



**Руководство пользователя: Расчёт №70
«Анализ нефтезаводского газа»**

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

Редакция от 4 июня 2025 г.
Актуальная версия: 1.2.1
Internet: kb.has.ru

Содержание

1. Введение.....	3
2. Установка программы.....	4
3. Интерфейс программы.....	5
4. Порядок проведения измерений.....	7
5. Добавление данных.....	8
6. Вывод отчёта.....	9
7. Настройка программы.....	10
7.1. Управление компонентами.....	10
7.2. Настройка градуировочных баллонов.....	11
7.3. Настройка отчёта.....	12
8. Идентификация программы.....	13

1. Введение

Программа «Анализ нефтезаводского газа» предназначена для анализа хроматограмм ПО «Хромос» на предмет определения состава проб нефтеперерабатывающего газа или проб расширенного сжиженного нефтяного газа (СНГ), полученных в результате процессов нефтепереработки или из природных источников, по методу UOP 539-97.

Для начала работы необходимо ознакомиться с UOP 539-97.

Данная программа работает как самостоятельное приложение. Для открытия хроматограмм требуется ПО «Хромос» (версия 2.x).

Установочный файл программы и сопутствующая документация доступны в сети Интернет по адресу: kb.has.ru/soft:dop_raschjot_70.

Предложения и пожелания по программе сообщайте на e-mail: soft@has.ru

2. Установка программы

2. Установка программы

Для установки программы «Анализ нефтезаводского газа» необходимо 5 Мб свободного места на жёстком диске.

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

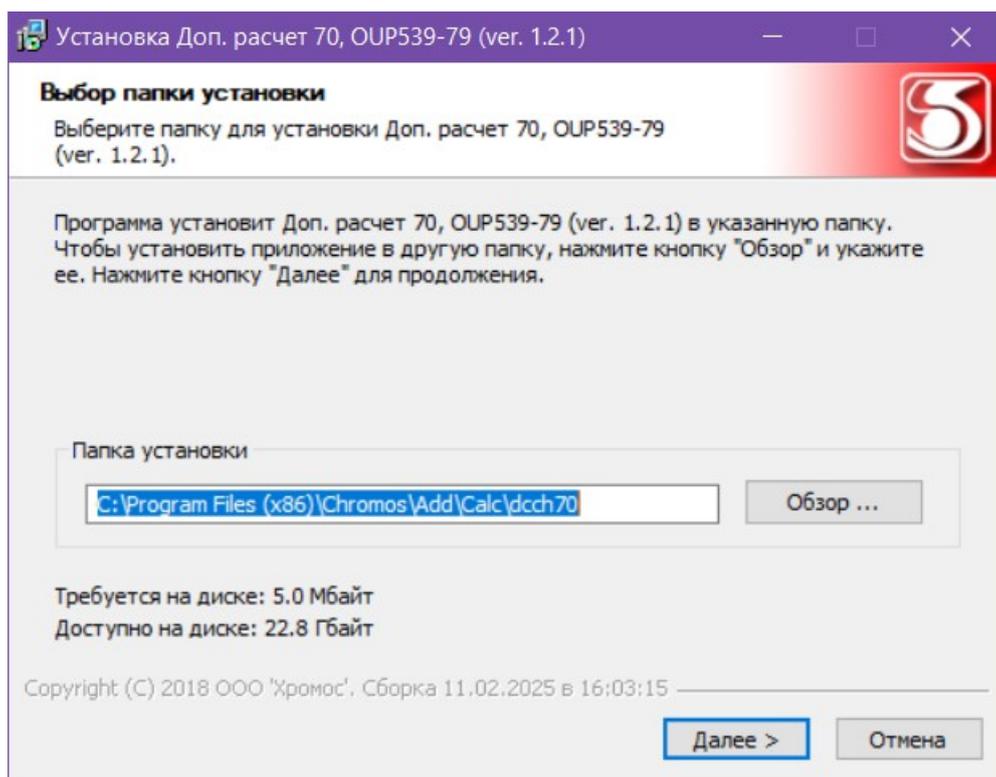


Рис. 1: Установка программы

3. Выберите папку для расположения ярлыка в меню *Пуск* или поставьте флажок *Не создавать ярлык*.
4. Нажмите **Установить**.
5. По завершении установки нажмите **Готово**.

