

1. Компьютерная математика и математические пакеты

При использовании вычислительной техники встала проблема реализации алгоритмов решения в виде так называемых программ. Для решения этой проблемы в различные годы использовались следующие средства:

- программирование в машинных кодах** (включая языки типа Ассемблер);
- программирование на языках высокого уровня** (включая объектно-ориентированное программирование);
- системы компьютерной математики.**

Разработка программы (даже с использованием языков высокого уровня с приставками Visual) требует и *соответствующей подготовки (назовем ее «программистской»)*, и *достаточно большого количества времени* (и то и другое часто отсутствует у «обычного пользователя»). Поэтому, начиная с 90-х годов прошлого века, широкую известность и заслуженную популярность приобрели так называемые *системы компьютерной математики* [1] или, проще, *математические пакеты*.

Наиболее популярными из них являются *Maple, MatLab, Mathcad*. Кратко охарактеризуем эти математические пакеты.

Пакет Maple ориентирован на достаточно широкий круг пользователей. Задание алгоритма вычислений осуществляется записью на входном языке пакета соответствующих математических формул. При вводе сложных выражений это вызывает определенные затруднения.

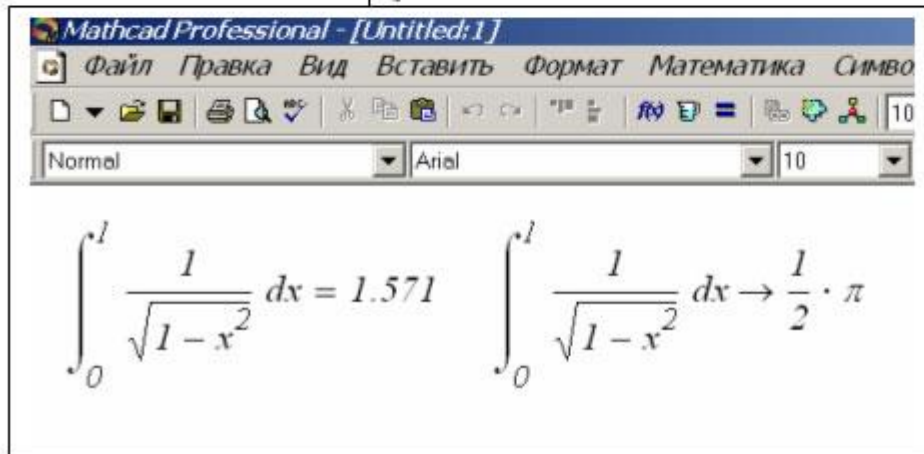
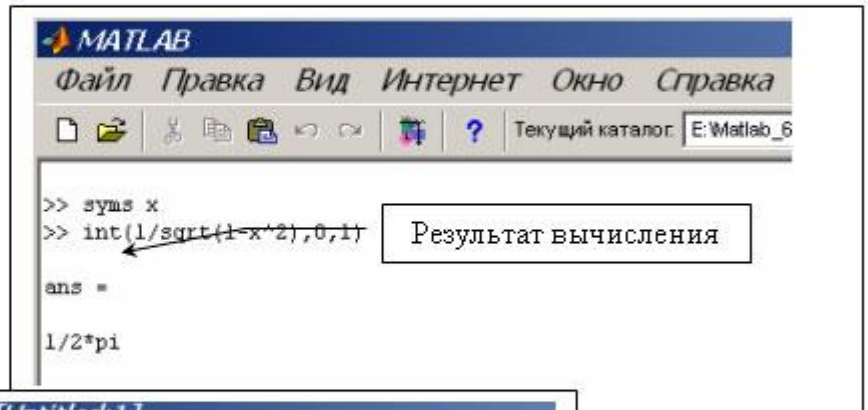
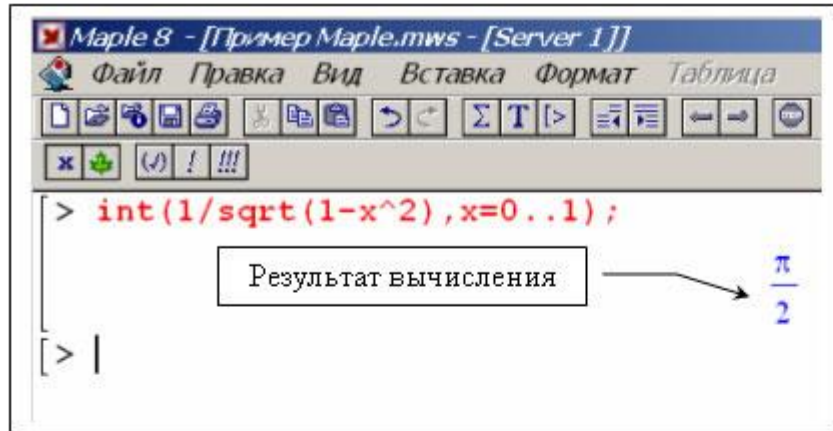
Пакет MatLab. MatLab – одна из старейших, тщательно проработанных и апробированных временем систем компьютерной математики, построенная на расширенном представлении и применении матричных операций (MatLab – Matrix Laboratory – матричная лаборатория). В настоящее время MatLab вышла за пределы специализированной матричной системы и является одним из наиболее мощных математических пакетов, сочетающий в себе удобную оболочку, редактор, вычислитель и графический программный процессор.

