

## **Калькулятор**

Встроенный калькулятор системы UniChrom представляет собой одно-страничную электронную таблицу в стиле широко известных табличных калькуляторов (OpenOffice.ORG Calc или Microsoft Excel). Таблица сохраняется вместе с файлом метода и может быть использована для промежуточных или статистических вычислений с использованием данных из нескольких проведенных анализов. Перечёт формул на листе осуществляется при изменении ячейки, для всех ячеек, от неё зависящих.

### ***Добавление таблицы***

Табличный калькулятор может быть добавлен для любой задачи UniChrom V (например «Анализ данных», «Градуировка и Расчёты», «Дизайн отчёта») если наличие этой страницы целесообразно решаемой задаче и достаточно пользовательских прав для администрирования системы.

### ***Работа с таблицей***

Данные в ячейки могут вводиться в любой момент времени, не зависимо от состояния метода. Функции вводятся обязательно со знаком «=» перед именем функции. Параметры функций разделяются «;». Нет различия в написании имени функции или адреса ячейки с использованием прописных и заглавных символов (=ABS(A1) =abs(a1) =AbS(a1) )

### ***Функции таблицы***

Все функции, которые можно использовать на листе таблицы подразделяются на следующие категории:

1. Стандартные математические операции.
2. Элементарные функции.
3. Логические функции
4. Функции работы с битами
5. Функции работы со значениями
6. Статистические функции и функции работы с массивами
7. Функции прямого доступа к данным UniChrom.

## Стандартные математические операции

Операндами могут быть числа, результаты функции или ссылки на ячейки.

«+» операция сложения

Например, если в ячейке ввести «=25+55», то результатом будет сумма указанных величин - 80.

«-» операция вычитания

Пример: =C1-53

«\*» операция умножения

Пример: =C1\*D2

«/» операция деления

Пример: =120/F5

«^» операция возведения в степень

Пример: =A3^2 возвращает квадрат числа из ячейки A3

«DIV» операция целочисленного деления

Пример: =10 div 3 - результатом будет число 3

«MOD» операция получения остатка от деления целых чисел

Пример: =5 mod 2 - результатом будет число 1

## Элементарные функции

«PI» - возвращает значение числа  $\pi$ .

«ABS» - функция возвращает модуль числа

Пример: =abs(-3) – результат 3

«EXP» - возвращает значение экспоненциальной функции

Пример: =exp(0) – результат 1; =exp(1) – результат 2,718281828

«LN» - возвращает значение натурального логарифма

Пример: =LN(2) – результат 0,69314718

«LOG2» - возвращает значения логарифма по основанию 2

Пример: =log2(16) – результат 4.

«LOG10» - возвращает значение логарифма по основанию 10

Пример: =log10(1000) – результат 3.

«LOG» - логарифмическая функция по произвольному основанию

Пример: =log(3;81) – логарифм 81 по основанию 3 - результат 4.

«SQR» - квадрат числа

Пример: =sqr(5) – результат 25.

«SQRT» - корень квадратный из числа

Пример: =sqrt(81) – результат 9.

«SIN» - возвращает синус радианной меры угла

Пример: =sin(pi/2) – результат 1.

«SINH» - возвращает гиперболический синус

Пример: =sinh(F2)

«ASIN» - возвращает арксинус

«ASINH» - возвращает арксинус гиперболический

«COS» - возвращает косинус радианной меры угла

«COSH» - возвращает косинус гиперболический

«ACOS» - возвращает арккосинус

«ACOSH» - возвращает арккосинус гиперболический

«TAN» - возвращает тангенс радианной меры угла

«COTAN» - возвращает котангенс

Пример: =cotan(3\*pi/4) – результат «-1»

«TANH» - возвращает гиперболический тангенс

«ATAN» - возвращает арктангенс

«ATANH» - возвращает арктангенс гиперболический

«SEC» - возвращает секанс угла

«COSEC» - возвращает косеканс угла

«DEG» - возвращает градусную меру от радианной меры угла

Пример: =deg(pi) – результат 180.

«RAD» - возвращает радианную меру от градусной меры угла

Пример: =rad(45)/pi – результат 0,25.

## Логические функции

Результатом работы логических функций является значение имеющее 2 состояния:

истина - «True» или ложь - «False».