3. Интерфейс программы

Основное окно программы (Рис. 2) состоит из следующих элементов:

1. Элементы управления хроматограммами;
2. Поле ввода номера прибора;
3. Кнопка вызова таблицы компонентов;
4. Кнопка вызова настройки градуировочных баллонов;
5. Элементы управления отчётом;
6. Список хроматограмм;
7. Набор вкладок и рабочие области расчёта.

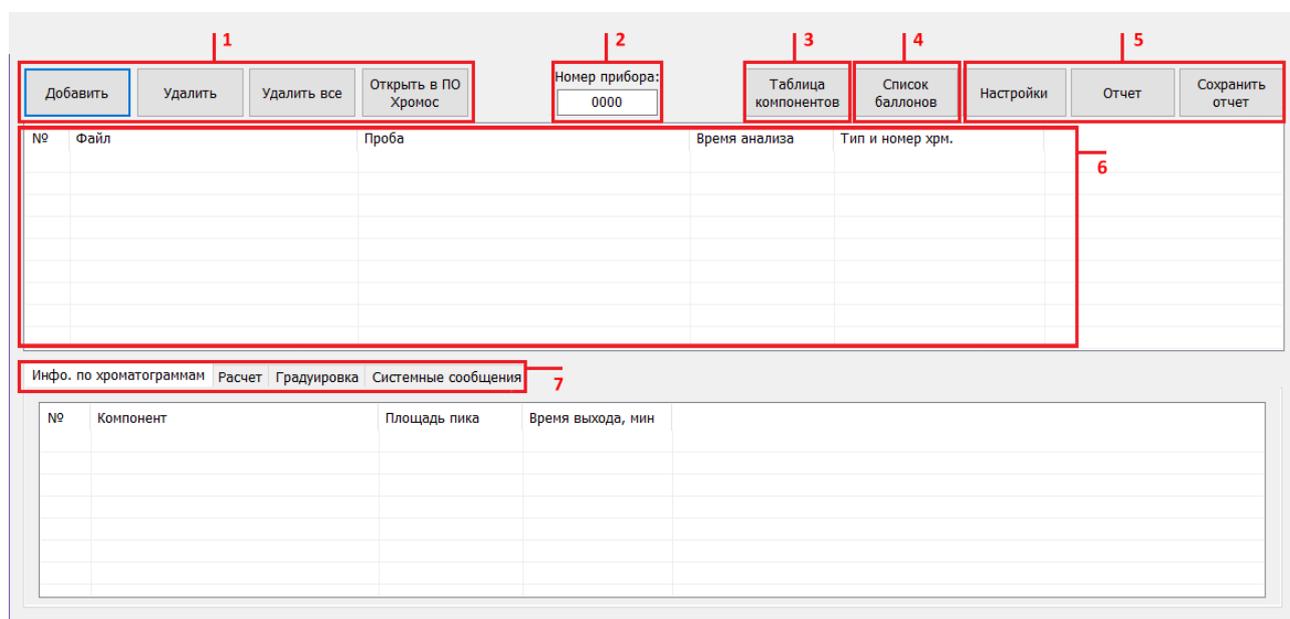


Рис. 2: Основное окно программы

Основное окно программы включает вкладки рабочих областей:

- *Инфо. по хроматограммам* — анализ данных хроматограмм:
 - *№* — номер строки;
 - *Компонент* — имя компонента пробы;
 - *Площадь пика* — площадь пика;
 - *Время выхода, мин* — время выхода пика в минутах;
- *Расчёт* — результат расчёта по методу UOP 539-97:
 - *№* — номер строки;
 - *Компонент* — имя компонента;
 - *Масс%* — массовая доля компонента;
 - *Об%* — объёмная доля компонента;
 - *Моль%* — молярная доля компонента;
 - *Разница, моль%* — расхождение (в молярной доле);
 - *Норматив, моль%* — допустимое расхождение (в молярной доле);
 - *Соотв.* — соответствие нормативу;

3. Интерфейс программы

- *Градуировка:*
 - *№* — номер строки;
 - *Компонент* — имя компонента;
 - *Усредн. площадь* — усреднённая площадь пика;
 - *Град. конц., моль%* — градуировочная концентрация (молярная доля);
 - *К отн.* — относительный градуировочный коэффициент;
 - *Точность, %* — точность измерения;
 - *Норматив, %* — норматив на расхождение;
 - *Соотв.* — соответствие нормативу;

- *Системные сообщения* — сведения об ошибках, сообщения с предупреждениями о каком-либо несоответствии или невозможности выполнения расчётов в связи с отсутствием данных.