Пакет Mathcad. Mathcad – является мощной системой компьютерной математики, сочетающей в себе визуально ориентированный входной язык, удобный редактор текста и формул, численный и символьный процессоры. Пакет достаточно прост в изучении, а наличие большого числа электронных книг и «быстрых шпаргалок» существенно упрощают его применение для решения конкретных научно-инженерных задач.

Фрагмент документа вычисления определенного интеграла вида

$$\int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

в разных системах компьютерной математики.



Математический пакет Mathcad: возможности, структура

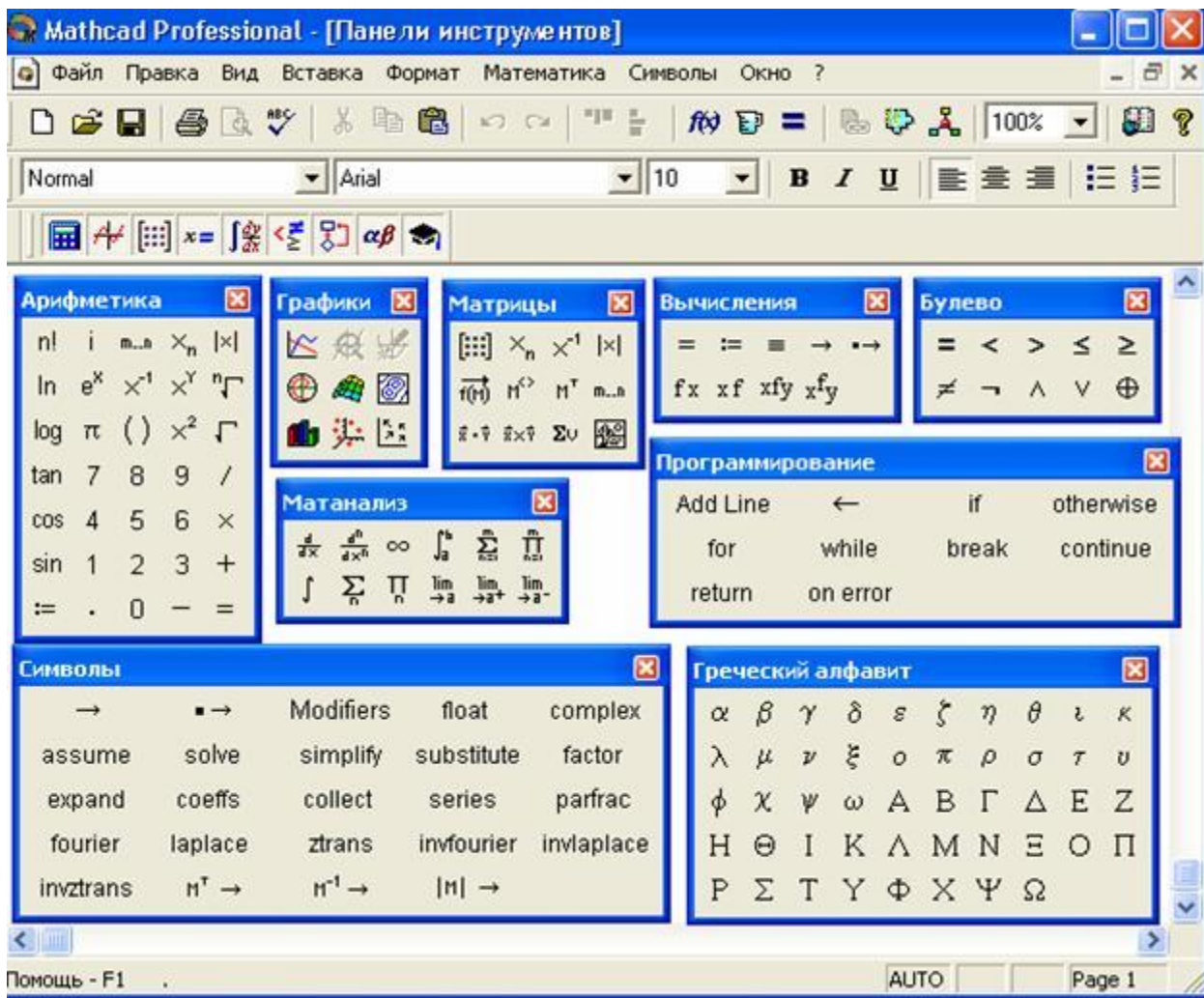
Пакет Mathcad можно отнести к *математически универсальным системам*. Объединение этих слов означает, что помимо собственных вычислений (как численных, так и символьных), Mathcad позволяет подготавливать качественные тексты дипломные и курсовые проекты, диссертации, статьи с наглядным графическим