



**Руководство пользователя: Расчёт №98  
«Газ нефтяной попутный. Физ.-хим. параметры газа»**

**ООО «ХРОМОС Инжиниринг»  
г. Дзержинск**

Редакция от 29 декабря 2023 г.  
Актуальная версия: 1.1  
Internet: [kb.has.ru](http://kb.has.ru)

## Содержание

1. Введение.....	3
2. Установка программы.....	4
3. Запуск программы.....	5
4. Интерфейс программы.....	6
5. Порядок проведения измерений.....	9
6. Добавление данных.....	10
6.1. Добавление хроматограмм.....	10
6.2. Добавление стандартного образца.....	11
7. Вывод отчёта.....	12
8. Карты Шухарта.....	13
9. Настройка программы.....	14
9.1. Управление компонентами.....	14
9.2. Настройка расчёта.....	15
10. Идентификация программы.....	17

## 1. Введение

Программа «Газ нефтяной попутный. Физ.-хим. параметры газа» предназначена для анализа хроматограмм, полученных при помощи ПО «Хромос». При анализе определяется компонентно-фракционный состав газа и проводится расчёт физико-химических параметров согласно ГОСТ Р 57975.1-2017 и ГОСТ 31369-2008.

Для начала работы необходимо ознакомиться с данными нормативными документами.

Данная программа работает как дополнение к ПО «Хромос» и может быть запущена только на зарегистрированном ПО. Для запуска программы необходим флеш-ключ.

Установочный файл программы и сопутствующая документация доступны в сети Интернет по адресу: [kb.has.ru/soft:dop\\_raschjot\\_98](http://kb.has.ru/soft:dop_raschjot_98).

Предложения и пожелания по программе сообщайте на e-mail: [soft@has.ru](mailto:soft@has.ru)

## 2. Установка программы

### 2. Установка программы

Для установки программы «Газ нефтяной попутный. Физ.-хим. параметры газа» рекомендуется 4 Мб свободного места на жёстком диске.

1. Запустите установочный файл.
2. Укажите путь установки программы и нажмите **Установить** (Рис. 1).

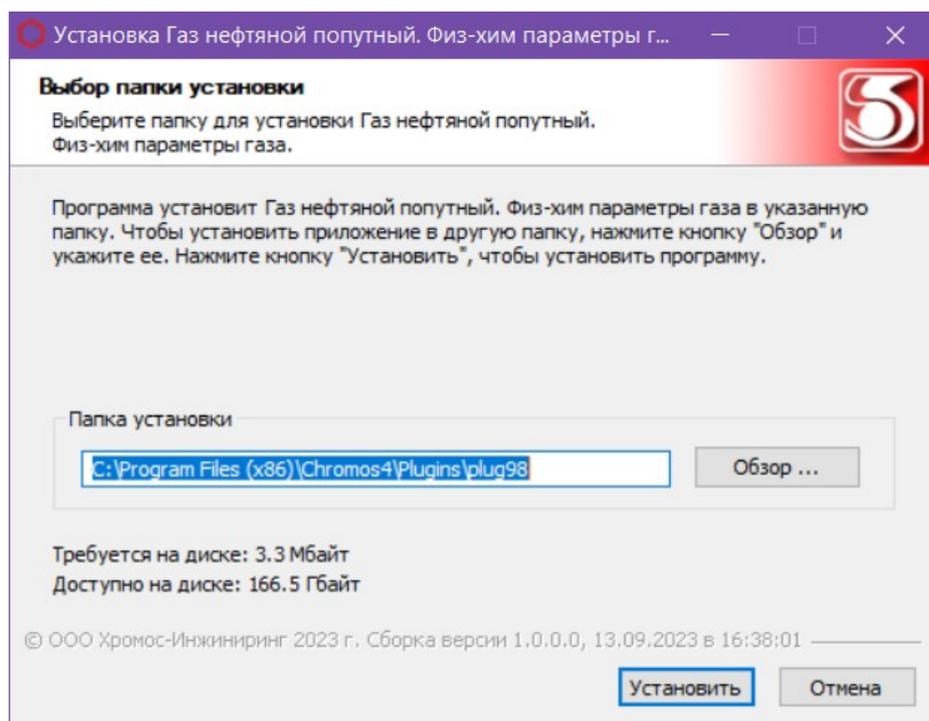


Рис. 1. Установка программы

3. По завершении установки нажмите **Готово**.

После успешной установки программы её можно запустить через ПО «Хромос».

### 3. Запуск программы

## 3. Запуск программы

Программа «Газ нефтяной попутный. Физ.-хим. параметры газа» работает как дополнение к ПО «Хромос». Чтобы запустить его, выполните следующие действия:

1. Подключите флеш-ключ программы в USB-порт ПК.
2. Запустите ПО «Хромос».
3. В меню *Данные* выберите **Расчёты** > **Газ нефтяной попутный. Физ.-хим. параметры газа** (Рис. 2). Откроется окно программы (Рис. 4).

