Настройка по умолчанию

[Правдин САМБЬЕНУ К. К.; ГУ-УНПК ; Группа 31-ИТ (2014 год).]

**Общее Описание**

**Добро пожаловать**

Добро пожаловать в справочной системе GLViewer, среды разработки для интерполяции функции с помощью формулы Лагранжа и ее обобщенных формул.

Используйте данную справочную систему, чтобы найти информацию о концепциях, ссылки на GLViewer. В случае необходимости эта система помощи содержит ссылки на другие вебсайты и справочных систем.

Вам предлагается внести свой вклад в нашей документации, представив свои комментарии и вопросы, отправив электронное сообщение на следующем почте [scako03@mail.ru](mailto:scako03@mail.ru).

**Цель**

Цель создание данной программной системы есть создание новый метод построения аналитических выражений (методов аппроксимации) по воспроизведению формы нелинейности т.е. повторить не отдельные производные в точках, а целиком форму исходной нелинейности.

**Исходные представления при интерполировании:**

Выбрать Малое количество характерных точек кривой (узлов интерполяции).

Участие человека в процессе поиска описания.

Поиск подходящей структуры формулы описания нелинейности: текущий поиск базисных (структурообразующих) функций.

**Возможности программная система**

Данная программная система позволяет

* Вводит, выбрать и удалить точки ручную или с мышкой
* Рисовать и удалить пользовательскую функцию.
* Рисовать и удалить полином Лагранжа, рисовать и удалить обобщённые полиномы Лагранжа, у которых задают структурообразующую функцию в аналитическом виде.
* Рисовать функции ошибок для классического полинома Лагранжа и для обобщённых.
* Сохранить истории структурообразующих функций
* Проверить построенные функции
* Выделить функции
* Скрыть / показать выделенные функции

**Платформы**

Написана в среде язык высокого программирования Объект Паскаль.

OC Windows все версии

------------------------------------

описание приложение

-----------------------------------------------------------------------------------------

**I. Главное окно программной системы**

**1. Заголовок главного окна**

Тут записывается имя программной системы и в квадратные скобки задаю путь и имя проекта. Данный заголовок обновляется каждый раз после создания нового проекта, после загрузки проекта и после всех видов сохранения.

**2. Меню главного окна**

**2.1.Проект.**

**2.1.1. Новый проект.**

Данная кнопка позволяет создать новый пустой проект.

В случае, если проект был создан и в нем были какие-либо изменения, то при создание нового проекта пользователь по желанию может сохранить проект.

После создании появляется сообщение о том, что проект был создан и имя проекта есть «Новый проект» и не имеет директории.

Запустить данную кнопку может также с помощью клавиатуры, наживая кнопки CTRL + N.

**2.1.2. Загрузить проект.**

Данная кнопка позволяет загрузить уже заранее создан и сохранен проект. При этом нужно выбирать нужный файл в диалоговом окне.

Файл проекта данной программной системы находиться либо в созданной служебной папке с имени «примеры» в текущей директории программной системы, либо в указанной папке во время сохранения проекта. Все Файлы проекта имеют расширение «\*.bsc».

Может оказаться, что имеющийся файл содержит данные, отличные от необходимых (например, если он был изменён внешними приложениями). Тогда программа выдаст ошибку. В файле содержится

1. Информация о всех параметрах точек.
2. Информация о всех параметрах настройки.
3. Информация о всех параметрах проект до сохранения

При успешной загрузке эти данные будут восстановлены программой, поэтому, перед загрузкой сеанса необходимо сохранить текущий для избегания потери данных. Остальные параметры, если они не были установлены необходимо дополнительно установить в настройке программы.

В случае, если текущий проект не был сохранен, то система сообщает пользователю, который принимает по желанию решение о сохранении текущий проект до загрузка нового проекта.

При этом сообщает пользователю об удаче загрузка и заменяет предыдущие путь и имя проекта на путь и имя загруженного проекта. Сообщает об неудаче в противном случае. В последнем случае процесс загрузка отменяется и загружает пустой новый проект.

Запустить данную кнопку может также с помощью клавиатуры, наживая кнопки CTRL + O.

**2.1.3. Сохранить проект.**

Процесс сохранение есть процесс, обратный загрузке.

