

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Тема: **ИНТЕГРАЦИЯ В ДОКУМЕНТ РАЗНОРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Научиться:

- вставлять в документ математические формулы;
- вставлять в документ объекты, созданные другими программами.

2 ОБЪЁМ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ И ПОРЯДОК ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ

Данная лабораторная работа выполняется в течение двух часов. Выполнение работы идет одновременно с изучением теоретической части. Для закрепления материала необходимо выполнить упражнения для самостоятельной работы и сохранить в указанной преподавателем папке.

3 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

3.1 Вставка графического изображения

В комплект поставки LibreOffice входит коллекция рисунков **Галерея**. Она содержит большое количество профессионально выполненных рисунков, предназначенных для оформления документов.

В документы LibreOffice можно добавлять различные графические файлы и изображения, включая фотографии, рисунки, сканированные изображения и другие.

LibreOffice может импортировать различные векторные и растровые форматы файлов. Наиболее часто используемые графические форматы – GIF, JPG, PNG и BMP.

Графика в LibreOffice бывает трех основных типов:

- файлы изображений, такие как: фотографии, рисунки и сканированные изображения;
- диаграммы, созданные с помощью инструментов рисования LibreOffice;
- диаграммы, созданные с помощью компонента Chart в LibreOffice.

Упражнение 1

В этом упражнении вы научитесь вставлять изображение из **Галереи**.

1. Запустите программу LibreOffice Writer и создайте новый документ. Сохраните его с именем **Вставка объектов.odt** в своей рабочей папке.

2. Для работы с **Галереей** необходимо вывести ее на экран любым указанным способом:

- с помощью **Боковой панели**, выполнив команду Вид – Боковая

панель, в результате в правой части экрана появится Боковая панель (см. рисунок 4.1);

- с помощью команды Сервис – Галерея.
Выведите Галерею на экран.

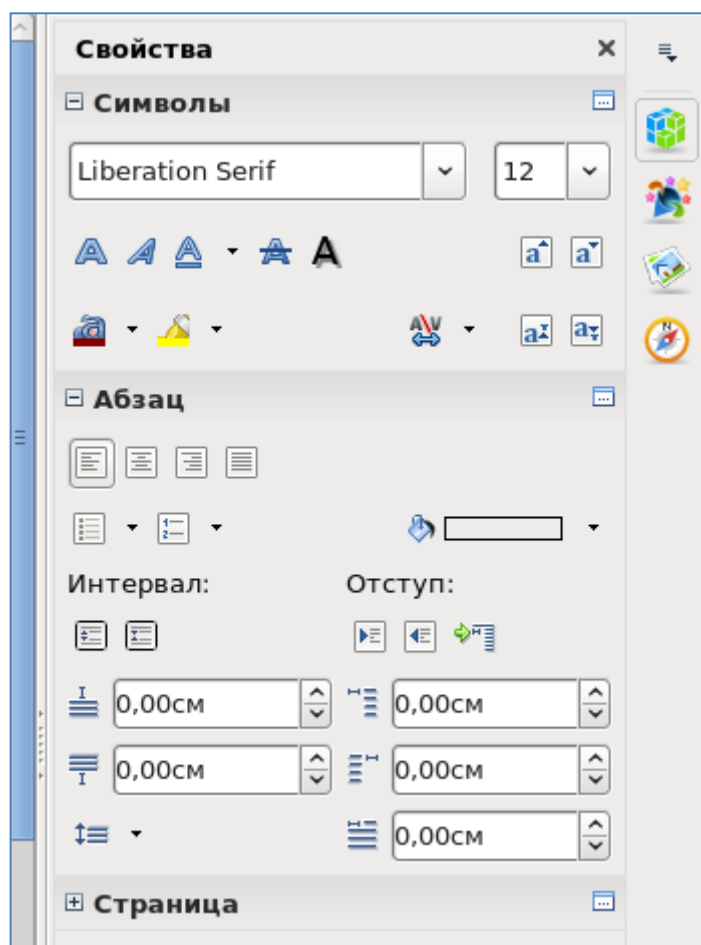


Рисунок 4.1 – Боковая панель

3. В списке тем выберите тему **Обстановка**.
4. Выберите рисунок с изображением пчелы и перетащите его в документ. Рисунок будет вставлен в указанное ранее место.
5. Сохраните документ.

3.2 Изменение размеров рисунка

При щелчке по рисунку, на рамке, которая его окружает, появятся восемь размерных маркеров (см. рисунок 4.2).

Угловые маркеры позволяют вам изменять размеры изображения одновременно в двух направлениях.

Серединные маркеры позволяют изменить размеры изображения только по вертикали или по горизонтали.

Изменить размер изображения можно также, выделив рисунок и подав команду **Формат – Изображение...** На экране появится диалоговое окно

Изображение (см. рисунок 4.3), в котором на вкладке **Тип** в разделе **Размер** указать необходимые параметры. Если флажок **Пропорционально** установлен, то изменение, например, одной высоты приводит к соответствующему изменению ширины и наоборот.