представлением результатов вычислений (в том числе и анимации). К безусловным достоинствам пакета следует отнести возможность сохранения документов в формате Web-страниц, причем создание файлов с рисунками происходит автоматически.

Применение библиотек и пакетов расширений обеспечивает профессиональную ориентацию Mathcad на любую область науки, техники и образования.

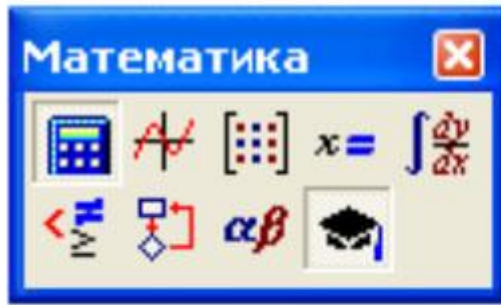
Пакет MathCAD, в отличие от других современных математических пакетов, построен в соответствии с *принципом WYSIWYG* (“*What You See Is What You Get*” – “*Что видите, то и получите*”). Поэтому он прост в использовании, в частности, из-за отсутствия необходимости сначала писать программу, а потом транслировать, компилировать и запускать ее на исполнение.




Mathcad представляет собой *интегрированную систему*, включающую связанные между собой компоненты (такие как *текстовый редактор, вычислительный процессор, символьный процессор*).

