

Руководство пользователя к приложению по базе данных с АЦП Товарами

Р а з р а б о т ч и к и :

Л е р н е р А н а т о л и й

П а в л е н к о В и т а л и й

Автор Отчёта: Павленко Виталий

Редактор: Анатолий Лернер

Описание решаемой задачи

Нашей целью было разработать программу для управления базой данных магазина АЦП компонентов.

Для управления базой данных предусмотрен следующий функционал:

1. Загрузка (и сохранение) базы данных из указанного каталога (по умолчанию из Data)
2. Редактирование базы данных: добавление, удаление и редактирование полей в таблице.
3. Фильтрация полей таблицы по различным атрибутам и значениям
4. Анализ отфильтрованных данных различными методами с возможностью экспорта.
5. Экспорт можно отобразить с выбором директории (по умолчанию в Output)

Технические требования

64-битная операционная система Windows, на которую возможна установка интерпретатора Python 3.7 (<https://www.python.org/downloads/>)

Инструкция по установке приложения

Пользователю требуется установить на своем компьютере дистрибутив Anaconda который содержит интерпретатор питона и все необходимые библиотеками которые используются данным приложением.

Инструкция по запуску и настройке приложения

Пользователю требуется запустить скрипт `main.py` (что находится в каталоге `Work/Scripts`) используя интерпретатор питона (`python.exe`) через командную строку.

Настроить приложение можно через скрипт `constants.py` (что находится в каталоге `Work/Scripts`). В нём находится множество параметров которые пользователь может поправить.

Описание интерфейса программы

При открытии программы через скрипт `main.py`, автоматически загружается база данных, которая находится в директории `Work/Data` и имеет имя `database.pickle`. Если файла с таким именем не существует, то выводится сообщение об ошибке и загружается пустая среда (Рис. 1).

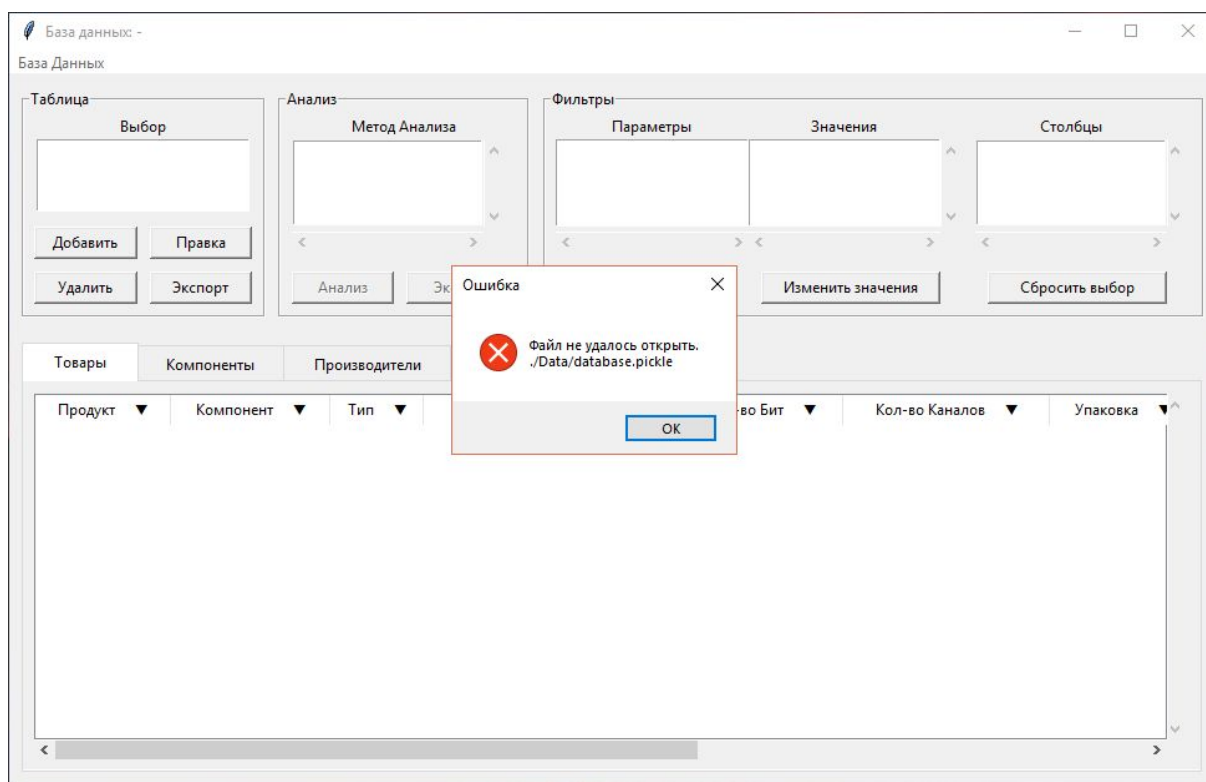


Рис. 1. Пустая среда.

Пользователь может открыть другую базу данных нажав в левом верхнем углу на меню «База Данных» -> «Открыть» и указав путь до файла с расширением `.pickle` (Рис. 2).

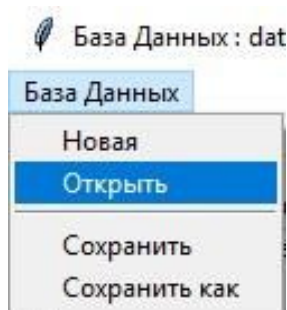


Рис. 2. Меню "База Данных"

Также здесь можно создать новую базу данных, сохранить текущую, и сохранить текущую под другим именем. Имя окна всегда будет отражать текущую базу данных.

Главный интерфейс - структура

На главном интерфейсе программы расположены 4 таблицы: «Товары», «Компоненты», «Производители» и «Полный список». Первые три из них представляют собой базу данных в трехнормированной форме. Центральной таблицей является таблица «Товары», в которой находится главный ключ "Продукт". Второстепенные таблицы «Компоненты», «Производители» содержат под-ключи "Компонент" и "Производитель". Ниже иллюстрирована структура базы данных

(Рис. 3.).