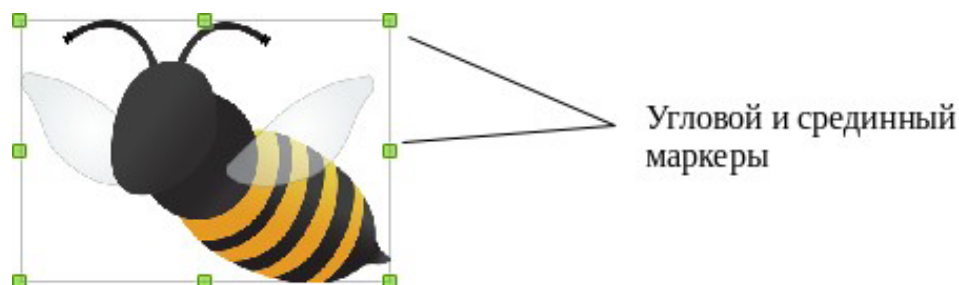


Рисунок 4.2 – Выделенный объект

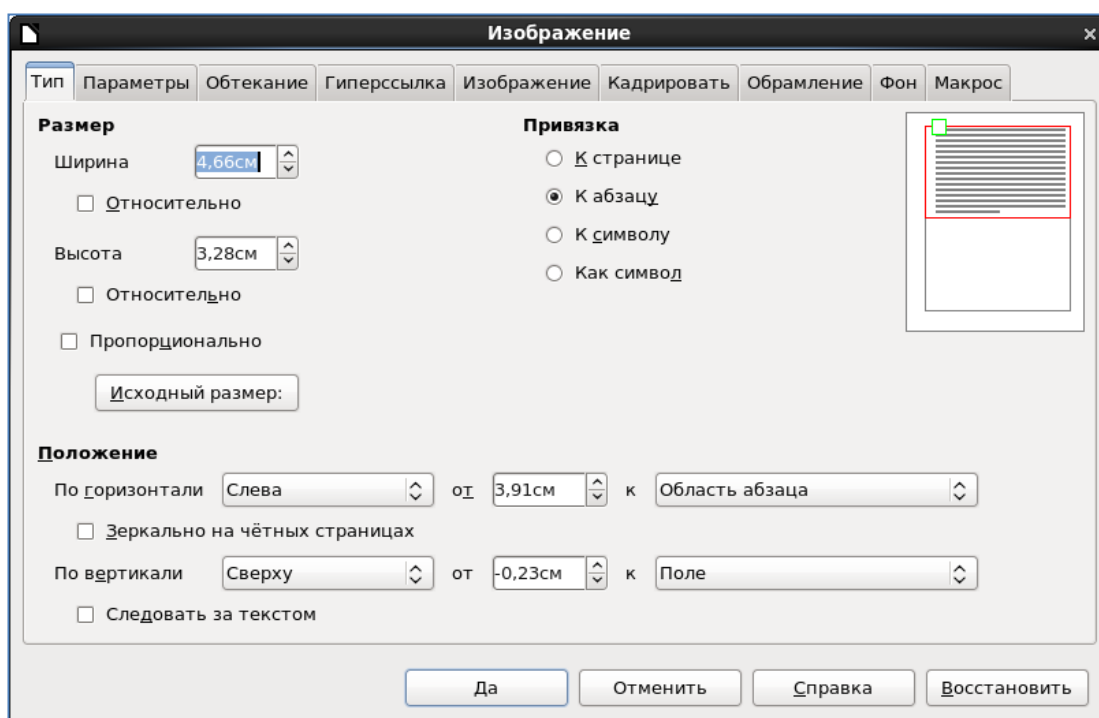


Рисунок 4.3 – Диалоговое окно Изображение

3.3 Кадрирование (обрезка) изображения

В LibreOffice обрезка изображений называется кадрирование. Для выполнения кадрирования изображения необходимо в диалоговом окне **Изображение** перейти на вкладку **Кадрировать** (см. рисунок 4.4).

В разделе **Кадрировать** указанной вкладки необходимо установить размеры для обрезки с каждой стороны. Изменения, происходящие с изображением во время кадрирования, отображаются в окошке справа.