«TRUE» - функция всегда возвращает значение истина

«FALSE» - функция всегда возвращает значение ложь

«AND» - логическая конъюнкция (логическое умножение)

Пример: =True and True – результат «True».

«OR» - логическая дизъюнкция (логическое сложение)

Пример: =True or False – результат «True».

«XOR» - логическое исключаяющее «ИЛИ»

Пример: =True xor True – результат «False»

«=» - функция сравнения двух операндов на равенство

Пример: = 5=2 – результат «False»

«<>» - функция сравнения двух операндов на не равенство

Пример: =5<>2 – результат «True»

«<» - функция сравнения истинна если 1-й операнд меньше второго.

Пример: = 3<5 – результат «True»

«>» - функция сравнения истинна если 1-й операнд больше второго.

Пример: = 5>3 – результат «True»

«<=» - функция сравнения истинна если 1-й операнд меньше либо равен второму.

Пример: = 2>=2 – результат «True»

«>=» - функция сравнения истинна если 1-й операнд больше либо равен второму.

Пример: = 3>=5 – результат «False»

«NOT» - унарный оператор отрицания. Меняет результат логического выражения на противоположный.

Пример: =not(5>10) – результат - «True».

## **Функции работы с битами**

Функции позволяют получить результат битовой операции над целым числом.

«SHL» - логический сдвиг влево на указанное число бит

Пример: =2 shl 2 – результат 8.

«SHR» - логический сдвиг вправо на указанное число бит

Пример: =16 shr 2 – результат 4.

## **Функции работы со значениями**

«SGN» - сигнум – знак числа

Пример: =sgn(-100) – результат - «-1».

«INT» - получение целой части числа

Пример: =INT(EXP) – результат – целая часть числа  $e - 2$ .

«FRAC» - получение дробной части числа

«TRUNC» - отбрасывание дробной части числа

«ROUND» - округление к ближайшему целому числу

Пример: =round(3,5) - результат – 4.

«ORD» - возвращает числовое представление логических значений

Пример: =ord(True) – результат «-1»

«CHR», «CHAR» - возвращает символ по его коду. Используется кодировка UNICODE.

Пример: =chr(931) – результат – большая греческая буква «Σ».

## **Статистические функции и функции работы с массивами**

«SUM» - возвращает сумму значений в указанном регионе

Пример: =sum(A2:B4)

«SUB» - последовательно вычитает значения из друг-друга в указанном регионе,

Пример: =sub(A2:B4)

«MAX» - максимальное значение в указанном регионе.

Пример: =max(A1:B4)

«MIN» - минимальное значение в указанном регионе

Пример: =min(A1:B4)

«AVERAGE» - среднее арифметическое величин в регионе

Пример: =average(C1:D5)

«RMS», «STDEV» - среднее квадратичное отклонение величин в регионе.

Пример: =RMS(C1:C12)

«ROW» - ряд таблицы, в котором находится формула

Пример: = row(F5) – результат 5.

«COUNT» - количество элементов а регионе

Пример: = count(C5:C20) – результат 15.

«COUNTN» - количество непустых цифровых элементов а регионе

Пример: = count(A1:A4) – возвратит 4 только если числами заполнены все 4 ячейки.

«SUMSQ» - сумма квадратов значений в регионе

«AVERAGESQ» - среднее арифметическое значение суммы квадратов значений в регионе

## Функции прямого доступа к данным UniChrom

В версии 5.0.0.814 реализованы следующие функции:

«PeakIndex(nlay;name)» - возвращает индекс пика в указанном слое

nlay – номер слоя 1...

name – имя пика

Пример: =PeakIndex(1; «алдрин») - возвращает индекс пика «алдрин» в первом слое.

«PeakParam(nlay;npeak;npar)» - возвращает один из параметров пика

nlay – номер слоя 1...m; -1 - текущий

преак – индекс пика 0...N-1

праг – номер параметра пика. Список возможных значений приведён в приложении 1.

Пример: =PeakParam(2; 2; 512) – возвращает площадь третьего пика во втором слое.

«SetPeakParam(nlay; преак; праг; val)» - устанавливает один из параметров пика

nlay – номер слоя 1...m; -1 - текущий

преак – индекс пика 0...N-1

праг – номер параметра пика. Список возможных значений приведён в приложении 1.

val – значение параметра.