Программное окно пакета Mathcad 2001i



Панель инструментов Математика



-  Арифметика (Calculator)
-  Булево (Boolean)
-  График (Graph)
-  Матрицы (Matrix)



Матанализ (Calculus)



Программирование



Вычисления (Evaluation)

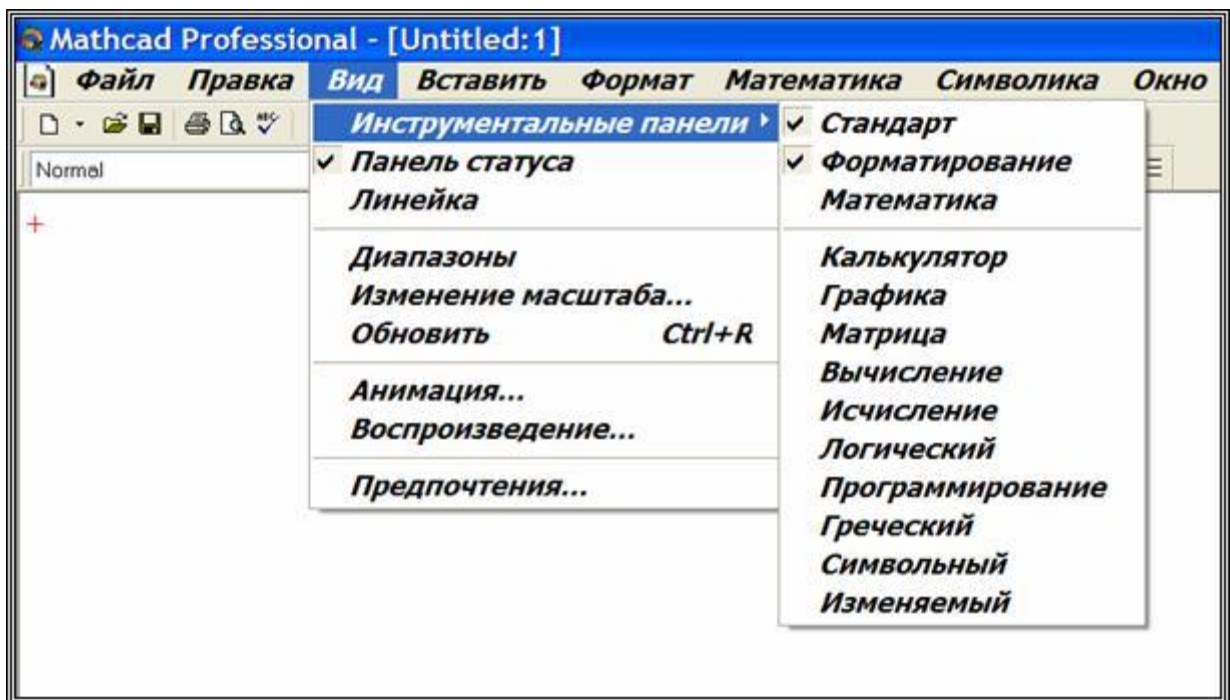


Символы (Symbolic Keyword)