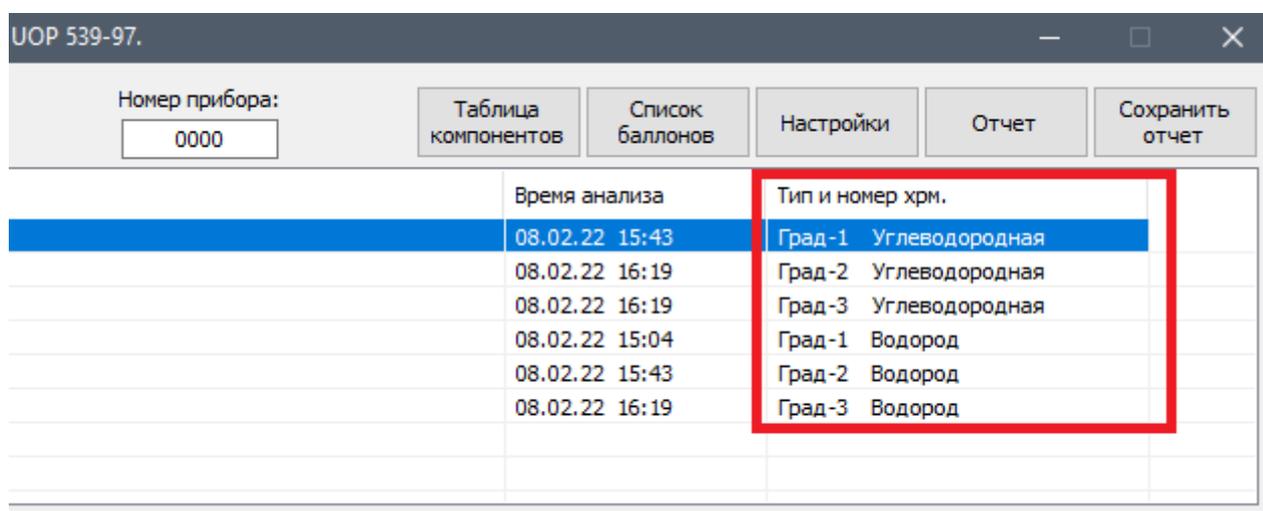
4. Порядок проведения измерений

Первоначально в программу добавляются хроматограммы. В зависимости от содержания они разделяются на три вида: неуглеводородные, углеводородные и водородные. Можно добавить не более трёх хроматограмм каждого вида, иначе программа не позволит добавить избыточный экземпляр.

Вид хроматограммы определяется при последовательном сравнении компонентов хроматограммы с таблицей компонентов. В случае совпадения имени компонента в хроматограмме и в таблице программа присваивает хроматограмме тип данного компонента.

При необходимости можно добавить компоненты и настроить их имена (см. 7.1).

Вид и порядковый номер хроматограммы отображаются в колонке *Тип и номер хрм.* (Рис. 3).



The screenshot shows a software window titled "UOP 539-97." with a toolbar containing buttons for "Номер прибора:" (0000), "Таблица компонентов", "Список баллонов", "Настройки", "Отчет", and "Сохранить отчет". Below the toolbar is a table with the following data:

Время анализа	Тип и номер хрм.
08.02.22 15:43	Град-1 Углеводородная
08.02.22 16:19	Град-2 Углеводородная
08.02.22 16:19	Град-3 Углеводородная
08.02.22 15:04	Град-1 Водород
08.02.22 15:43	Град-2 Водород
08.02.22 16:19	Град-3 Водород

Рис. 3: Тип и номер хроматограммы

Для градуировки необходимо ввести данные о градуировочных баллонах (см. 7.2). Расчёт производится автоматически. Результаты расчёта можно сохранить в отчёт.

5. Добавление данных

5. Добавление данных

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

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

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

Примечание: Чтобы выбрать все хроматограммы одного анализа, поставьте флажок **Совместный выбор**.

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**.