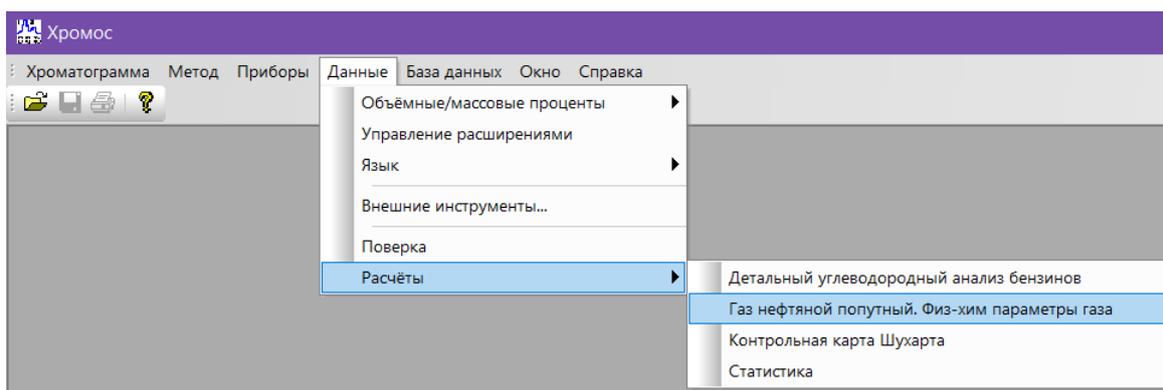


Рис. 2. Запуск дополнения в ПО «Хромос»

## 4. Интерфейс программы

Основное окно программы (Рис. 3) состоит из следующих элементов:

1. Вкладки выбора таблиц хроматограмм и смесей;
2. Элементы управления хроматограммами;
3. Элементы настройки программы;
4. Кнопка вызова окна карт Шухарта;
5. Кнопка вызова окна отчёта;
6. Список хроматограмм/смесей;
7. Набор вкладок и рабочие области расчёта.

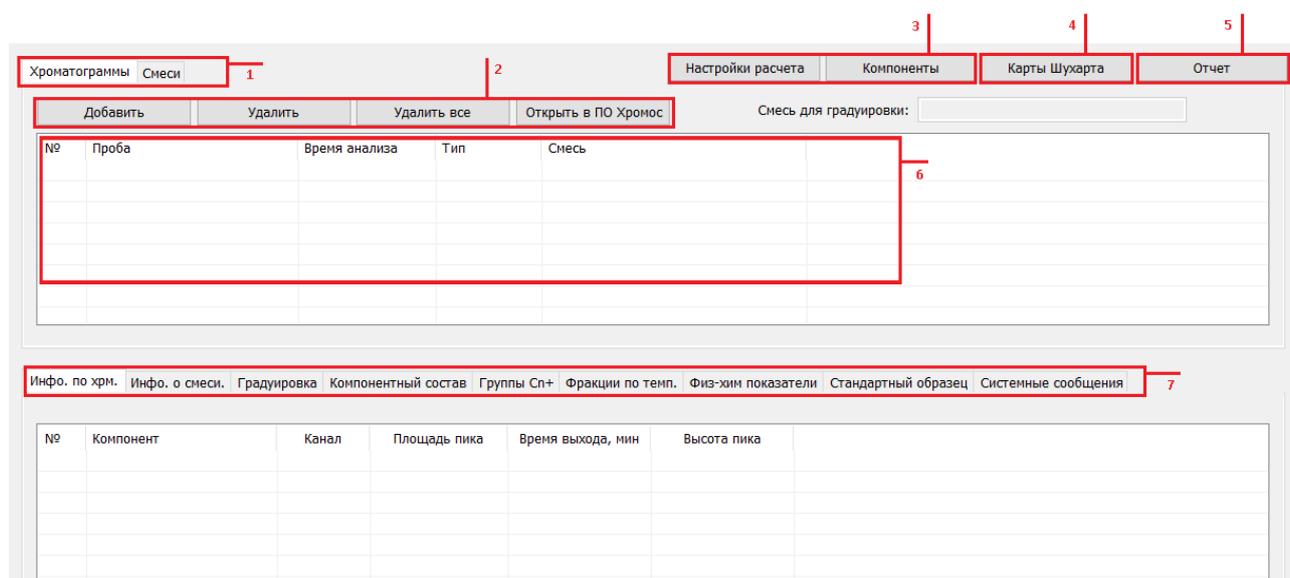


Рис. 3. Основное окно программы

Основное окно программы включает вкладки рабочих областей:

