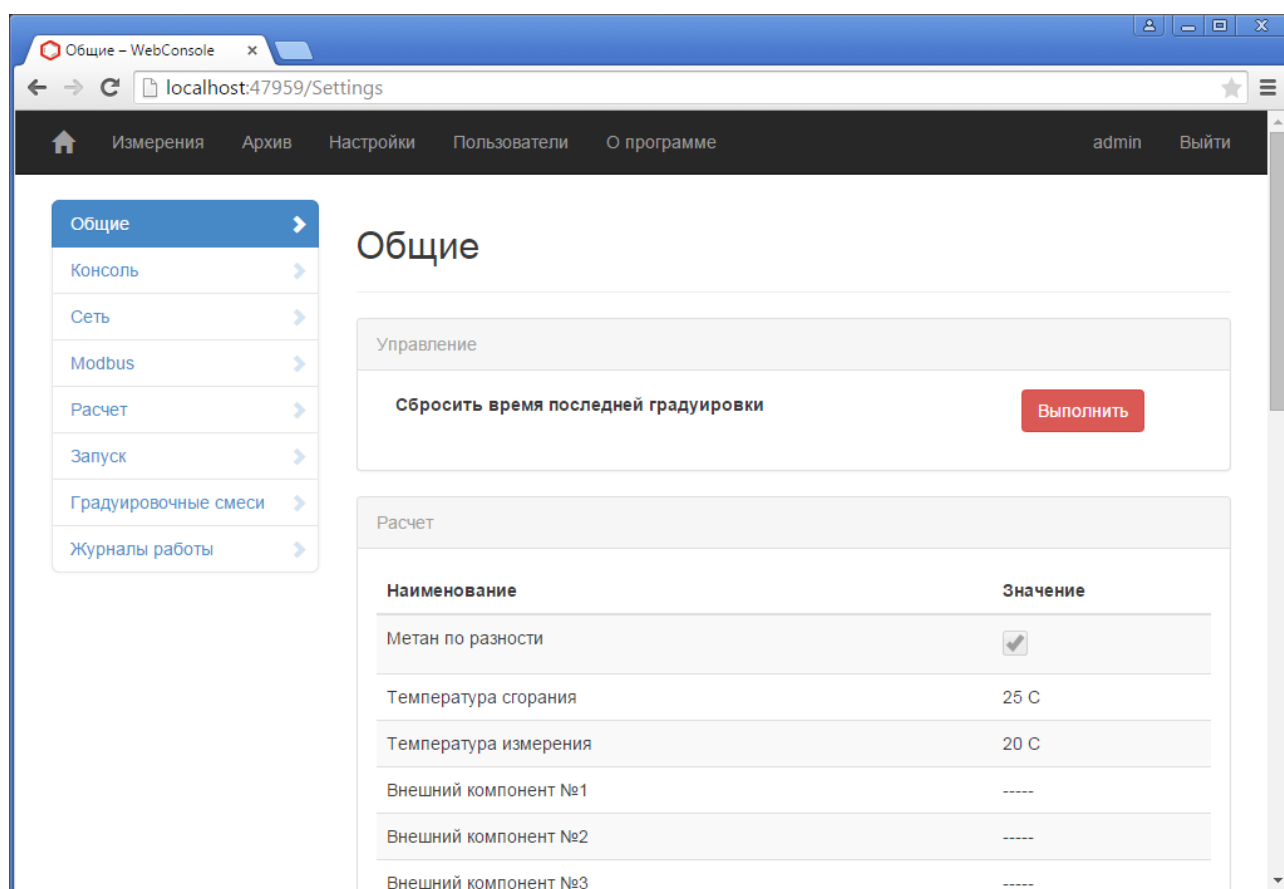


Рисунок 29 - Настройки

4.1 Консоль

Для смены языка интерфейса программы выберите [Настройки] → [Консоль] и в выпадающем списке укажите один из поддерживаемых языков, после чего нажмите сохранить (Рисунок 30).

