

# Инструкция к расчету 98 (plug 98 версия 1.0)

## 1. Введение

В данной инструкции описывается интерфейс приложения для ПО Хромос 4 «Газ нефтяной попутный. Физ-хим параметры газа.»

Приложение предназначено для анализа хроматограмм полученных при помощи ПО Хромос 4. При анализе хроматограмм происходит определение компонентного и фракционного состава методом газовой хроматографии и расчет физ-хим. Параметров согласно следующим нормативным документам: ГОСТ Р 57975.1-2017 и ГОСТ 31369-2008.

Для начала работы необходимо ознакомиться с ГОСТ Р 57975.1-2017 и ГОСТ 31369-2008.

## 2. Установка

После запуска установочного файла достаточно следовать инструкциям мастера установки. Вид установочного окна приведен на рисунке 2.1. По окончании установки в ПО Хромос 4 во вкладке «Данные - Расчеты» появится новый плагин, рисунок 2.2.

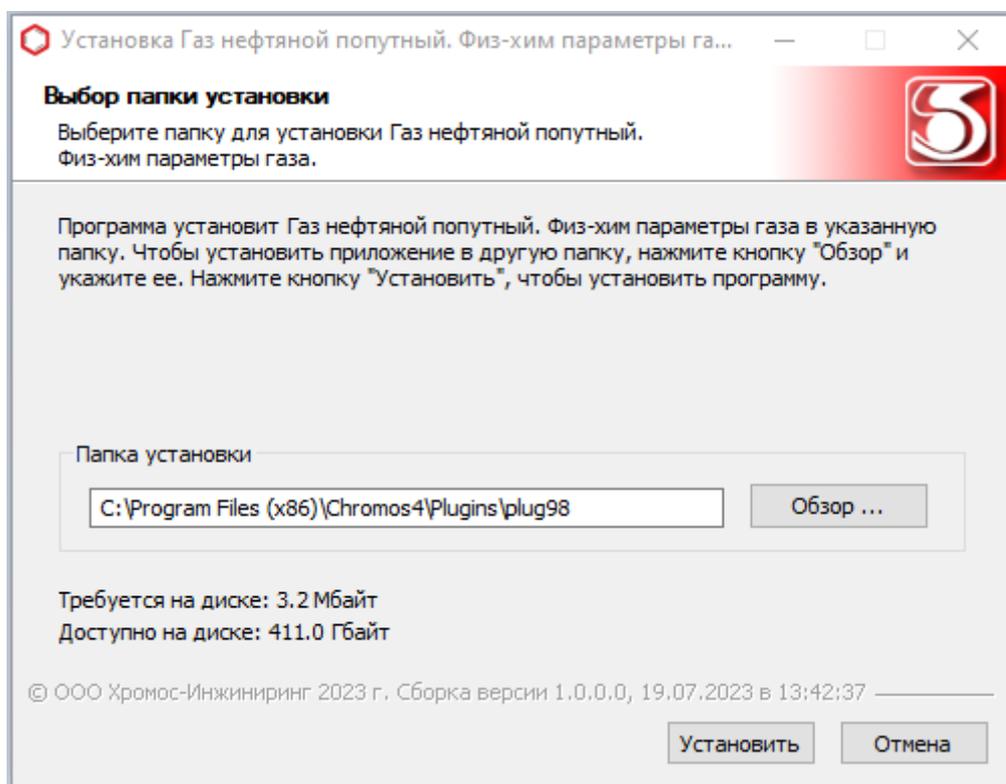


Рис 2.1

Установочный файл можно скачать по адресу указанному в конце инструкции.