При первой попытке сохранении проекта, данная кнопка реагирует как кнопка сохранить проект как.

Она позволяет сохранить созданный проект. При этом сохраненные данные не стираются из программы.

Все необходимые информации для сохранения сохраняются в файле, директории и имени которые были заданы при первом попытке сохранения проекта.

При успешной сохранения сообщает пользователю об удаче сохранения или не удаче при возникновении ошибки системы во время сохранения.

Запустить данную кнопку может также с помощью клавиатуры, наживая кнопки CTRL + S.

**2.1.4. Сохранить проект как.**

Процесс сохранения проект как один и те же как процесс сохранить проект. Единственное отличие находить в задании другого имени проекта.

Данная кнопка позволяет сохранить созданный проект и задать ему другое имя. Имя проекта задается в диалоговом окне с расширением «\*.bsc». При запуске диалогового окна директории по умолчанию есть путь созданной служебной папке с именем «примеры» в текущей директории программной системы.

При задании уже существующее имя файла проекта, система спросить пользователь действие, которое необходимо применить. При положительной ответе перезаписывает существующий файл, в противном случае необходимо чтобы пользователь задал другое имя.

При успешной сохранения заменяет предыдущие путь и имя проекта на текущие.

Запустить данную кнопку может также с помощью клавиатуры, наживая кнопки CTRL + SHIFT + S.

**2.1.5. Выход из программы.**

Данная кнопка позволяет выйти из программной системы. При этом предупреждает пользователь о следующей действии система.

До выхода, система предлагает пользователю сохранить проект, в случае, когда проект не был сохранен. Затем систем освобождает все использованных ресурсы и проект закрывается.

Запустить данную кнопку может также помощью клавиатуры, наживая кнопки ALT + F4.

**2.2. Подключить/Отключить ввод данных.**

Данная кнопка позволяет подключить или отключить панель ввода данных в системы. Отключение происходит только после утверждения пользователь о закрытии данной панели.

**2.3. Подключить/Отключить вывод данных.**

Данная кнопка позволяет подключить или отключить панель вывода данных в системы. Отключение происходит только после утверждения пользователь о закрытии данной панели.

**2.4. Настройка.**

Данная кнопка позволяет запустить окно настройки.

Запустить данную кнопку может также помощью клавиатуры, наживая кнопки F7.

**2.5. Подключить/Отключить проверку построения.**

Данная кнопка позволяет подключить или отключить панель проверки построения. Отключение происходит только после утверждения пользователь о закрытии данной панели.

**2.6. Подключить/Отключить зум.**

Данная кнопка позволяет подключить или отключить панель зума.

В случае если была выполнена увеличение изображения, до отключения данной панели, система предупреждает пользователю и предлагает ему зафиксировать текущий размер рабочего экрана. При отказе отменяет зум.

**2.7. Отправить в отчёт.**

Данная кнопка позволяет создать временный отчет текущего процесс система. Все виды отчеты сделают в среде МS Word. Убедите что на ваше компьютер было установлена Microsoft Office версии 2003 и выше.

Временные отчёты создаются и сохраняется в созданной служебной директории с имени «/Отчеты/имя проекта/» в текущей директории программной системы.

В случае, когда текущий проект есть новый проект, система заставляет пользователю сохранить текущий проект.

При успешной создание отчета сообщает пользователю о том, что временный отчет был отправлен. В противном случае, сообщает об ошибке.

Запустить данную кнопку может также помощью клавиатуры, наживая кнопки CTRL + R.

**2.8. Создать итоговый отчёт.**

Данная кнопка позволяет создать итоговый отчет система. Итоговый отчёт есть объединения временных отчётах или процессы в определённой ограничении временны. При нажатии на данную кнопку предлагает пользователю отправить текущий процесс в отчёте. Затем запускает диалоговое окно для задания имя итогового отчёта с расширением «\*.doc». При запуске диалогового окна директории по умолчанию есть путь созданной служебной папке с именем «отчёт».

При задании уже существующее имя отчёта, система спросить пользователь действие, которое необходимо применить. При положительной ответе перезаписывает существующий отчёт, в противном случае необходимо чтобы пользователь задал другое имя.

При успешной создание отчета сообщает пользователю о том, что итоговый отчет был создан и предлагает пользователю запустить его. В противном случае сообщает об ошибке.