- *Инфо. по хрм.* — информация по хроматограмме:
  - *№* — номер строки;
  - *Компонент* — имя компонента пробы;
  - *Канал* — канал, с которого получен компонент;
  - *Площадь пика* — площадь пика;
  - *Время выхода, мин* — время выхода пика в минутах;
  - *Высота пика* — высота пика;
- *Инфо. о смеси* — информация о смеси:
  - *№* — номер строки;
  - *Компонент* — имя компонента;
  - *Концентрация, мг/м<sup>3</sup>* — концентрация компонента в мг/м<sup>3</sup>;
  - *Неопределённость, мг/м<sup>3</sup>* — неопределённость в мг/м<sup>3</sup>;
- *Градуировка*:
  - *№* — номер строки;
  - *Компонент* — имя компонента;

#### 4. Интерфейс программы

- *Канал* — канал, с которого получен компонент;
- *K1 (K2, K3)* — градуировочный коэффициент 1 (2, 3);
- *K<sub>ср</sub>* — усреднённый градуировочный коэффициент;
- *Отн. размах* — относительный размах;
- *Норматив* — норматив на относительный размах;
- *Соотв.* — соответствие нормативу;
- *Компонентный состав:*
  - *N<sub>б</sub>* — номер строки;
  - *Компонент* — имя компонента;
  - *Конц-1, моль%* — концентрация 1 (в молярной доле);
  - *Конц-2, моль%* — концентрация 2 (в молярной доле);
  - *Конц.ср, моль%* — усреднённая концентрация (в молярной доле);
  - *Конц.ср, масс%* — усреднённая концентрация (в массовой доле);
  - *Расхождение, моль%* — расхождение двух последовательных измерений (в молярной доле);
  - *Абс. расш. неопред, моль%* — абсолютная расширенная неопределённость (в молярной доле);
  - *Соотв.* — соответствие нормативу;
- *Группы Cn+* — расчёт по фракциям, ранжированным по числу атомов углерода:
  - *N<sub>б</sub>* — номер строки;
  - *Компонент* — имя компонента;
  - *Конц-1, моль%* — концентрация 1 (в молярной доле);
  - *Конц-2, моль%* — концентрация 2 (в молярной доле);
  - *Конц.ср, моль%* — усреднённая концентрация (в молярной доле);
  - *Конц.ср, масс%* — усреднённая концентрация (в массовой доле);
  - *Расхождение, моль%* — расхождение двух последовательных измерений (в молярной доле);
  - *Абс. расш. неопред, моль%* — абсолютная расширенная неопределённость (в молярной доле);
  - *Соотв.* — соответствие нормативу;
- *Фракции по темп.* — расчёт по фракциям, ранжированным по температуре кипения:
  - *N<sub>б</sub>* — номер строки;
  - *Компонент* — имя компонента;
  - *Конц-1, моль%* — концентрация 1 (в молярной доле);
  - *Конц-2, моль%* — концентрация 2 (в молярной доле);
  - *Конц.ср, моль%* — усреднённая концентрация (в молярной доле);
  - *Конц.ср, масс%* — усреднённая концентрация (в массовой доле);
  - *Расхождение, моль%* — расхождение двух последовательных измерений (в молярной доле);
  - *Абс. расш. неопред, моль%* — абсолютная расширенная неопределённость (в молярной доле);
  - *Соотв.* — соответствие нормативу;
- *Физ-хим показатели* — результаты расчёта для теплоты сгорания, плотности и числа Воббе согласно ГОСТ 31369-2008:
  - *N<sub>б</sub>* — номер строки;

#### 4. Интерфейс программы

- *Параметры* — физико-химический параметр;
  - *Значение* — вычисленное значение для указанного параметра;
  - *Расхождение* — расхождение результатов измерений;
  - *Предел сходимости* — предел сходимости результатов измерений;
  - *Абс. расш. неопределённость* — абсолютная расширенная неопределённость;
  - *Соотв.* — соответствие нормативу;
- *Стандартный образец* — расчёт для компонентов хроматограммы стандартного образца:
    - *№* — номер строки;
    - *Компонент* — имя компонента;
    - *Конц-1, моль%* — концентрация 1 (в молярной доле);
    - *Конц-2, моль%* — концентрация 2 (в молярной доле);
    - *Конц.ср, моль%* — усреднённая концентрация (в молярной доле);
    - *Конц.ср, масс%* — усреднённая концентрация (в массовой доле);
    - *Расхождение, моль%* — расхождение двух последовательных измерений (в молярной доле);
    - *Абс. расш. неопред, моль%* — абсолютная расширенная неопределённость (в молярной доле);
    - *Соотв.* — соответствие нормативу;
  - *Системные сообщения* — сведения об ошибках, сообщения с предупреждениями о каком-либо несоответствии или невозможности выполнения расчётов в связи с отсутствием данных.

## **5. Порядок проведения измерений**

Для проведения анализа требуется не менее трёх градуировочных хроматограмм и не менее двух анализируемых. Дополнительно можно добавить хроматограммы стандартного образца для проверки градуировки.

По умолчанию для добавленных хроматограмм не указан тип детектора. Для корректного расчёта по ГОСТ его необходимо присвоить каждому каналу хроматограммы в настройках расчёта (9.2). Для углеводов обязательно должны быть получены данные с двух детекторов.

