**Речь**

1. Здравствуйте, меня зовут Резунов Максим и я представляю вам интерактивное приложение «**Визуализатор пространственно-временных функций**».

Оно предназначено для отображения графиков пространственных функций, постоянных или изменяющихся во времени.

1. Интерактивное графическое приложение **«Визуализатор пространственно-временных функций»** состоит из 4 форм, окна OpenGL и окна справки. Написано на языке программирования С++ с использованием графической библиотеки OpenGl.
2. На главной форме расположены элементы управления для ввода функций и начальных параметров: диапазона построения графика (т.е. минимальные и максимальные значения по осям x, y и z, а также диапазон изменения времени).
3. Приложение имеет широкие возможности интерактивно управлять вращением графика, отображением осей и показаний.

Также можно выбрать типы отображения функций. К таким типам относятся:

1. монотонно одним цветом, это может быть полезно при построении нескольких функций.
2. градиентно одним цветом, для того, чтобы была лучшая видимость графика и он не сливался с собой.
3. градиентно четырьмя цветами
4. цветовая схема. В этом случае на виде сверху можно установить высоту графика по цвету. Это похоже на физическую карту мира, только в 3D.
5. В окне OpenGL располагается построенный пространственный график, ограничивающий ее параллелепипед, оси x, y и z, минимальные и максимальные значения осей.
6. Интерактивный график можно вращать и масштабировать.
7. Приложение «**Визуализатор пространственно-временных функций**» поддерживает два языка: русский и английский.
8. Форма «Демо» демонстрирует и позволяет загружать заранее рассчитанные графики функций. Пользователь может сохранять и загружать любые построенные графики.
9. Форма «Справка» содержит описание программы и руководство пользователя.
10. Существуют различные формы записи математических выражений – инфиксная, к который мы все привыкли и обратная польская. В ней действие происходит над двумя предыдущими числами и ее характерная особенность – однозначность порядка действий и отсутствие скобой. На слайде записано одно и то же выражение.
11. Давайте рассмотрим алгоритм программы. После ввода начальных параметров, функций и нажатия на кнопку построить, происходит преобразование функций в обратную польскую нотацию
12. проверка функции на динамичность, расчет матрицы значений функций и отображение графика по рассчитанным значениям. На протяжении всего процесса расчета происходит неоднократная проверка на наличие ошибок и исключений.
13. Давайте более подробно рассмотрим процесс расчета матрицы значений. Это вид сверху. Диапазон x и y разбивается на число частей, указанных в параметре «Качество графика, количество точек на оси». В данном случае, это 16. Требуется рассчитать высоту графика в каждой точке, т.е. координату z=f(x, y). График строится из четырехугольников, построенных на этих точках.
14. **Приложение предназначено для**:

* решения задач визуализации графических статических и динамических данных в пространстве, построения графиков;
* изучения объектно-ориентированных языков программирования, учебных математических и технических дисциплин (математический анализ, аналитическая геометрия, информатика и т.д.).

1. **Актуальность проекта**

Согласно научным исследованиям, 90% информации человек воспринимает через зрение.

Визуализация — это наглядное представление различной информации.

Она позволяет быстрее и эффективнее донести информацию до пользователя.

Так как важность визуализации возрастает, проект «Визуализатор пространственно-временных функций» актуален и востребован на рынке современного программного обеспечения.

1. **У приложения есть такие новые возможности:**

* отображать графики пространственно-временных функций и отслеживать динамику их изменений во времени;
* сохранять и загружать построенные графики, использовать заранее построенные «Демо» графики.

1. **Перспективы:**
2. Добавление расчета и отображения графиков статистических и вероятностных функций, пространственно-временных уравнений;
3. Возможность задания функции в полярной системе координат и параметрически.
4. Нахождение общих точек (линий, поверхностей пересечения) графиков функций и уравнений;
5. Нахождение площадей поверхностей и объемов тел;
6. Расчёт графиков реальных физических, информационных и других процессов;
7. Подключение драйверов технических устройств и отображение графиков физических процессов в режиме реального времени;
8. Создание мобильной версии приложения;
9. Создание кроссплатформенного приложения.
10. **Рассмотрим преимущества и недостатки приложения** «**Визуализатор пространственно-временных функций**»

Преимущества:

* Поддержка множества видов математических функций;
* Возможность строить динамические графики;
* Сохранять и загружать построенные графики;
* Современный двуязычный интерфейс.

Недостатки:

* Не использовалась система контроля версий;
* Отсутствие unit-тестов.

1. **Краткий сравнительный анализ с аналогами**

Большинство аналогичных программ для построения графиков не имеют возможности проследить за изменением функций во времени.

Те же, которые могут это делать, предполагают или работу с командной строки или знакомство с языком программирования, что затруднительно для большинства пользователей.

1. **В заключение давайте продемонстрирую приложение в работе.**