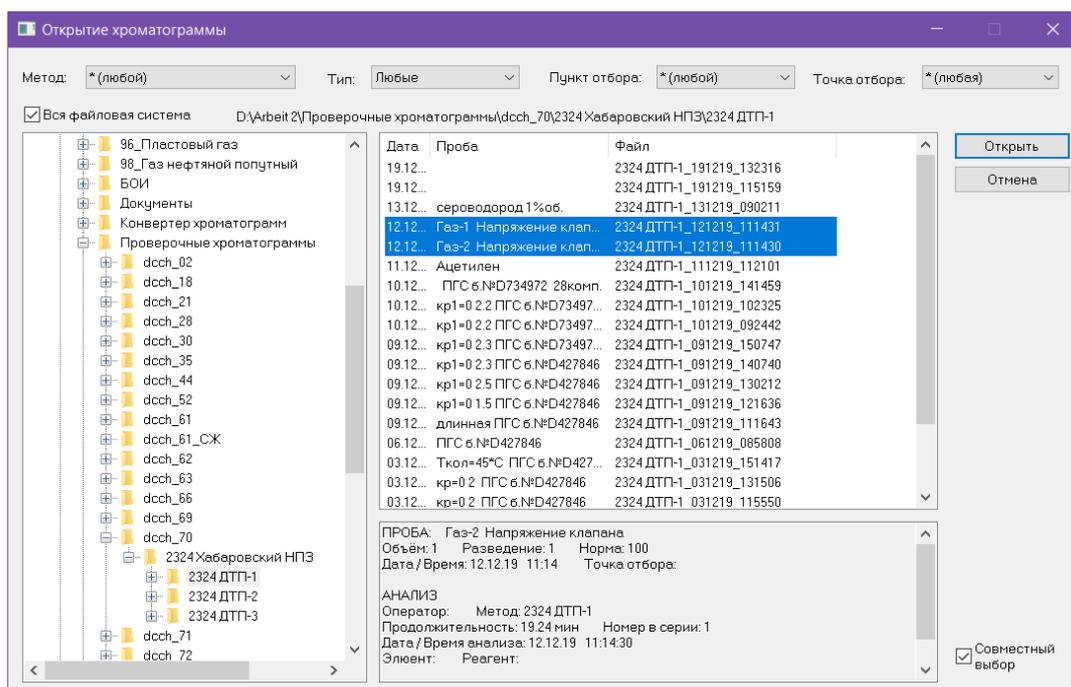


Рис. 4: Окно «Открытие хроматограммы»

- В основном окне программы в поле *Номер прибора* введите номер прибора.
- (Опционально) Настройте дополнительные компоненты (см. 7.1).
- Настройте градуировочные баллоны (см. 7.2).

6. Вывод отчёта

Полученные данные расчёта можно сформировать в отчёт. В настройках отчёта (7.3) выбираются данные, которые будут добавлены в отчёт.

- Чтобы сформировать отчёт, нажмите **Отчёт**. Он формируется в формате html и автоматически открывается браузером (Рис. 5).
- Чтобы сохранить отчёт, нажмите **Сохранить отчёт**. В диалоговом окне укажите папку сохранения и нажмите **Сохранить**.

По умолчанию имя файла отчёта имеет вид **Report70_24102018_114811.html**, где:

- *Report70* – имя программы;
- *24102018* — дата в формате ДДММГГГГ;
- *114811* — время в формате ЧЧММСС;
- *html* – формат файла.

Аналитический отчет

Отчет от 24.10.2018

Прибор № R2D2

Точка отбора:

Градуировочный баллон: Просто баллон для теста 4

Результаты градуировки							
№	Компонент	Усредн. площадь	Град. конц, моль%	К отп.	Точность, %	Норматив, %	Соотв.
1	Метан	46.0371	5.21	0.0214	0.0664	3	Да
2	Диоксид углерода	1.152	3.21	0.528	0.275	3	Да
3	этан	7.655	4.21	0.104	0.255	3	Да
4	Сульфид водорода	0.759	1.0	0.25	0.124	3	Да
5	Пропан	2.434	6.04	0.47	0.209	3	Да
6	2-метилпропан	0.722	4.87	1.279	0.485	3	Да
7	н-Бутан	1.486	3.88	0.495	0.261	3	Да
8	3-метилбутен-1	0.0817	---	---	3.942	3	Нет
9	1-Пентен	0.84	0.38	0.0857	0.0234	3	Да
10	гексен-1	0.0803	---	---	14.85	3	Нет
11	Азот	2.0486	10.81	1.0	0.00433	3	Да
12	Монооксид углерода	1.243	1.16	0.177	0.0668	3	Да
13	водород	2.692	38.5	2.71	0.29	3	Да

