**Глава 22. Функция массива ЛИНЕЙН**

Это глава из книги: Майкл Гирвин. Ctrl+Shift+Enter. Освоение формул массива в Excel.

[Предыдущая глава](http://baguzin.ru/wp/?p=14987) [Оглавление](http://baguzin.ru/wp/?p=7153) Следующая глава

Функция ЛИНЕЙН рассчитывает статистику для ряда с применением метода наименьших квадратов, чтобы вычислить прямую линию, которая наилучшим образом аппроксимирует имеющиеся данные и затем возвращает массив, который описывает полученную прямую. Функция ЛИНЕЙН может также возвращать дополнительную регрессионную статистику (подробнее см. [справку MS Excel](https://support.office.com/ru-ru/article/%D0%9B%D0%98%D0%9D%D0%95%D0%99%D0%9D-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F-%D0%9B%D0%98%D0%9D%D0%95%D0%99%D0%9D-84d7d0d9-6e50-4101-977a-fa7abf772b6d)).

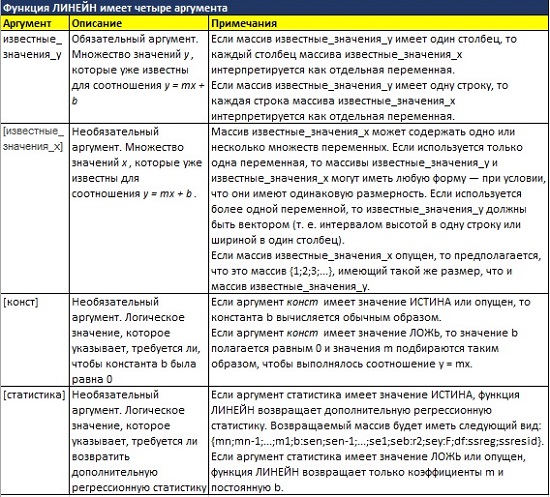


Рис. 22.1. Четыре аргумента функции ЛИНЕЙН

### Линейная регрессия

На рис. 22.2 показан набор данных (он уже анализировался в [главе 9](http://baguzin.ru/wp/?p=7461), когда мы обсуждали функции НАКЛОН, ОТРЕЗОК, ПРЕДСКАЗ и ТЕНДЕНЦИЯ). Поскольку ЛИНЕЙН является функцией массива и вы хотите, чтобы она вернула два значения, выполните следующие действия:

1. Выделите диапазон D2:Е2. Функция ЛИНЕЙН возвращает массив из двух значений, расположенных по горизонтали, но не по вертикали.
2. Введите известные значения *y*. Это – баллы, которые студенты заработали на последнем тестировании.
3. Введите известные значения *х*. Это количество часов, которые студенты потратили на подготовку к тестам.
4. Опустите аргумент [конст].
5. Опустите аргумент [статистика].
6. Введите формулу с помощью Ctrl+Shift+Enter.

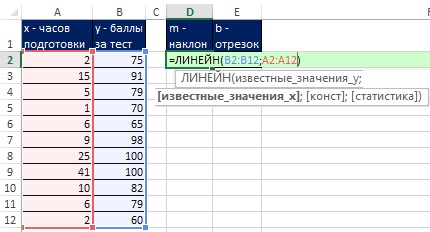


Рис. 22.2. Функция ЛИНЕЙН возвращает наклон и отрезок, если массив расположен в горизонтальном диапазоне

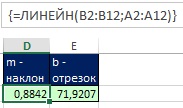


Рис. 22.3. Функция массива ЛИНЕЙН заменяет две отдельные функции – НАКЛОН и ОТРЕЗОК

Если вам всё же нужно вывести результаты функции ЛИНЕЙН в вертикальный массив, воспользуйтесь ухищрением (рис. 22.4).



Рис. 22.4. Формулы для вывода результатов в вертикальный массив

Если вы хотите отобразить не только наклон и отрезок, но и дополнительные статистики, выделите диапазон на один столбец больше, чем столбцов с переменными *х*, и высотой 5 строк. Как показано на рис. 22.5, поскольку у вас лишь одна переменная *х*, выделите диапазон Е2:F6 (2 столбца по 5 строк). Третьему и четвертому аргументам присвойте значения ИСТИНА: вы хотите, чтобы *b* считалось обычным образом, и хотите вывести дополнительные статистики. После ввода формулы нажатием Ctrl+Shift+Enter, результат должен соответствовать рис. 22.6 (подробнее о десяти статистиках см. [Простая линейная регрессия](http://baguzin.ru/wp/?p=6078)).

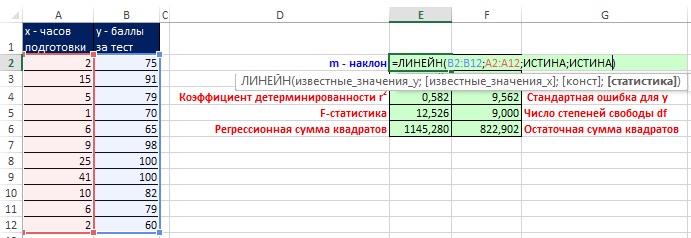


Рис. 22.5. Когда требуется дополнительная статистика для одной переменной, выделите диапазон 2\*5; функция ЛИНЕЙН вернет 10 значений



Рис. 22.6. Функция ЛИНЕЙН возвращает 10 статистик

В [главе 8](http://baguzin.ru/wp/?p=7409) было показано, как с помощью формулы преобразовать таблицу в столбец. На рис. 22.7 приведена формула, позволяющая представить результаты работы функции ЛИНЕЙН (которые она возвращает в диапазон 2\*5) в вертикальном столбце.