## 6. Добавление данных

### 6.1. Добавление хроматограмм

Для проведения расчёта необходимо добавить хроматограммы. Для добавления хроматограмм и работы с ними используйте следующие действия:

1. Нажмите **Добавить**. Откроется окно *Выбор анализа* (Рис. 4).
2. В окне *Выбор анализа* выберите хроматограммы и нажмите **Открыть**. Хроматограммы отобразятся в списке в основном окне программы.

Для удобства выбора хроматограмм можно использовать фильтры по методу, дате, типу, пункту и точке отбора, лаборанту и пробе. Можно также выбрать сразу несколько файлов, используя комбинации **Ctrl + Мышь** и **Shift + ← ↑ ↓ →**

3. Чтобы удалить хроматограмму, кликните по ней и нажмите **Удалить**.
4. Чтобы очистить список добавленных хроматограмм, нажмите **Удалить все**.
5. Чтобы открыть хроматограмму в ПО «Хромос», дважды кликните по ней или выберите её и нажмите **Открыть в ПО Хромос**.

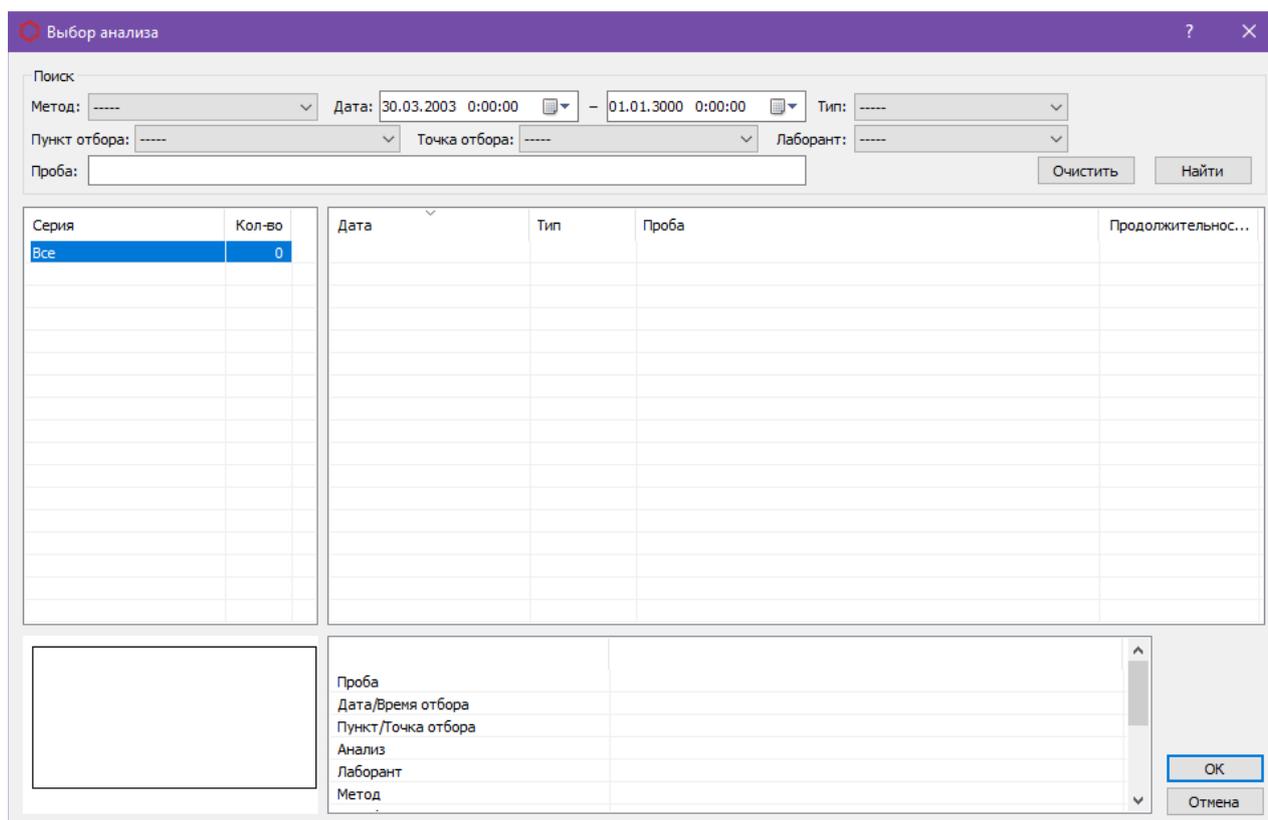


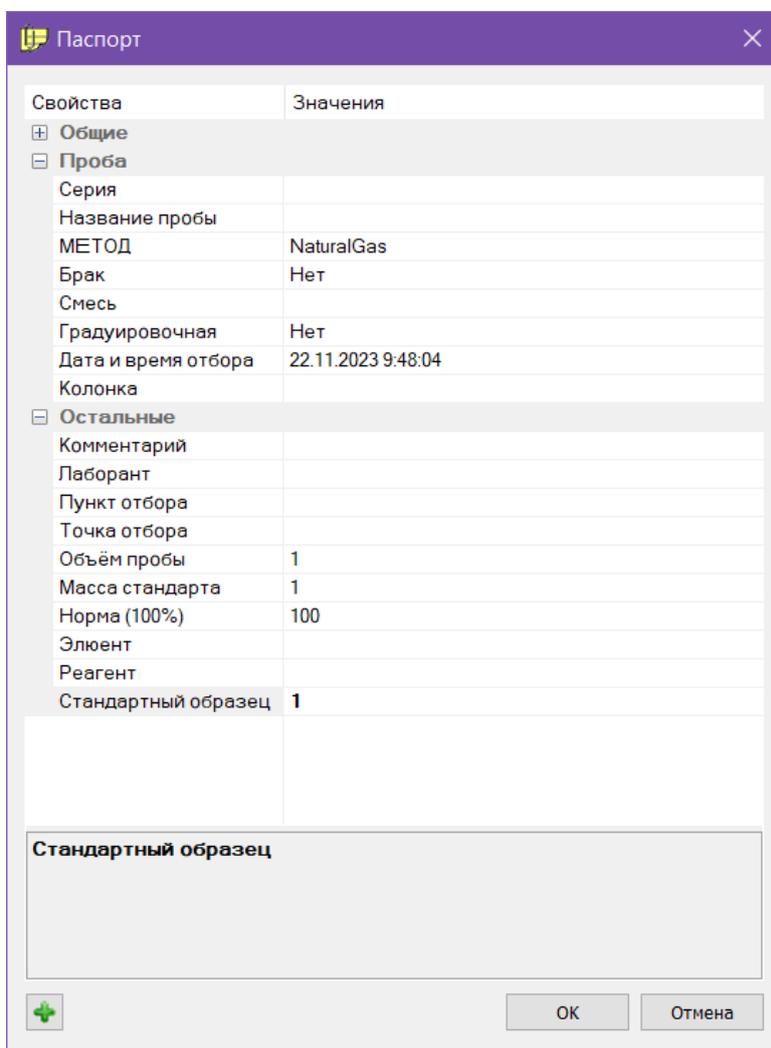
Рис. 4. Окно «Выбор анализа»

## 6.2. Добавление стандартного образца

### 6.2. Добавление стандартного образца

Чтобы использовать хроматограмму в качестве стандартного образца, необходимо добавить соответствующий параметр в паспорт хроматограммы:

