



Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
(Финансовый университет)

**Т. Л. Фомичева**

# Математика в Calc

*Учебник*



Москва  
2023

УДК 51  
ББК 22.1  
Ф76

**Автор:**

**Фомичева Т.Л.**, доцент, кандидат экономических наук, доцент.

**Рецензенты:**

**Липагина Л.В.**, доцент Департамента математики Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета при Правительстве РФ, кандидат физико-математических наук;

**Чечкин А.В.**, доктор физико-математических наук, профессор военной академии РВСН им. Петра Великого.

**Фомичева Т.Л.**

**Ф76 Математика в Calc: Учебник / Т.Л. Фомичева. — М.: Прометей, 2023. — 192 с.**

ISBN 978-5-00172-490-2

В учебнике изложены базовые принципы и правила работы с электронными таблицами на примере приложения LibreOffice Calc, а также рассмотрены возможности его применения для решения экономических задач методами линейной алгебры, аналитической геометрии, векторной алгебры, алгебры матриц.

Предназначен для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», изучающих дисциплину «Цифровая математика на языке R и Calc», относящуюся к циклу математики и информатики. Может быть полезен для магистрантов, аспирантов, научных сотрудников и преподавателей для актуализации знаний, умений и навыков по применению информационных и коммуникационных технологий для анализа данных и принятия управленческих решений.

ISBN 978-5-00172-490-2

© Т.Л. Фомичева 2023

© Издательство «Прометей», 2023

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие.</b> . . . . .	7
-------------------------------	---

### Раздел I Электронные таблицы Calc

<b>1. Введение</b> . . . . .	9
1.1. Интерфейс LibreOffice Calc . . . . .	10
1.2. Операции с рабочей книгой и рабочими листами . . . . .	16
<b>2. Работа с ячейками</b> . . . . .	18
2.1. Типы и форматы данных. Ввод данных . . . . .	19
2.2. Ввод формул . . . . .	20
2.3. Организация ссылок на ячейки . . . . .	21
<b>3. Работа с табличным документом.</b> . . . . .	24
3.1. Назначение клавиш . . . . .	24
3.2. Корректировка данных . . . . .	24
3.2.1. Удаление, замена, исправление . . . . .	24
3.2.2. Перемещение данных и формул . . . . .	25
3.2.3. Копирование данных и формул . . . . .	26
3.2.4. Вставка и удаление строк и столбцов. . . . .	26
3.3. Автозаполнение . . . . .	27
3.4. Оформление табличного документа. . . . .	29
<b>4. Встроенные функции</b> . . . . .	33
4.1. Элементарные вычисления . . . . .	33
4.2. Базовые функции . . . . .	36
4.2.1. Категория математических функций. . . . .	36
4.2.2. Категория статистических функций . . . . .	37
4.2.3. Категория даты и время . . . . .	39
4.2.4. Категория логических функций. . . . .	40
<b>5. Анализ данных</b> . . . . .	45
5.1. Инструмент Подбор параметра . . . . .	45
5.2. Инструмент Таблица подстановки. . . . .	47

**Оглавление**

<b>6. Работа с большими таблицами (базами данных) . . . . .</b>	<b>53</b>
6.1. Формы данных при работе со списками . . . . .	54
6.2. Сортировка . . . . .	55
6.3. Фильтрация . . . . .	56
6.4. Функции баз данных . . . . .	61
6.5. Консолидация . . . . .	62
6.6. Сводные таблицы . . . . .	68
<b>7. Категория финансовых функций . . . . .</b>	<b>74</b>
7.1. Принципы работы финансовых функций . . . . .	74
7.2. Применение инструмента подбор параметра при финансовом анализе инвестиций . . . . .	78
7.3. Применение инструмента таблица подстановки при финансовом анализе инвестиций . . . . .	81
<b>8. Функции поиска данных в некотором диапазоне. Категория электронные таблицы . . . . .</b>	<b>86</b>
<b>9. Функции прогнозирования . . . . .</b>	<b>92</b>

**Раздел II  
Математика в Calc**

<b>10. Построение графиков функций . . . . .</b>	<b>97</b>
<b>11. Нахождение предела функции . . . . .</b>	<b>102</b>
<b>12. Нахождение производной функции в точке . . . . .</b>	<b>105</b>
12.1. Нахождение первой производной функции в точке . . . . .	105
12.2. Нахождение второй производной функции в точке . . . . .	106
12.3. Производная функции, заданной таблично . .	107
<b>13. Монотонность и поиск локальных экстремумов функций . . . . .</b>	<b>109</b>
<b>14. Численное исследование выпуклости функции и поиск ее точек перегиба . . . . .</b>	<b>115</b>

**Оглавление**

<b>15. Полное численное исследование функции</b> .....	118
15.1. Алгоритм исследования функции .....	118
15.2. Технология полного численного исследования функции .....	120
<b>16. Комплексные числа</b> .....	125
<b>17. Численное нахождение определенного интеграла</b>	129
<b>18. Векторы и матрицы</b> .....	132
18.1. Основные определения .....	132
18.2. Транспонирование .....	133
18.3. Вычисление определителя матрицы .....	134
18.4. Нахождение обратной матрицы .....	136
18.5. Арифметические операции (сложение, вычитание, умножение) .....	137
18.5.1. Сложение и вычитание матриц .....	137
18.5.2. Умножение матрицы на матрицу .....	139
18.5.3. Деление матрицы на матрицу .....	140
<b>19. Решение матричных уравнений</b> .....	142
19.1. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы .....	142
19.2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса .....	143
19.3. Решение системы линейных уравнений методом Крамера .....	145
19.4. Решение системы линейных уравнений методом наименьших квадратов .....	147

**Р а з д е л III**

**Компьютерные технологии решения  
экономических задач в Calc**

<b>20. Математические модели решения задач</b> .....	150
20.1. Определение равновесной цены .....	150
20.2. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель «затраты-выпуск») .....	151

**Оглавление**

---

20.3. Технология использования определенного интеграла при решении экономических задач . . . . .	156
<b>21. Компьютерные технологии решения задач оптимизации . . . . .</b>	<b>157</b>
21.1. Постановка задачи оптимизации. . . . .	157
21.2. Оптимальный план выпуска продукции. . . . .	159
22. Транспортная задача линейного программирования	162

**Раздел IV**

**Приемы автоматизации работы в Calc**

<b>23. Работа с интерактивными формами . . . . .</b>	<b>166</b>
23.1. Создание интерактивной формы . . . . .	166
<b>24. Работа с макросами . . . . .</b>	<b>174</b>
24.1. Создание макросов . . . . .	174
<b>25. Работа с диалоговыми окнами . . . . .</b>	<b>180</b>
25.1. Создание диалоговых окон с помощью LibreOffice Basic . . . . .	180
<b>Рекомендуемая литература . . . . .</b>	<b>191</b>