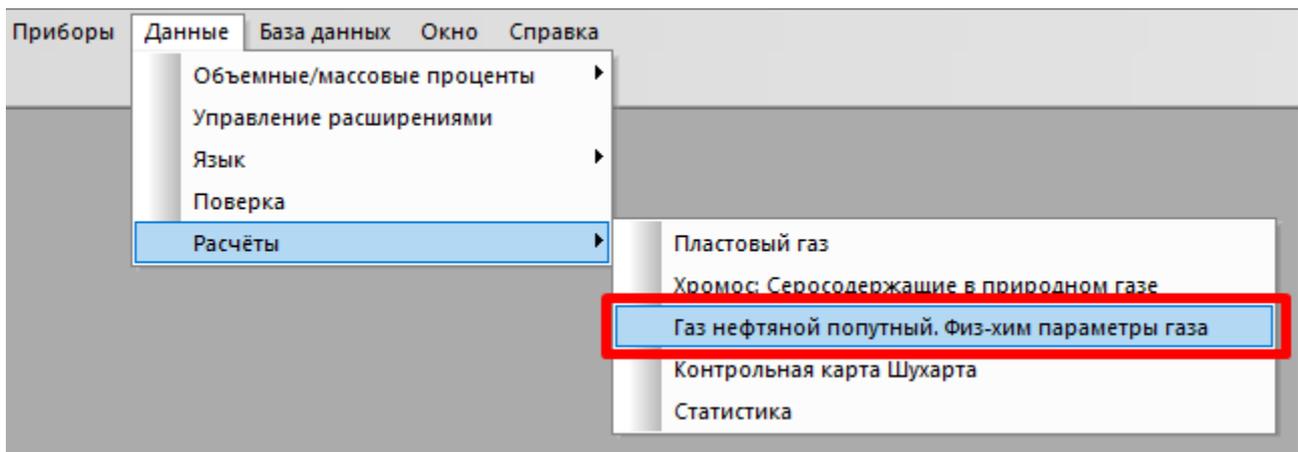


Рис 2.2

### 3. Интерфейс программы

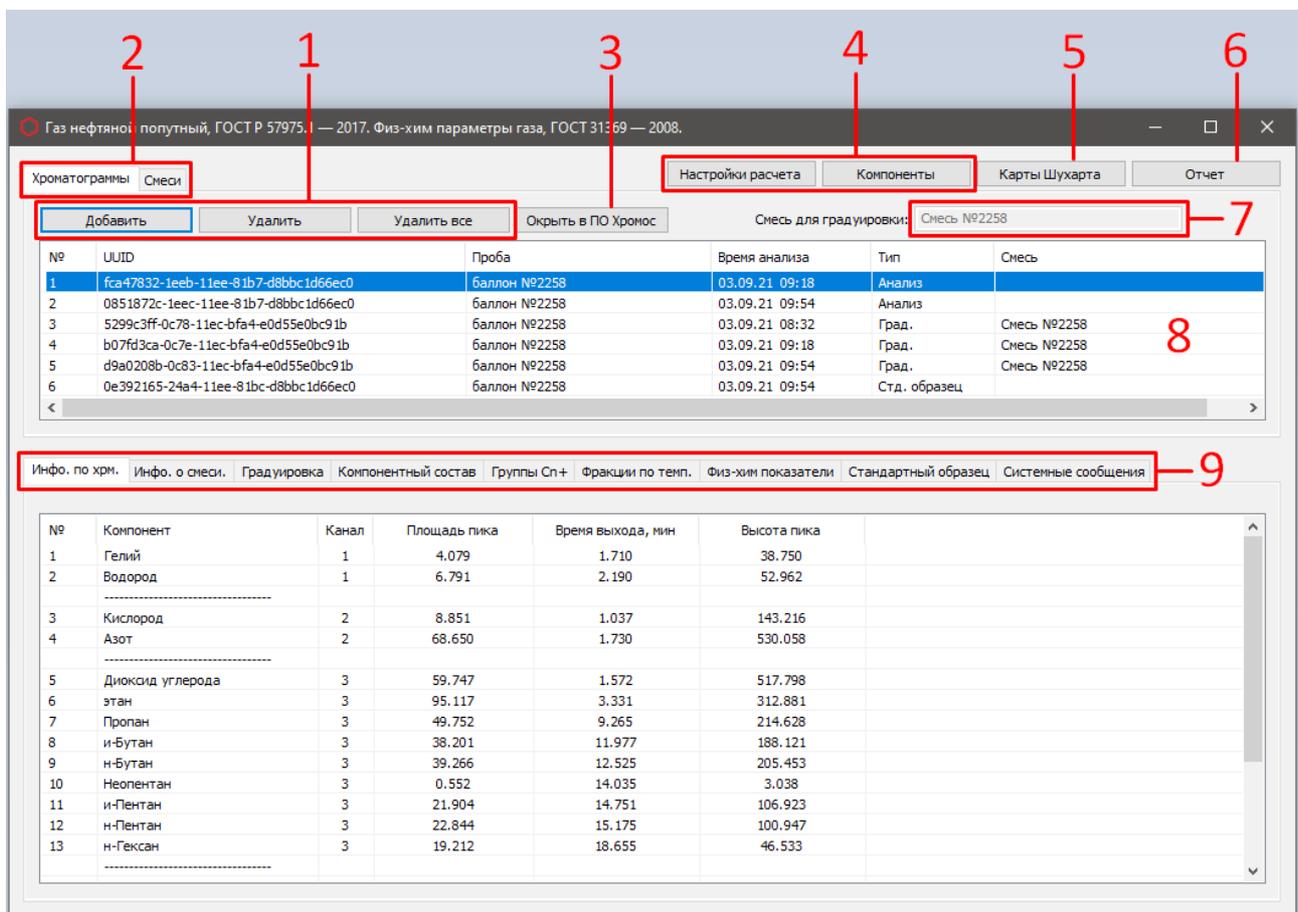


Рис 3.1

На рисунке 3.1 приведен вид основного окна, где:

1. набор кнопок управления списком хроматограмм;
2. вкладка с выбором хроматограмм или смесей;
3. кнопка просмотра хроматограмм;

4. набор кнопок настройки программы;
5. кнопка для работы с картами Шухарта;
6. кнопка для формирования отчета;
7. отображение смеси для расчета градуировки;
8. список открытых хроматограмм;
9. набор вкладок для просмотра различной информации о анализе;

Перечисленные элементы будут описаны в ниже идущих разделах.

