

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Тема: ИТЕГРАЦИЯ 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.

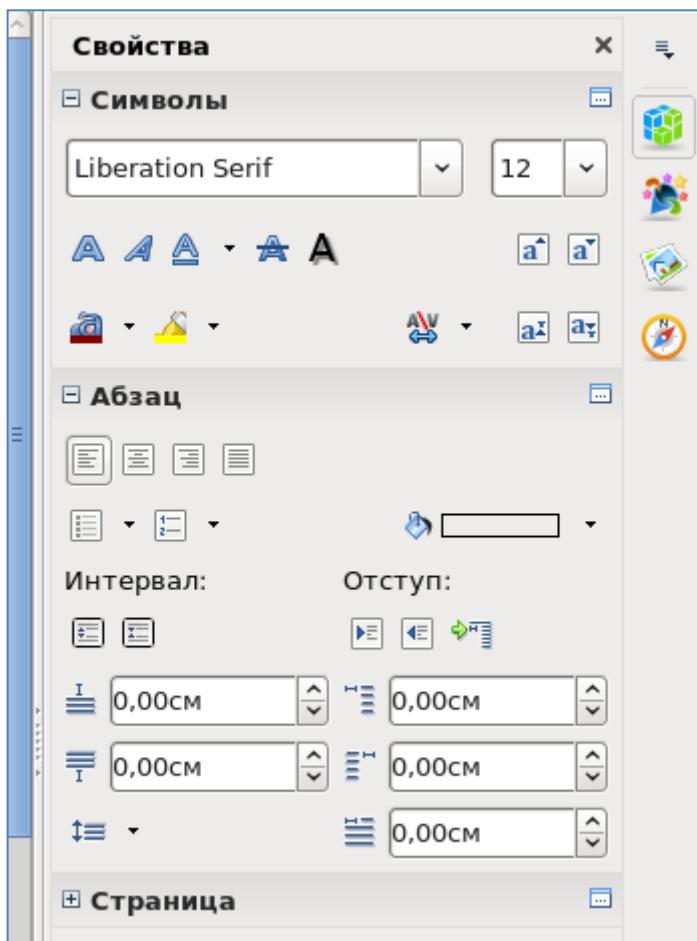


Рисунок 4.1 – Боковая панель

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.