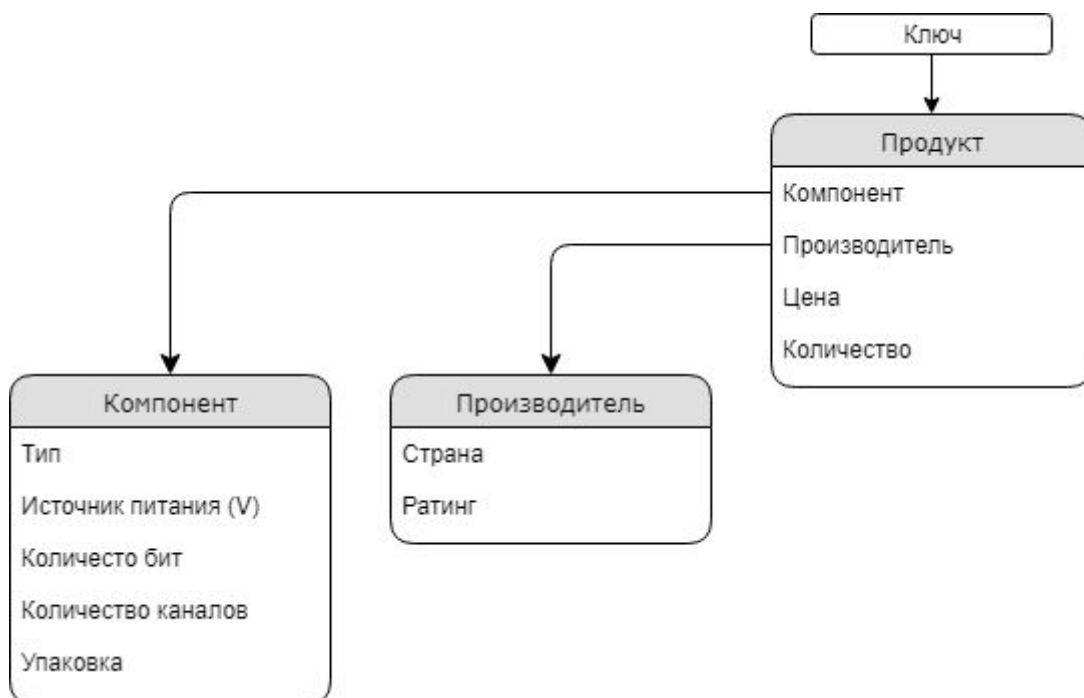


Рис. 3. Структура базы данных

Таблица «Полный список» формируется простым соединением этих трёх.

Главный интерфейс - Рабочие окно

Рассмотрим теперь основное рабочее окно что изображено ниже (Рис. 4).

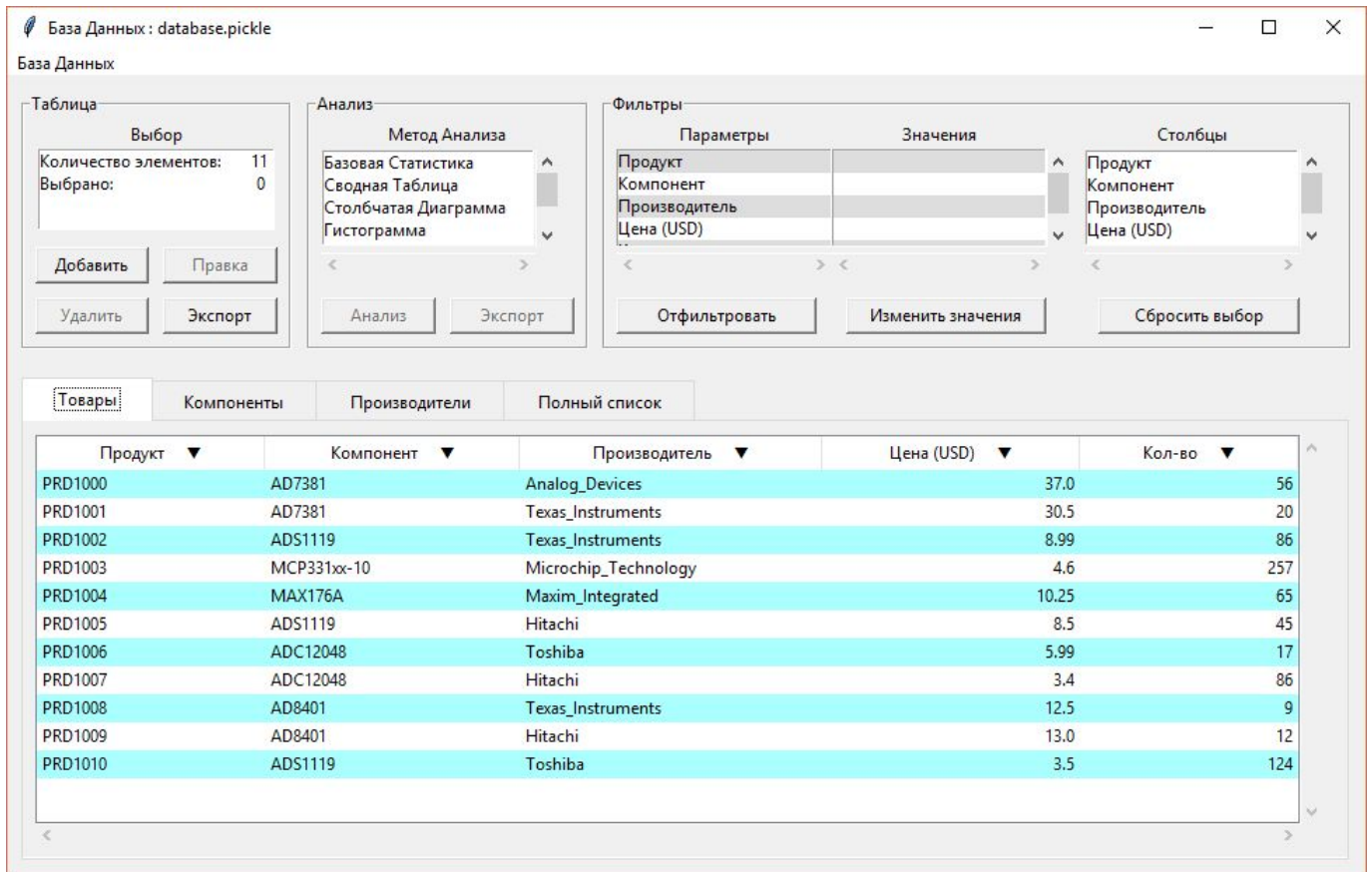


Рис. 4. Основное рабочее окно

Во всех таблицах предусмотрена удобная сортировка полей по возрастанию. Пользователь может нажать на интересующий его столбец (со стрелкой вниз), и программа отсортирует поля по возрастанию.