Редактирование данных в таблицах производится путем совершения двойного клика по интересующей ячейке и дальнейшего изменения её содержимого. Но не все таблицы и ячейки доступны для редактирования. Если после двойного щелчка по ячейке не начинается редактирование значения - значит редактирование недоступно.

#### 4. Открытие и удаление хроматограмм

Для добавления файлов хроматограмм для расчета используются кнопка «Добавить» (Рис 4.1) . При нажатии этой кнопки открывается диалог открытия хроматограмм (рис 4.2).

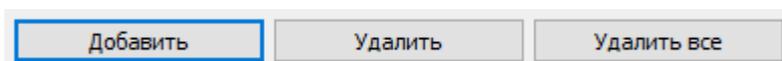


Рис 4.1

**Выбор анализа**

Поиск

Метод: NaturalGas    Дата: 30.03.2003 0:00:00 – 08.06.2023 23:59:59    Тип: -----

Пункт отбора: -----    Точка отбора: -----    Лаборант: -----

Проба: \_\_\_\_\_    Очистить    Найти

Серия	Кол-во	Дата	Тип	Проба	Продолжительнос...
Все	33	03.09.2021 8:32:27	Градуировка	баллон №2258	19.98
NaturalGas	33	03.09.2021 8:32:27	Анализ	баллон №2258	19.98
		03.09.2021 9:18:01	Градуировка	баллон №2258	19.97
		03.09.2021 9:18:01	Анализ	баллон №2258	19.97
		03.09.2021 9:54:58	Градуировка	баллон №2258	19.98
		03.09.2021 9:54:58	Анализ	баллон №2258	19.98
		03.09.2021 9:54:58	Анализ	баллон №2258	19.98
		03.09.2021 12:20:51	Градуировка	баллон №2258	19.97
		03.09.2021 12:59:49	Градуировка	баллон №2258	19.98
		03.09.2021 12:59:49	Анализ	баллон №2258	19.98

Хроматограмма:

Проба: баллон №2258

Дата/Время отбора: 03.09.2021 9:54:58

Пункт/точка отбора: /

Анализ

Лаборант

Метод: NaturalGas

OK    Отмена

Рис 4.2

Используя кнопку клавиатуры «ctrl» или «shift» можно выбрать несколько файлов одновременно, после выбора нужных хроматограмм нажать кнопку открыть. Выбранные хроматограммы отобразятся в списке открытых хроматограмм основного окна (Рис 4.3).

Добавить		Удалить	Удалить все	Открыть в ПО Хромос	Смесь для градуировки: Смесь №92258	
№	UUID	Проба	Время анализа	Тип	Смесь	
1	e70ee892-1eeb-11ee-81b7-d8bbc1d66ec0	баллон №92258	03.09.21 08:32	Анализ		
2	fca47832-1eeb-11ee-81b7-d8bbc1d66ec0	баллон №92258	03.09.21 09:18	Анализ		
3	5299c3ff-0c78-11ec-bfa4-e0d55e0bc91b	баллон №92258	03.09.21 08:32	Град.	Смесь №92258	
4	b07fd3ca-0c7e-11ec-bfa4-e0d55e0bc91b	баллон №92258	03.09.21 09:18	Град.	Смесь №92258	
5	d9a0208b-0c83-11ec-bfa4-e0d55e0bc91b	баллон №92258	03.09.21 09:54	Град.	Смесь №92258	
6	0e392165-24a4-11ee-81bc-d8bbc1d66ec0	баллон №92258	03.09.21 09:54	Стд. образец		

Рис 4.3

Чтобы удалить хроматограммы из списка открытых файлов используются кнопки: «Удалить все» и «Удалить» (рис 4.1), а также кнопка клавиатуры «Delete». При нажатии кнопки «Удалить все» будет полностью очищен список файлов программы и очистятся все результаты расчетов. При нажатии кнопки «Удалить» или «Delete» будут удалены выбранные хроматограммы.

Для проведения анализа требуется несколько градуировочных хроматограмм и несколько хроматограмм анализов, так же дополнительно могут быть открыты хроматограммы для проверки градуировки (хроматограммы стандартного образца).

#### 4. Хроматограмма стандартного образца

Для обозначения хроматограммы как «хроматограмма стандартного образца» необходимо в паспорте хроматограммы добавить новое поле, выбрав «другое» и ввести «Стандартный образец», установив любое значение, рисунок 4.4 и 4.5.