Пример: =SetPeakParam(1;0;512;0,5) - установить концентрацию 1 -го пика первого слоя в 0,5.

«GetPropValue(nlay; пропname)» - возвращает значение свойства книги или слоя

nlay – номер слоя 1...m, -1 – текущий слой

пропname – имя свойства

Пример: =GetPropValue(-1; «Name») - возвращает имя метода, например «без имени».

=GetPropValue(-1; «CurrLayer») - возвращает номер текущего слоя, например 3.

«SetPropValue(nlay; пропname; пропvalue)» - устанавливает значение свойства книги или слоя

nlay – номер слоя 1...m, -1 – текущий слой

пропname – имя свойства

пропvalue – значение свойства

Возвращает «True» или «False».

Пример: =SetPropValue(-1; «CurrLayer»; A1) – устанавливает текущий видимый слой в соответствии со значением ячейки A1.

«GetFNoise(nlay;hw;fb;fe)» - возвращает величину амплитуды шума в указанном диапазоне.

nlay – номер слоя 1...m, -1 – текущий слой

hw — полуширина (постоянная времени)

fb;fe — границы диапазона;

Пример: =GetFNoise(-1;0,5;2,8;3,5) — уровень шума в текущем слое с полушириной 0,5 в диапазоне 2,8 ... 3,5

«GetFNoiseBand(nlay;hw;fb;fe)» - вычисляет ширину шумовой полосы

Параметры аналогичны GetFNoise.

«GetFNoiseEx(nlay;hw;fstep;fb;fe;ntype)» - возвращает величину уровня шума сигнала в указанном диапазоне в соответствии с различными алгоритмами вычисления.

Параметры аналогичны GetFNoise.

Ntype — алгоритм вычисления уровня шума

ntPeakToPeak=0 — максимальная амплитуда шума от пика к пику

ntChrPeakToPeak=1 — максимальная амплитуда шума от пика к пику по рекомендациям СКБ «Хроматэк»

ntRMS=2 — СКО сигнала

ntSTB=3 — Уровень шума по СТБ 1287 -2001

ntNoise=4 — уровень шума как усреднённое отклонение от интерполированного значения

ntNoiseBand=5 - уровень шума как максимальное отклонение от интерполированного значения

ntDrift=6 — дрейф сигнала за указанный промежуток времени

ntChrDrift=7 — дрейф сигнала за указанный промежуток времени по рекомендациям СКБ «Хроматэк»

ntMiddle=8 — середина диапазона между максимальным и минимальным значением сигнала

ntAverage=9 — среднее значение сигнала в указанном диапазоне



# Приложение 1.

Цифровые индексы параметров пиков

Параметр пика	Мнемоника маски	Значение HEX	Значение DEC
Название пика	mName	\$00000001	1
Время выхода	mTime	\$00000002	2
Индекс удерживания	mIndex	\$00000004	4
Индекс группы	mGroup	\$00000008	8
Масса	mWeight	\$00000010	16
Температура кипения	mTemperature	\$00000020	32
Плотность	mDensity	\$00000040	64
Начало пика	mLeft	\$00000080	128
Конец пика	mRight	\$00000100	256
Площадь	mArea	\$00000200	512
Амплитуда	mAmplitude	\$00000400	1024
Коэффициент чувствительности	mFactor	\$00000800	2048
Объёмная концентрация	mVolume	\$00001000	4096
Массовая концентрация	mMass	\$00002000	8192
Мольная концентрация	mMolar	\$00004000	16384
Титр	mTitre	\$00008000	32768
Молярность	mMolarity	\$00010000	65536
Состояние пика	mState	\$00020000	131072
Число теоретических тарелок (ТТ)	mPlates	\$00040000	262144
Число эффективных теор. тарелок	mEffPlates	\$00080000	524288
Высота экв. эффективной ТТ.	mHeightETP	\$00100000	1048576
Фактор хвостатости пика на высоте 5%	mTailing5	\$00200000	2097152
Полуширина пика	mHalfWidth	\$00400000	4194304
Коэффициент извлечения	mExtraction	\$00800000	8388608
Разрешение со следующим	mResToNext	\$01000000	16777216
Фактор хвостатости пика на высоте 10%	mTailing10	\$02000000	33554432
Полная информация	mTotal	\$0FFFFFFF	268435455