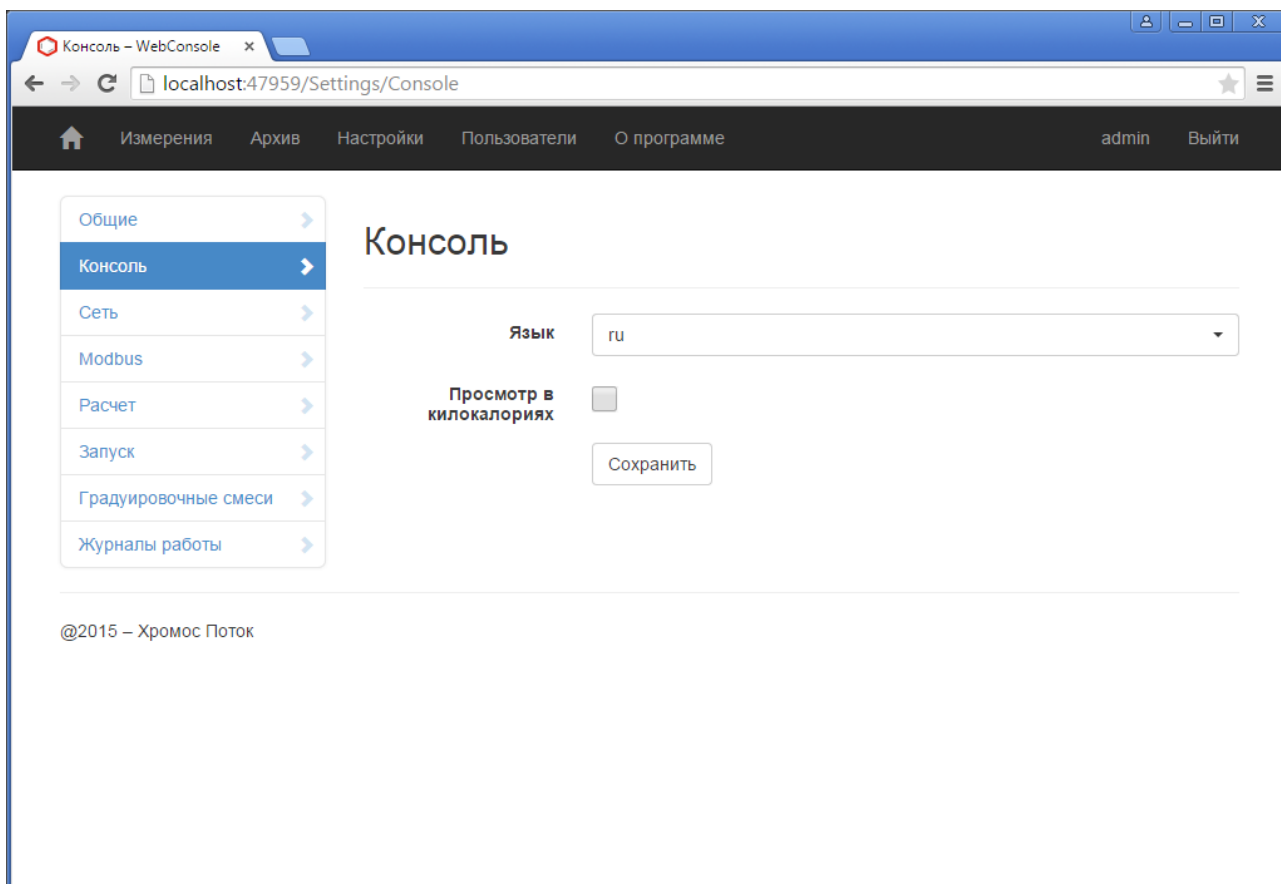


Рисунок 30 - Консоль

4.2 Сеть

Для подключения хроматографа к сети Ethernet убедитесь в правильности сетевых настроек, для этого перейдите в [Настройки] → [Сеть] и укажите необходимые параметры (Рисунок 31).

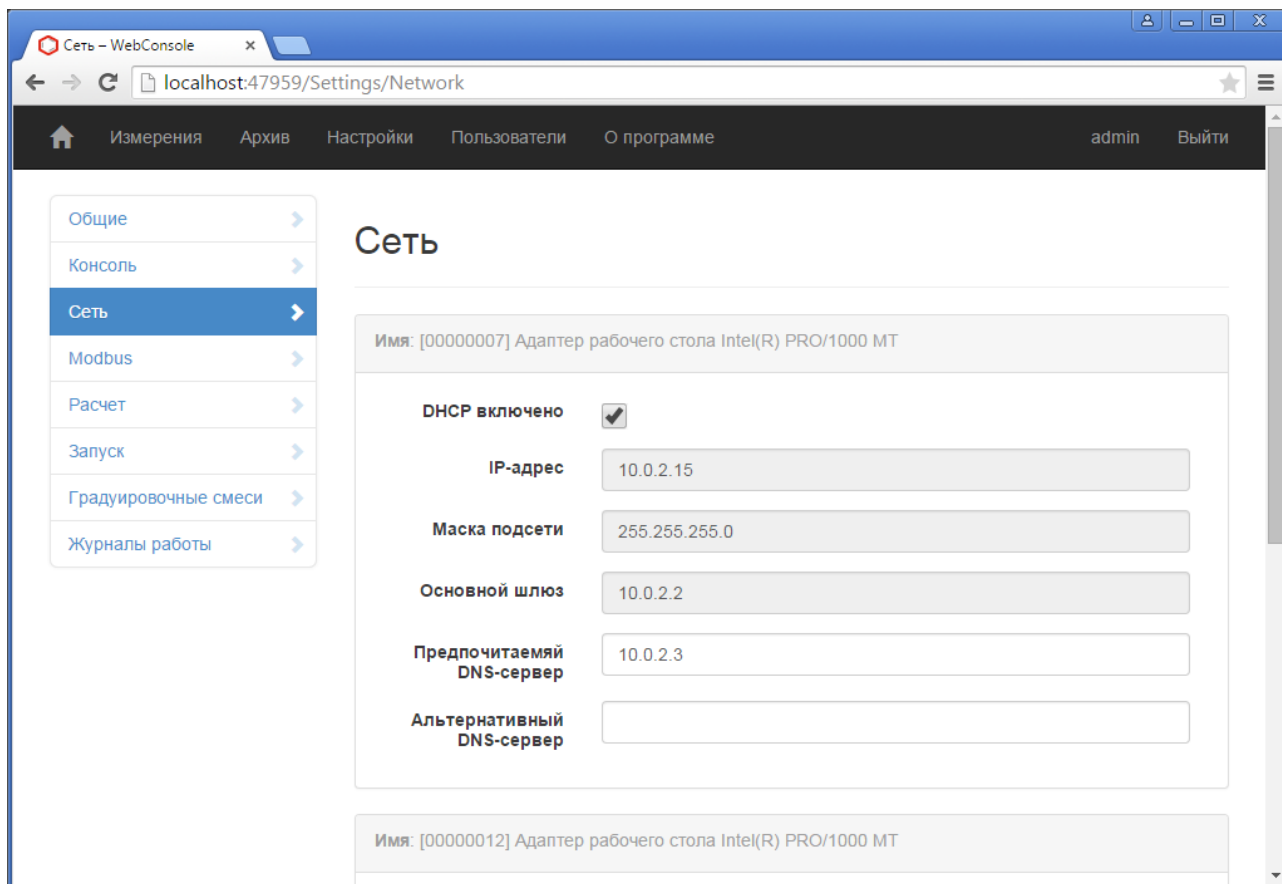


Рисунок 31 - Сеть

4.3 Modbus

Модуль Modbus может использоваться для передачи данных через последовательные линии связи RS-485, а также сети TCP/IP (Modbus TCP).