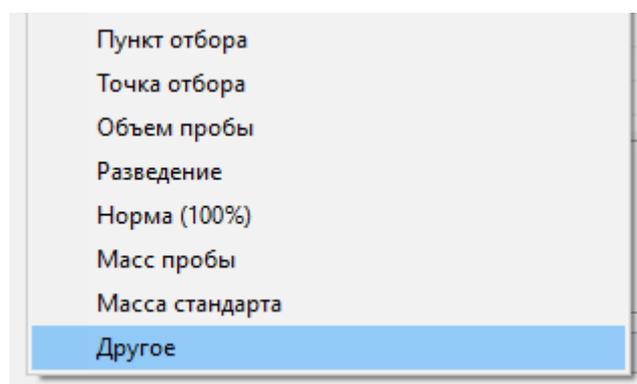
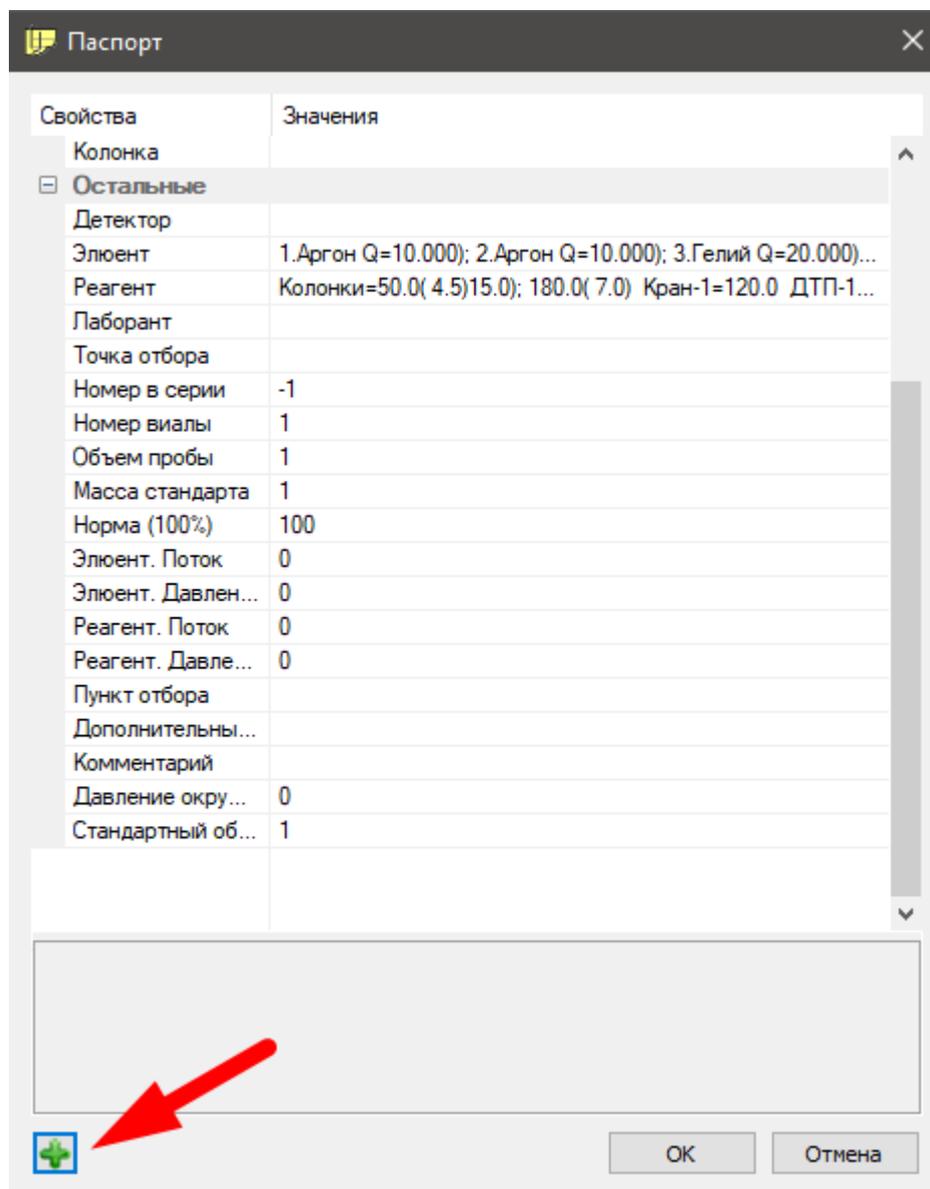