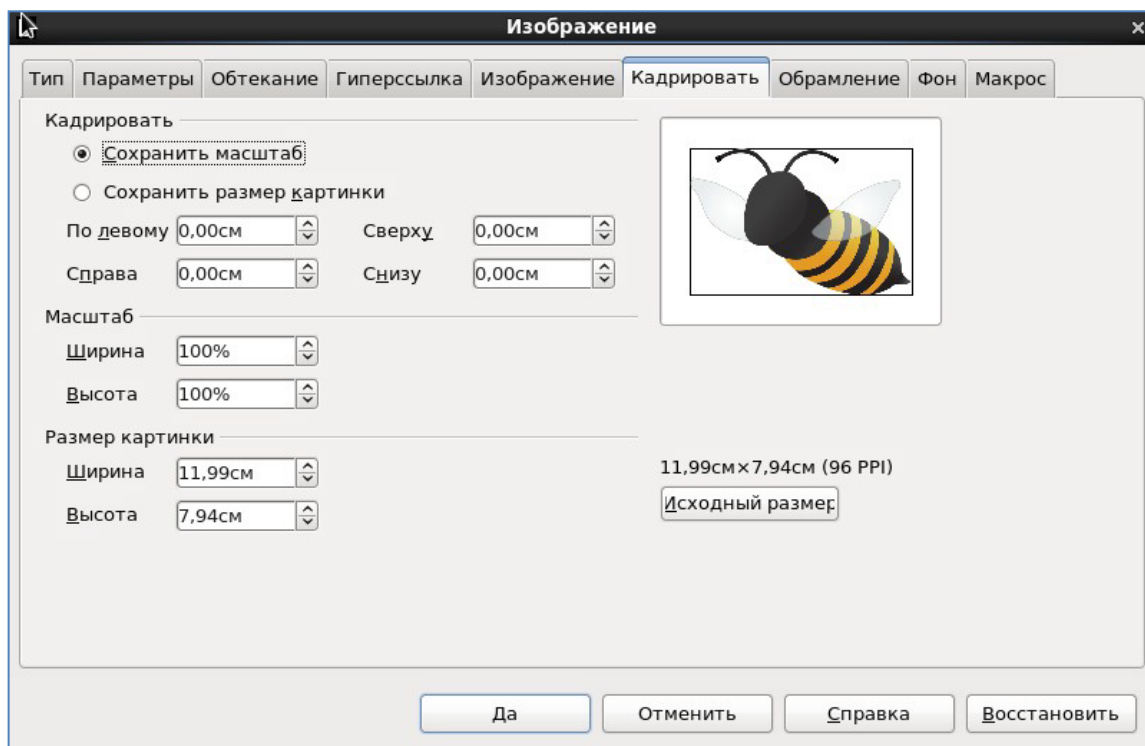


Рисунок 4.4 – Вкладка **Кадрировать**

Упражнение 2

В этом упражнении вы научитесь кадрировать изображение.

1. В открытом документе выделите изображение пчелы и выполните команду **Формат – Изображение...**
2. На экране появится диалоговое окно **Изображение**, в котором на вкладке **Кадрировать** в разделе **Кадрировать** укажите: **Сверху – 1,20 см, По левому – 2,40 см**. Щелкните по кнопке **Да**.
3. Результат сравните с рисунком 4.5.
4. Сохраните файл.

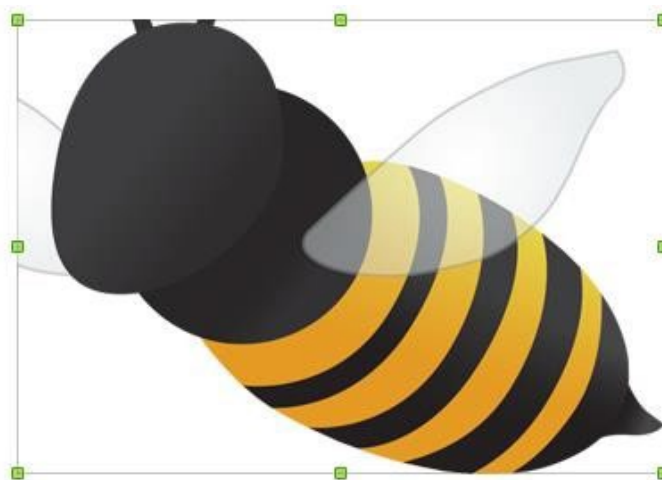


Рисунок 4.5 – Результат кадрирования изображения

3.4 Настройка изображения

Упражнение 3

В этом упражнении вы научитесь изменять цвет фона изображения, устанавливать рамку и обтекание.

1. Выделите картинку. Откройте диалоговое окно **Изображение**.
2. С помощью вкладки **Обтекание** установите **Сквозное обтекание**.
3. С помощью вкладки **Обрамление** установите:
 - Положение линий – **Обрамление со всех сторон**,
 - Линия – **сплошная, ширина 2 пт, цвет розовый**.
4. Сохраните файл.

3.5 Вставка объектов, созданных другими приложениями

Программа LibreOffice Writer позволяет вставлять в документ объекты, созданные другими приложениями, формулы и диаграммы, а так же подключаемые модули.

Упражнение 4

В этом упражнении вы научитесь вставлять объекты, созданные другими приложениями.

1. В открытом документе установите курсор ниже изображения пчелы.
2. Выполните команду **Вставка – Объект – Объект OLE...** На экране появится диалоговое окно **Вставка объекта OLE** (рисунок 4.6).

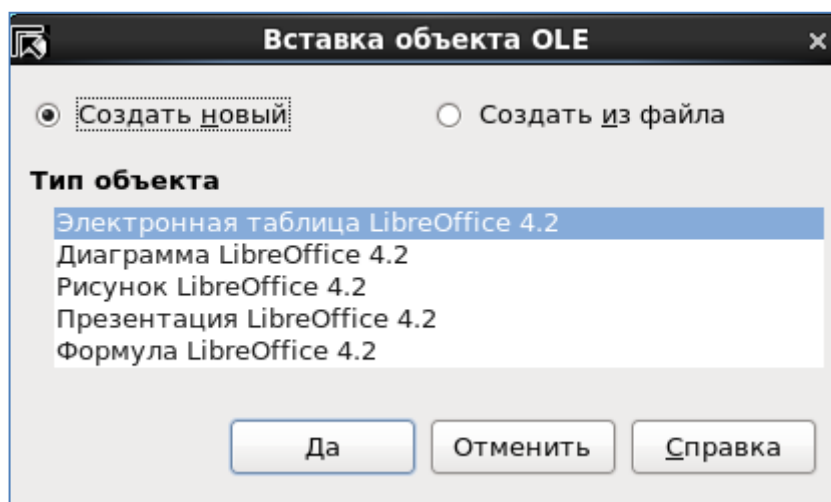


Рисунок 4.6 – Диалоговое окно Вставка объекта OLE

3. Выставите переключатель в **Создать новый**, Тип объекта – **Электронная таблица LibreOffice 4.2**. Нажмите **Да**. В документе появится электронная таблица, в которую можно вносить данные.
4. Сохраните и закройте файл.