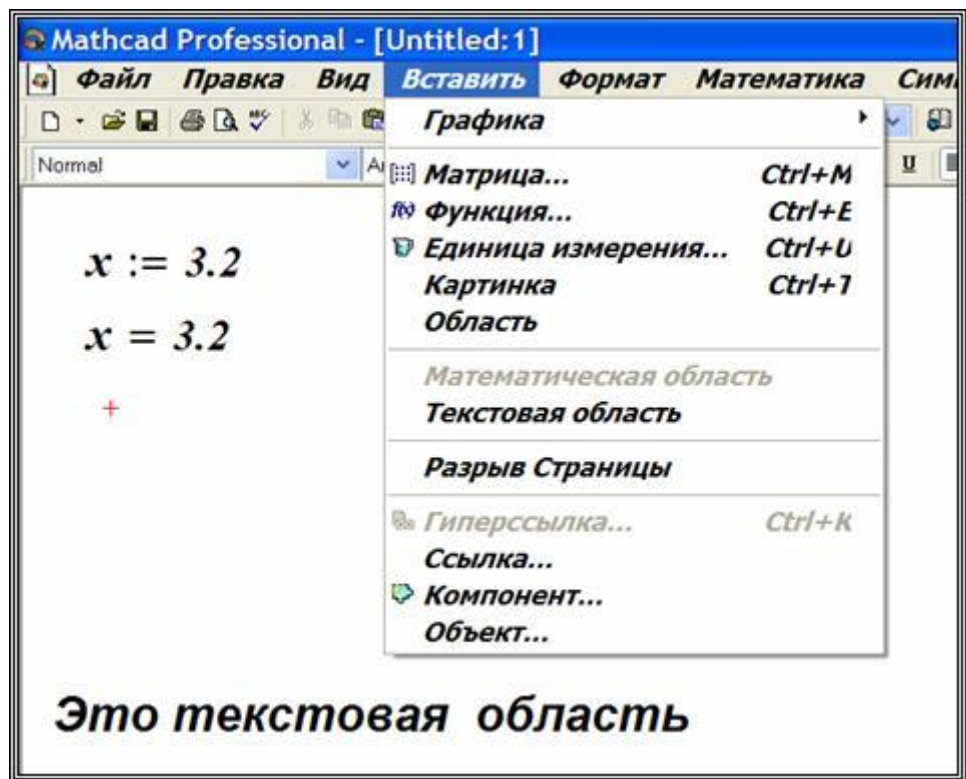


Греческий алфавит (Greek Symbol)