Запустить данную кнопку может также с помощью клавиатуры, наживая кнопки CTRL+ SHIFT + R.

**2.9. Справка.**

Данная кнопка позволяет запустить справочную систему GLViewer.

**3. Панели и Кнопки главного окна**

**3.1.Панель ввода данных.**

Панель ввода данных отвечает за подготовку первичных необходимых данных в системе для интерполировании. Первичные данные представляет собой задание параметров точек, задание пользовательской функции и задание структурообразующей функции.

Пользовательская функция – функция, которую требуется аппроксимировать.

Точки используют для интерполирования по классическому формулу Лагранжа, а добавь к них структурообразующую функцию интерполируют ее обобщённых формул.

**3.1.1. Флажок задании координаты.**

Данная кнопка позволяет подключить или отключить панель параметры точки. Отключение происходит только после утверждения пользователь о закрытии данной панели.

**3.1.2. Флажок задании функции.**

Данная кнопка позволяет подключить или отключить панель параметры функции. Отключение происходит только после утверждения пользователь о закрытии данной панели.

**3.1.3. Поля структурообразующей функции.**

В данной поле задают функция в аналитическом виде соответственно по ограничениям задании функции. Данная функция необходимо для интерполирования по обобщённых формул Лагранжа.

**3.1.4. Кнопка посмотреть структурообразующую.**

Данная кнопка позволяет посмотреть структурообразующую функцию, которая было задано в поле структурообразующей функции. Логично что при отсутствии структурообразующей функции сообщает об ошибке. Сообщает также об ошибке, когда заданное выражение неверна.

В случае, когда нет ошибке запускает окно структурообразующей функции.

**3.1.5. Панель параметры функции.**

В данной панели дает возможность пользователю вводить функцию, которую требует аппроксимировать в указанном интервале. Функция задаются в аналитическом виде соответственно по ограничениям задании функции.

**3.1.5.1. Поля левой границы.**

Есть поля задания левого значения интервала для построения пользовательской функции.

Принимает только действительные числа.

**3.1.5.2. Поля правой границы.**

Есть поля задания правого значения интервала для построения пользовательской функции.

Принимает только действительные числа.

**3.1.5.3. Поля функции.**

В данной поле задают пользовательскую функцию в аналитическом виде соответственно по ограничениям задании функции.

**3.1.5.4. Кнопка построить.**

Данная кнопка позволяет построить заданную пользовательскую функцию в указанном интервале. При отсутствии интервала и не верности выражении сообщает пользователю об ошибке. В противном случае, рисует в рабочем экране графики заданную функцию.

**3.1.5.5. Кнопка удалить.**

Она позволяет удалить заданную и рисованную пользовательскую функцию. При этом требуется утверждения пользователю об удалении функции.

**3.1.6. Панель параметры точки.**

В данной панели дает возможность пользователю вводить координаты точки, выбрать или не выбрать узлу для интерполирования, добавить, изменить, удалить точку, а также удалить все точки. Координаты точки задаются соответственно по ограничениям задании точки.

**3.1.6.1. Поля абсциссы Х.**

Есть поля задания значения абсциссы точки

Принимает только действительные числа.

**3.1.6.2. Поля ордината У.**

Есть поля задания значения ордината точки

Принимает только действительные числа.

**3.1.6.3. Флажок выбран/не выбран.**

Данная кнопка позволяет использовать добавляемую точку для интерполирования если она была установлена.

**3.1.6.4. Кнопка добавить.**

Данная кнопка позволяет добавить точку в таблице узлов для интерполирования.

При отсутствии значении абсциссы и ордината, сообщает пользователю об ошибке.

**3.1.6.5. Кнопка изменить.**

Данная кнопка позволяет изменить добавленную точку в таблице узлов для интерполирования.

До нажатии на данную кнопку необходимо выбрать в таблице узлов точку, которую необходимо изменить. Значение абсциссы, ордината и состояние флажок автоматически восстановляется в панели паромеров точки. При этом пользователь может изменить значении после чего нажать на данную кнопку.

**3.1.6.6. Кнопка удалить.**

Данная кнопка позволяет удалить добавленную точку в таблице узлов для интерполирования.