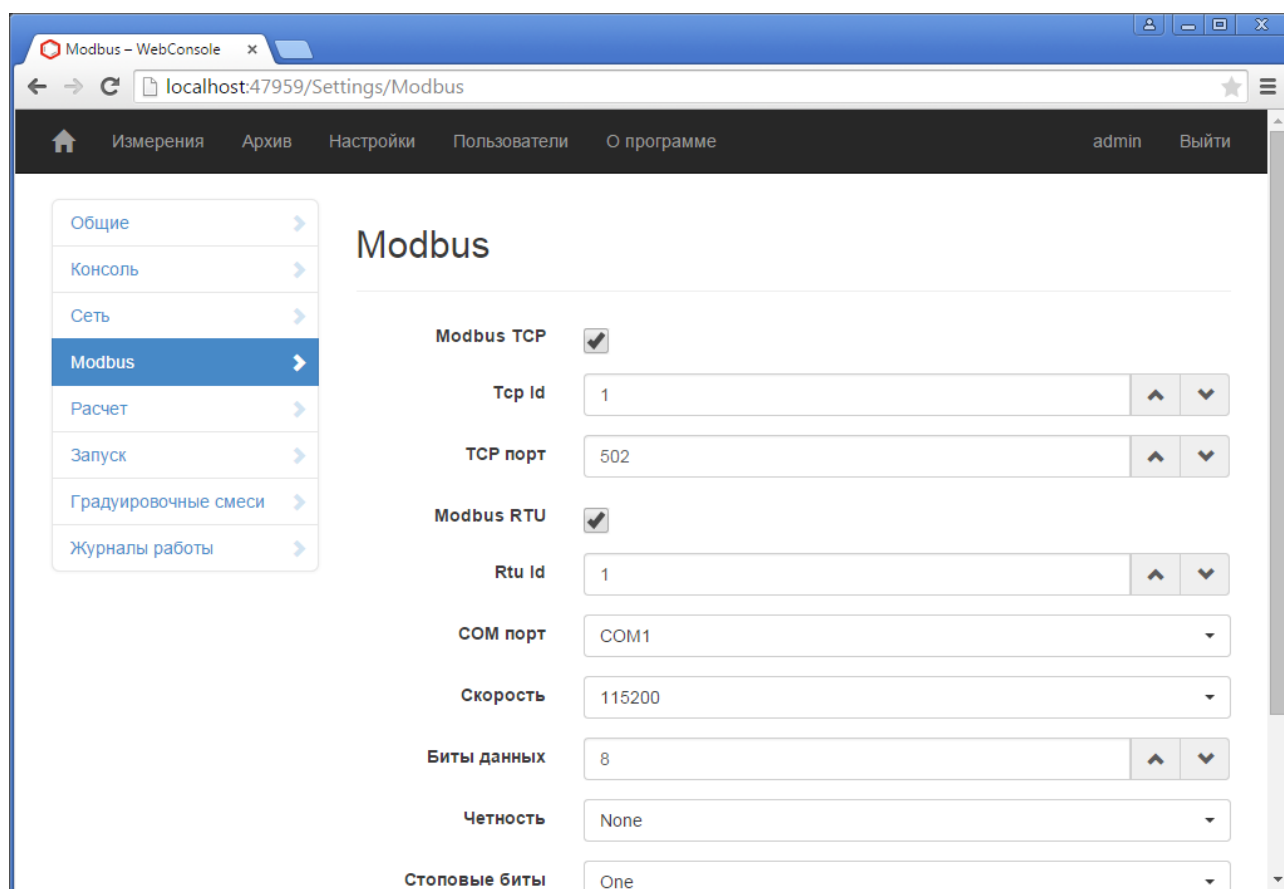


Рисунок 32 - Modbus

Для того чтобы изменить параметры запуска Modbus выберите [Настройки] → [Modbus]. Пользователю будет представлена следующая информация (Рисунок 32):

- «Modbus TCP» – запускать Modbus Slave TCP;
- «Modbus RTU» – запускать Modbus Slave RTU;
- «TCP порт» – номер TCP порта на котором запускать Modbus Slave TCP;
- «COM порт» – номер COM порта на котором запускать Modbus Slave RTU;
- «Скорость» – скорость передачи данных. Возможно указание следующих значения скоростной передачи: 1200, 2400, 4800, 9600, 192000, 38400, 57600, 115200;
- «Биты данных» – определяет число информационных бит в передаваемых и принимаемых байтах. Число информационных бит может быть в диапазоне от 4 до 8;
- «Чётность» – определяет выбор схемы контроля чётности. Данное поле должно содержать одно из следующих значений:
 - «None» – бит чётности отсутствует;
 - «Odd» – дополнение до нечётности;
 - «Even» – дополнение до чётности;
 - «Mark» – бит чётности всегда 1;
 - «Space» – бит чётности всегда 0.
- «Стоповые биты» – задаёт количество стоповых бит.

4.4 Настройка автоматизации

Для изменения настроек системы автоматизации выберите [Настройки] → [Запуск] (Рисунок 33). Пользователю будет представлена следующая информация:

- «Автоматизация» – указывает включать автоматизацию или нет;
- «Время градуировки» – указывает время ежедневной градуировки.