1. Выберите хроматограмму и нажмите **Открыть в ПО Хромос**.
2. В меню *Хроматограмма* выберите **Паспорт...**. Откроется окно *Паспорт* (Рис. 5).
3. Нажмите  **Добавить параметр** и выберите опцию **Другое**.
4. В диалоговом окне введите наименование: **Стандартный образец** и нажмите **ОК**.
5. Дважды кликните по созданному параметру и задайте произвольное значение.
6. Нажмите **ОК**.



Свойства	Значения
<b>Общие</b>	
<b>Проба</b>	
Серия	
Название пробы	
МЕТОД	NaturalGas
Брак	Нет
Смесь	
Градуировочная	Нет
Дата и время отбора	22.11.2023 9:48:04
Колонка	
<b>Остальные</b>	
Комментарий	
Лаборант	
Пункт отбора	
Точка отбора	
Объем пробы	1
Масса стандарта	1
Норма (100%)	100
Элюент	
Реагент	
Стандартный образец	1

Стандартный образец

 ОК Отмена

Рис. 5. Паспорт хроматограммы

## 7. Вывод отчёта

Данные расчёта можно записать в отчёт.

1. Чтобы сформировать отчёт, в основном окне программы нажмите **Отчёт**. Откроется окно *Отчёт* (Рис. 6).
2. В окне *Отчёт* поставьте флажки напротив элементов, которые необходимо добавить в отчёт.
3. Нажмите **Сохранить**.

Шаблон создаётся в формате odt и автоматически открывается текстовым редактором, файл далее можно отредактировать и сохранить.