3.6 Вставка формул

3.6.1 Редактор формул LibreOffice Math

LibreOffice Math – мощный инструмент для вставки математических формул в документы. Редактор формул Math используется только для набора и редактирования формул. В нем используется особый синтаксис, который позволяет быстро набирать формулы.

Для вызова редактора формул Math необходимо выполнить команду Вставка – Объект – Формула... На экране появится окно редактора формул, состоящее из трех частей: окна конструктора формул, окна предпросмотра и окна команд, предназначенного для использования кода разметки (рисунок 4.7).

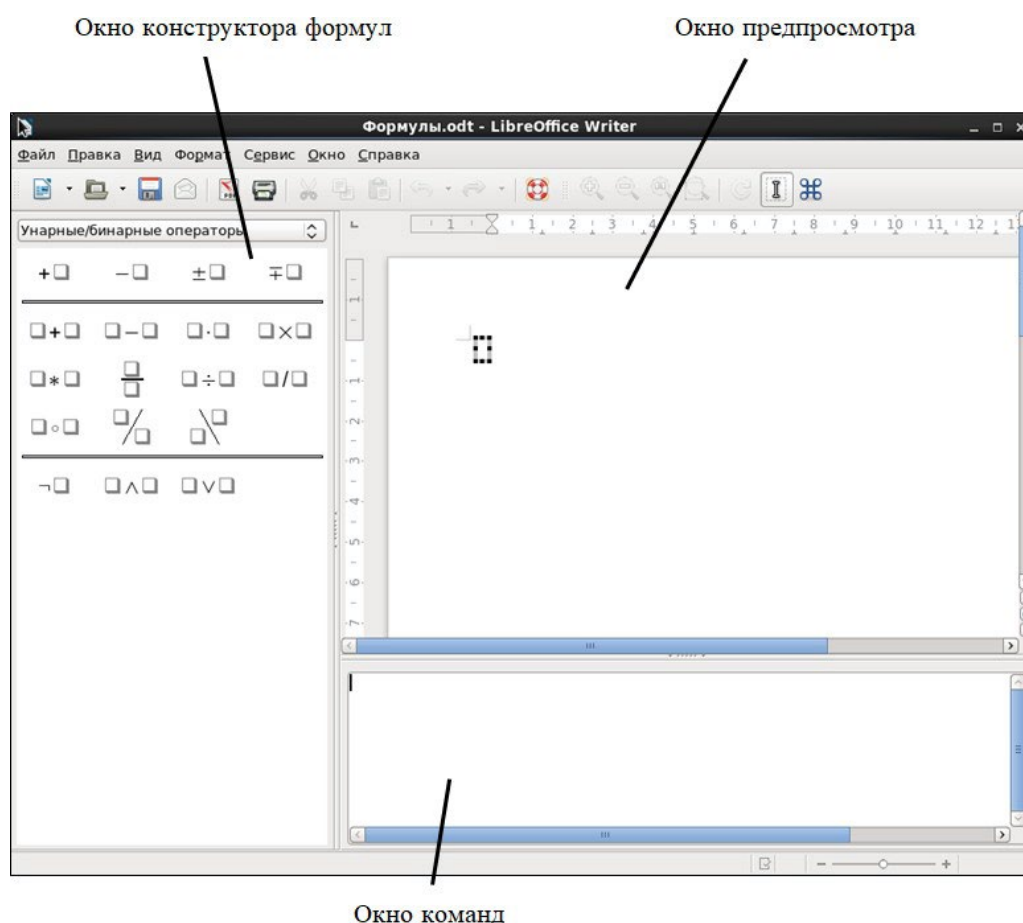


Рисунок 4.7 – Окно редактора формул Math

В верхней части находится окно предварительного просмотра, в котором отображается вводимая формула. В нижней части находится редактор формул, в который вводится код разметки формулы. Слева находится прикрепляемая панель элементов (окно конструктора формул).

Все формулы в LibreOffice составляются при помощи специального кода, а конструктор лишь помогает его формировать. Для написания формулы

используется специальный язык разметки, состоящий из команд, которые вводятся в окно команд. Например, команда **%beta** вводит символ бета (β) греческого алфавита. Язык разметки формул напоминает чтение формулы по-английски. Например, команда **a over b** преобразуется в $\frac{a}{b}$

После ввода команды в окне предпросмотра появляется введенная формула.

Вводить команды в редактор формул можно тремя способами:

1. Выбрать символ на Боковой панели или панели Элементы;
2. Щелкнуть правой кнопкой мыши в редакторе формул и выбрать символ из контекстного меню;
3. Ввести разметку в редакторе формул.

Контекстное меню и окно конструктора формул содержат все команды и символы разметки.

Окно конструктора формул состоит из двух частей: выпадающего списка для выбора категории и окна символов, соответствующих выбранной категории. Список команд и зарезервированных слов, доступный для ввода формул:

- Унарные/бинарные операторы.
- Отношения.
- Операции над множествами.
- Функции.
- Операторы.
- Атрибуты.
- Скобки.
- Форматы.
- Прочее.
- Символы греческого алфавита.
- Специальные символы.
- Зарезервированные слова в алфавитном порядке.