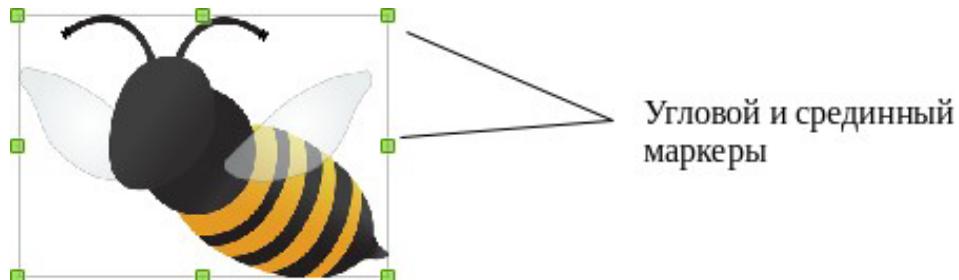


Рисунок 4.2 – Выделенный объект

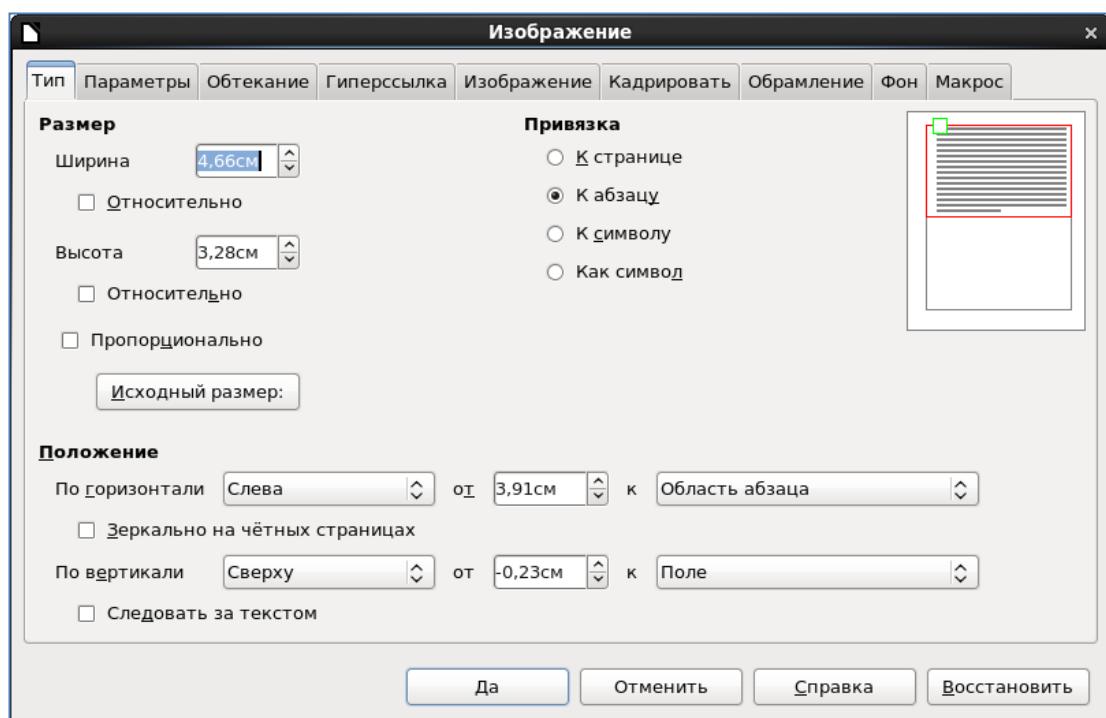


Рисунок 4.3 – Диалоговое окно Изображение

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.

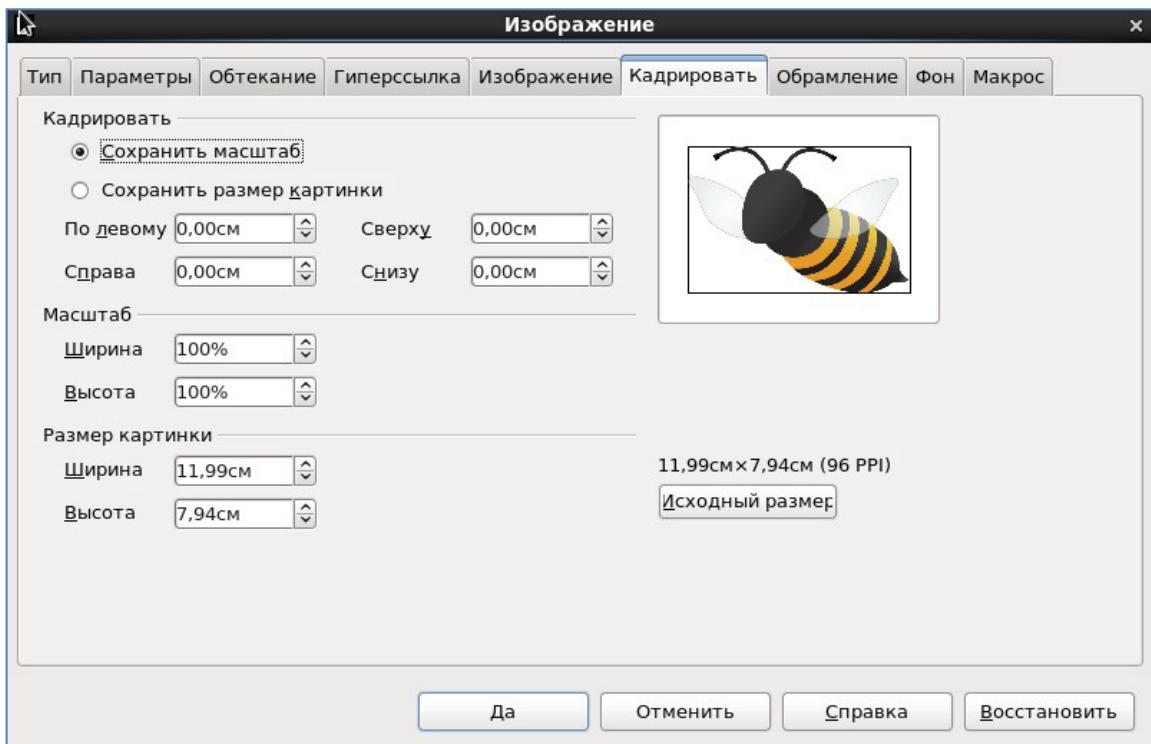


Рисунок 4.4 – Вкладка Кадрировать

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.