До нажатии на данную кнопку необходимо выбрать в таблице узлов точку, которую необходимо удалить. Значение абсциссы, ордината и состояние флажок автоматически восстановляется в панели паромеров точки. После чего можно нажать на данную кнопку для удаления.

**3.1.6.7. Кнопка удалить все точки.**

Данная кнопка позволяет удалить все узлы в таблице узлов для интерполирования.

Прежде чем удалить все точки предупреждает пользователю об потери данных.

**3.1.6.8. Флажок показать/скрыть узлы.**

Данная кнопка позволяет показать таблицу узлов если она была установлена. Иначе она скрывает таблицу.

**3.1.6.9. Таблица узлов.**

Есть таблица где хранятся все узлы, выбранные или не выбранные.

Значение абсциссы и ордината, а также состояние узла может быть изменено сразу внутри таблицы.

Для изменения состоянии необходимо с помощью мышку два раза щёлкать на выбранную точку.

Для изменения значении необходимо с помощью мышку один раз щёлкать чтобы выделить поля, которая необходимо изменить, а затем есть 2 варианта

* Второй раз с помощью мышку чтобы войти в редактировании таблицы.
* С помощью клавиатуры нажимать кнопка F2

После изменения значения, установка новых значении происходить после нажатии на кнопку Enter.

**3.1.7. Флажок задании координаты с мышкой.**

Если флажок установлен, то данная флажок позволяет пользователь добавить, изменить и удалить точку с мышкой.

**3.1.7. Добавление точку с мышкой.**

Добавление осуществляется с помощью правой кнопки мышка. В случае, когда подключено перемещение точки то финальное положение точки получается после отпускании кнопки.

**3.1.7. Удаление точку с мышкой.**

Удаление осуществляется с помощью левой кнопки мышка.

**3.1.7. Изменение статус точки с мышкой.**

Изменение статус точки осуществляется с помощью правой кнопки мышка только в случае, когда отключено перемещение точки. При этом необходимо нажать на точку, необходимо изменить.

**3.2.Панель вывода данных.**

Панель вывода данных отвечает за опцию вывода данных на рабочем экране графики. Опция вывода данных представляет собой все данные которые пользователь хотел бы увидеть или нет в процессе интерполирования. В данной программной системы существуют следующие опции:

* Опция интерполирования по классическому формулу Лагранжа, за которую отвечает панель Лагранжа в данной панели.
* Опция интерполирования по обобщённым формулам Лагранжа, за которую отвечает панель обобщённых Лагранжа в данной панели.
* Опция просмотра формул в аналитическом виде, за которую отвечает панель Формулы в данной панели.

**3.2.1. Панель Лагранжа.**

Панель Лагранж есть панель где представлена все опции связанны с интерполированием по классическому формулу Лагранжа.

**3.2.1.1.Флажок Построить/скрыть Лагранж.**

Позволяет построить классическую функцию Лагранжа в процессе интерполирования, в случае, когда флажок был установлен. Построение функции Лагранжа основано на выбранные узлы пользователем во время ввода первичных данных. В случае, когда нет узлов для интерполирования сообщает пользователю об ошибке. При этом флажок установляется для дальнейшей работы системы т.е. сразу после первого добавленного выбранного узла строится функцию Лагранжа.

При активации данной опции дает автоматически возможность пользователю установить флажок для построения функций ошибки.

В случае, когда флажок не установлен т.е. когда скрывает функцию Лагранжа, автоматически скрывает функции ошибки и запрещает возможность установить флажок для функции ошибки.

**3.2.1.2. Флажок Построить/скрыть Функцию ошибки Лагранжа.**

Позволяет построить классическую функцию ошибки Лагранжа в процессе интерполирования, в случае, когда флажок был установлен. При этом автоматически появляется в данной панели поля погрешности.

Существует 2 типа функции ошибки:

* Функция ошибки связанна с узлами
* Функция ошибки связанна с пользовательской функции

Функция ошибки связанна с узлами или нули построения функции Лагранжа есть абсолютная разница между вводные значения узлы и значения узлы, получены после расчёта функции Лагранжа. Данная функция строиться в случае, когда установлен флажок задании координата в панели ввода данных.