Результаты анализа							
№	Компонент	масс%	об%	моль%	разница, моль%	норматив, моль%	соотв.
1	Метан	5.224	6.613	6.572	0.0108	0.2	Да
2	Диоксид углерода	8.829	4.0534	4.0494	---	---	---
3	этан	7.912	5.296	5.311	0.0188	0.2	Да
4	Сульфид водорода	2.13	1.259	1.262	0.0028	0.4	Да
5	Пропан	16.646	7.539	7.62	0.0234	0.2	Да
6	2-метилпропан	17.691	5.98	6.144	0.0358	0.1	Да
7	н-Бутан	14.0944	4.698	4.895	0.00798	0.1	Да
8	3-метилбутен-1	---	---	---	---	---	---
9	1-Пентен	1.666	0.437	0.479	---	---	---
10	гексен-1	---	---	---	---	---	---
11	Азот	18.926	13.731	13.637	0.0139	0.4	Да
12	Монооксид углерода	2.0307	1.474	1.463	---	---	---
13	водород	4.851	48.919	48.568	0.0931	0.6	Да

Оператор: Тарантасва

Рис. 5: Отчёт

7. Настройка программы

Настройка программы включает управление компонентами, настройку градуировочных баллонов и настройку параметров отчёта.

7.1. Управление компонентами

Список компонентов содержит предустановленные записи о компонентах, также можно добавить дополнительные компоненты или изменить параметры. Для управления компонентами выполните следующие действия:

1. В основном окне нажмите **Таблица компонентов**. Откроется окно *Компоненты* (Рис. 6).
2. Чтобы добавить компонент, нажмите **Добавить компонент**. В конце списка компонентов отобразится новая запись.
3. Для изменения данных дважды кликните по нужному полю.
 - В поле *Имя* введите имя компонента.

Примечание: Имена компонентов не должны повторяться.

- В поле *Формула* введите химическую формулу соединения.
 - В поле *Тип хроматограммы* введите тип, которому соответствует хроматограмма с данным компонентом в составе.
 - В поле *Моль. масса* введите молярную массу (в г/моль).
 - В поле *Плотность, кг/м³* введите плотность компонента (в кг/м³).
 - В поле *Допустимая разница, моль %* введите допустимую разницу (в молярной доле), согласно UOP 539-97 Таблица 3.
4. Чтобы удалить компонент, выделите его и нажмите **Удалить компонент(ы)**.
 5. Сохраните изменения, нажав **ОК**.

№	Компонент	Имя	Формула	Тип хроматограммы	Моль. масса	Плотность, кг/м ³	Допустимая разница, моль %
1	Водород	Водород	H2	водород	2.016	0.090	0.600
2	Кислород	Кислород	O2	неуглеводород	31.999	1.429	0.200
3	Азот	Азот	N2	неуглеводород	28.014	1.251	0.400
4	Моноксид углерода	Моноксид углерода	CO	неуглеводород	28.010	1.250	---
5	Диоксид углерода	Диоксид углерода	CO2	углеводород	44.010	1.977	---
6	Сульфид водорода	Сульфид водорода	H2S	углеводород	34.082	1.536	0.400
7	Метан	Метан	CH4	углеводород	16.043	0.717	0.200
8	Ацетилен	Этин	C2H2	углеводород	26.038	1.537	---
9	Этилен	Этилен	C2H4	углеводород	28.054	1.260	---
10	Этан	Этан	C2H6	углеводород	30.070	1.356	0.200
11	Пропадийен	Пропадийен	C3H4	---	40.065	---	---
12	Пропилен	Пропен	C3H6	углеводород	42.081	1.915	---
13	Пропан	Пропан	C3H8	углеводород	44.097	2.004	0.200
14	1,2-Бутадиен	1,2-Бутадиен	C4H6	---	54.092	---	---
15	1,3-Бутадиен	1,3-Бутадиен	C4H6	углеводород	54.092	2.550	---
16	1-Бутен	1-Бутен	C4H8	углеводород	56.108	2.550	---
17	цис-2-Бутен	цис-2-Бутен	C4H8	углеводород	56.108	2.550	---
18	транс-2-Бутен	транс-2-Бутен	C4H8	углеводород	56.108	2.550	---
19	2-Метилпропен	2-Метилпропен-1	C4H8	углеводород	56.108	2.550	---
20	н-Бутан	н-Бутан	C4H10	углеводород	58.123	2.723	0.100
21	2-Метилпропан	2-Метилпропан	C4H10	углеводород	58.123	2.685	0.100
22	1-Пентен	1-Пентен	C5H10	углеводород	70.134	3.457	---
23	3-Метилбутен-1	3-Метилбутен-1	C5H10	углеводород	70.134	2.550	---
24	2-Метилбутен-1	2-Метилбутен-1	C5H10	углеводород	70.134	3.457	---

Рис. 6: Окно «Компоненты»