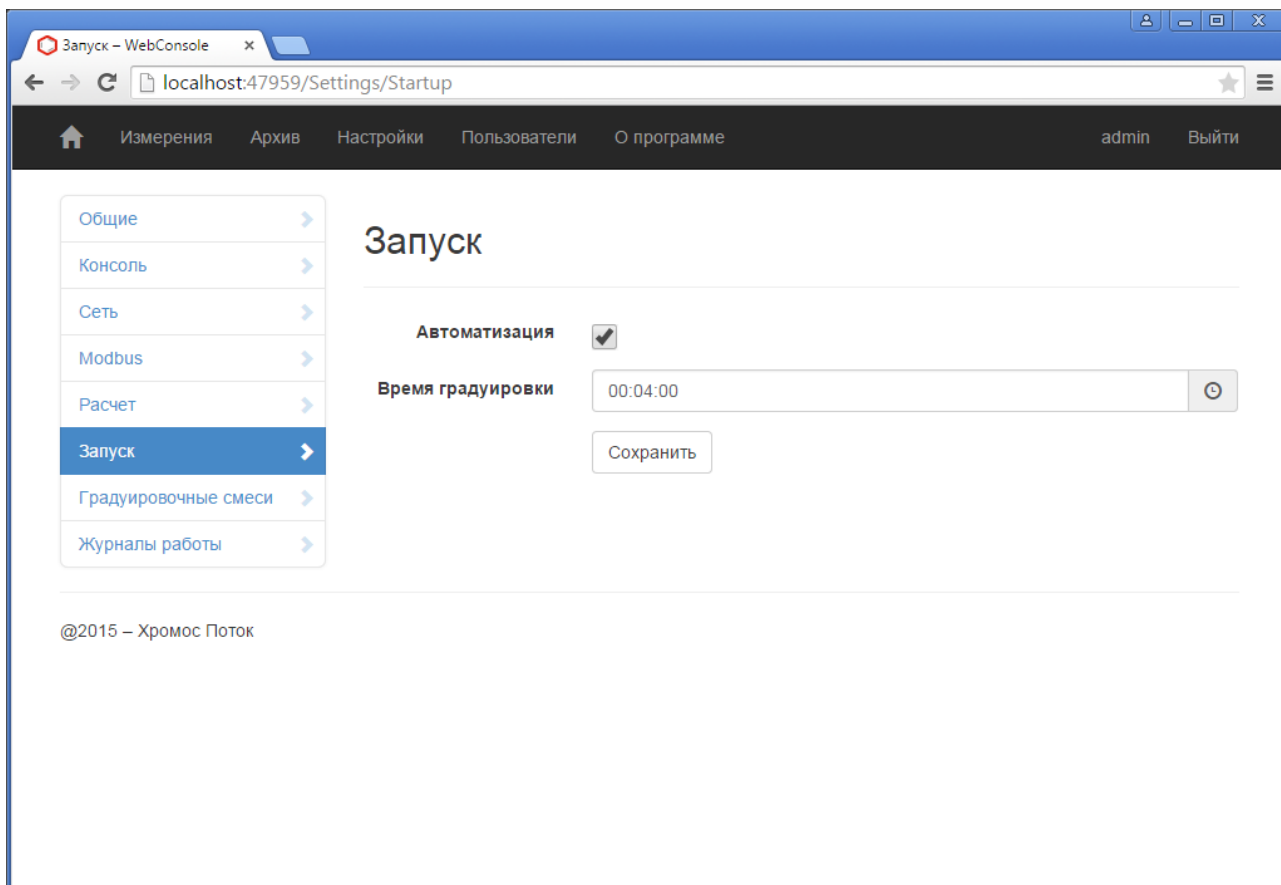


Рисунок 33 - Настройка автоматизации

4.5 Лог файлы

Выбрав [Настройки] → [Журналы работы] можно указать каталоги в которых находятся журналы работы программ (Рисунок 34).