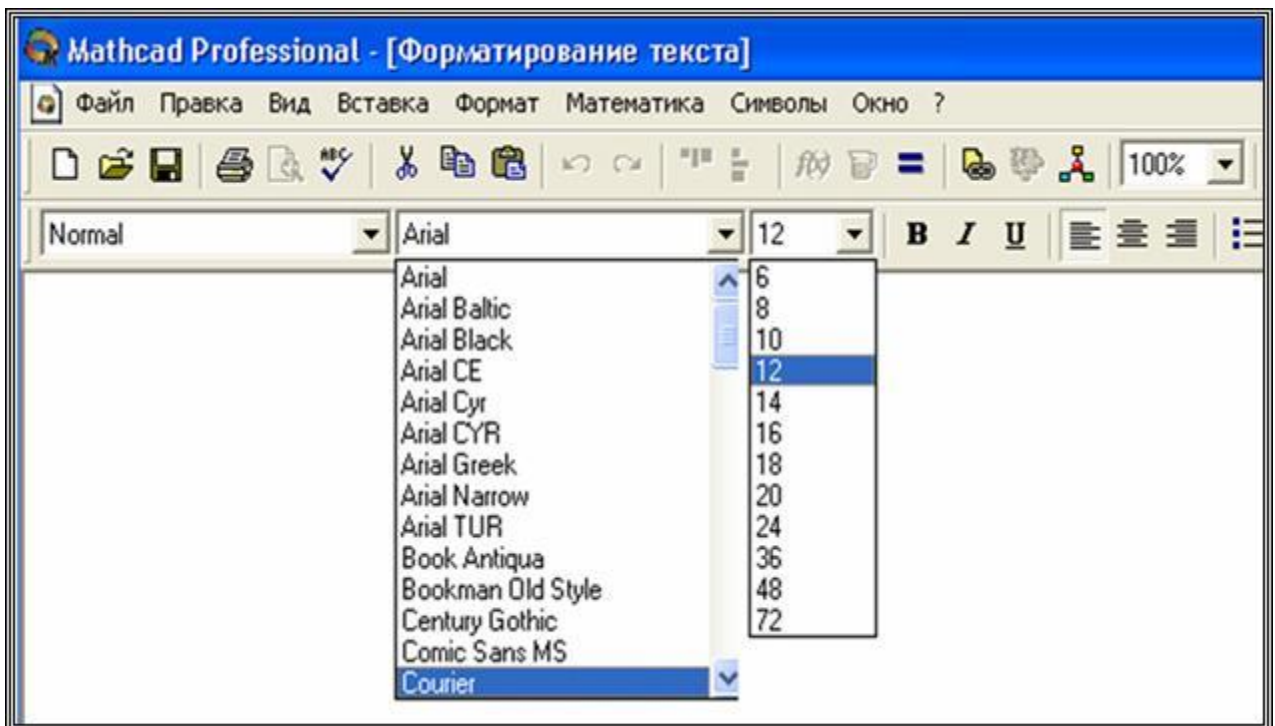
Включение панелей инструментов



Математическая и текстовая области



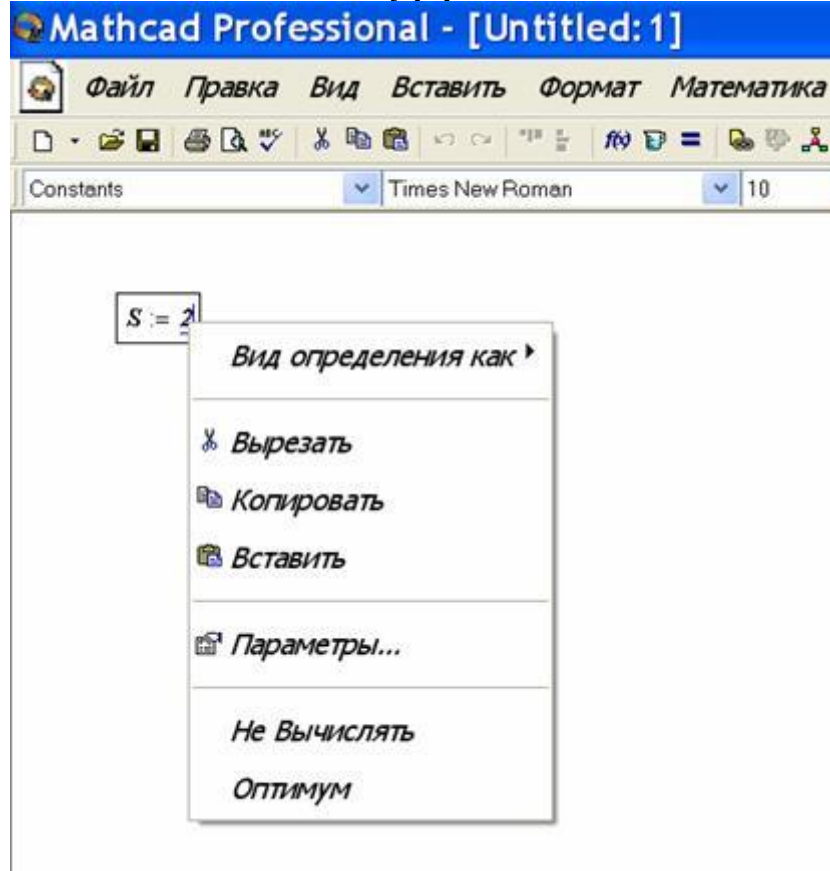
Создание, редактирование и форматирование текстовой области