Следующие элементы являются аргументами функции ИНДЕКС:

* аргумент *массив:* функция ЛИНЕЙН($B$2:$B$12;$A$2:$A$12;ИСТИНА;ИСТИНА) возвращает диапазон из пяти строк и двух столбцов.
* аргумент *номер\_строки*: ОСТАТ(ЧСТРОК(E$1:E1)-1;5)+1 возвращает следующие значения 1,2,3,4,5,1,2,3,4,5 при копировании формулы вдоль столбца от Е1 до Е10.
* аргумент *номер\_столбца:* ЦЕЛОЕ((ЧСТРОК(E$1:E1)-1)/5)+1 возвращает 1,1,1,1,1,2,2,2,2,2 при копировании формулы вдоль столбца от Е1 до Е10.

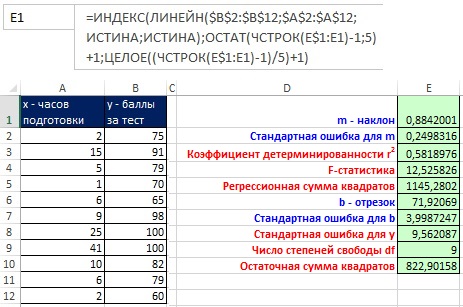


Рис. 22.7. Преобразование диапазона вывода формулы ЛИНЕЙН из 2\*5 в вертикальный

Формула в Е1 не требует ввода с помощью Ctrl+Shift+Enter.

### Множественная регрессия

В случае множественной регресии, когда значения *y* зависят от двух переменных *х1* и *х2*, функция ЛИНЕЙН возвращает 12 статистик (подробнее см. [Введение в множественную регрессию](http://baguzin.ru/wp/?p=6136) и [Построение модели множественной регрессии](http://baguzin.ru/wp/?p=6198)). На рис. 22.8 используются следующие обозначения:

* *y* = зависимая переменная
* *x1* = независимая переменная 1 = баллы за домашнее задание
* *x2* = независимая переменная 2 = часов изучал последний столбец тест = гр.

Чтобы выполнить множественную регрессию:

* Выделите диапазон В3:D7 (число столобцов = число переменных +1; число строк всегда равно 5).
* Наберите формулу {=ЛИНЕЙН(D13:D23;B13:C23;ИСТИНА;ИСТИНА)}. Для аргумента *известные\_значения\_х*, выделите оба столбца значений *x* из диапазона В13:С23.
* Введите функцию с помощью клавиш Ctrl+Shift+Enter.
* Обратите внимание, что несмотря на то, что значения *х1* указаны в диапазоне В13:С23 до значений *х2*, наклон сначала указан для *х2*.

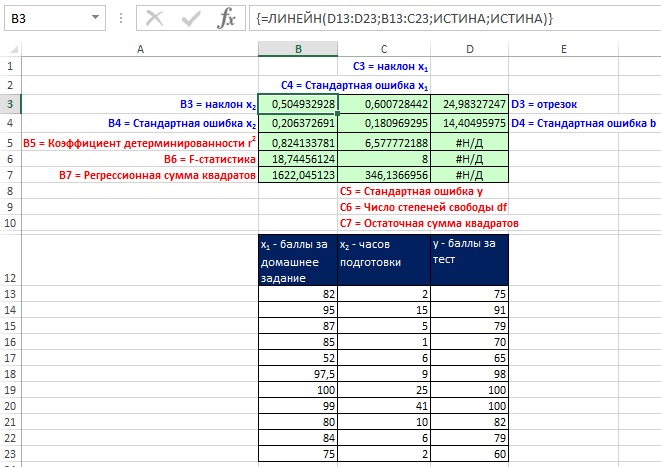


Рис. 22.8. Для двух переменных *x1* и *х2* функция ЛИНЕЙН выполняет множественную регрессию

Если вас раздражают знаяения ошибки #Н/Д дополните вашу формулу функцией ЕСЛИОШИБКА (рис. 22.9).

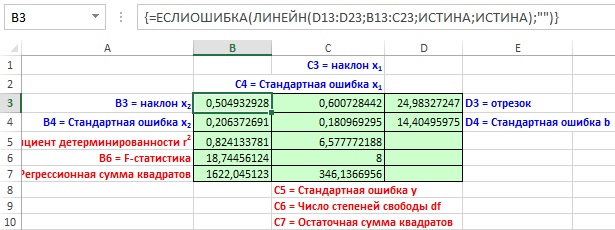


Рис. 22.9. Вы можете избавиться от ошибок #Н/Д «обернув» ЛИНЕЙН функцией ЕСЛИОШИБКА

Пример с тремя переменными не должен вызвать затруднений (рис. 22.10).

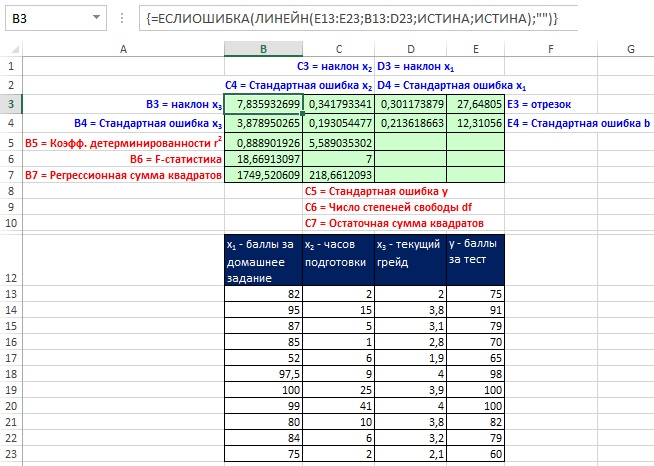


Рис. 22.10. Множественная регрессия для трех независимых переменных