Рис 4.4

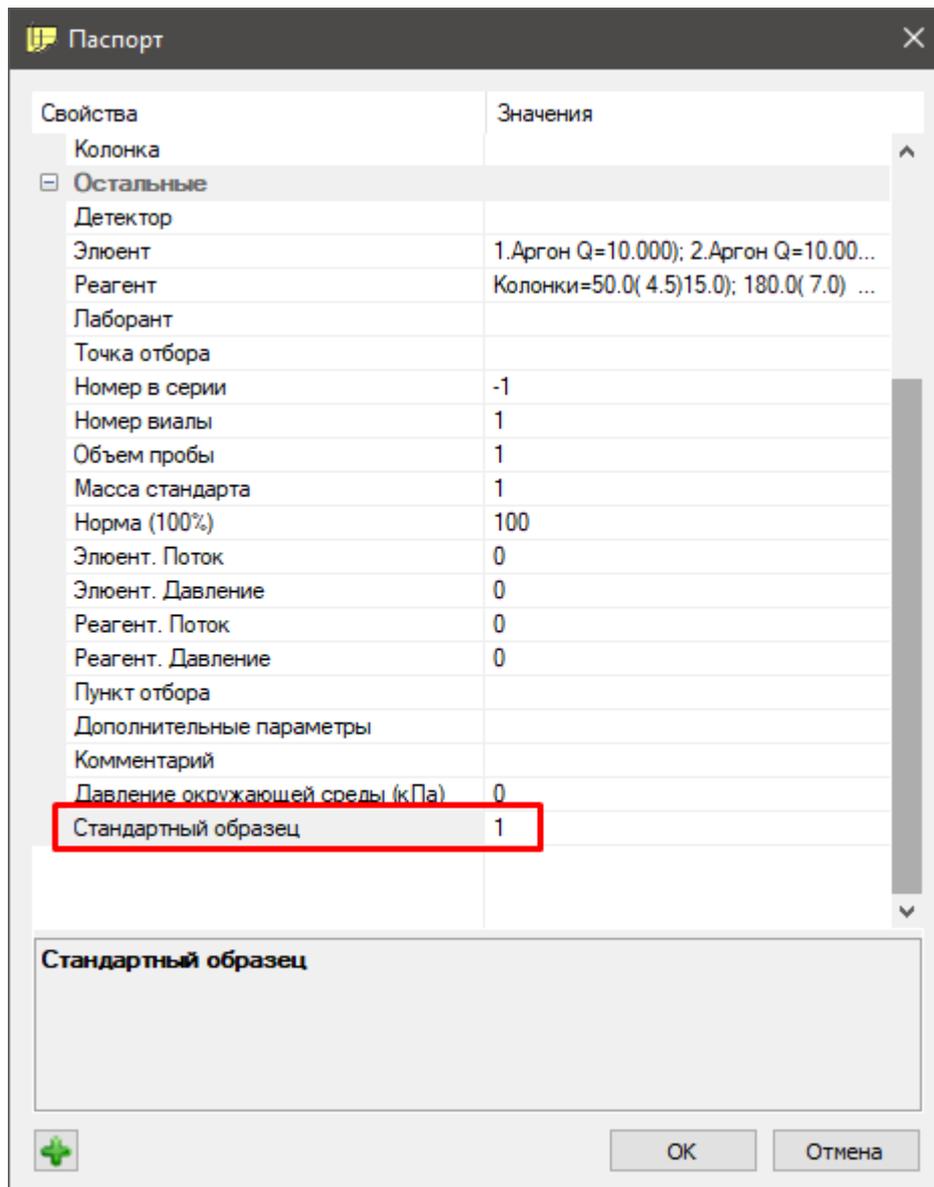
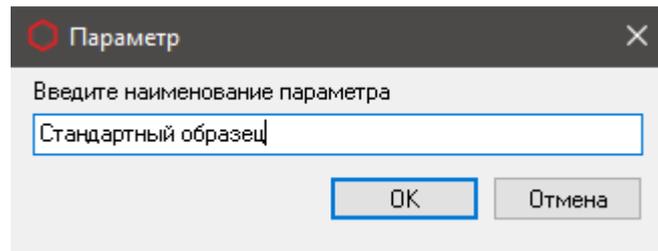


Рис 4.5

О нехватке каких-либо хроматограмм можно узнать во вкладке «Системные сообщения».

Просмотреть открытые хроматограммы можно в ПО Хромос 4 выбрав нужные хроматограммы в списке открытых файлов и нажать кнопку «Открыть в ПО Хромос» либо совершив двойной щелчок мышью по нужной хроматограмме.

## **5. Настройка программы**

Для задания настроек влияющих на расчеты существует 2 диалоговых окна («Компоненты» и «Настройка расчета» рис 5.1, рис 5.2 и рис 5.3), которые открываются при нажатии кнопок «Компоненты» и «Настройка расчета». Все изменения вносимые в эти диалоги сохраняются после нажатия кнопки «Ок» и отменяются по нажатию кнопки «Отмена».

### **5.1 Окно «Компоненты»**

В данном окне можно редактировать имена компонентов для сопоставления имен используемых программой и имен используемых в лаборатории.

После установки в списке будет 50 компонентов с С1 по С44. Данные компоненты удалять или редактировать поле «Имя» нельзя так как внутри программы существует привязка к этим компонентам и их числу. Удалять можно компоненты, которые были созданы в процессе работы.

Для редактирования компонента необходимо 2 раза кликнуть мышкой по нужному полю, после чего ввести необходимое значение.

После завершения работы с данным окном при нажатии «ОК» все совершенные действия будут сохранены. При нажатии «Отмена» все действия совершенные после открытия окна «Компоненты» будут отменены.