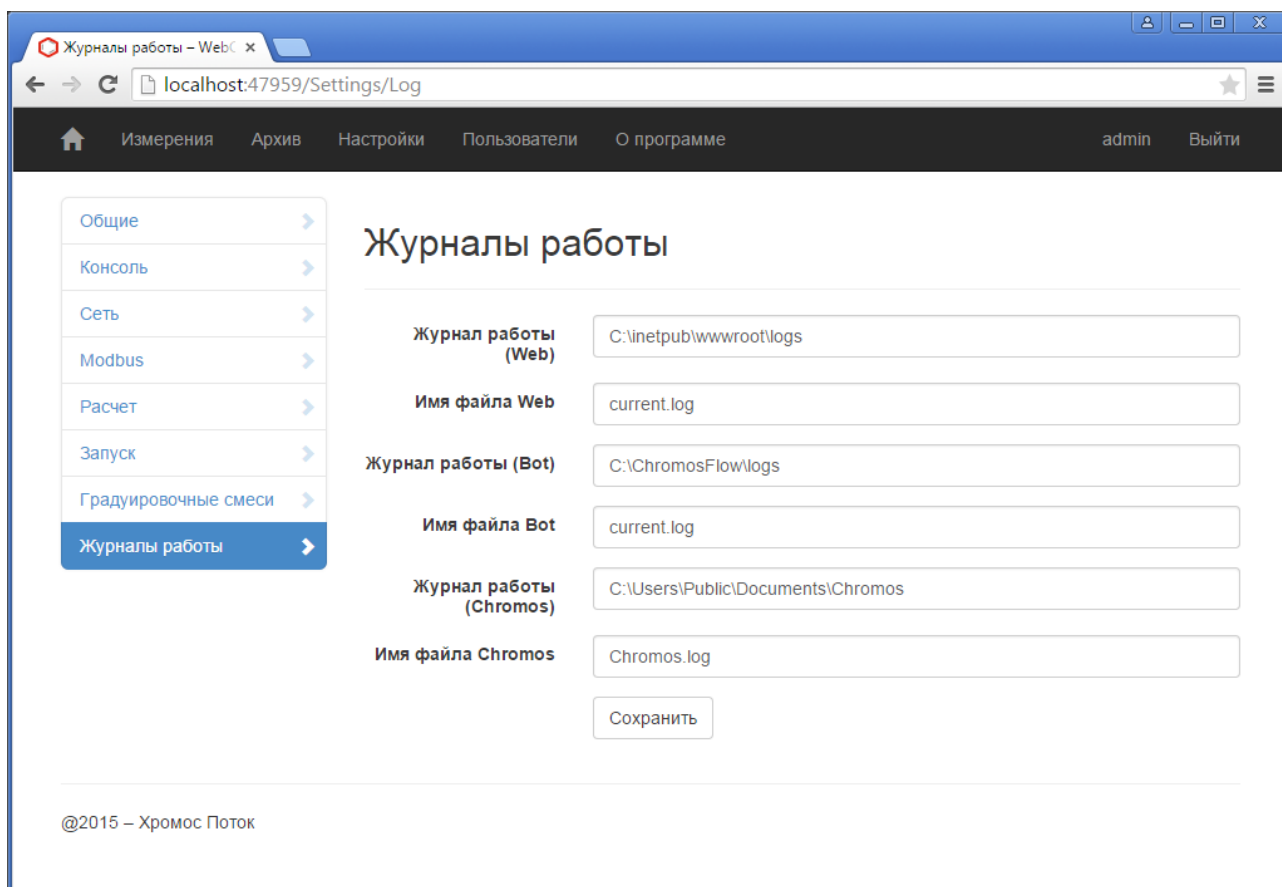


Рисунок 34 - Лог файлы

5 Идентификация программы

Для просмотра идентификационных данных ПО «Хромос Поток» (номер версии и контрольную сумму) выберите в главном меню [О программе] (Рисунок 1).

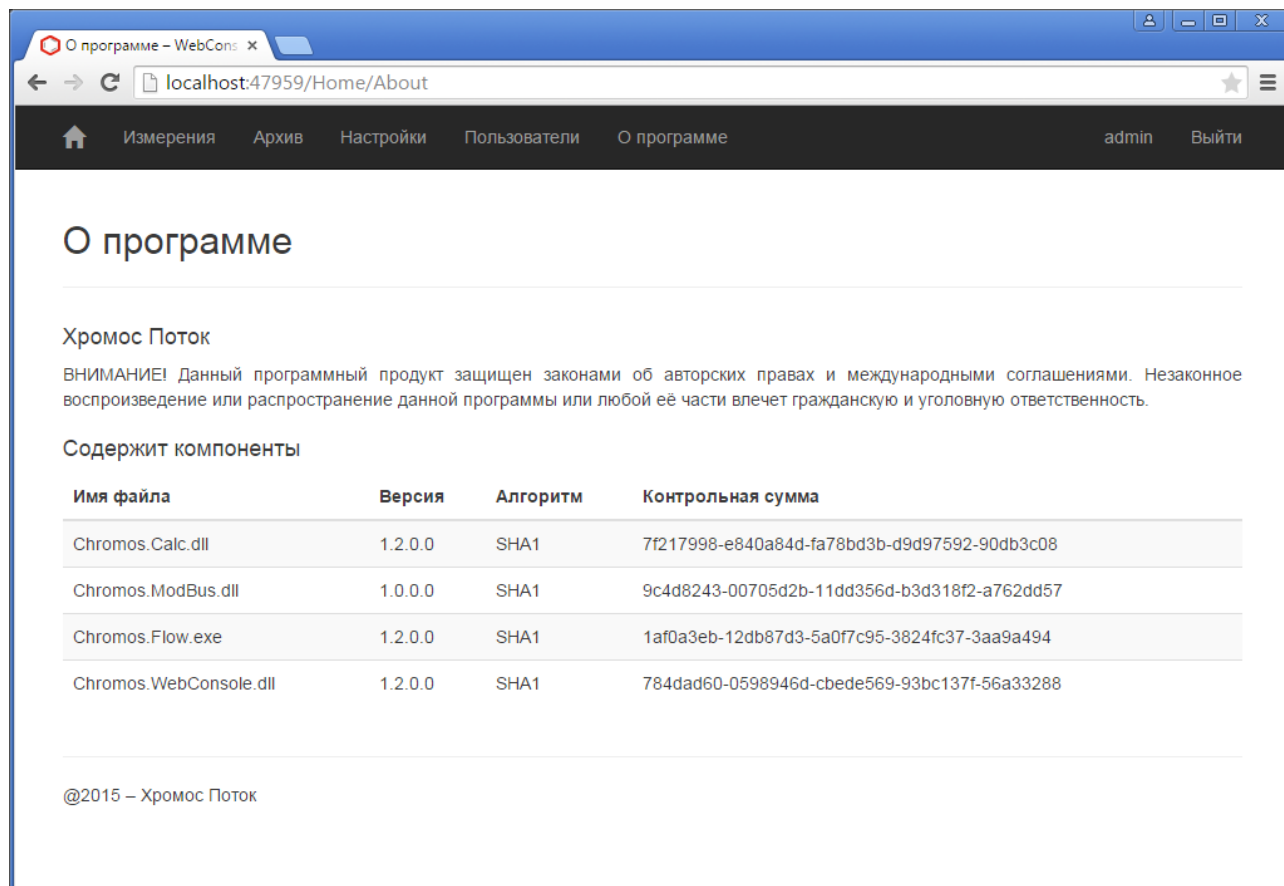


Рисунок 35 - О программе

В списке компонентов указывается имя файла, версия, контрольная сумма и алгоритм по которому он рассчитывался.

6 Обмен данными

Основной коммуникационный порт для обмена данными это порт TCP/IP. Также доступен порт Modbus RTU. Порт TCP/IP (Gigabit Ethernet) необходим для подключения к консоли управления хроматографа по протоколу HTTP (для конфигурации, диагностики и создания отчётов), но может использоваться совместно с Modbus TCP/IP.