Функция ошибки связанна с пользовательской функции есть разница между вводные значения пользовательской функции и значения точки пользовательской функции, получены после расчёта функции Лагранжа. Данная функция строиться в случае, когда установлен флажок задании функции в панели ввода данных.

В случае, когда нет узлов для интерполирования и пользовательскую функцию сообщает пользователю об ошибке. При этом флажок установляется для дальнейшей работы системы т.е. сразу после первого добавленного выбранного узла или после построения пользовательской функции строится соответствующие функции ошибки Лагранжа.

В случае, когда флажок не установлен т.е. когда скрывает функции ошибки Лагранжа, автоматически скрывает поля погрешность.

**3.2.1.3.Поля Погрешности.**

Есть поля, где записывают максимальная значения функций ошибки Лагранжа. Данная поля появляется автоматически после установки флажок функции ошибки и скрывается после дезактивации флажок.

**3.2.2. Панель обобщённых Лагранжа.**

Панель обобщенных Лагранжа есть панель где представлена все опции связанны с интерполированием по обобщённым формулам Лагранжа.

**3.2.2.1. Обобщённый Лагранж 1.**

**3.2.2.1.1. Флажок Построить/скрыть обобщённую.**

Позволяет построить обобщённую функцию Лагранжа в процессе интерполирования, в случае, когда флажок был установлен. Построение обобщённой функции Лагранжа основано на выбранные узлы пользователем и структурообразующую функцию во время ввода первичных данных. В случае, когда нет узлов для интерполирования и/или не задана структурообразующую функцию сообщает пользователю об ошибке. При этом флажок установляется для дальнейшей работы системы т.е. сразу после первого добавленного выбранного узла строится обобщённую функцию Лагранжа.

При активации данной опции дает автоматически возможность пользователю установить флажок для построения соответствующей функций ошибки.

В случае, когда флажок не установлен т.е. когда скрывает обобщённую функцию Лагранжа, автоматически скрывает соответствующие функции ошибки и запрещает возможность установить флажок для соответствующих функции ошибки.

**3.2.2.1.2. Флажок Построить/скрыть Функцию ошибки.**

Позволяет построить обобщённую функцию ошибки Лагранжа в процессе интерполирования, в случае, когда флажок был установлен. При этом автоматически появляется в данной панели соответствующей поли погрешности.

В случае, когда нет узлов для интерполирования, нет структурообразующей функции и пользовательскую функцию сообщает пользователю об ошибке. При этом флажок установляется для дальнейшей работы системы т.е. сразу после задания корректной структурообразующей функции и первого добавленного выбранного узла или после построения пользовательской функции строится соответствующие функции ошибки Лагранжа.

В случае, когда флажок не установлен т.е. когда скрывает функции ошибки Лагранжа, автоматически скрывает поля погрешность.

**3.2.2.1.3. Поля Погрешности.**

Есть поля, где записывают максимальная значения функций ошибки обобщённого Лагранжа. Данная поля появляется автоматически после установки флажок функции ошибки обобщённого Лагранжа и скрывается после дезактивации флажок.

**3.2.2.2. Обобщённый Лагранж 2.**

**3.2.2.2.1. Флажок Построить/скрыть обобщённую.**

**3.2.2.2.2. Флажок Построить/скрыть Функцию ошибки.**

**3.2.2.2.3. Поля Погрешности.**

**3.2.3. Панель формул.**

Показывает формулу Лагранжа и её обобщённых формул в панели информации, в случае, когда флажки установлены. В противном случае очистит панель и скрывает её.

Установления флажки возможен только когда была построена соответственно функция ошибки.

**3.3. Панель информации**

Позволяет отобразить на экране разные информации необходимо для пользователя.

Пользователь в данной панели может скопировать написанные для него информации: после выделения, нажимать правую кнопку мышки и выбрать копировать в подменю.

**3.4. Панель рабочего экрана графики**

Рабочий экран графики есть экран, отвечающий за визуальное представление функций в установленном интервале. При этом интервал может быть изменить пользователь в любой момент время.

В заголовке экране установлен автоматически положение мышки в экране. Под экраном написаны автоматически все активные функции т.е. все функции представлены в экране в текущем моменте время.

**3.4.1. Флажок рисовать/скрыть ось Х**

Данная кнопка, в случае, когда установлена флажок позволяет рисовать ось Х в экране графики.