Упражнение 5

В этом упражнении вы научитесь создавать формулу

$$U = A_m \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi).$$

1. Создайте новый документ. Сохраните его с именем **Формулы.odt** в своей рабочей папке.
2. Для создания формулы выполните команду **Вставка – Объект – Формула...** На экране появится окно редактора формул Math (см. рисунки 4.7).
3. В окне конструктора формул выберите категорию **Отношения** и выберите символ **Равно** (см. рисунок 4.8). В окне команд появится команда разметки **<?> = <?>**.

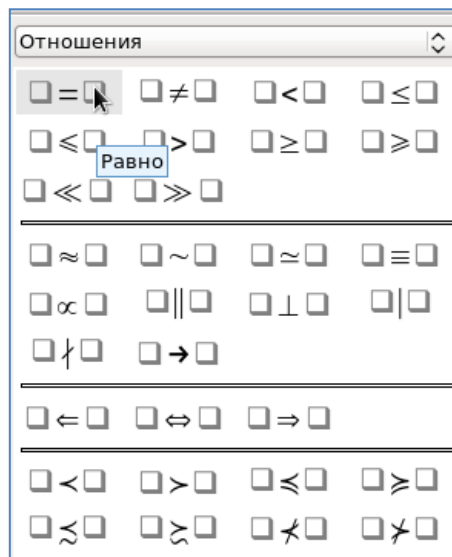


Рисунок 4.8 – Выбор символа **Равно** в категории **Отношения**

Обратите внимание! Далее в тексте, в каждой формуле новый добавленный элемент обозначен красным цветом.

4. Первый знак $\langle ? \rangle$ разметки замените на букву **U**, введенную с клавиатуры.

5. Второй знак $\langle ? \rangle$ необходимо заменить на выражение $\cdot \sin(\cdot +)$. Для этого:

- выделите $\langle ? \rangle$;
- в категории **Унарные/бинарные операторы** выберите символ



– **Умножение (точка)**, разметка примет вид

$$U = \langle ? \rangle \text{ cdot } \langle ? \rangle;$$

- выделите первый символ $\langle ? \rangle$ после знака равно,



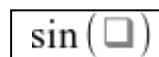
– в категории **Форматы** выберите символ – **Нижний индекс справа**, разметка примет вид

$$U = \langle ? \rangle_{\langle ? \rangle} \text{ cdot } \langle ? \rangle;$$

- замените первый символ $\langle ? \rangle$ после знака равно на букву **A**;
- символ $\langle ? \rangle$ в фигурных скобках замените на букву **m**, разметка примет вид

$$U = A_{\{m\}} \text{ cdot } \langle ? \rangle;$$

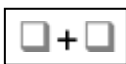
- выделите $\langle ? \rangle$;

– в категории **Функции** выберите символ  – **Синус**, разметка примет вид

$$U = A_{\{m\}} \text{ cdot } \sin(\langle ? \rangle);$$

- выделите $\langle ? \rangle$;

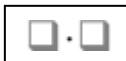
- в категории **Унарные/бинарные операторы** выберите символ



– **Сложение** +, разметка примет вид

$$U = A_{\{m\}} \cdot \sin(<?> + <?>);$$

- выделите первый после скобки символ <?>;
- в категории **Унарные/бинарные операторы** выберите символ



– **Умножение (точка)**, разметка примет вид

$$U = A_{\{m\}} \cdot \sin(<?> \cdot <?> + <?>);$$

- выделите первый после скобки символ <?>;
- выполните команду **Сервис – Каталог...**, в появившемся диалоговом окне **СИМВОЛЫ** в выпадающем списке **Набор символов** выберите **Греческий** и щелкните по символу ;

– щелкните по кнопке **Вставить** и закройте окно **СИМВОЛЫ**, разметка примет вид

$$U = A_{\{m\}} \cdot \sin(\%omega \cdot <?> + <?>);$$

- замените первый символ <?> на букву t;
- выделите <?>;
- выполните команду **Сервис – Каталог...**, в появившемся диалоговом окне **СИМВОЛЫ** в выпадающем списке **Набор символов** выберите **Греческий** и щелкните по символу .

6. Результат ввода формулы сравните с рисунком 4.9.

7. Для выхода из редактора формул щелкните за пределами формулы в документе или нажмите клавишу **Esc**. Чтобы снова войти в редактор формул, щелкните дважды по формуле.

8. Сохраните файл.