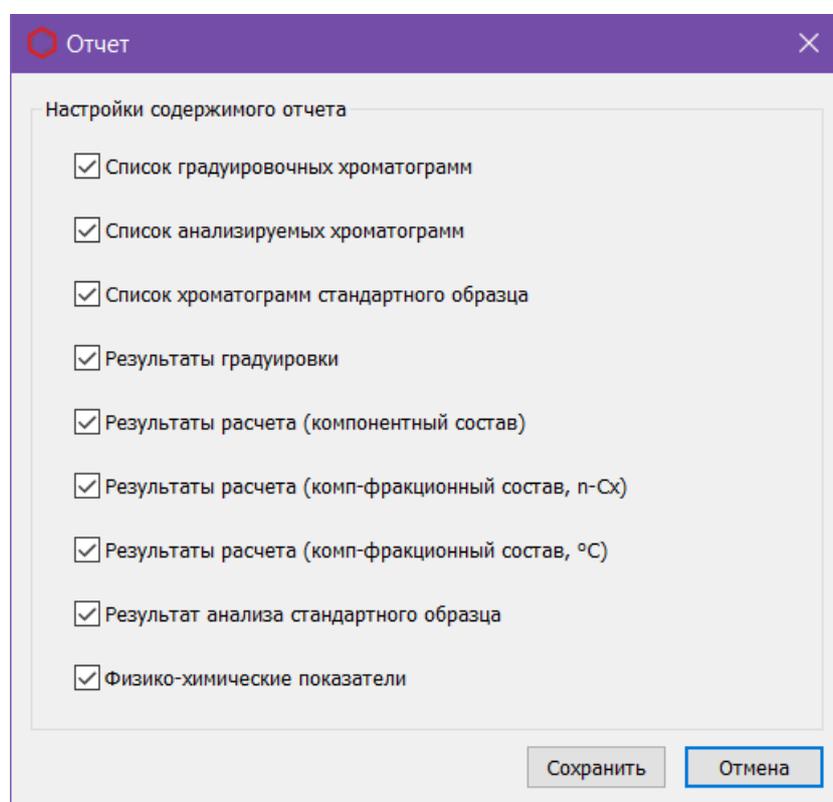


Рис. 6. Настройки отчёта

## 8. Карты Шухарта

В расчёте предусмотрено окно контрольных карт Шухарта. Точки графика добавляются по дате анализа градуировочных хроматограмм, начиная от самой ранней из набора текущей градуировки. График строится автоматически. При выделении определённой точки на графике выводятся данные этой точки: дата и значение.

Для вывода графика выполните следующие действия:

1. В основном окне программы нажмите **Карты Шухарта**. Откроется окно *Карты Шухарта* (Рис. 7).
2. Задайте временной интервал контроля.
3. В поле *Компонент* выберите компонент из списка.
4. В поле *Критерий* выберите из списка критерий контроля:
  - Среднее квадратичное отклонение (СКО) градуировочных коэффициентов;
  - СКО расхождения градуировочных коэффициентов.
5. Чтобы добавить градуировку в карты, нажмите **Добавить в карты**. Если кнопка неактивна, градуировка с указанной датой уже присутствует в базе.