7.2. Настройка градуировочных баллонов

В программе может храниться несколько записей о градуировочных баллонах. По умолчанию в базу добавлены записи тестовых баллонов, их можно отредактировать или удалить. Чтобы настроить список и компонентный состав градуировочных баллонов, выполните следующие действия:

1. В основном окне нажмите **Список баллонов**. Откроется окно *Настройка градуировочных баллонов* (Рис. 7).
2. Чтобы добавить баллон, нажмите **Добавить баллон**. Новая запись отобразится в таблице *Список имеющихся*.
3. Настройте компонентный состав баллона, используя кнопки **Добавить компонент** и **Удалить компонент**.
4. Введите имя, концентрацию и абсолютную погрешность для компонентов, дважды кликнув по соответствующим ячейкам в таблице *Компонентный состав баллона*.
5. Чтобы использовать баллон для градуировки, выберите его и нажмите **Отметить для градуировки**. Запись подсвечивается зелёным цветом, в колонке *Град.* напротив записи отображается +.

Примечание: Для градуировки может быть выбран только один баллон.

6. (Опционально) Чтобы снять отметку градуировки, нажмите **Снять все отметки**.
7. (Опционально) Чтобы удалить баллон из базы, выберите его и нажмите **Удалить баллон**.

Настройка градуировочных баллонов

Список имеющихся

№	Баллон	Идентификатор баллона	Дата добавления в базу	Град.
1	Просто тестовый баллон 1	ddd1	31.08.2018 11:19	
2	Просто тестовый баллон 2	ddd2	31.08.2018 11:19	
3	Просто тестовый баллон 3	ddd3	31.08.2018 11:19	
4	Просто баллон для теста 4	FG45	18.10.2018 15:17	+

Добавить баллон Удалить баллон Сбросить дату баллона

Отметить для градуировки Снять отметку Снять все отметки

Компонентный состав баллона:

№	Компонент	Конц, моль%	Абсолютная погрешн, моль%

Добавить компонент Удалить компонент OK Отмена

Рис. 7: Настройка градуировочных баллонов

7.3. Настройка отчёта

Чтобы настроить содержание отчёта:

1. В основном окне нажмите **Настройки**. Откроется окно *Настройки* (Рис. 8).
2. В окне *Настройки* поставьте флажки напротив элементов, которые необходимо включить в отчёт.
3. Нажмите **ОК**.

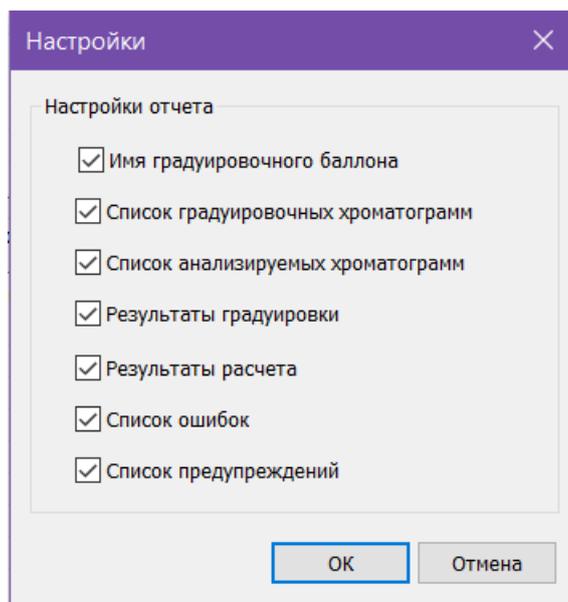


Рис. 8: Настройки отчёта

8. Идентификация программы

Чтобы посмотреть данные о программе, в левом верхнем углу окна кликните на иконку и в контекстном меню выберите **Сведения о DorCalc70...**. Откроется окно *О программе* (Рис. 9).

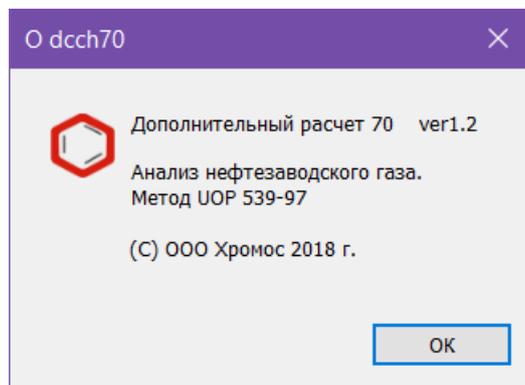


Рис. 9: О программе