6.1 Протокол Modbus

В протоколе MODBUS число FLOAT представляется в виде двух регистров:

Регистр с адресом XXXX		Регистр с адресом XXXX+1	
Байт 3	Байт 4	Байт 1	Байт 2

	Код функции:		4 READ IR
Адрес	Наименование	Компонент	Тип данных
0	Версия протокола		UINT (16-bit)
	Значения:		
	Текущая версия протокола 1		
1	Код ошибки #1		UINT (16-bit)
2	Код ошибки #2		UINT (16-bit)
3	Резерв		UINT (16-bit)
4	Резерв		UINT (16-bit)
5	Резерв		UINT (16-bit)
6	Резерв		UINT (16-bit)
7	Резерв		UINT (16-bit)
8	Резерв		UINT (16-bit)
9	Резерв		UINT (16-bit)
Последний анализ			
Дата проведения анализа			
10	Year (Дата проведения анализа)		UINT (16-bit)
11	Month		UINT (16-bit)
12	Day		UINT (16-bit)
13	Hour		UINT (16-bit)
14	Minute		UINT (16-bit)
15	Second		UINT (16-bit)
16	Type (Статус анализа)		UINT (16-bit)
	Значения:		

	0 — Успешно		
	1 — Градуировка		
	2 — Ручной режим		
	3 — Градуировочная смесь не соответствует анализируемому газу		
Физико-химические показатели			
17	Zmix (Коэффициент сжимаемости)		FLOAT
19	M (Молярная масса)		FLOAT
21	HmolV (Высшая теплота сгорания молярная (и реального и идеального газа))		FLOAT
23	HmolN (Низшая теплота сгорания молярная (и реального и идеального газа))		FLOAT
25	HmassV (Высшая теплота сгорания массовая (и реального и идеального газа))		FLOAT
27	HmassN (Низшая теплота сгорания массовая (и реального и идеального газа))		FLOAT
29	HvolV0 (Высшая теплота сгорания объёмная (идеального газа))		FLOAT
31	HvolN0 (Низшая теплота сгорания объёмная (идеального газа))		FLOAT
33	HvolV (Высшая теплота сгорания объёмная (реального газа))		FLOAT
35	HvolN (Низшая теплота сгорания объёмная (реального газа))		FLOAT
37	Ro0 (Плотность идеального газа)		FLOAT
39	Ro (Плотность реального газа)		FLOAT
41	D0 (Относительная плотность идеального газа)		FLOAT
43	D (Относительная плотность реального газа)		FLOAT
45	WobbeV0 (Число Воббе высшее идеального газа)		FLOAT
47	WobbeN0 (Число Воббе низшее идеального газа)		FLOAT
49	WobbeV (Число Воббе высшее реального газа)		FLOAT
51	WobbeN (Число Воббе низшее реального газа)		FLOAT
53	IsMethaneByDifference (Метан по разности)		UINT (16-bit)
54	BurnoutTemperature (Температура сгорания)		UINT (16-bit)
	Значения:		
	0 — 0 градусов по Цельсию		
	1 — 15 градусов по Цельсию		
	2 — 20 градусов по Цельсию		
	3 — 25 градусов по Цельсию		
55	MeasureTemperature (Температура измерения)		UINT (16-bit)

	Значения:		
	0 — 0 градусов по Цельсию		
	1 — 15 градусов по Цельсию		
	2 — 20 градусов по Цельсию		
56	Резерв		UINT (16-bit)
57	Резерв		UINT (16-bit)
58	Резерв		UINT (16-bit)
59	Резерв		UINT (16-bit)
60	Резерв		UINT (16-bit)
61	Резерв		UINT (16-bit)
62	Резерв		UINT (16-bit)
63	Резерв		UINT (16-bit)
64	Резерв		UINT (16-bit)
65	Резерв		UINT (16-bit)
66	Резерв		UINT (16-bit)
67	Резерв		UINT (16-bit)
68	Резерв		UINT (16-bit)
69	Резерв		UINT (16-bit)
Компоненты			
70	1 Молярная доля, %	Метан	FLOAT
72	2 Молярная доля, %	Этан	FLOAT
74	3 Молярная доля, %	Пропан	FLOAT
76	4 Молярная доля, %	н-Бутан	FLOAT
78	5 Молярная доля, %	и-Бутан	FLOAT
80	6 Молярная доля, %	н-Пентан	FLOAT
82	7 Молярная доля, %	и-Пентан	FLOAT
84	8 Молярная доля, %	нео-Пентан	FLOAT
86	9 Молярная доля, %	н-Гексан	FLOAT
88	10 Молярная доля, %	2-Метилпентан	FLOAT
90	11 Молярная доля, %	3-Метилпентан	FLOAT
92	12 Молярная доля, %	2.2-Диметилбутан	FLOAT
94	13 Молярная доля, %	2.3-Диметилбутан	FLOAT
96	14 Молярная доля, %	н-Гептан	FLOAT
98	15 Молярная доля, %	н-Октан	FLOAT
100	16 Молярная доля, %	н-Нонан	FLOAT
102	17 Молярная доля, %	н-Декан	FLOAT
104	18 Молярная доля, %	Этилен	FLOAT
106	19 Молярная доля, %	Пропилен	FLOAT
108	20 Молярная доля, %	1-Бутен	FLOAT
110	21 Молярная доля, %	цис-2-Бутен	FLOAT
112	22 Молярная доля, %	транс-2-Бутен	FLOAT

114	23 Молярная доля, %	2-Метилпропен	FLOAT
116	24 Молярная доля, %	1-Пентен	FLOAT
118	25 Молярная доля, %	Пропадиен	FLOAT
120	26 Молярная доля, %	1.2-Бутадиен	FLOAT
122	27 Молярная доля, %	1.3-Бутадиен	FLOAT
124	28 Молярная доля, %	Ацетилен	FLOAT
126	29 Молярная доля, %	Циклопентан	FLOAT
128	30 Молярная доля, %	Метилциклопентан	FLOAT
130	31 Молярная доля, %	Этилциклопентан	FLOAT
132	32 Молярная доля, %	Циклогексан	FLOAT
134	33 Молярная доля, %	Метилциклогексан	FLOAT
136	34 Молярная доля, %	Этилциклогексан	FLOAT
138	35 Молярная доля, %	Бензол	FLOAT
140	36 Молярная доля, %	Толуол	FLOAT
142	37 Молярная доля, %	Этилбензол	FLOAT
144	38 Молярная доля, %	о-Ксилол	FLOAT
146	39 Молярная доля, %	Метанол	FLOAT
148	40 Молярная доля, %	Метантиол	FLOAT
150	41 Молярная доля, %	Водород	FLOAT
152	42 Молярная доля, %	Вода	FLOAT
154	43 Молярная доля, %	Сульфид водорода	FLOAT
156	44 Молярная доля, %	Аммиак	FLOAT
158	45 Молярная доля, %	Цианид водорода	FLOAT
160	46 Молярная доля, %	Монооксид углерода	FLOAT
162	47 Молярная доля, %	Карбонил сульфид	FLOAT
164	48 Молярная доля, %	Дисульфид углерода	FLOAT
166	49 Молярная доля, %	Гелий	FLOAT
168	50 Молярная доля, %	Неон	FLOAT
170	51 Молярная доля, %	Аргон	FLOAT
172	52 Молярная доля, %	Азот	FLOAT
174	53 Молярная доля, %	Кислород	FLOAT
176	54 Молярная доля, %	Диоксид углерода	FLOAT
178	55 Молярная доля, %	Диоксид серы	FLOAT
180	56 Молярная доля, %	Воздух	FLOAT
182	Резерв		UINT (16-bit)
183	Резерв		UINT (16-bit)
184	Резерв		UINT (16-bit)
185	Резерв		UINT (16-bit)
186	Резерв		UINT (16-bit)
187	Резерв		UINT (16-bit)