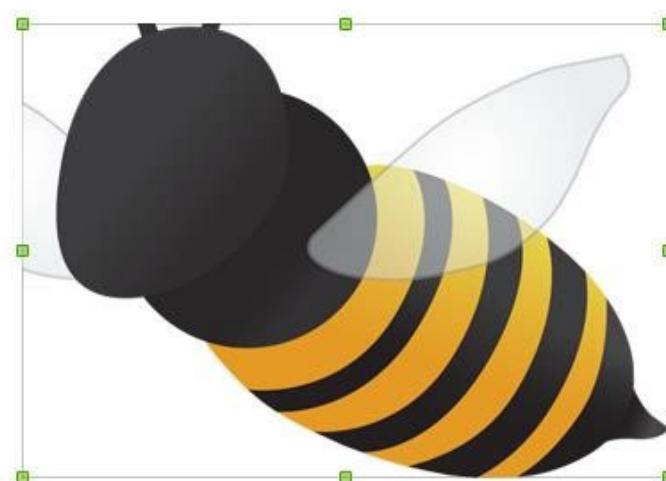


Рисунок 4.5 – Результат кадрирования изображения

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](#)).

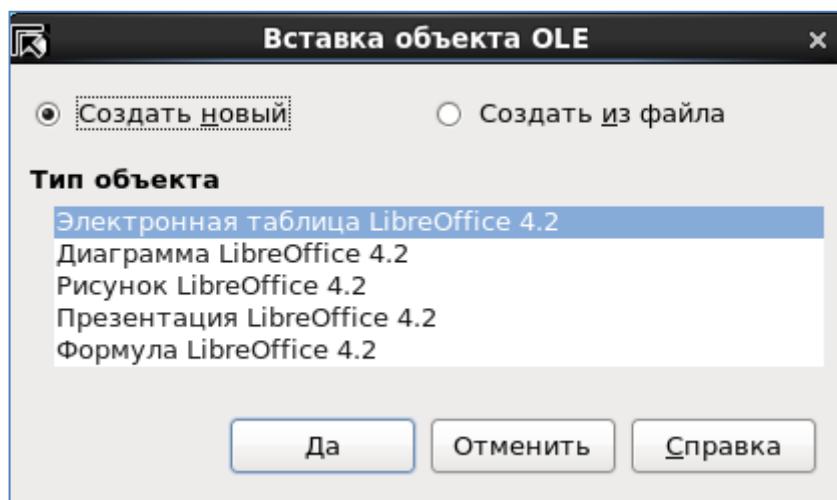


Рисунок 4.6 – Диалоговое окно Вставка объекта OLE

3. Выставьте 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](#)).