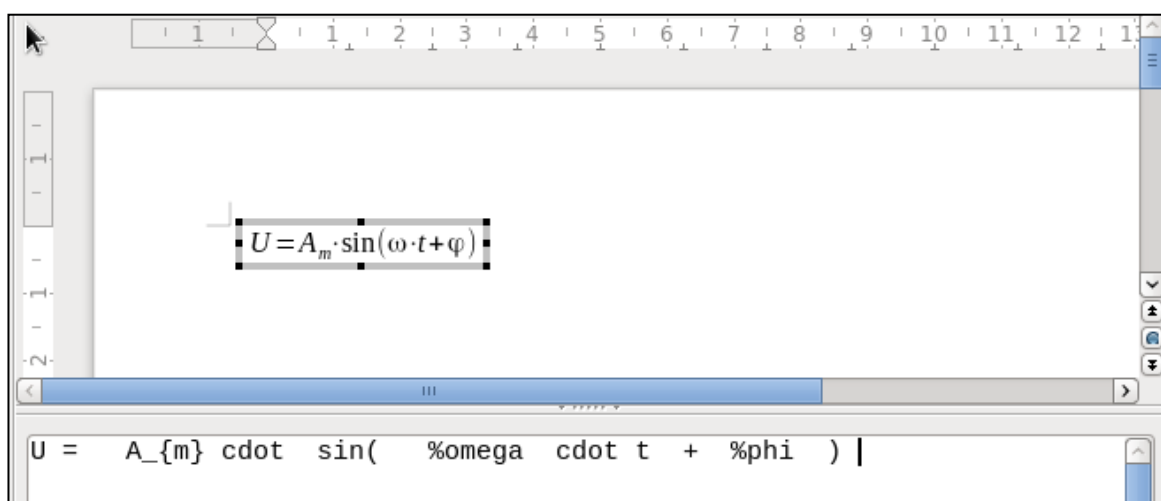


Рисунок 4.9 – Результат ввода формулы

3.6.2 Панель Элементы

Аналогично окну конструктора формул для быстрого набора формул можно использовать панель **Элементы**. Для её отображения выполните команду **Вид – Элементы**.

Панель **Элементы** также разделена на две области:

В верхней области показаны категории символов. В нижней части отображается список символов, доступный в выбранной категории (рисунок 4.10).

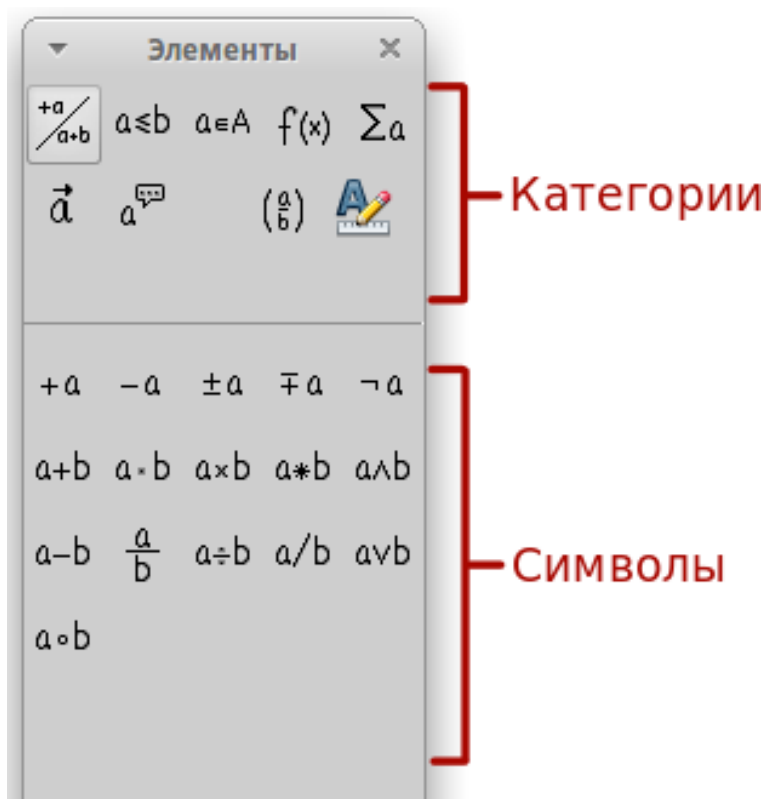


Рисунок 4.10 – Панель Элементы

3.6.3 Контекстное меню

Другим способом быстрого ввода формул является использование контекстного меню, которое вызывается нажатием правой кнопки мыши в редакторе формул. Элементы контекстного меню соответствуют элементам окна **Элементы**, с некоторыми дополнительными командами (см. рисунок 4.11).