188	Резерв		UINT (16-bit)
189	Резерв		UINT (16-bit)
Усредненные данные			
Дата начала временного интервала			
190	Year (Дата начала проведения анализа)		UINT (16-bit)
191	Month		UINT (16-bit)
192	Day		UINT (16-bit)
193	Hour		UINT (16-bit)
194	Minute		UINT (16-bit)
195	Second		UINT (16-bit)
Дата окончания временного интервала			
196	Year (Дата окончания проведения анализа)		UINT (16-bit)
197	Month		UINT (16-bit)
198	Day		UINT (16-bit)
199	Hour		UINT (16-bit)
200	Minute		UINT (16-bit)
201	Second		UINT (16-bit)
Физико-химические показатели			
202	Zmix (Коэффициент сжимаемости)		FLOAT
204	M (Молярная масса)		FLOAT
206	HmolV (Высшая теплота сгорания молярная (и реального и идеального газа))		FLOAT
208	HmolN (Низшая теплота сгорания молярная (и реального и идеального газа))		FLOAT
210	HmassV (Высшая теплота сгорания массовая (и реального и идеального газа))		FLOAT
212	HmassN (Низшая теплота сгорания массовая (и реального и идеального газа))		FLOAT
214	HvolV0 (Высшая теплота сгорания объёмная (идеального газа))		FLOAT
216	HvolN0 (Низшая теплота сгорания объёмная (идеального газа))		FLOAT
218	HvolV (Высшая теплота сгорания объёмная (реального газа))		FLOAT
220	HvolN (Низшая теплота сгорания объёмная (реального газа))		FLOAT
222	Ro0 (Плотность идеального газа)		FLOAT
224	Ro (Плотность реального газа)		FLOAT
226	D0 (Относительная плотность идеального газа)		FLOAT
228	D (Относительная плотность реального газа)		FLOAT
230	WobbeV0 (Число Воббе высшее идеального газа)		FLOAT
232	WobbeN0 (Число Воббе низшее идеального газа)		FLOAT
234	WobbeV (Число Воббе высшее реального газа)		FLOAT

236	WobbeN (Число Воббе низшее реального газа)		FLOAT
238	Резерв		UINT (16-bit)
239	Резерв		UINT (16-bit)
240	Резерв		UINT (16-bit)
241	Резерв		UINT (16-bit)
242	Резерв		UINT (16-bit)
243	Резерв		UINT (16-bit)
244	Резерв		UINT (16-bit)
245	Резерв		UINT (16-bit)
246	Резерв		UINT (16-bit)
247	Резерв		UINT (16-bit)
248	Резерв		UINT (16-bit)
249	Резерв		UINT (16-bit)
Компоненты			
250	1 Молярная доля, %	Метан	FLOAT
252	2 Молярная доля, %	Этан	FLOAT
254	3 Молярная доля, %	Пропан	FLOAT
256	4 Молярная доля, %	н-Бутан	FLOAT
258	5 Молярная доля, %	и-Бутан	FLOAT
260	6 Молярная доля, %	н-Пентан	FLOAT
262	7 Молярная доля, %	и-Пентан	FLOAT
264	8 Молярная доля, %	нео-Пентан	FLOAT
266	9 Молярная доля, %	н-Гексан	FLOAT
268	10 Молярная доля, %	2-Метилпентан	FLOAT
270	11 Молярная доля, %	3-Метилпентан	FLOAT
272	12 Молярная доля, %	2.2-Диметилбутан	FLOAT
274	13 Молярная доля, %	2.3-Диметилбутан	FLOAT
276	14 Молярная доля, %	н-Гептан	FLOAT
278	15 Молярная доля, %	н-Октан	FLOAT
280	16 Молярная доля, %	н-Нонан	FLOAT
282	17 Молярная доля, %	н-Декан	FLOAT
284	18 Молярная доля, %	Этилен	FLOAT
286	19 Молярная доля, %	Пропилен	FLOAT
288	20 Молярная доля, %	1-Бутен	FLOAT
290	21 Молярная доля, %	цис-2-Бутен	FLOAT
292	22 Молярная доля, %	транс-2-Бутен	FLOAT
294	23 Молярная доля, %	2-Метилпропен	FLOAT
296	24 Молярная доля, %	1-Пентен	FLOAT
298	25 Молярная доля, %	Пропадиен	FLOAT
300	26 Молярная доля, %	1.2-Бутадиен	FLOAT
302	27 Молярная доля, %	1.3-Бутадиен	FLOAT