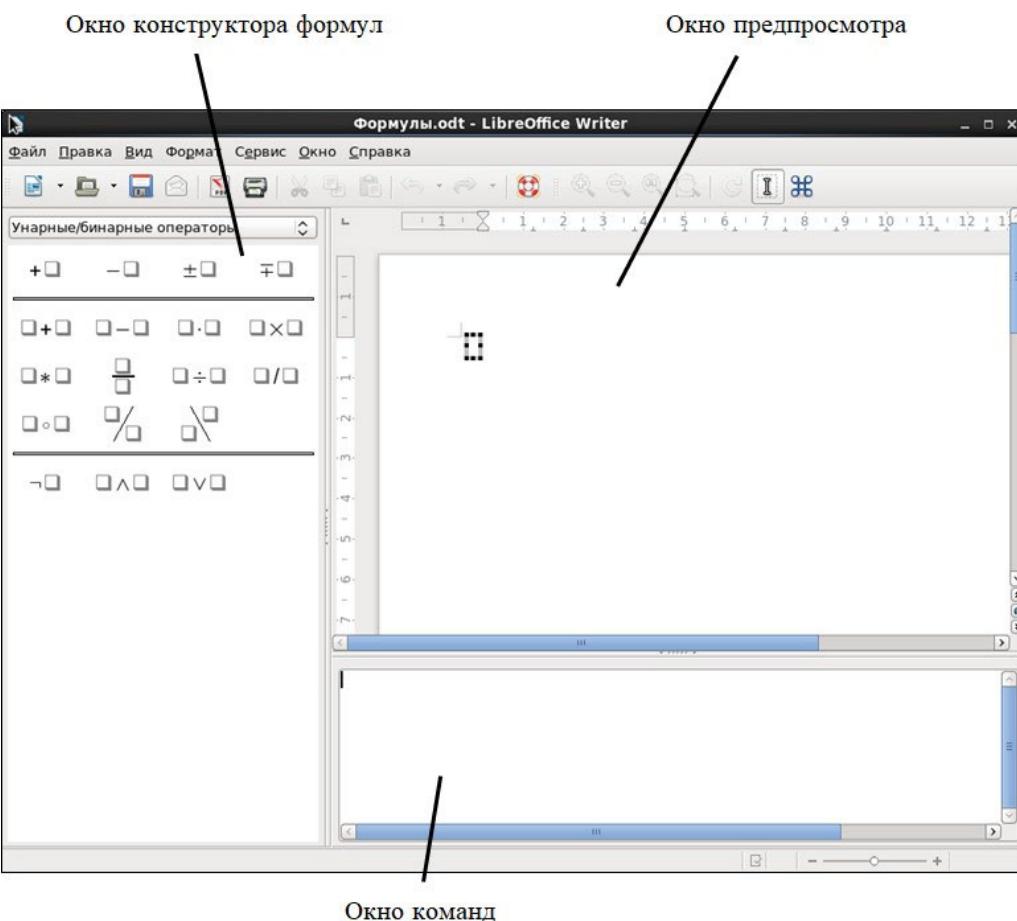


Рисунок 4.7 – Окно редактора формул Math

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 () 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. [рисунок 4.7](#)).
3. В окне конструктора формул выберите категорию **Отношения** и выберите символ **Равно** (см. [рисунок 4.8](#)). В окне команд появится команда разметки `<?> = <?>`.

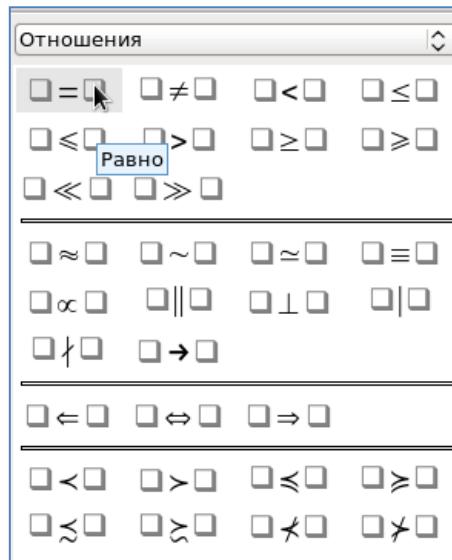


Рисунок 4.8 – Выбор символа **Равно** в категории **Отношения**

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

4. Первый знак $<?>$ разметки замените на букву **U**, введенную с клавиатуры.

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

- выделите $<?>$;
- в категории **Унарные/бинарные операторы** выберите символ



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

$$U = <?> \text{cdot} <?>;$$

- выделите первый символ $<?>$ после знака равно,



– в категории **Форматы** выберите символ \square_{\square} – **Нижний индекс справа**, разметка примет вид

$$U = <?>_<?> \text{cdot} <?>;$$

– замените первый символ $<?>$ после знака равно на букву **A**;

– символ $<?>$ в фигурных скобках замените на букву **m**, разметка примет вид

$$U = A_{\{m\}} \text{cdot} <?>;$$

- выделите $<?>$;

– в категории **Функции** выберите символ $\sin(\square)$ – **Синус**, разметка примет вид

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

- выделите $<?>$;
- в категории **Унарные/бинарные операторы** выберите символ



– Сложение +, разметка примет вид

$$U = A_{\{m\}} \cdot \sin(\omega \cdot t + \phi);$$

– выделите первый после скобки символ <?>;

– в категории Унарные/бинарные операторы выберите символ



– Умножение (точка), разметка примет вид

$$U = A_{\{m\}} \cdot \sin(\omega \cdot t + \phi);$$

– 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

$$U = A_{\{m\}} \cdot \sin(\omega \cdot t + \phi);$$

– 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.