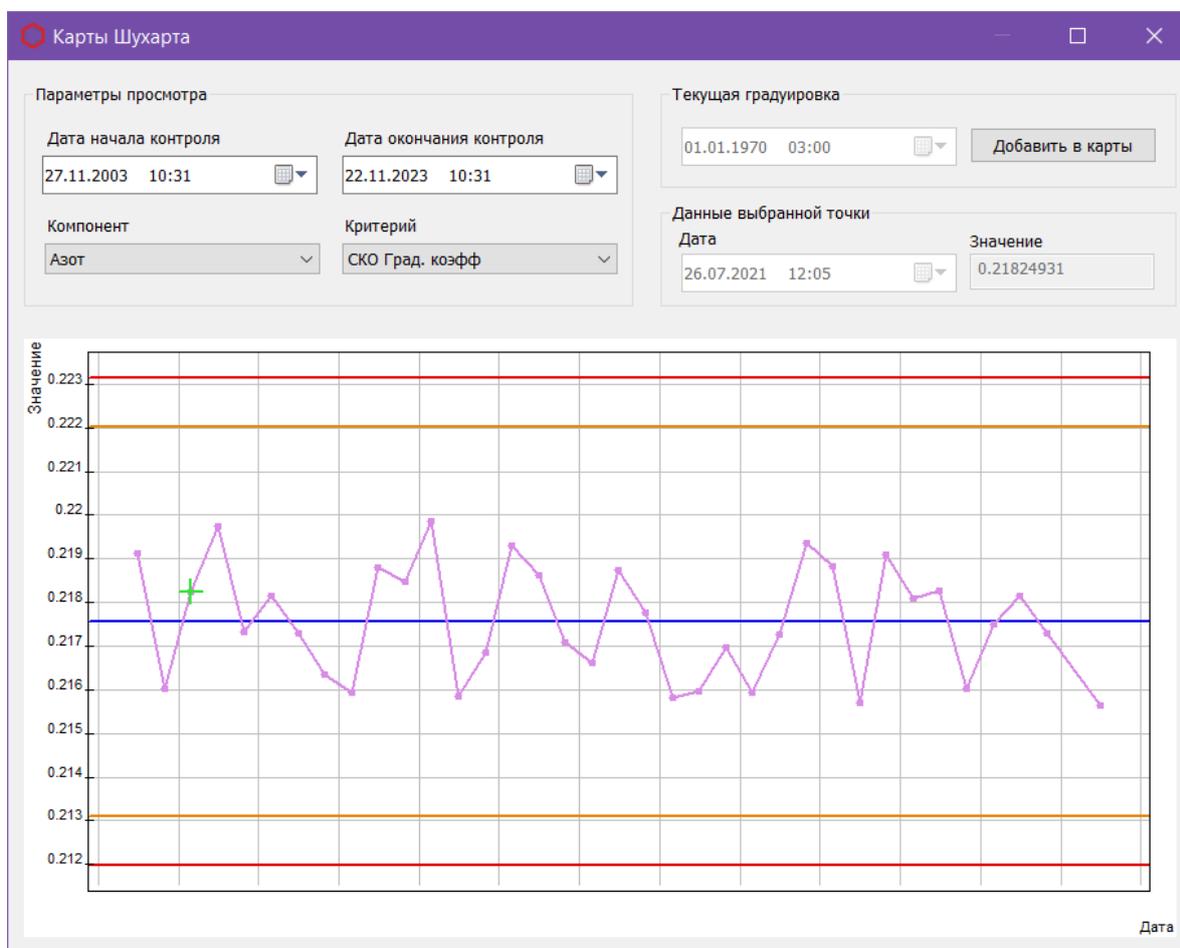


Рис. 7. Окно «Карты Шухарта»

## 9. Настройка программы

Настройка программы включает управление компонентами и настройку расчёта.

### 9.1. Управление компонентами

Список компонентов содержит предустановленные компоненты, которым можно присвоить дополнительные наименования для соотнесения имён, заданных в программе, с именами, используемыми в лаборатории.

Если необходимо использовать дополнительные компоненты, следует задать их в настройках расчёта (9.2).

Для управления компонентами выполните следующие действия:

1. В основном окне нажмите **Компоненты**. Откроется окно *Компоненты* (Рис. 8).
2. Дважды кликните по полю *Имя компонента* и введите наименование.

Имена компонентов не должны повторяться.

3. Сохраните изменения, нажав **ОК**.

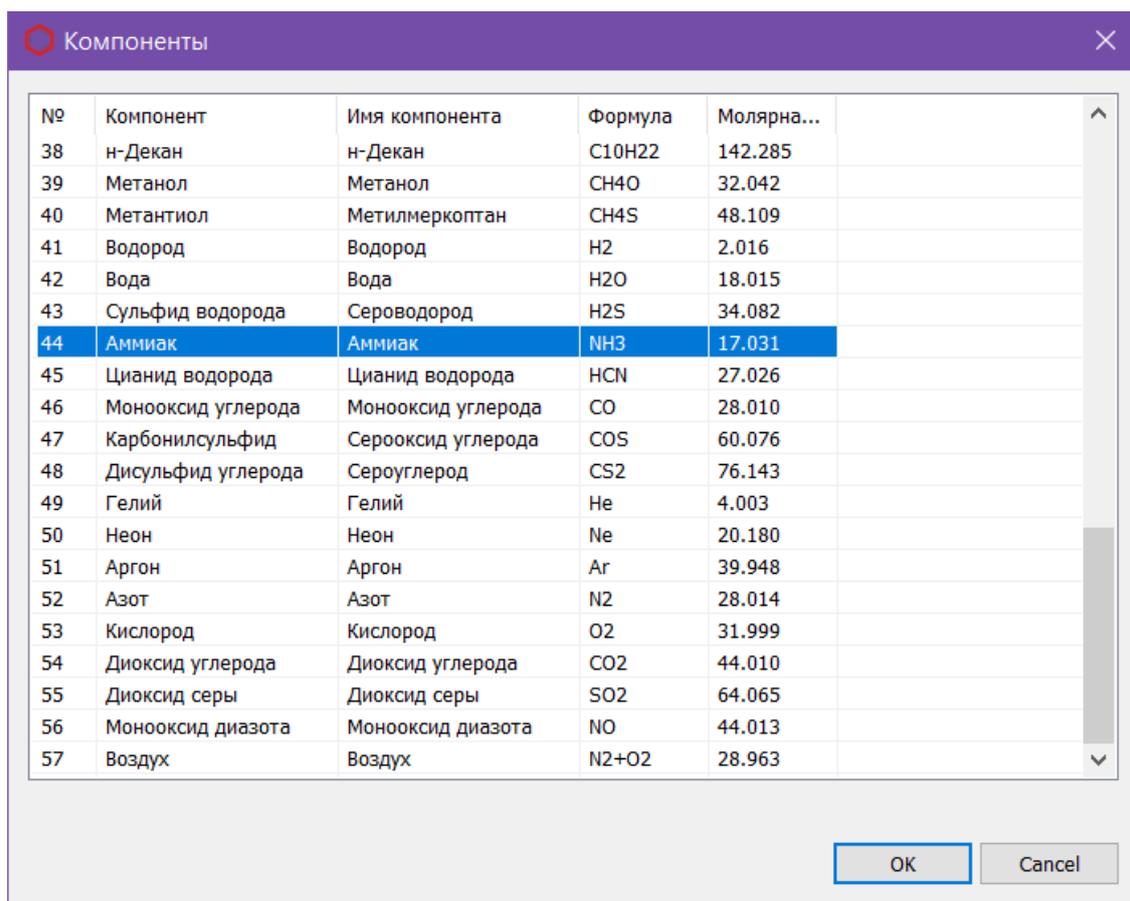


Рис. 8. Окно «Компоненты»