**Задаваемые или редактируемые имена не должны дублироваться!**

№	Компонент	Имя компонента	Формула	Молярная ...
1	Метан	Метан	CH <sub>4</sub>	16.043
2	Ацетилен	Ацетилен	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	26.038
3	Этилен	Этилен	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	28.054
4	Этан	Этан	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	30.070
5	Пропадиен	Пропадиен	C <sub>3</sub> H <sub>4</sub>	40.065
6	Пропилен	Пропилен	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	42.081
7	Пропан	Пропан	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	44.097
8	1,2-Бутадиен	1,2-Бутадиен	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	54.092
9	1,3-Бутадиен	1,3-Бутадиен	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	54.092
10	1-Бутен	1-Бутен	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	56.108
11	цис-2-Бутен	цис-2-Бутен	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	56.108
12	транс-2-Бутен	транс-2-Бутен	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	56.108
13	2-Метилпропен	2-Метилпропен	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	56.108
14	и-Бутан	и-Бутан	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58.123
15	н-Бутан	н-Бутан	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58.123
16	Неопентан	Нео-пентан	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	72.150
17	1-Пентен	1-Пентен	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	70.134
18	и-Пентан	и-Пентан	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	72.150
19	н-Пентан	н-Пентан	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	72.150
20	Циклопентан	Циклопентан	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	70.134
21	2,2-Диметилбутан	2,2-Диметилбутан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.177
22	2,3-Диметилбутан	2,3-Диметилбутан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.177
23	2-Метилпентан	2-Метилпентан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.177
24	3-Метилпентан	3-Метилпентан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.177
25	н-Гексан	н-Гексан	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.177
26	Метилциклопентан	Метилциклопентан	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	84.161
27	Бензол	Бензол	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78.114

Рис 5.1

## 5.2 Окно/вкладка «Настройка расчета»

В данном окне задаются основные настройки, влияющие на расчеты:

1. Поле ввода «Номер прибора»

Настройка расчета

Номер прибора:       Общее число знаков после запятой:

Шаг разметки температурных фракций  
 по ГОСТ Р 57975. 1-2017  
 Заданный  
 Шаг разметки (°C):

Способ округления результатов  
 По ГОСТ Р 57975. 1—2017 п 15.8  
 До заданного числа знаков  
 Кол-во знаков:

Настройка каналов

Канал	Тип детектора	Тип детектора:
1	Не указан	▼
2	Не указан	
3	Не указан	
4	Не указан	

Настройка расчета физ-хим параметров

Температура сгорания (°C)  ▼  
 Температура измерения (°C)  ▼

Состав для расчета фи-хим параметров  
 Компонентный  
 Компонентно-фракционный (Cn+)  
 Компонентно-фракционный (°C)

Способ расчета метана  
 Метан по анализу  
 Метан по разности

Вид расчета физ-хим параметров газа  
 Реальный газ  
 Идеальный газ

Дополнительные компоненты анализа

Компонент	Концентрация, моль %	Расш. абс. неопределенность, моль %

Рис 5.2

Введенное значение будет выводиться в отчете в соответствующем поле.

2. Поле ввода «Общее число знаков после запятой»

Задаёт кол-во знаков которое будет отображаться после запятой числовых значений. Влияет на все значения в программе кроме результатов расчета концентраций и физ-хим показателей.

3. Группа элементов «Шаг разметки температурных фракций»

Задаёт шаг в градусах Цельсия для разметки хроматограммы начиная с циклопентана (или пентана если не найден циклопентан).

4. Группа элементов «Способ округления результатов»

Задаёт кол-во знаков которое будет отображаться после запятой числовых значений. Влияет на результаты расчета концентраций и физ-хим показателей.

5. Группа элементов «Способ расчета метана»

Задаёт способ которым будет рассчитываться метан. В случае если указан метана по разности, а в пробе есть метан то расчет будет производится по разности. Если выбран расчет по анализу, а в пробе нет метана то расчет не

будет произведен или будет произведен с ошибками.

6. Группа элементов «Настройка расчета физ-хим параметров»

Задаёт температуру измерения и сгорания для расчетов параметров по ГОСТ 31369-2008.

7. Группа элементов «Состав для расчета физ-хим параметров»

Позволяет выбрать какой из результатов расчета по разным способам разметки будет применен для расчета физ-хим параметров. Это необходимо так как в результате разметки разными способами могут незначительно отличаться результаты в зависимости от того как была размечена хроматограмма.

8. Группа элементов «Вид расчета физ-хим параметров газа»

Позволяет выбрать производить расчет физ-хим параметров для идеального газа или реального (см. ГОСТ 31369-2008).

9. Группа элементов «Дополнительные компоненты анализа»

Позволяет добавить дополнительные компоненты в расчет анализа. В случае если добавляемый компонент дублирует уже присутствующий в пробе, то в расчете будет использован добавленный компонент, а компонент из пробы будет проигнорирован.