В виду большого количества параметров, в таблице присутствует вертикальный и горизонтальный скролл бар, для удобной навигации по базе данных. При надобности пользователь может изменять ширину столбцов нажав левой

кнопкой мыши на границу между столбцами. Пользователь может перемещаться между таблицами нажав на соответствующую закладку.

Инструменты для работы с базой данных

В программе предусмотрены 3 инструмента редактирования базы данных: Таблица, Анализ и Фильтры. (Рис. 5).

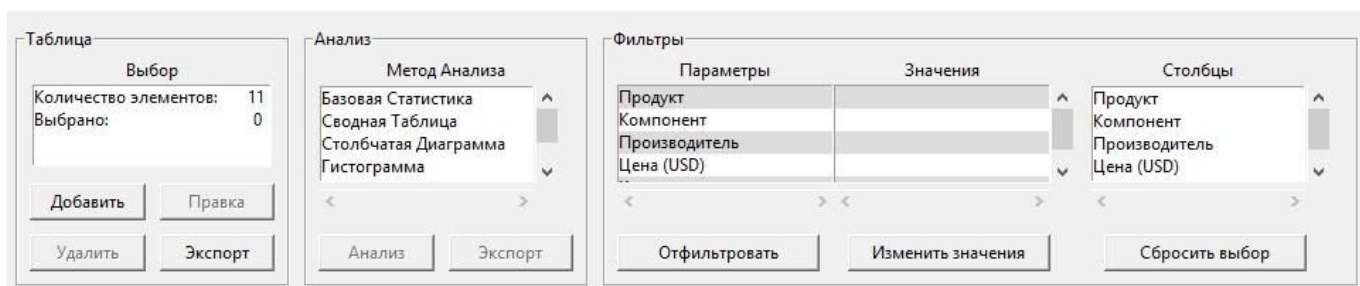


Рис. 5. Инструменты редактирования

Инструменты редактирования

В панели «Таблица» пользователь может создавать, удалять и редактировать открытую таблицу. Также присутствует команда экспорта, которая экспортирует текущую таблицу, которую видит пользователь. Для каждой из команд существует соответствующая кнопка. В окне «Выбор» отображается количество элементов в таблице и количество уже выделенных полей.

Команды «Удалить», «Добавить» и «Правка» не предназначены для таблицы «Полный список». Это необходимо для поддержки базы данных в трех нормированной форме.

Кнопка "Добавить"

Для того чтобы добавить новое поле в таблицу необходимо нажать на кнопку «Добавить». После этого откроется окно, в котором пользователю предложат ввести данные. (Рис. 6).

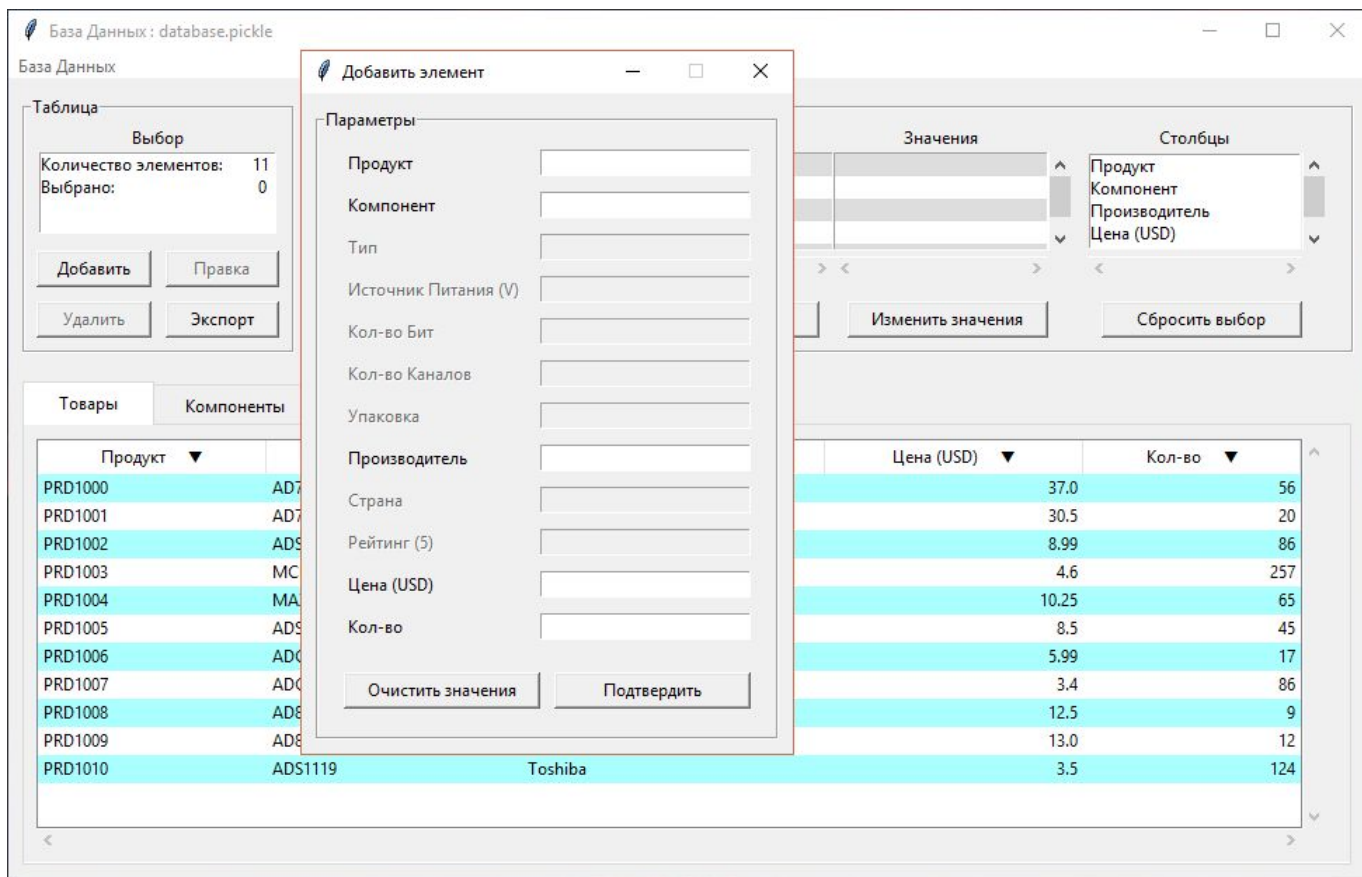


Рис. 6. Добавить элемент

Для того чтобы добавить новый Товар с указанным Компонентом или Производителем необходимо, чтобы последние существовали (Рис. 7). Иначе возникнет ошибка, которая объяснит пользователю что пошло не так. Стоит также заметить что пользователь не сможет создать элемент с ключом (Продукт, Компонент, Производитель) в текущей таблице если подобный ключ уже существует.

