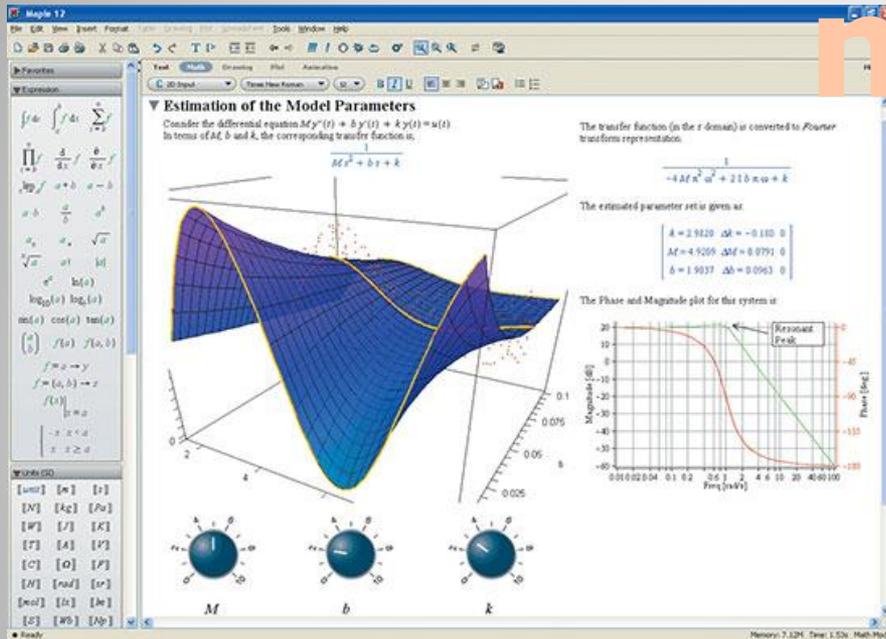


Презентация по дисциплине
«Методы и системы
компьютерной математики»
на тему : «Преобразование
Фурье и Лапласа в системе
Mathematica, maple, mathcad»»

Подготовил :
Студент группы ВКБ31
Вербенко В.С.

Система maple

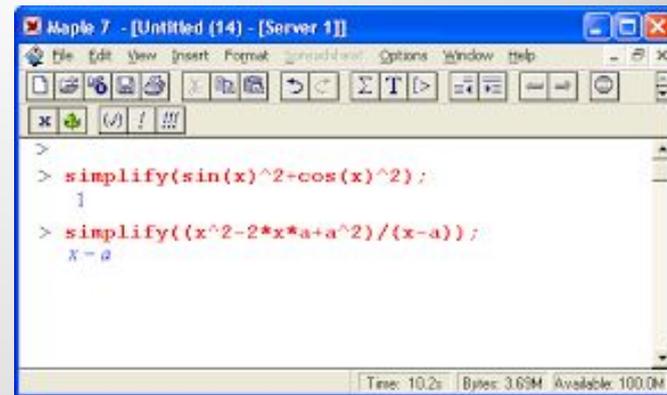


Maple — программный пакет, система компьютерной алгебры. Является одним из лидеров среди универсальных систем символьных вычислений.

Вычисления в

Maple

Систему Maple можно использовать и на самом элементарном уровне ее возможностей — как очень мощный калькулятор для вычислений по заданным формулам, но главным ее достоинством является способность выполнять арифметические действия в символьном виде.



The screenshot shows the Maple 7 software interface. The window title is "Maple 7 - [Untitled (14)] - [Server 1]". The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Help/View, Options, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and mathematical functions. The main workspace shows the following commands and results:

```
>  
> simplify(sin(x)^2+cos(x)^2);  
1  
> simplify((x^2-2*x*a+a^2)/(x-a));  
x - a
```

The status bar at the bottom indicates "Time: 10.2s", "Bytes: 3.69M", and "Available: 100.0M".