10. Группа элементов «Настройка каналов»

Согласно ГОСТ Р 57975.1—2017 пункт 15.1 (примечание 2) для корректного проведения расчета, необходимо указать данные о типе детектора, на котором получен пик.

После добавления в приложение всех необходимых хроматограмм для расчета (минимум 3 градуировочные и 2 анализируемые), необходимо перейти в настройки и присвоить каждому каналу тип детектора (рис 5.3) Это требуется для дальнейшей работы приложения и корректного расчета по ГОСТ. По умолчанию тип детектора для добавленных хроматограмм не указан и в системных сообщениях будет ошибка: «Не задан тип детектора каналов в настройках расчета. Корректный расчет невозможен.»

Для углеводородов **обязательно** должны быть получены данные с двух типов детекторов.

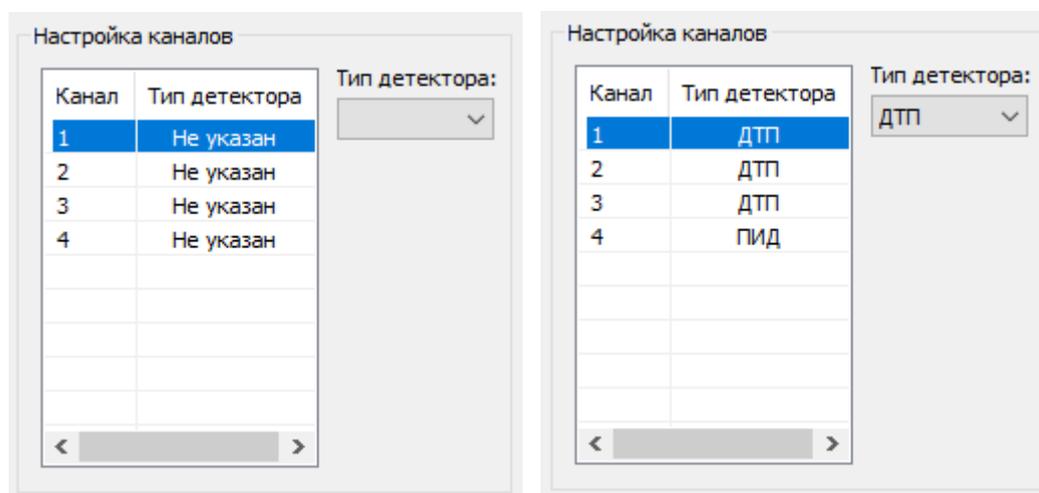


Рис 5.3

## 6. Окно «Карты Шухарта»

Окно «Карты Шухарта» (рис 6.1) можно открыть путем нажатия одноименной кнопки в главном окне (рис 3.1).

Точки для графиков добавляются по дате анализа градуировочных хроматограмм (самой ранней из набора текущей градуировки). Если кнопка «Добавить в карты» не активна — это означает, что градуировка с такой датой уже есть в базе и добавить ее не выйдет.

Для просмотра набора точек необходимо задать временной интервал необходимый для просмотра и выбрать компонент по данным которого будет построен график.