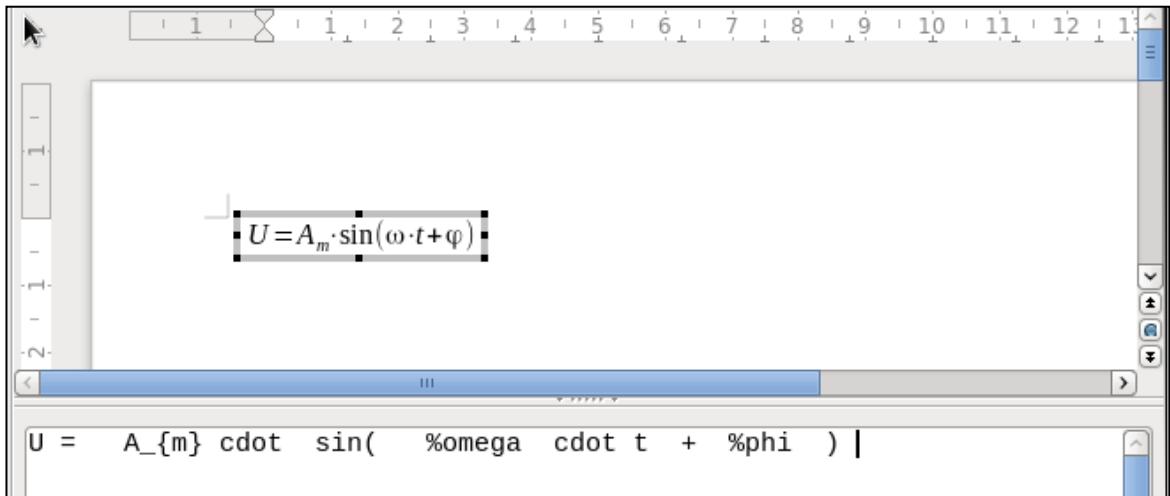


Рисунок 4.9 – Результат ввода формулы

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](#)).

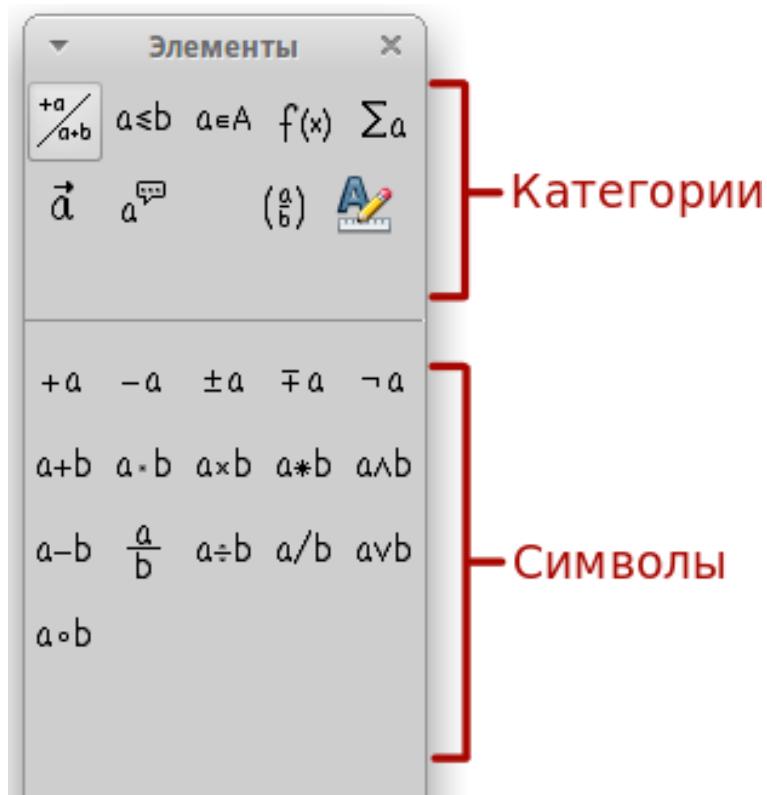


Рисунок 4.10 – Панель Элементы

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](#)).

