

# Программный калькулятор для быстрых и точных вычислений

Олег Вальпа

Приведено описание составленного автором статьи программного калькулятора, ускоряющего различные математические вычисления и обеспечивающего безошибочность выполнения этих операций.



Дополнительные материалы к этой статье можно скачать, перейдя по ссылке в QR-коде

## Введение

Современный мир можно назвать миром цифр и вычислений. Ведь без расчётов в настоящее время не может обойтись ни одна область деятельности человека. Время, которое затрачивается на различные расчёты, весьма велико, а машинные ошибки, допускаемые в расчётах, могут дорого стоить. Как же сократить затраты на все эти вычисления и избавиться от досадных просчётов?

Предлагаю вниманию читателей один из простейших способов для облегчения различных математических расчётов и достижения их безошибочности на примере вычисления параметров для электрических цепей.

## Программный калькулятор

Большинству людей, изучавших электротехнику, известен знаменитый закон Ома, который описывает линейную зависимость между напряжением, силой тока и сопротивлением участка электрической цепи. Этот закон был установлен Георгом Омом в 1826 году и назван в его честь.

Закон Ома для участка цепи выражается простой формулой:  $I = U/R$ , где  $I$  – сила тока в амперах,  $U$  – электрическое напряжение в вольтах,  $R$  – электрическое сопротивление участка цепи в омах. Эта формула очень часто используется при расчёте параметров элементов для электрических цепей.

Но для полноты расчётов кроме этой формулы применяется формула расчёта электрической мощности, выделяемой на сопротивлении при прохождении через него электрического тока. Эта формула для постоянного тока также имеет линейный характер и выражается записью:  $P = U \cdot I$ , где  $P$  – электрическая мощность в ваттах,  $U$  – электрическое напряжение в вольтах, а  $I$  – сила тока в амперах.

Если подставить в одну из формул параметры, полученные из другой

формулы, образуется набор дополнительных формул, позволяющих выполнять расчёты неизвестных параметров с помощью известных.

Например, можно вычислить мощность, выделяемую на сопротивлении 20 Ом с приложенным к нему напряжением 10 В, не зная тока, проходящего через это сопротивление. Для этого в формулу  $P = U \cdot I = 10 \cdot I$  вместо неизвестного тока  $I$  подставляется запись  $I = U/R$  из первой формулы. В результате получается новая формула для вычисления электрической мощности:  $P = U \cdot U/R$ , с помощью которой мощность вычисляется выражением:  $P = 10 \cdot 10/20 = 5$  Вт без неизвестного значения тока  $I$ .

Аналогично можно получить множество других полезных формул. Все эти формулы представлены в компактном графическом виде на рис. 1.

Несмотря на простоту этих формул, их использование отнимает немало драгоценного времени при выполнении расчётов и может приводить к машинным ошибкам. Чтобы облегчить и ускорить процедуру таких расчётов, можно воспользоваться специально составленным мною для этих целей файлом калькулятора в формате Excel. Внешний вид экрана этого калькулятора приведён на рис. 2.

Пользоваться таким калькулятором очень просто. Для вычисления любого из параметров (напряжения, тока, сопротивления или мощности) необходимо в соответствующей строке ввести известные значения вспомогательных параметров в ячейках с синими цифрами. В результате сформируется ответ в ячейке с красным цветом цифр.

Например, для вычисления напряжения по известным значениям тока и сопротивления известные значения вводятся вместо синих цифр, и результат автоматически появится в ячейке этой строки с красной цифрой напряжения.



Рис. 1. Компактный вид формул

	A	B	C	D	E
1	<b>Напряжение</b>	<b>Формула</b>			
2	<b>U</b>		<b>I</b>	<b>R</b>	<b>P</b>
3	10	$U=I \cdot R$	1	10	
4	10	$U=P/I$	1		10
5	10	$U=\sqrt{R \cdot P}$		10	10
6	<b>Ток</b>				
7	<b>I</b>		<b>U</b>	<b>R</b>	<b>P</b>
8	1	$I=U/R$	10	10	
9	1	$I=P/U$	10		10
10	1	$I=\sqrt{P/R}$		10	10
11	<b>Сопротивление</b>				
12	<b>R</b>		<b>U</b>	<b>I</b>	<b>P</b>
13	10	$R=U/I$	10	1	
14	10	$R=(U \cdot U)/P$	10		10
15	10	$R=P/(I \cdot I)$		1	10
16	<b>Мощность</b>				
17	<b>P</b>		<b>U</b>	<b>I</b>	<b>R</b>
18	10	$P=U \cdot I$	10	1	
19	10	$P=(U \cdot U)/R$	10		10
20	10	$P=I \cdot I \cdot R$		1	10

Рис. 2. Внешний вид экрана калькулятора

Аналогично можно произвести расчёт любого другого параметра. При этом экономится много времени и исключаются машинные ошибки в расчётах.

## Заключение

Подобный калькулятор несложно составить для любых других вычислений. Таким образом можно сформировать удобный электронный калькулятор для быстрых вычислений.

Программный калькулятор можно скачать с сайта журнала.