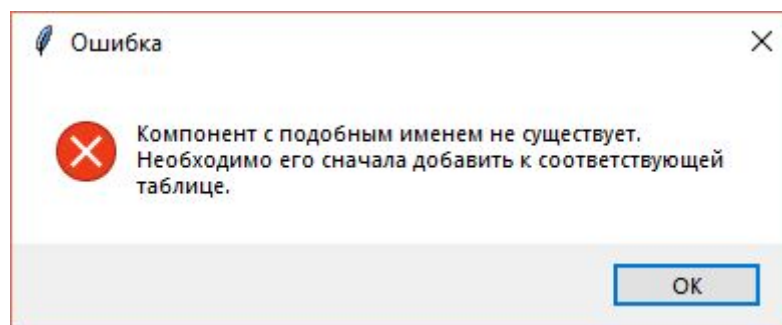


Рис. 7. Ошибка при добавлении

Также во всех полях в окне «Добавить» выполняется проверка ввода. Если, например, пользователь введет в поле «Цена» не числовое значение, то при нажатии на кнопку «Подтвердить» отобразится ошибка. При необходимости очистки всех полей данных в окне «Добавить» пользователь может нажать на кнопку «Очистить значения». Стоит помнить что данное приложение не поддерживает строки с пробелами (пробелы будут автоматически удаляться из строк), поэтому при необходимости используйте символ " _ ".

Удалить

Для того чтобы удалить поле из таблицы пользователю достаточно выделить нужное поле и нажать на кнопку «Удалить». Также возможно удаление нескольких полей. Для этого необходимо нажать кнопку CTRL и выделить поля для удаления, и после нажать на кнопку «Удалить» (Рис. 8).

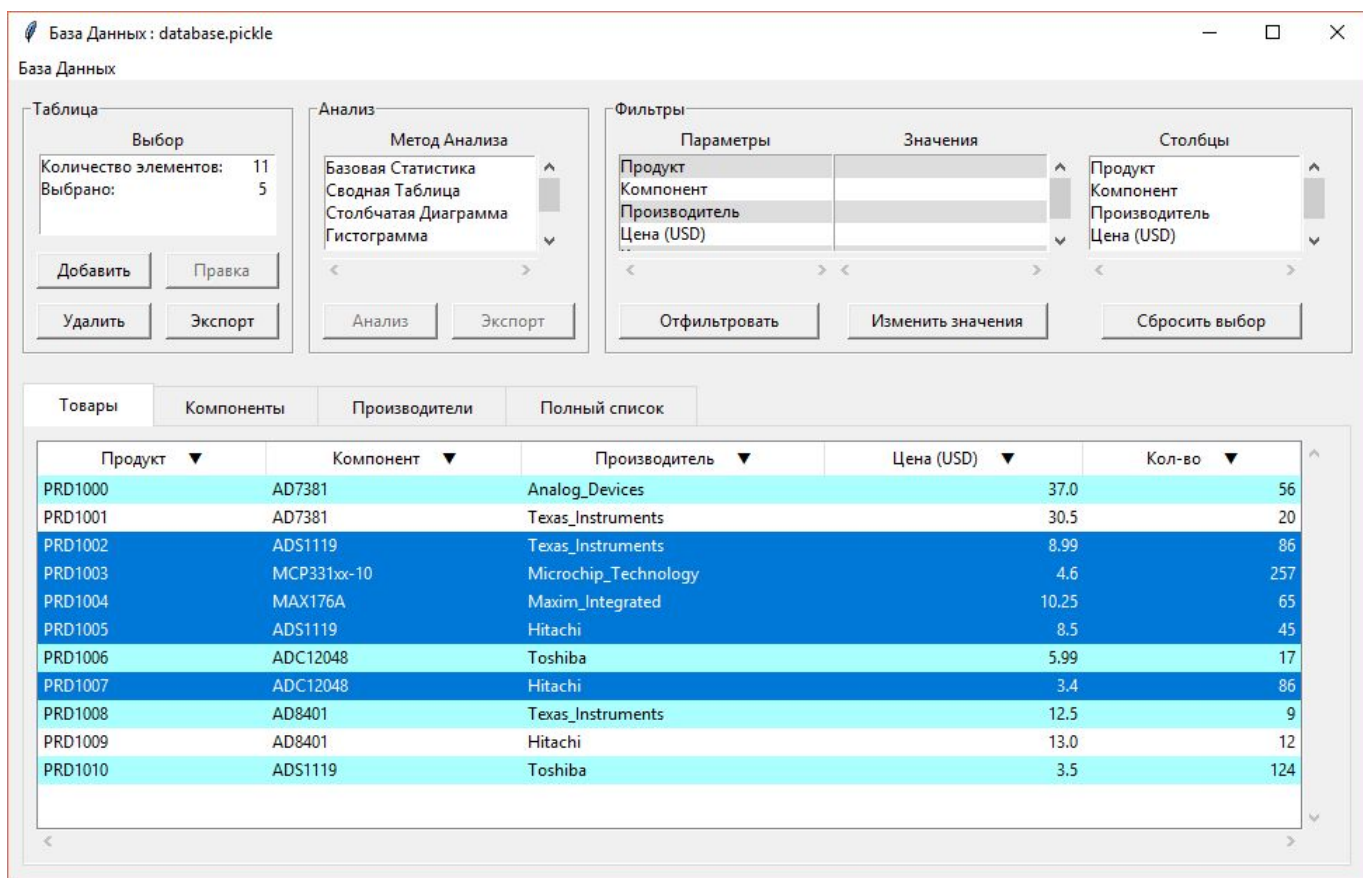


Рис. 8. Выбор нескольких элементов

Важно помнить что удаление элементов из второстепенных таблиц (Компоненты и Производители) приведёт к удалению продуктов что его используют. Это необходимо чтобы поддерживать таблицу в трех нормированном виде. Перед удалением приложение предупредит пользователя о последствии и даст ему возможность отменить операцию. (Рис. 9).