В противном случае скрывает данную функцию

**3.4.2. Флажок рисовать/скрыть ось У**

Данная кнопка, в случае, когда установлена флажок позволяет рисовать ось Y в экране графики.

В противном случае скрывает данную функцию

**3.4.3. Флажок подключить/отключить перемещение точки**

В случае, когда данный флажок установлен, пользователь имеет права перенести точки от одного до другого положения в экране графике.

Процесс переноса осуществляется с помощью правую кнопка мышка. При этом, если точка уже добавлена, то необходимо нажимать на точку, желаемую перенести. При чем отпускать кнопку только когда достигнута нужное положение точку.

В случае, когда точка не добавлена и установлен флажок задании координата точки с мышкой, то финальное положение точки получает при отпуске правой кнопки мышка.

В случае, когда данный флажок не установлен, пользователь не имеет права перенести точки от одного до другого положения в экране графике.

**3.4.4. Кнопка зафиксировать текущий размер экрана**

Данная кнопка позволяет зафиксировать текущий размер экрана в случае, когда был изменен размер в процесс работы пользователь.

В данной программной системы размер экрана изменяется по следующим причинам

* Изменение в настройке минимальное и максимальное значение оси
* Изменением размера экрана под выделанной функции
* Изменение в настройке поля изображения графиков.
* Применение зум или сдвиг в экране.

**3.4.5. Кнопка восстановить экрана**

Данная кнопка позволяет установить в экране установленный в настройке размер экран.

**3.5. Панель зум**

При активации данной панели позволяет пользователь применить зум в экране графике.

Зум осуществляется с помощью рулеткой мышка. При этом установлены три тип зума по выбору:

* Обычный зум – когда увеличение происходить по оси Х и У
* Горизонтальный зум – когда увеличение происходить только по оси Х
* Вертикальный зум – когда увеличение происходить только по оси У

Кнопка сбросить позволяет представить график в исходном представлении

**3.6. Панель проверка построения**

Данная панель отвечает за точностью построение какой-либо функции.

**3.6.1. Поля функции проверки**

Задают функцию проверки в аналитическом виде соответственно ограничения задании функций.

**3.6.2. Кнопка генерировать**

Данная кнопка позволяет генерировать функции для проверки. При этом сообщает пользователь об возможных тип генерирования.

Если построены функция Лагранжа, то генерирует формулу Лагранжа в поле функции проверки

Если построены обобщенные функции Лагранжа, то генерирует соответственно их формулы.

В случае, когда функция Лагранжа и её обобщенные функции построены то сообщает пользователю об существование обе формулы и предлагает ему выбрать один из них.

В случае, когда не построены не одни из функций то система генерирует случайных функции

**3.6.3. Кнопка построить**

Данная кнопка позволяет построить т.е. рисует в рабочем экране графики заданную функцию проверки в интервале, текущего установленного на рабочем экране графика.

**3.6.4. Кнопка удалить**

Она позволяет удалить заданную и рисованную проверочную функцию. При этом требуется утверждения пользователю об удалении функции.

**3.7. Панель выделения функций**

Данная панель позволяет выделить функции, изменить размер экрана под выделенных функций, показать и скрыть выделенных функции.

**3.7.1. Флажки выделения**

Есть флажки которые носить имени построенные функции. В случае, когда флажок установлены то соответствующая функция выделена. В противном случае функция не выделена. При выделение функции изменяется Толщину функции в экране графики, соответственно установленные значение в окне настройки.

В случае, когда установлена флажок ни одной то все функции в состояние не выделены и нет даже возможность их установить. При чем нет также возможность установить флажок с изменением размер экрана и возможность скрыть/показать выделенных функции.

В противном случае дают возможность установить выделение функции, возможность установить флажок с изменением размер экрана и возможность скрыть/показать выделенных функции.

**3.7.2. Флажок с изменением размера экрана под функции**

В случае, когда установлена данный флажок то изменяет размер экрана так чтобы выделенная(ые) функция(и) полностью представлена(ы) в экране

**3.7.3. Поля скрыть/показать выделенных функции**

Данная поля позволяет изменить состояние просмотра функции. Существует следующие состояние изменения

* Показать все – показать все построенные функции.
* Показать выбранные функции – показать только выделенных функции.
* Скрыть выбранные функции – скрыть только выделенных функции.