304	28 Молярная доля, %	Ацетилен	FLOAT
306	29 Молярная доля, %	Циклопентан	FLOAT
308	30 Молярная доля, %	Метилциклопентан	FLOAT
310	31 Молярная доля, %	Этилциклопентан	FLOAT
312	32 Молярная доля, %	Циклогексан	FLOAT
314	33 Молярная доля, %	Метилциклогексан	FLOAT
316	34 Молярная доля, %	Этилциклогексан	FLOAT
318	35 Молярная доля, %	Бензол	FLOAT
320	36 Молярная доля, %	Толуол	FLOAT
322	37 Молярная доля, %	Этилбензол	FLOAT
324	38 Молярная доля, %	о-Ксилол	FLOAT
326	39 Молярная доля, %	Метанол	FLOAT
328	40 Молярная доля, %	Метантиол	FLOAT
330	41 Молярная доля, %	Водород	FLOAT
332	42 Молярная доля, %	Вода	FLOAT
334	43 Молярная доля, %	Сульфид водорода	FLOAT
336	44 Молярная доля, %	Аммиак	FLOAT
338	45 Молярная доля, %	Цианид водорода	FLOAT
340	46 Молярная доля, %	Монооксид углерода	FLOAT
342	47 Молярная доля, %	Карбонил сульфид	FLOAT
344	48 Молярная доля, %	Дисульфид углерода	FLOAT
346	49 Молярная доля, %	Гелий	FLOAT
348	50 Молярная доля, %	Неон	FLOAT
350	51 Молярная доля, %	Аргон	FLOAT
352	52 Молярная доля, %	Азот	FLOAT
354	53 Молярная доля, %	Кислород	FLOAT
356	54 Молярная доля, %	Диоксид углерода	FLOAT
358	55 Молярная доля, %	Диоксид серы	FLOAT
360	56 Молярная доля, %	Воздух	FLOAT

	Код функции:		3 WRITE Hrs
Адрес	Наименование	Тип	Тип данных
1	Резерв		UINT (16-bit)
2	Резерв		UINT (16-bit)
3	Резерв		UINT (16-bit)
4	Резерв		UINT (16-bit)
5	Резерв		UINT (16-bit)
6	Резерв		UINT (16-bit)
7	Резерв		UINT (16-bit)
8	Резерв		UINT (16-bit)
9	Резерв		UINT (16-bit)
10	Резерв		UINT (16-bit)
11	Резерв		UINT (16-bit)
12	Резерв		UINT (16-bit)
13	Резерв		UINT (16-bit)
14	Резерв		UINT (16-bit)
15	Резерв		UINT (16-bit)
16	Резерв		UINT (16-bit)
17	Резерв		UINT (16-bit)
18	Резерв		UINT (16-bit)
19	Резерв		UINT (16-bit)
20	Резерв		UINT (16-bit)
21	Резерв		UINT (16-bit)
22	Резерв		UINT (16-bit)
23	Резерв		UINT (16-bit)
24	Резерв		UINT (16-bit)
25	Резерв		UINT (16-bit)
26	Резерв		UINT (16-bit)
27	Резерв		UINT (16-bit)
28	Резерв		UINT (16-bit)
29	Резерв		UINT (16-bit)
30	Резерв		UINT (16-bit)
31	Резерв		UINT (16-bit)
32	Резерв		UINT (16-bit)
33	Резерв		UINT (16-bit)
34	Резерв		UINT (16-bit)
35	Резерв		UINT (16-bit)
36	Резерв		UINT (16-bit)
37	Резерв		UINT (16-bit)
38	Резерв		UINT (16-bit)

39	Резерв		UINT (16-bit)
внешние компоненты			
40	Index 1 (Индекс внешнего компонента 1 (по умолчанию 41-водород))		UINT (16-bit)
41	Index 2 (Индекс внешнего компонента 2 (по умолчанию 49-гелий))		UINT (16-bit)
42	Index 3 (Индекс внешнего компонента 3 (по умолчанию 42-вода))		UINT (16-bit)
43	Index 4 (Индекс внешнего компонента 4 (по умолчанию 0-не используется))		UINT (16-bit)
44	Index 5 (Индекс внешнего компонента 5 (по умолчанию 0-не используется))		UINT (16-bit)
45	Резерв		UINT (16-bit)
46	Molar Mass 1 (Молярная масса внешнего компонента 1)		FLOAT
48	Molar Mass 2 (Молярная масса внешнего компонента 2)		FLOAT
50	Molar Mass 3 (Молярная масса внешнего компонента 3)		FLOAT
52	Molar Mass 4 (Молярная масса внешнего компонента 4)		FLOAT
54	Molar Mass 5 (Молярная масса внешнего компонента 5)		FLOAT
56	Резерв		UINT (16-bit)
57	Резерв		UINT (16-bit)
58	Резерв		UINT (16-bit)
59	Резерв		UINT (16-bit)
60	Резерв		UINT (16-bit)
61	Резерв		UINT (16-bit)
62	Резерв		UINT (16-bit)
63	Резерв		UINT (16-bit)
64	Резерв		UINT (16-bit)
65	Резерв		UINT (16-bit)
66	Резерв		UINT (16-bit)
67	Резерв		UINT (16-bit)
68	Резерв		UINT (16-bit)
69	Резерв		UINT (16-bit)
70	Резерв		UINT (16-bit)
71	Резерв		UINT (16-bit)
72	Резерв		UINT (16-bit)
73	Резерв		UINT (16-bit)
74	Резерв		UINT (16-bit)
75	Резерв		UINT (16-bit)

76	Резерв		UINT (16-bit)
77	Резерв		UINT (16-bit)
78	Резерв		UINT (16-bit)
79	Резерв		UINT (16-bit)
Дата начала временного интервала			
80	Year (Дата начала проведения анализа)		UINT (16-bit)
81	Month		UINT (16-bit)
82	Day		UINT (16-bit)
83	Hour		UINT (16-bit)
84	Minute		UINT (16-bit)
85	Second		UINT (16-bit)
Дата окончания временного интервала			
86	Year (Дата окончания проведения анализа)		UINT (16-bit)
87	Month		UINT (16-bit)
88	Day		UINT (16-bit)
89	Hour		UINT (16-bit)
90	Minute		UINT (16-bit)
91	Second		UINT (16-bit)