## 9.2. Настройка расчёта

Основные настройки задаются в настройках расчёта:

1. В основном окне нажмите **Настройки расчёта**. Откроется окно *Настройка расчёта* (Рис. 9).
2. В поле *Номер прибора* введите номера прибора. Введённое значение выводится в отчёте в соответствующем поле.
3. В поле *Общее число знаков после запятой* введите число дробных знаков для всех числовых значений, кроме результатов расчёта концентраций и физико-химических показателей.
4. В сегменте *Шаг разметки температурных фракций* выберите шаг разметки хроматограммы в °С, начиная с циклопентана/пентана:
  - По ГОСТ Р 57975.1-2017;
  - Заданный — вводится в поле *Шаг разметки (°С)*.
5. В сегменте *Способ округления результатов* выберите способ округления регламентированных ГОСТом значений до заданного количества знаков:
  - По ГОСТ Р 57975.1-2017 п. 15.8;
  - Заданный — вводится в поле *Кол-во знаков*.
6. В сегменте *Настройка расчёта физ-хим параметров* выберите из списка температуру сгорания (в °С) и температуру измерения (в °С).
7. В сегменте *Состав для расчёта физ-хим параметров* выберите способ разметки, который будет использоваться для расчёта физико-химических параметров.
8. В сегменте *Способ расчёта метана* выберите способ расчёта концентрации метана:
  - Метан по анализу;
  - Метан по разности.

Если выбран расчёт метана по разности, а в пробе есть метан, то расчёт будет производиться по разности. Если выбран расчёт по анализу, а в пробе нет метана, то расчёт не будет произведён или будет произведён с ошибками.

9. В сегменте *Вид расчёта физ-хим параметров газа* выберите вид газа, для которого необходимо произвести расчёт (см. ГОСТ 31369-2008):
  - Реальный газ;
  - Идеальный газ.
10. (Опционально) В сегменте *Дополнительные компоненты анализа* добавьте дополнительные компоненты, которые необходимо использовать в анализе:
  1. Чтобы добавить дополнительный компонент, нажмите **Добавить компонент**. Новая запись отобразится в таблице.
  2. Введите наименование, концентрацию (в моль%) и расширенную абсолютную определённость (в моль%), дважды кликнув по соответствующим полям.

## 9.2. Настройка расчёта

3. (Опционально) Чтобы удалить компонент, выберите его и нажмите **Удалить компонент**.

Если добавленный компонент дублирует уже присутствующий в пробе, то в расчёте используется добавленный, а компонент из пробы игнорируется.

11. В сегменте *Настройка каналов* для каждого канала выберите из списка тип детектора (см. 5).  
12. Сохраните изменения, нажав **ОК**.

Настройка расчёта

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:
		ДТП

Тип детектора:

**Настройка расчета физ-хим параметров**

Температура сгорания (°C):

Температура измерения (°C):

**Состав для расчета физ-хим параметров**

Компонентный  
 Компонентно-фракционный (Сп+)  
 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%
Задайте имя компонента	0.000	0.000

Рис. 9. Окно «Настройка расчёта»

## 10. Идентификация программы

Чтобы посмотреть данные о программе, в левом верхнем углу окна кликните на иконку и в контекстном меню выберите **Сведения о плагине...**. Откроется окно *О плагине* (Рис. 10).

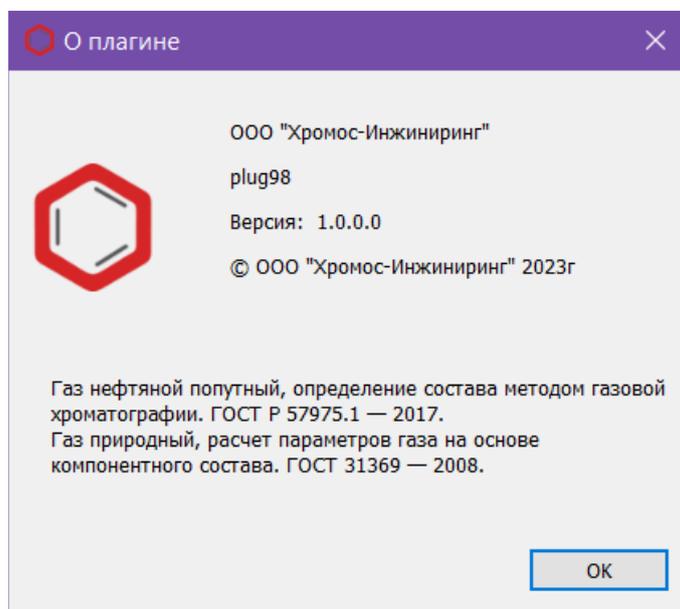


Рис. 10. О плагине