**3.8. Панель истории использованных структурообразующих функций**

В данной панели записывают все использованные структурообразующие функции после изменения функции. При этом глубина истории установлена в окне настройке.

В случае, когда истории переполнена то система при каждый добавление автоматически удаляет первую добавленную функцию.

**3.8.1. Флажок подключить/отключить несколькие выборы**

Позволяет подключить режим чтобы удалить нескольких выделения функцию в истории.

**3.8.2. Кнопка удалить выбранные функции**

Позволяет удалить выбранные функции или текущий указанный функции в истории.

**3.8.3. Кнопка удалить всю историю**

Позволяет отчистить историю.

**3.9. Кнопка Сбросить Всё**

Данная кнопка позволяет сбросить все данные в проекте т.е. очистить все поли, удалить все точки и построенные функции. При этом сохраняет все опции проект.

До удаления предупреждает пользователь о потери данных в диалоговом окне и предлагает ему выбрать применяемое действие. При отказе, все данные сохраняется т.е. без изменений.

**II. Окно настройки программной системы**

Данное окно позволяет изменить настройку данной программной системы.

В заголовке окна записывается имя программной системы и в квадратные скобки задают имя окно т.е. настройка.

После изменения, выход из окна настройки можно с помощью клавиатуры, наживая кнопки ALT + F4 или кнопка ESC. При чем предупреждает пользователь о закрытии окно и предлагает утверждать действие.

**1. Панели Поля и Кнопки окна настройки**

**1.2. Панель язык.**

Позволяет установить язык. При этом установке изменяет интерфейс программной системы.

Установлены в системе следующие языковые пакеты

* Русский язык
* Английский язык

**1.3. Поля значение округления.**

Есть поля задания значения округления. Под значением округления понимаем количество чисел нужно установить после запитой

Принимает только натуральные числа в интервале от 1 до 9.

**1.4. Поля точность.**

Есть поля задания точность. Под точность понимаем точность выделение точки для её удаления или перенесения.

Принимает только действительные числа в интервале от 0 до 1.

**1.5. Панель ввод данных.**

В данной панели установляются в полях шаговое значение при построении указанных функций.

Принимает только натуральные числа в интервале от 1 до 2147483647.

**1.6. Панель вывод данных.**

В данной панели установляются выводные данных. Под выводными данными понимаем:

* Задание размер экрана, за которую отвечают панели оси Х и Y. В полях минимального и максимального значения оси Х и Y установляются значении размера экрана. Все поли принимают только действительные числа.
* Задание толщина выделения, за которую отвечает панель толщина выделения. В полях толщина выделенных, и толщина не выделенных установляются толщины при выделении или нет. Все поли принимают только натуральные числа в интервале от 1 до 9.
* Задание поля изображения графики, за которую отвечает панель поля изображения графики. В полях по Х и по Y установляются значения поля в процентах. Все поли принимают только натуральные числа в интервале от 1 до 100.

**1.7. Панель включить в временном отчёте.**

Данная панель содержит флажки которые если установлены, то вовремя создание временный отчет включает данную опцию в отчёте.

В случае, когда установлена флажок графика экрана, автоматически появляется панель, позволяющая пользователю включить дополнительные графики. В данном панели т.е. панель включения дополнительные графики система генерирует только указанную функцию и скрывает остальные.

Система так же автоматически генерирует по мимо установленные флажки графики следующие графики:

* Пользовательская функция + Лагранж если установлена соответствующие флажки.
* Пользовательская функция + Обобщённая функция Лагранж если установлена соответствующие флажки.
* Пользовательская функция + Лагранж + Обобщённая функция Лагранж если установлена соответствующие флажки.
* Функция ошибки Лагранжа + Обобщённая Функция ошибки Лагранжа если установлена соответствующие флажки.

**1.8. Панель создать итоговый отчет.**

В данной панели определяют тип отчёта или ограничения время при создании итогового отчёта.