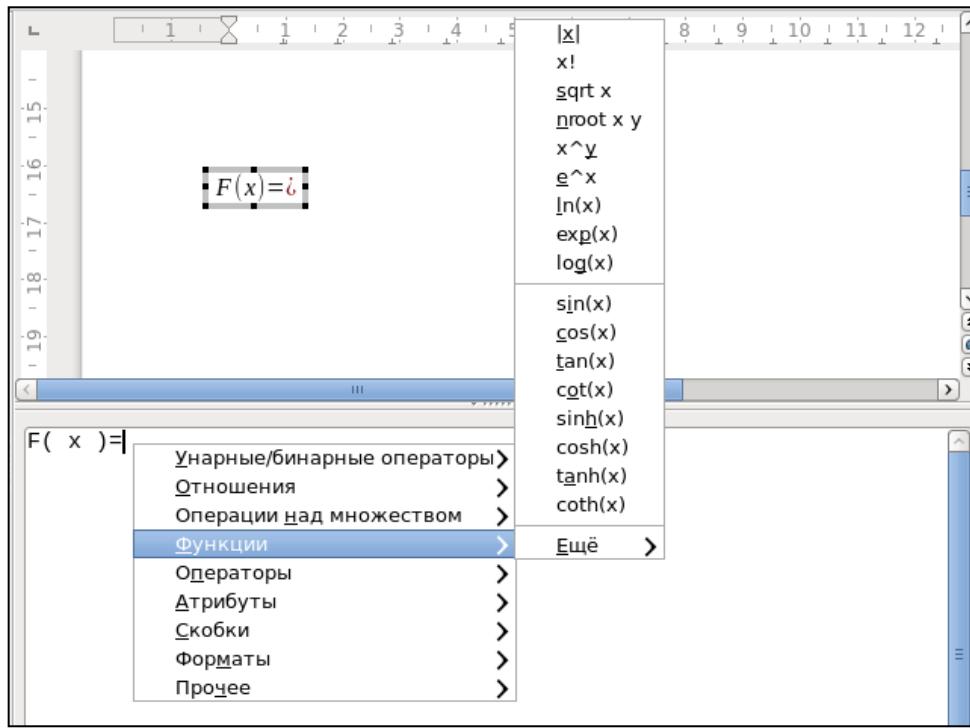


Рисунок 4.11 – Контекстное меню

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
$a = b$	$a = b$
a^2	$a ^ 2$
$\int f(x) dx$	$\text{int } f(x) \, dx$
$a \leq b$	$a \leq b$
$a \times b$	$a \times b$
\sqrt{a}	$\text{sqrt } \{a\}$
a_n	a_n
$\sum a_n$	$\text{sum } a_n$
∞	∞
$a \cdot b$	$a \cdot b$
$\frac{a}{b}$	$a \text{ over } b$

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
%alpha → α	%ALFA → A	%ialpha → α	%iALFA → A
%beta → β	%BETA → B	%ibeta → β	%iBETA → B
%gamma → γ	%GAMMA → Г	%igamma → γ	%iGAMMA → Г
%psi → ψ	%PSI → Ψ	%ipsi → ψ	%iPSI → Ψ
%phi → ϕ	%PHI → Φ	%iphi → ϕ	%iPHI → Φ
%theta → θ	%THETA → Θ	%itheta → θ	%iTHETA → Θ

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](#) ([рисунок 4.12](#))

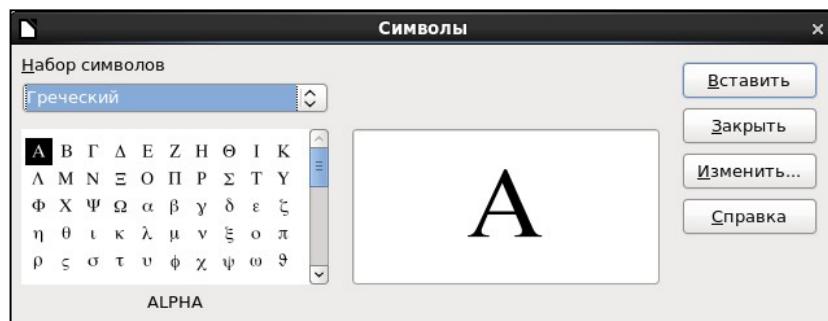


Рисунок 4.12 – Диалоговое окно **Символы**

Упражнение 6

В этом упражнении вы научитесь создавать сложную формулу

$$Y = \begin{cases} \frac{1}{t - \frac{1}{\omega^2}} & \text{при } \omega \\ \int_0^\infty \ln(x) dx & \text{при } \omega > 5 \end{cases}$$

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 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.