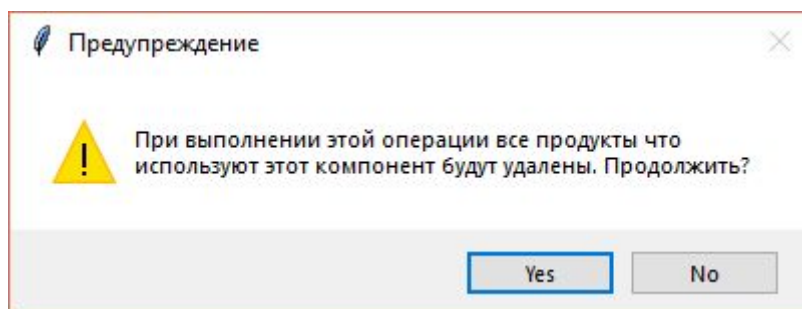


Рис. 9. Предупреждение об удалении продуктов

Правка

Команда «Правка» позволяет редактировать поля таблицы. При выборе ровно одного поля кнопка "правка" активизируется. Если теперь нажать на неё откроется окно редактирования (такое же как в команде «Добавить»). Поля этого окна будут изначально заполнены значениями элемента. Здесь пользователь может изменить необходимые поля. Стоит помнить что здесь присутствует точно такая же проверка ввода что при добавлении элемента.

Экспорт

При нажатии на кнопку «Экспорт» откроется диалоговое окно, в котором пользователю предоставляется возможность выбрать путь для сохранения таблицы и имя для неё (Рис. 10). Таблица сохраняется с расширением .xlsx ровно в том виде, в котором пользователь видит ее на экране в данный момент.

Диалоговое окно, "Сохранить как" автоматически начинает с каталога Work/Output.

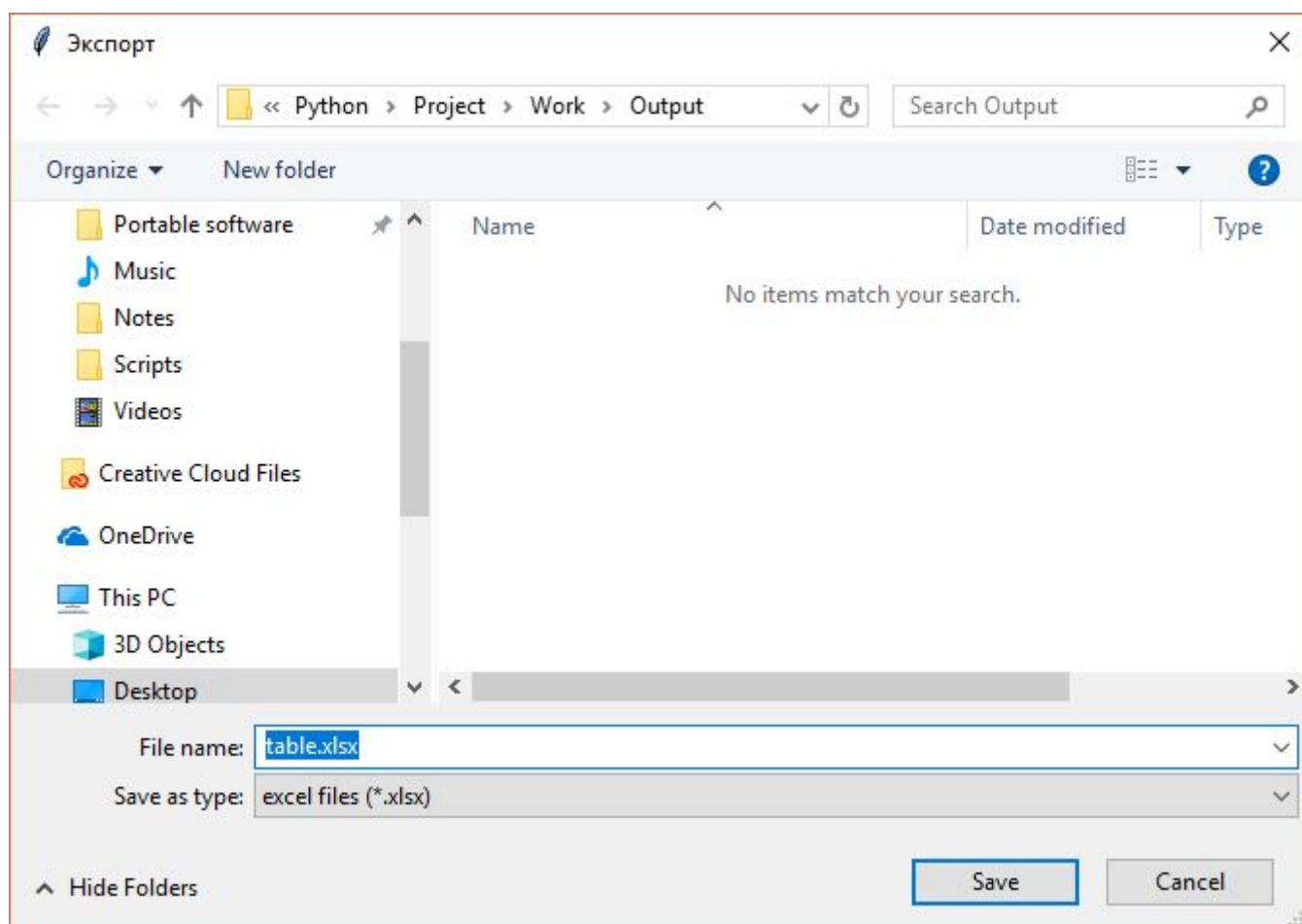


Рис. 10. Экспорт таблицы

Фильтры

Программа умеет фильтровать открытую таблицу по необходимым параметрам. Для этого существуют два фильтра: по столбцам и по строкам.

Интерфейс подобного фильтра показан ниже (Рис. 11).