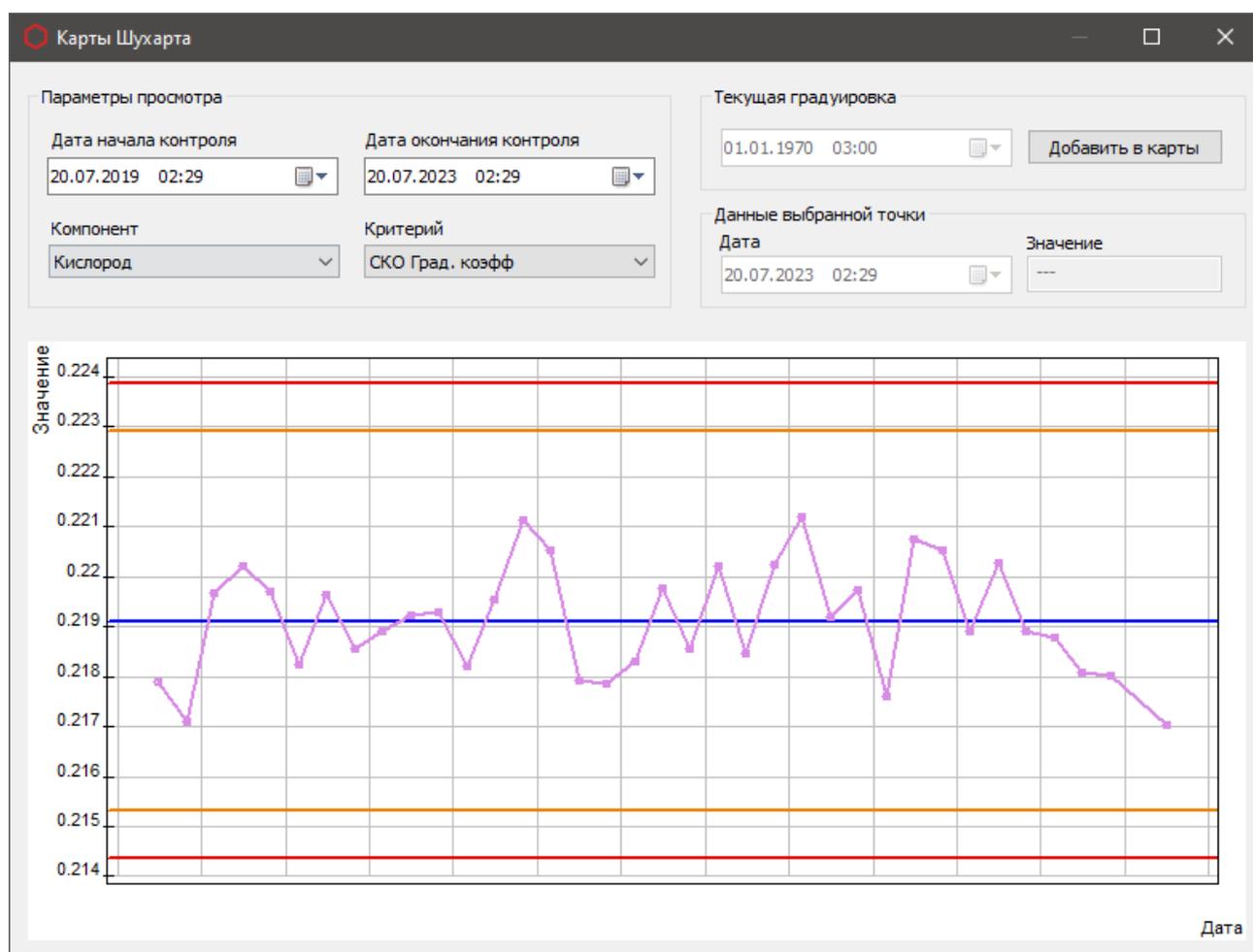


Рис 6.1

## 7. Окно «Отчет»

Окно «Отчет» (рис 7.1) можно открыть путем нажатия одноименной кнопки в главном окне (рис 3.1). Данное окно служит для настройки и вывода отчета о результатах работы программы.

При нажатии кнопки «Сохранить» формируется отчет и открывается окно для сохранения файла. Файл сохраняется в формате **.ODT**.

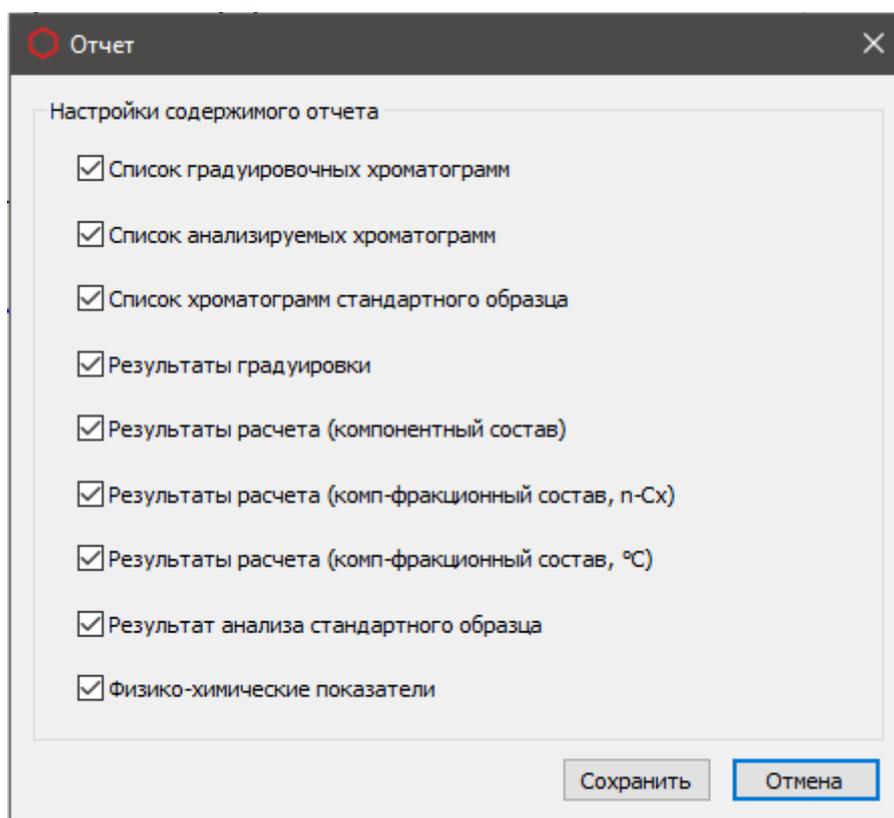


Рис 7.1

Установочный файл плагина можно скачать по адресу:  
[http://kb.has.ru/soft:dop\\_raschjot\\_98](http://kb.has.ru/soft:dop_raschjot_98)