Решение интегральных уравнений в Maple

Прямое преобразование Фурье функции $f(x)$ находится по формуле

$$F(k) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-ikx} dx \quad (1).$$

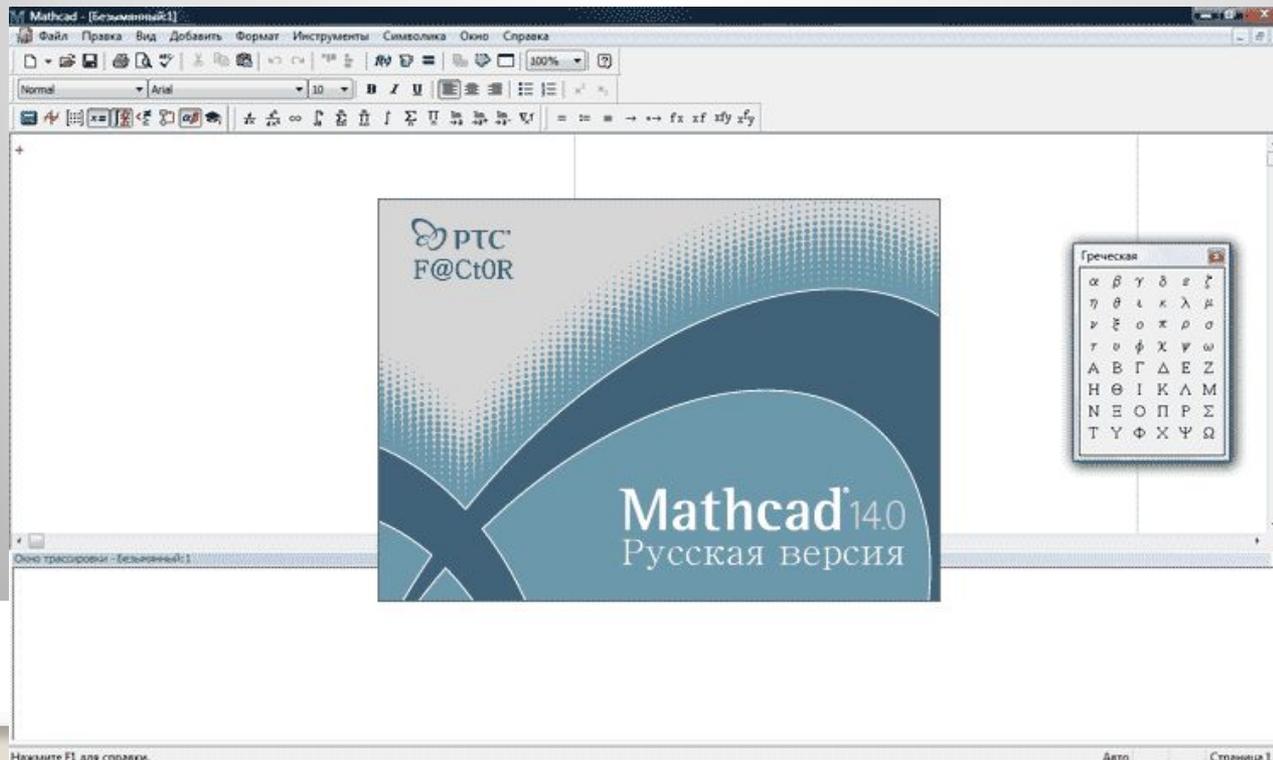
В *Maple* вычисляется командой **fourier(f(x),x,k)**, где **x** — переменная, по которой осуществляется преобразование, **k** — имя переменной, которое присваивается параметру преобразования.

Обратное преобразование Фурье находится формулой

$$f(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} F(k)e^{ikx} dk \quad (2)$$

Система

В настоящее время появились хорошо работающие системы такие как Maple, Mathcad, Mathematica и некоторые другие.



Возможности

mathcad

С помощью приложения можно:

- использовать простой калькулятор для обычных, повторяемых вычислений;
- рассчитывать и упрощать символьные выражения;
- использовать для расчета интегралы и производные функции;
- рассчитывать системы линейных алгебраических уравнений, работать с матрицами и определителями;
- рассчитывать системы нелинейных алгебраических уравнений;
- строить различные графики не только в полярных координатах, но и в декартовых и цилиндрических, различные гистограммы и диаграммы;

Интегральные преобразования в mathcad

The screenshot shows the Mathcad software interface with a menu bar (Файл, Правка, Текст, Математика, Графика, Символика, Окно, Книги, ?) and a workspace containing several mathematical expressions and instructions:

- Expression: $\exp(-a \cdot t)$
- Text: "1. Щёлкните на переменной t, по которой нужно выполнить преобразование."
- Text: "имеет преобразование Лапласа"
- Expression: $\frac{1}{s + a}$
- Text: "2. Выберите Преобразования =>Преобразование Лапласа из меню Символика."
- Text: "3. Mathcad вернёт результат преобразования – функцию от комплексной переменной s."
- Expression: $\frac{s}{s + a}$
- Text: "← Щёлкните на s и выберите Преобразования => Обратное преобразование Лапласа из меню Символика"
- Text: "имеет обратное преобразование Лапласа"
- Expression: $-a \cdot \exp(-a \cdot t) + \text{Dirac}(t)$
- Text: "← Через Dirac(t) обозначена дельта-функция Дирака, сосредоточенная в t=0. Хотя её нет в списке встроенных функций, она распознаётся символьным процессором."
- Expression: Dirac(t)
- Text: "← Щёлкните на t и выберите Преобразования => Преобразование Фурье из меню Символика"
- Text: "имеет преобразование Фурье"
- Expression: 1

At the bottom, the status bar shows "авто" and "Стр 1".

Чтобы сделать преобразование Фурье, необходимо:

1 Написать выражение, которое мы хотим преобразовать.

2 Нажать курсором на переменной преобразования.

3 Нажать **Преобразования Фурье** из меню **Символика**.

Пр

Чтобы произвести преобразование Лапласа, необходимо:

1 Написать выражение, которое надо преобразовать.

2 Нажать курсором на переменной преобразования.

3

Нажать **Преобразования Преобразование Лапласа** из меню **Символика**.

4 Система возвращает функцию от s , определяемую формулой:

$$\int_0^{+\infty} f(t)e^{-st} dt$$

Заключе ие

Несмотря на то что в области компьютерной математики не наблюдается такого разнообразия, как, скажем, в среде компьютерной графики, за видимой ограниченностью рынка математических программ скрываются их поистине безграничные возможности!