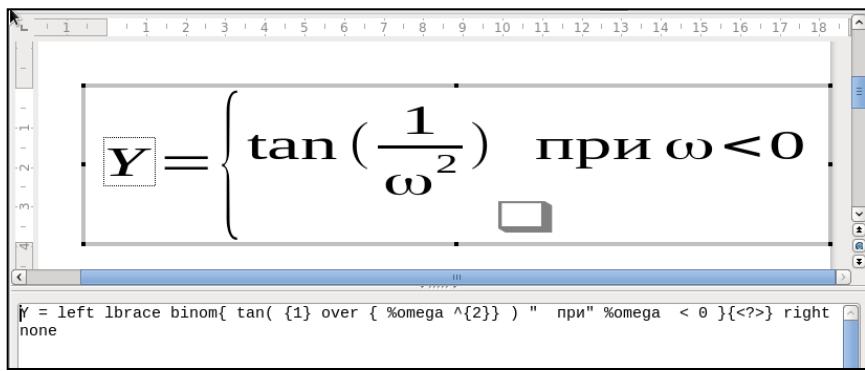


Рисунок 4.13 – Результат ввода формулы

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 brace binom{ tan({<?>}) over {%omega^2}} “ при ”<%omega>
 { int from{<?>} 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 lbrace binom{ tan({<?>} over {%omega^2})} “ при ”<%omega>
{ int from{0} to { %бесконечность } 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.

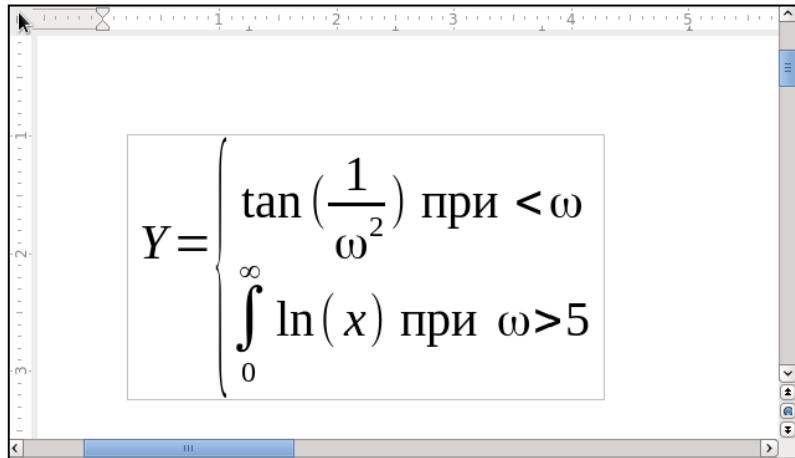


Рисунок 4.14 – Результат ввода формулы

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)

$$P_1 + \rho \cdot g \cdot z_1 + \frac{\alpha_1 \cdot \rho \cdot v_{cp_1}^2}{2} = P_2 + \rho \cdot g \cdot z_2 + \frac{\alpha_2 \cdot \rho \cdot v_{cp_2}^2}{2} + \left(\sum_1^i h_{n.g} + \sum_1^i h_{n.m} \right) \cdot \rho \cdot g;$$

2)

$$\frac{P_1}{\rho \cdot g} + z_1 + \frac{\alpha_1 \cdot v_{cp_1}^2}{2g} = \frac{P_2}{\rho \cdot g} + z_2 + \frac{\alpha_2 \cdot v_{cp_2}^2}{2g} + \sum_1^i h_{n.g} + \sum_1^i h_{n.m};$$

3)

$$\frac{P_1}{\rho} + g \cdot z_1 + \frac{\alpha_1 \cdot v_{cp_1}^2}{2} = \frac{P_2}{\rho} + g \cdot z_2 + \frac{\alpha_2 \cdot v_{cp_2}^2}{2} + \left(\sum_1^i h_{n.g} + \sum_1^i h_{n.m} \right) \cdot g.$$

Рисунок 4.15 – Текст для ввода

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