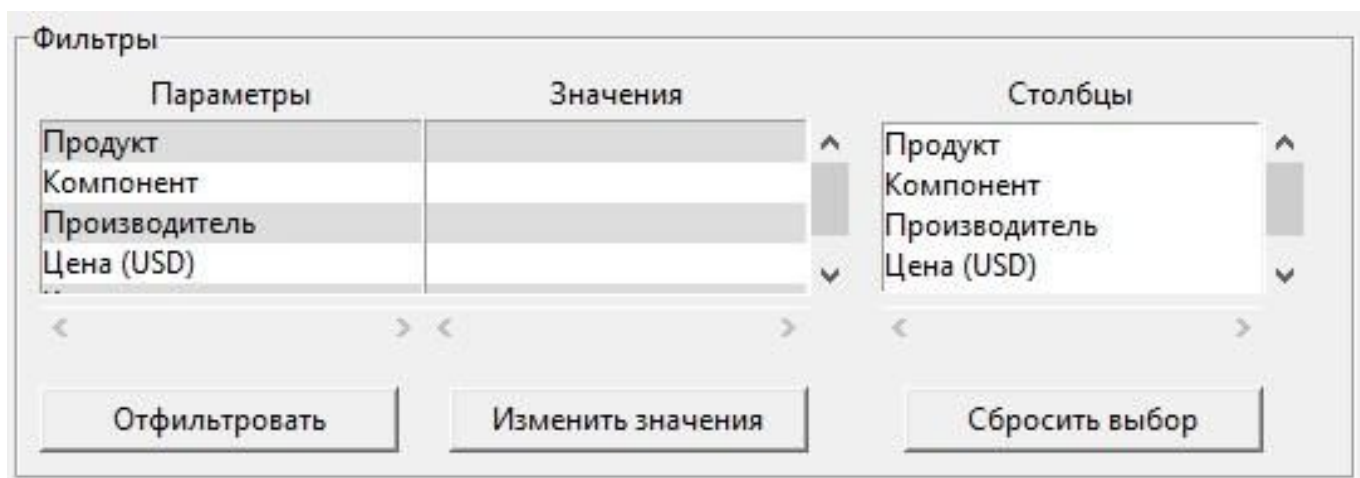


Рис. 11. Фильтр приложения

Фильтр Столбцов

Фильтр по столбцам позволяет отобразить только те атрибуты, которые необходимы пользователю. В окне «Столбцы» отображаются всевозможные атрибуты для текущей таблицы. Пользователь имеет возможность выбрать сразу несколько атрибутов простым кликом на строку. Сбросить выбор пользователь сможет повторным кликом или кнопкой «Сбросить выбор» которая сбросит всё выбранное. **Отсутствие выбора соответствует выбору всего.**

После выбора атрибутов следует нажать на кнопку «Отфильтровать» чтобы применить фильтр. При переходе из одной таблицы в другую, все фильтры сбрасываются.

Для примера смотрите иллюстрацию ниже (Рис. 12).

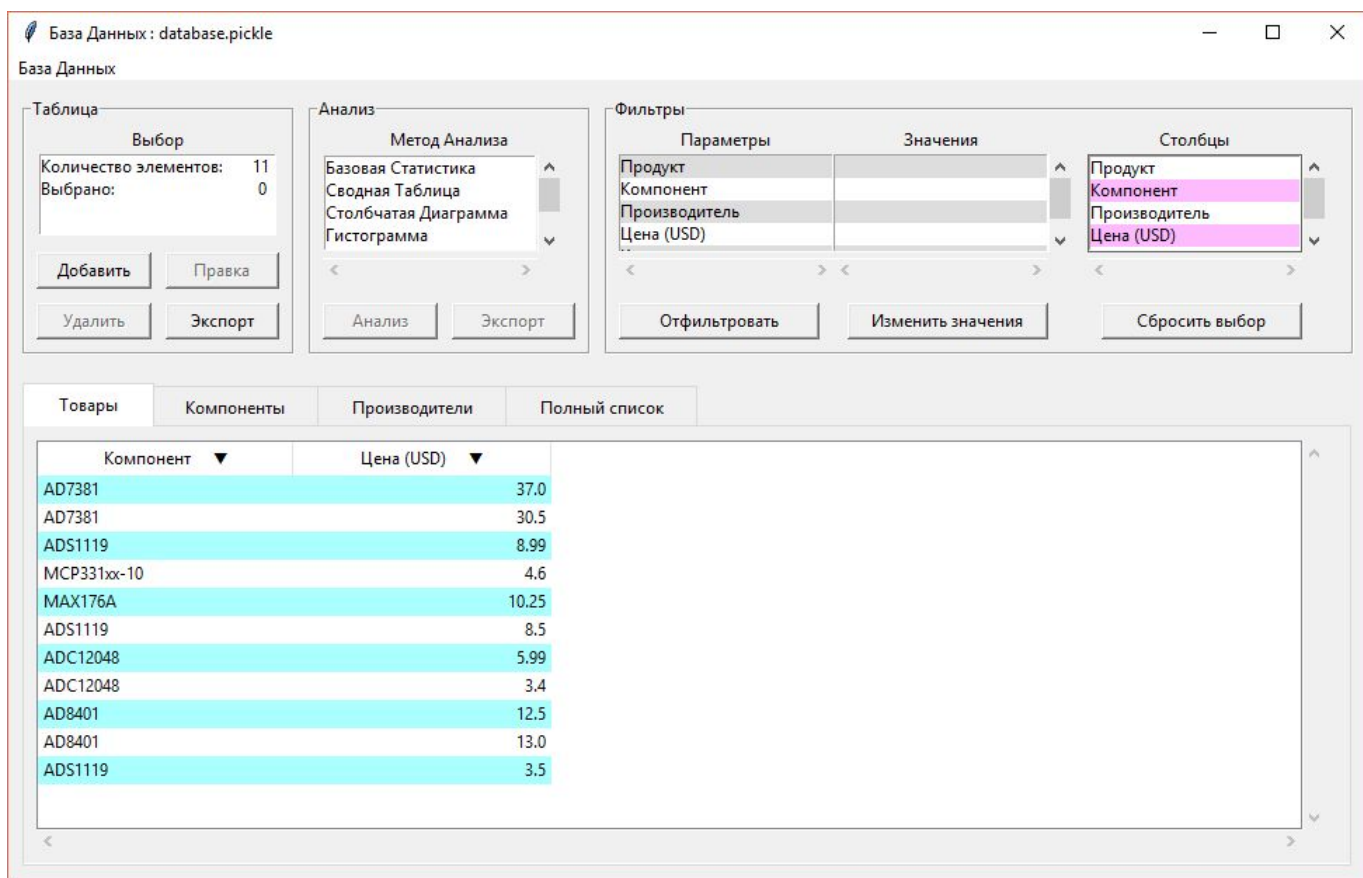


Рис. 12. Фильтр столбцов.

Фильтр Строк

Фильтр по строкам позволяет отфильтровать поля по заданному значению. Слева описаны все атрибуты по которым можно отфильтровать таблицу. Справа отображаются значения, которые в данный момент используются для фильтрации. По умолчанию ничего не задано. **Атрибуты с пустыми значениями в фильтровании участвовать не будут.**

Для того, чтобы задать значения для фильтрации строк необходимо нажать на кнопку «Изменить значения». Откроется диалоговое окно, в котором пользователь может задать новые значения для параметров фильтра. Для всех атрибутов существует проверка ввода. После установки значений необходимо нажать на кнопку «Подтвердить», и затем «Отфильтровать». (Рис. 12 и 13).