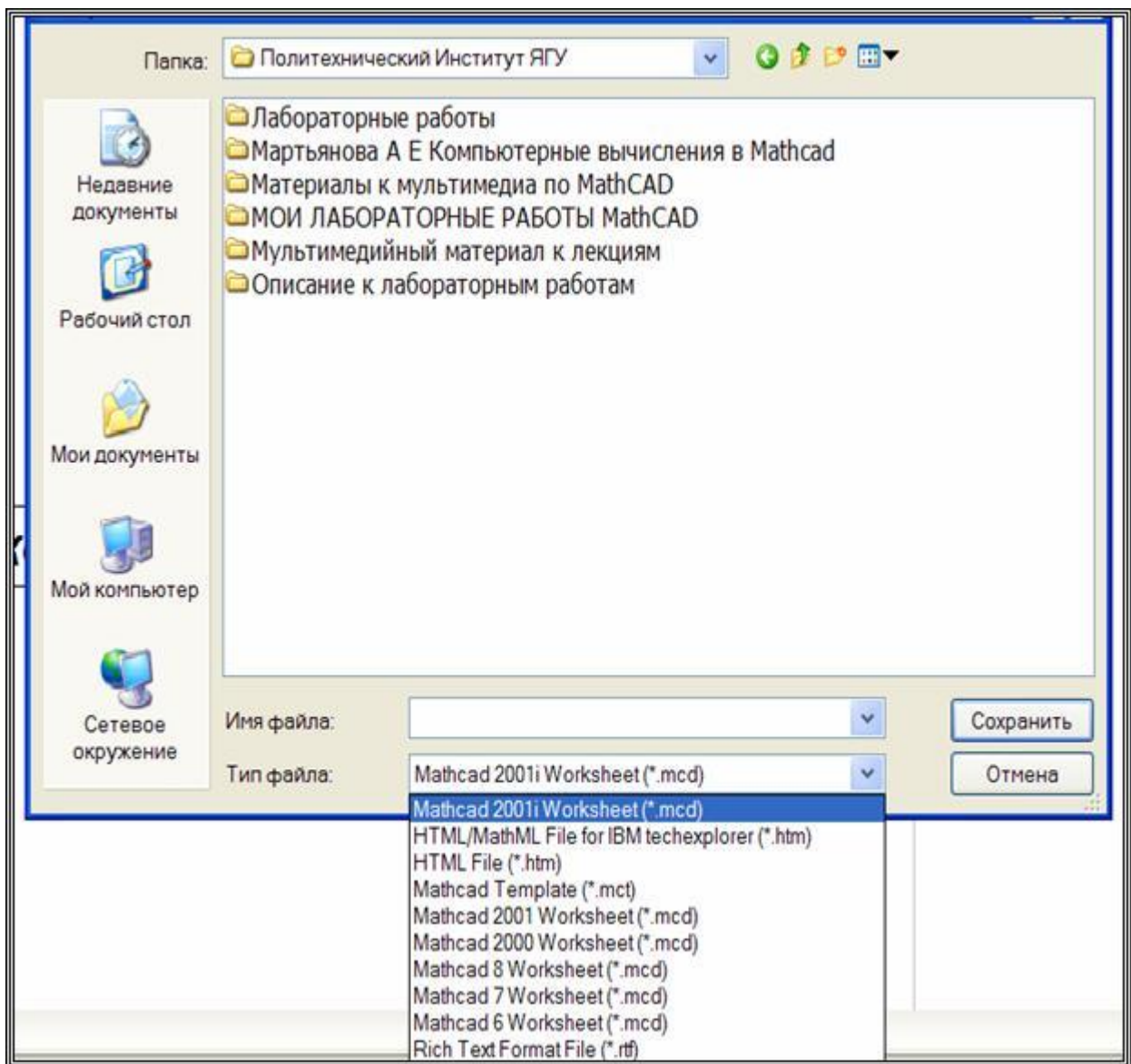
Это текстовая область

- ✂ Вырезать
- 📄 Копировать
- 📄 Вставить
- Выбрать все
- ⚙ Параметры...
- △ Шрифт...
- ☰ Параграф...
- Стиль...
- Нижний индекс
- Верхний индекс

Работа с буфером обмена



Сохранение документа



Задание 1

- Позиционируйте курсор на произвольном месте листа
- Выполните команду Вставка/Текстовая область
- В текстовой области введите произвольный текст, содержащий несколько строк
- Измените размер, цвет и жирность текста
- Переместите текстовую область, для чего:
 - Выделите область с текстом щелчком левой кнопкой мыши
 - Подведите курсор мыши к границе области. В этот момент он принимает форму руки
 - Удерживая левую кнопку мыши, переместите область в нужное место и отпустите кнопку мыши
- Скопируйте текстовую область в буфер обмена
- Вставьте текстовую область из буфера обмена на первоначальное место.