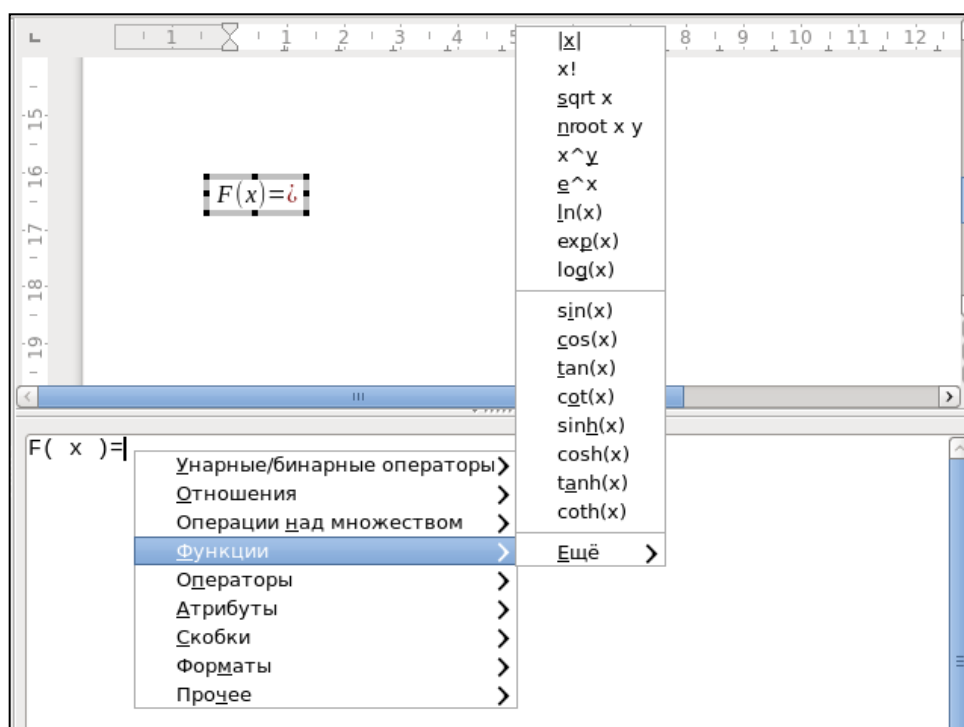


Рисунок 4.11 – Контекстное меню

3.6.4 Разметка

Команды языка разметки можно вводить непосредственно в редакторе формул. Например, при вводе разметки **5 times 4**, получим формулу 5×4 . Если вы знаете язык разметки, это может быть самым быстрым способом ввода формул.

В [таблице 4.1](#) приведен краткий список алгебраических выражений и соответствующей им разметки.

Таблица 4.1 – Примеры разметки для некоторых алгебраических выражений

Алгебраическое выражение	Разметка
$a = b$	<code>a = b</code>
a^2	<code>a ^ 2</code>
$\int f(x)dx$	<code>int f(x) dx</code>
$a \leq b$	<code>a <= b</code>
$a \times b$	<code>a times b</code>
\sqrt{a}	<code>sqrt {a}</code>
a_n	<code>a _n</code>
$\sum a_n$	<code>sum a _n</code>
∞	<code>infinity</code>
$a \cdot b$	<code>a cdot b</code>
$\frac{a}{b}$	<code>a over b</code>

Команды разметки для остальных функций, символов, скобок и т.д. приведены в Приложении А.

3.6.5 Символы греческого алфавита

Символы греческого алфавита (α , β , γ , θ , и т.д.) широко используются в математических формулах.

Эти символы не доступны в окне **Элементы**, в окне конструктора формул или в контекстном меню. Для их набора используется простая разметка. Символы греческого алфавита набираются так же, как и пишутся по-английски и предваряются знаком процента **%**, например, команда разметки **%alpha** позволяет набрать символ α .

Для записи курсивом добавьте **i** между знаком **%** и названием буквы.

Полная таблица символов греческого алфавита приведена в Приложении А. В таблице 4.2 ниже приведены несколько примеров разметки для написания символов греческого алфавита.

Таблица 4.2 – Примеры разметки для некоторых символов греческого алфавита

Строчная буква	Прописная буква	Курсив строчной буквы	Курсив прописной буквы
%alfa $\rightarrow \alpha$	%ALFA $\rightarrow A$	%ialfa $\rightarrow \alpha$	%iALFA $\rightarrow A$
%beta $\rightarrow \beta$	%BETA $\rightarrow B$	%ibeta $\rightarrow \beta$	%iBETA $\rightarrow B$
%gamma $\rightarrow \gamma$	%GAMMA $\rightarrow \Gamma$	%igamma $\rightarrow \gamma$	%iGAMMA $\rightarrow \Gamma$
%psi $\rightarrow \psi$	%PSI $\rightarrow \Psi$	%ipsi $\rightarrow \psi$	%iPSI $\rightarrow \Psi$
%phi $\rightarrow \phi$	%PHI $\rightarrow \Phi$	%iphi $\rightarrow \phi$	%iPHI $\rightarrow \Phi$
%theta $\rightarrow \theta$	%THETA $\rightarrow \Theta$	%itheta $\rightarrow \theta$	%iTHETA $\rightarrow \Theta$

Другой способ вставить греческие символы – использовать диалоговое окно **Символы**. Для вставки символов греческого алфавита или специальных символов необходимо в окне редактора формул Math выполнить команду **Сервис – Каталог...** На экране появится диалоговое окно **Символы** (рисунком 4.12)

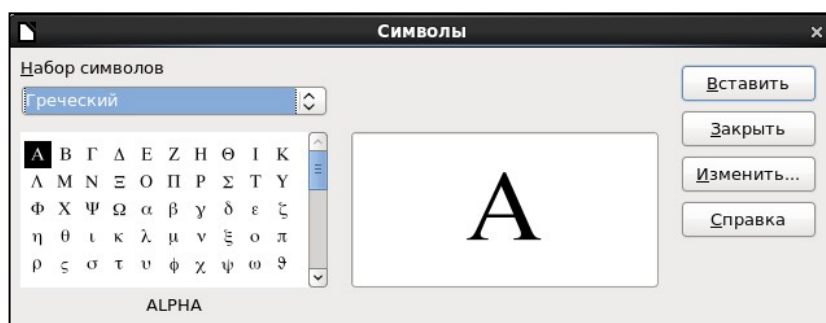


Рисунок 4.12 – Диалоговое окно Символы

Упражнение 6

В этом упражнении вы научитесь создавать сложную формулу

$$Y = \int_0^{\infty} t \left(\frac{1}{\omega^2} \right) dx \quad \text{при } \omega > 5$$

1. Для создания формулы выполните команду **Вставка – Объект – Формула...**

2. В окне конструктора формул наберите **Y =**. В окне команд появится команда **Y =**.