Параметры фильтра

Параметры

Продукт

Компонент

Тип

Источник Питания (V) 3.3

Кол-во Бит

Кол-во Каналов

Упаковка Surface

Производитель

Страна

Рейтинг (5)

Цена (USD)

Кол-во

Очистить значения Подтвердить

Рис. 12. Фильтр строк.

Параметры фильтра

Параметры

Продукт

Компонент

Тип SAR+Flash

Источник Питания (V)

Кол-во Бит 12

Кол-во Каналов 2

Упаковка

Производитель

Страна

Рейтинг (5)

Цена (USD)

Кол-во

Очистить значения Подтвердить

Рис. 14. Фильтрация по нескольким значениям

База Данных : database.pickle

База Данных

Таблица

Выбор

Количество элементов: 2

Выбрано: 0

Добавить Правка

Удалить Экспорт

Анализ

Метод Анализа

Базовая Статистика

Сводная Таблица

Столбчатая Диаграмма

Гистограмма

Анализ Экспорт

Фильтры

Параметры Значения Столбцы

Компонент

Тип

Источник Питания (V) 3.3

Кол-во Бит

Компонент

Тип

Источник Питания (V)

Кол-во Бит

Отфильтровать Изменить значения Сбросить выбор

Товары Компоненты Производители Полный список

Компонент ▼	Тип ▼	Источник Питания (V) ▼	Кол-во Бит ▼	Кол-во Каналов ▼	Упаковка ▼
AD7381	Differential_SAR	3.3	14	2	Surface
MCP331xx-10	SAR	3.3	12	1	Surface

Рис. 13. Результат фильтра по строкам.

При необходимости фильтровки параметра по нескольким значениям, необходимо вводить значения через " + ". Пример приведённый выше (Рис. 14) соответствует логике:

(Тип == SAR или Тип == Flash) и (Каналы == 2) и (Биты == 12)

Данная функция расширяет возможности фильтра таблицы. Мы гордимся данной особенностью:).

Анализ

Программа позволяет производить анализ таблицы по различным параметрам. При этом могут использоваться следующие методы анализа данных: «Базовая Статистика», «Сводная Таблица», «Столбчатая Диаграмма», «Гистограмма», «Диаграмма Бокса-Вискера», «Диаграмма Рассеивания». (Рис. 15).

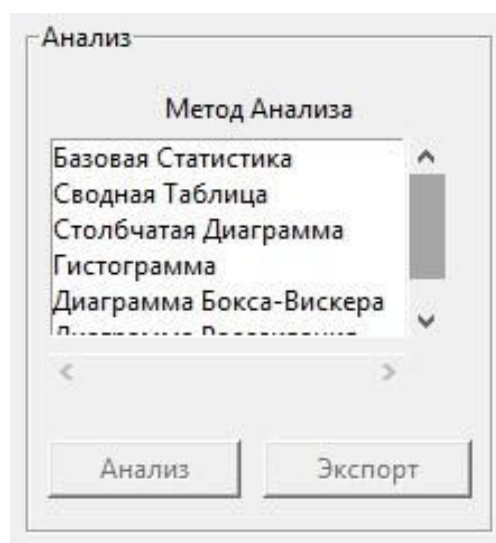


Рис. 15. Методы анализа.

Для того чтобы построить анализ необходимо сначала отфильтровать таблицу по необходимым атрибутам (столбцам в первую очередь). После этого в окошке Анализ необходимо выбрать метод анализа и нажать на кнопку «Анализ».

Важно заметить, что если по отфильтрованной таблице невозможно построить соответствующий анализ, то программа не даст пользователю это сделать. Кнопка «Анализ» будет не активна. Ниже приведена таблица условий для построения графического анализа. (Табл. 1.)

Метод Анализа	Содержание таблицы
Базовая Статистика	Любое количество столбцов любого типа
Сводная Таблица	Ровно два качественных столбца и ровно один численный столбец
Столбчатая Диаграмма	Ровно два качественных столбца
Гистограмма	Ровно один качественных столбец и ровно один численный столбец
Диаграмма Бокса-Вискера	Ровно один качественных столбец и ровно один численный столбец
Диаграмма Рассеивания	Ровно два численных столбца и ровно один качественный столбец

Табл. 1. Требования к построению анализа

После этого откроется всплывающее окно, в котором будет отображаться выбранный анализ данных. (Рис. 16).