**1.8.1. Флажок с/без временными(ых) ограничениями(ях).**

Итоговые отчеты бывают 2 типа:

1. Без ограничении времени – в случае, когда флажок установлен – создание отчёт с момента создание проекта до момента нажатия кнопка отправить в отчёте.
2. С ограничении времени – в случае, когда флажок установлен. При этом появляется панель установка временных ограничениях, внутри которого задаются в полях начальные и финальные даты и время, необходимо учитывать вовремя создания итогового отчёта. Кнопка сбросить позволяет сбросить сделанные изменения.

**1.9. Панель истории использованных функции.**

В данной панели позволяет задать глубину истории использованных функций, за которую отвечает поля глубины истории. Принимает только натуральные число от 0 do 2147483647.

**1.10. Кнопка настройка по умолчанию.**

Позволяет установить настройки разработчика.

**III. Окно структурообразующей функции**

Данное окно позволяет посмотреть структурообразующую функцию в интервале, текущего установленного на рабочем экране графика. При этом если в указанного интервала данная функция не существует, то сообщает пользователю о невозможности использования указанной структурообразующей функции. При чем рисует функцию в удобном для её интервала.

В заголовке окна записывается имя программной системы и в квадратные скобки задают имя функции т.е. структурообразующая функция.

В рабочей графики экрана данного окна рисуют структурообразующую функцию.

В заголовке рабочего экрана графики записывают сообщение об проявления ошибки или нет.

После просмотра, закрыть окно можно с помощью клавиатуры, наживая кнопки ALT + F4 или кнопка ESC.

Shift+Tab — indent left.

**IV. Ограничения и эффекты**

1. **Установка значения в полях и перенесения курсор между полями.**

* В каждом панели установка значение происходить после нажатия либо на кнопку Enter, либо на кнопку Tab с помощью клавиатуры.
* Ограничение вводные данных в поля автоматически установлен

1. **Задание аналитических функций.**

В данной программной системы принята следующие встроенные функции и символы.

* Элементарные операции +, -, \*, /
* Запятые (.)
* Круглые и квадратные скобки
* Возведение в степень (^)
* SQR(X): Функция возвращает квадрат аргумента Х.
* SIN(X)
* COS(X)
* ATAN(X)
* SINH(X)
* COSH(X)
* COTAN(X)
* TAN(X)
* EXP(X): Функция вычисляет значение ex.
* LN(X): Функция вычисляет натуральный логарифм аргумента Х.
* LOG(X)
* SQRT(X): Функция возвращает квадратный корень аргумента Х.
* ABS(X): Функция возвращает абсолютное значение аргумента X
* SIGN(X)
* RND(X): генерирует произвольное натуральное число в интервале от 0 до максимальное значение типа Int в Х.
* RANDOM(X) генерирует произвольное действительное число в интервале от 0 до X.
* FLOOR(X). Функция округляет значение аргумента X к ближайшему меньшему целому. Пример FLOOR(-3.2) = -4, FLOOR(3.2) = 3
* CEIL(X). Функция округляет значение аргумента X к ближайшему большему целому. Пример CEIL(-3.2) = 3, CEIL(3.2) = 4
* TRUNC(X). Функция отсекает дробную часть числа. Возвращаемое значение имеет целочисленный тип. Пример TRUNC(-3.2) есть -3, TRUNC(3.2) есть 3.
* LOGN(X, Y) : пример: LOGN (10, 100) = 2
* MIN(X, Y): MIN (2, 3) есть 2.
* MAX(X, Y): MAX (2, 3) есть 3.
* INTPOW(X, Y): Функция возводит X в целочисленную степень Y. Пример INTPOW (2, 3) = 8 и INTPOW (2, 3.4) = 8.
* POW (X, Y): Функция возводит X в дробную степень.
* IF (BOOL, X, Y) возвращает X если BOOL не равен нулю иначе У.

**IV. Исключительные ситуации**

1. Во процессе интерполирования, если выбранных две соседних точек и разность по Х стремиться к нулю, то обе точки не использует для интерполирования.

2. В процессе интерполирования по обобщённом формулу Лагранжа (I), если в заменитель равен нулю, то пока знаменатель равен нулю система генерирует случайно выбор для разрешения конфликта:

* Уменьшать узла где произошло получения нуль на чуть-чуть меньше и увеличить текущий узлы для расчёта на чуть-чуть больше.
* Увеличить узла где произошло получения нуль на чуть-чуть меньше и уменьшать текущий узлы для расчёта на чуть-чуть больше.