3. Установите курсор после знака равно и наберите с клавиатуры: **left lbrace right none**. Формула примет вид

Y = left lbrace right none

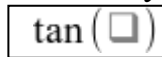


4. После слова **lbrace** вставьте символ **Вертикальное расположение (2 элемента)** из категории **Форматы**. В окне предпросмотра после

фигурной скобки появятся два квадрат, расположенных вертикально. Формула примет вид

Y = left lbrace binom{<?>} {<?>} right none

5. В окне предпросмотра, в формуле, щелкните по верхнему квадрату. В окне редактора формул выделится соответствующий элемент. Вместо выделенного элемента вставьте символ



Тангенс из категории **Функции**. Формула примет вид

Y = left lbrace binom{ tan(<?>) } {<?>} right none

6. Вместо аргумента функции тангенс вставьте символ **Деление (дробь)** из категории **Унарные/бинарные операции**. Формула примет вид

Y = left lbrace binom{ tan({<?>} over {<?>}) } {<?>} right none

7. В числителе дроби вставьте 1, в знаменателе – символ **Степень** из категории **Форматы**. Формула примет вид

Y = left lbrace binom{ tan({<?>} over {<?>^<?>}) } {<?>} right none

8. После слова **over** в фигурных скобках первый символ **<?>** замените на букву ω , второй символ – на цифру 2. Формула примет вид

Y = left lbrace binom{ tan({<?>} over {\%omega^{\{2\}}}) } {<?>} right none

9. Для написания текста в формуле, необходимо заключить его в прямые двойные кавычки. В окне редактора формул установите в формуле курсор после закрывающей круглой скобки и наберите “ **при** ”.

10. После закрытия кавычек наберите символ **<**.

11. В окне предпросмотра, в формуле, щелкните по квадрату перед знаком **<**, наберите букву ω .

12. В квадрате после знака **<** наберите 0. Сравните результат ввода формулы с рисунком 4.13.

Рисунок 4.13 – Результат ввода формулы

13. Введите вторую строку формулы. Для этого в окне предпросмотра, в формуле, щелкните по квадрату.

14. Вставьте символ **Индексы интеграла** из категории **Операторы**. Формула примет вид

$Y = \left\{ \tan\left(\frac{1}{\omega^2}\right) \text{ “ при ” } < \omega \right\}$
 $\{ \text{int from}\{<?>\} \text{ to } \{<?>\} <?> \}$ **right none**

15. Верхний предел интеграла замените на ∞ . Для этого щелкните по верхнему пределу интеграла в окне предпросмотра и выполните команду **Сервис – Каталог...** Выберите алфавит **Специальные символы**, выделите символ ∞ и нажмите на кнопку **Вставить**.

16. Выделите нижний предел интеграла в окне предпросмотра и замените его на 0.

17. Щелкните по оставшемуся квадратику в окне предпросмотра. Вставьте символ **Натуральный логарифм** из категории **Функции**. Формула примет вид

$Y = \left\{ \tan\left(\frac{1}{\omega^2}\right) \text{ “ при ” } < \omega \right\}$
 $\{ \text{int from}\{0\} \text{ to } \{ \infty \} \ln\{<?>\} \}$ **right none**

18. Аргумент натурального логарифма замените на x.

19. В окне редактора формул установите в формуле курсор после символа $\ln(x)$ и наберите “ **при** ”.

20. После закрытия кавычек наберите символ $>$.

21. В окне предпросмотра, в формуле, щелкните по квадрату перед знаком $>$, наберите букву ω .

22. В квадрате после знака $>$ наберите 5. Сравните результат ввода формулы с [рисунком 4.14](#).

23. Сохраните файл. Закройте редактор.

$$Y = \begin{cases} \tan\left(\frac{1}{\omega^2}\right) & \text{при } \omega < 5 \\ \int_0^{\infty} \ln(x) & \text{при } \omega > 5 \end{cases}$$

Рисунок 4.14 – Результат ввода формулы

4 ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Запустите программу LibreOffice Writer и создайте новый документ. Сохраните его с именем **Уравнение Бернулли.odt** в своей рабочей папке.
2. Введите текст (рисунок 4.15).

Уравнение Бернулли для реальной (вязкой) жидкости

Уравнения Бернулли для реальной (вязкой) жидкости записываются аналогично уравнениям (1), (2) и (3) только с учетом указанных потерь, а именно:

1)

$$P_1 + \rho \cdot g \cdot z_1 + \frac{\alpha_1 \cdot \rho \cdot v_{cp1}^2}{2} = P_2 + \rho \cdot g \cdot z_2 + \frac{\alpha_2 \cdot \rho \cdot v_{cp2}^2}{2} + \left(\sum_1^i h_{n.g} + \sum_1^i h_{n.m} \right) \cdot \rho \cdot g;$$

2)

$$\frac{P_1}{\rho \cdot g} + z_1 + \frac{\alpha_1 \cdot v_{cp1}^2}{2g} = \frac{P_2}{\rho \cdot g} + z_2 + \frac{\alpha_2 \cdot v_{cp2}^2}{2g} + \sum_1^i h_{n.g} + \sum_1^i h_{n.m};$$

3)

$$\frac{P_1}{\rho} + g \cdot z_1 + \frac{\alpha_1 \cdot v_{cp1}^2}{2} = \frac{P_2}{\rho} + g \cdot z_2 + \frac{\alpha_2 \cdot v_{cp2}^2}{2} + \left(\sum_1^i h_{n.g} + \sum_1^i h_{n.m} \right) \cdot g.$$

Рисунок 4.15 – Текст для ввода

3. Сохраните и закройте документ.
4. Закройте программу LibreOffice Writer.