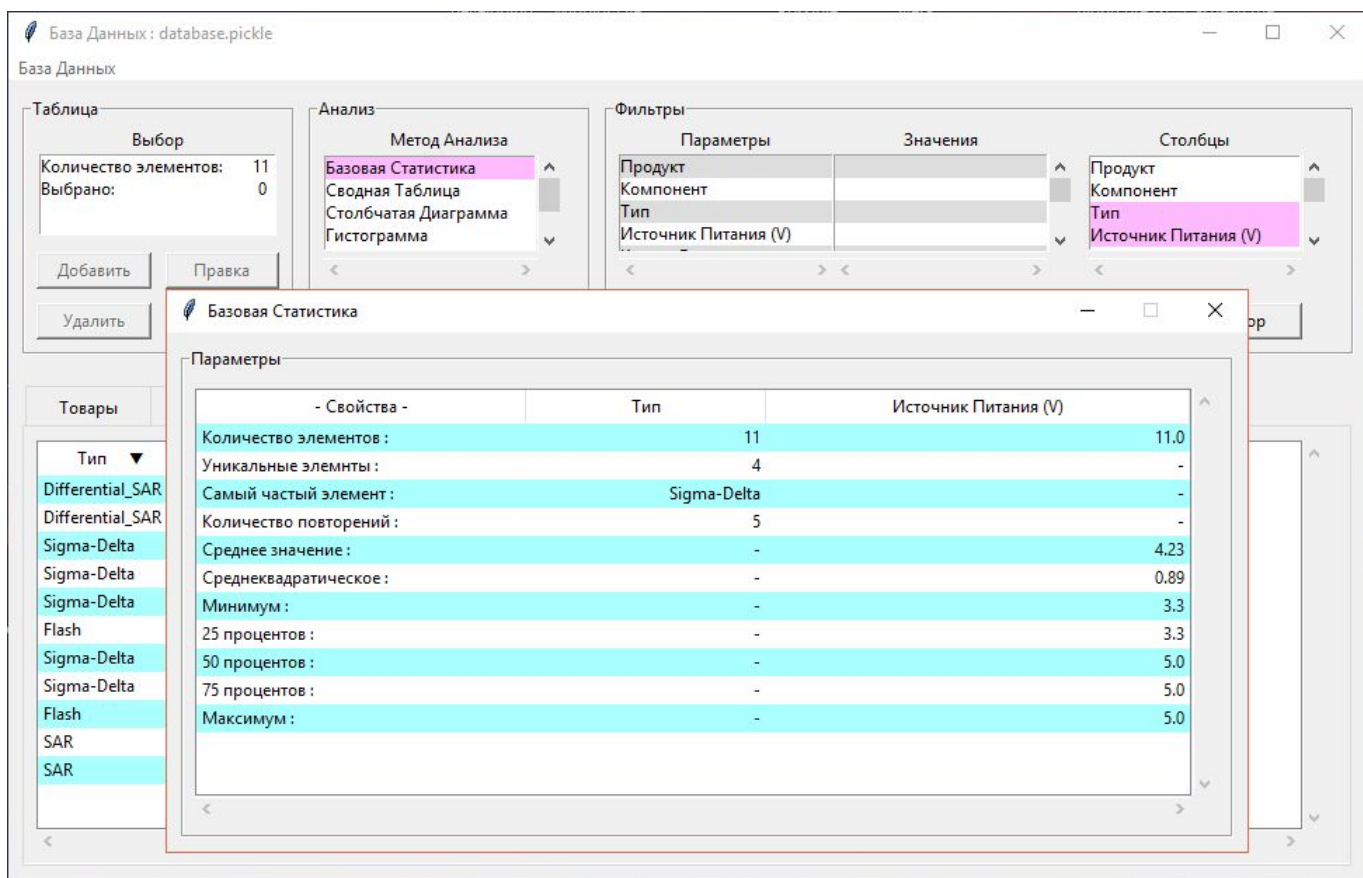


Рис. 16. Анализ: Базовая статистика

Также можно сохранить отчет в стандартный каталог программы, нажав на кнопку «Экспорт». Таблица анализа отобранных записей сохраниться в каталог **Work/Output**.

Ниже приведен пример графического анализа «Гистограмма» таблицы, отфильтрованной по «Тип» и «Цена» (Рис. 17).

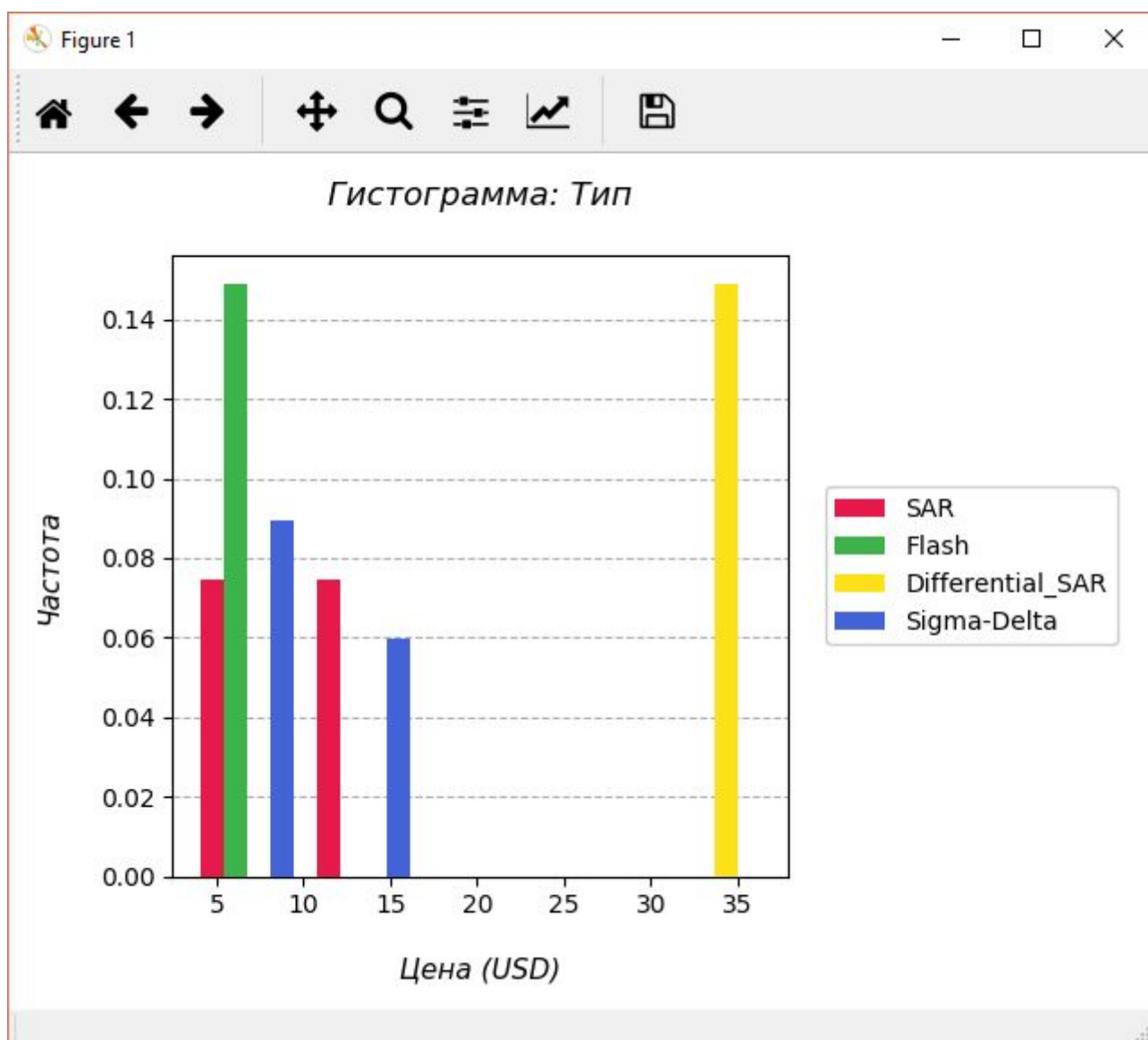


Рис. 17. Анализ: Гистограмма

Графический анализ можно сохранить через данное окошко, или во вкладке «Анализ» нажав на «Экспорт». Программа сохранит файл в директорию Work/Graphics. Имя файла формируется по следующему принципу:

Метод анализа[Свойство1][Свойство2]