

Секция «9. Количественные методы и информационные технологии в финансах и экономике»

ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ НА ИНДЕКС S&P 500 ЦЕН НА НЕФТЬ МАРКИ BRENT С ПРИМЕНЕНИЕМ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ R

Кузьмин К.О.¹, Малышккина Е.П.²

1 - Финансовый университет при Правительстве РФ, Факультет финансов и кредита, 2 - Финансовый университет при Правительстве РФ,

Кредитно-экономический, Москва, Россия

E-mail: krope2@mail.ru

Научный руководитель

к. т. н. Невезжин Виктор Павлович

Рассмотрен анализ влияния на индекс S P 500 нефти марки Brent. Для проведения анализа использовался язык программирования R.

Что такое R и почему был выбран именно он?

R — язык программирования для статистической обработки данных и работы с графикой, а также свободная программная среда вычислений с открытым исходным кодом в рамках проекта GNU.

Язык программирования R применяется там, где требуется работа с данными - не только в статистике, в узком смысле слова, но и при выполнении “первичного” анализа (графики, таблицы), а также в математическом моделировании. Язык R без особых проблем может применяться и там, где сейчас принято использовать коммерческие программы анализа, типа MatLab/Octave. С другой стороны вполне естественно, что основная вычислительная мощь языка лучше всего проявляется в статистическом анализе: от вычисления средних величин до вейвлет-преобразований временных рядов. Территория использования R очень разнообразна, и трудно найти американский или западноевропейский университет, где бы не работали с данным программным продуктом. Очень многие серьезные компании (например *Boeing*) устанавливают его для работы. *R для статистиков - это действительно глобально.* И еще одно отличие программного продукта *R* от *Excel* и других программ в том, что в нем может быть превосходно использована возможность анализа биржевых данных. Фактически, с его помощью можно решить многие аналитические проблемы, связанные с количественными методами. Поэтому благодаря своему мощнейшему функционалу, для проведения расчетов и составления отчетов была выбрана именно эта программа.

Приведем применение языка программирования *R* для анализа биржевых данных на примере проверки зависимости между ценами на нефть марки Brent и индекса S P 500. Определяем 2 вектора: *y* - значение индекса S P 500; *x* - цена нефти, влияние которого на *y* следует определить. Вводим поочередно значения этих двух векторов (см. рис. 1) в форме:

$$X=c(\dots) \quad Y=c(\dots)$$

После окончания ввода данных находится коэффициент корреляции, показывающий зависимость между данными векторами.

Для того, чтобы построить график и определить вид зависимости между значения x и y , необходимо воспользоваться функцией **plot**. Смотри рисунок 3.

Функция `type="l"` определяет тип графика,

`col="blue"` синий цвет графика,

`lwd=5` толщину линии (графика)

На основании графиков выяснилось, что зависимость между x и y нелинейная.

Для расчета параметров парной линейной регрессии воспользуемся функции Регрессия (*lm*) и назовем данные этой регрессии *regression*.

Команда `c(y)`

x задает уравнение $y=a_0+a_1*x$ (см. Рисунок 3).

После того, как мы ввели вектора и функцию *Регрессия*, необходимо открыть окно *Workspace Browser*, в котором можем увидеть все вычисления, произведенные этой функцией, среди которых *coefficients* (коэффициенты), *residuals* (ошибки), *effects* (эффекты), *rank*, *fitted.values*, *assign*, *qr*, *df.residual*, *xlevels*, *call* (вызов), *terms* (условия), *model* (модели) (рис. 2). Если мы нажмем на лупу в левом верхнем углу, выбрав одну из функций, откроются все расчеты.

Далее проводится оценка параметров. В результате получили значения $a_0 = 929,855$ и $a_1 = 4,136$. Коэффициент a_1 при объясняющей переменной показывает, насколько изменится в среднем величина y при изменении значения x на единицу.

В расчетном окне для проведения анализа в заданной последовательности вводятся соответствующие команды, как показано на рис. 3.

В итоге, мы можем убедиться в отличном функционале языка программирования *R*, с помощью которого мы смогли определить взаимосвязь между векторами, вычислив при этом различные коэффициенты, а так же, используя такой инструмент как *Регрессия*, убедились в удобном просмотре показателей при нажатии *Workspace Browser*, которое концентрирует все необходимые расчеты в одном месте, что так же добавляет очередной плюс в пользу использования такого языка программирования как *R*.

Литература

1. <http://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.html>
2. <http://www.finam.ru>

Иллюстрации

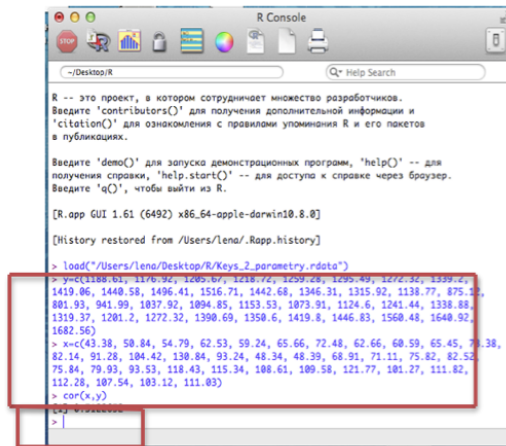


Рис. 1: Рисунок 1

Object	Type	Structure
regression	lm	length: 12
coefficients	numeric	length: 2
residuals	numeric	length: 36
effects	numeric	length: 36
rank	numeric	length: 1
fitted.values	numeric	length: 36
assign	numeric	length: 2
qr	qr	length: 5
df.residual	numeric	length: 1
x.levels	list	length: 0
call	call	length: 2
terms	call	length: 3
model	data.frame	dim: 36 2
x	numeric	length: 36
y	numeric	length: 36

Рис. 2: Рисунок 2

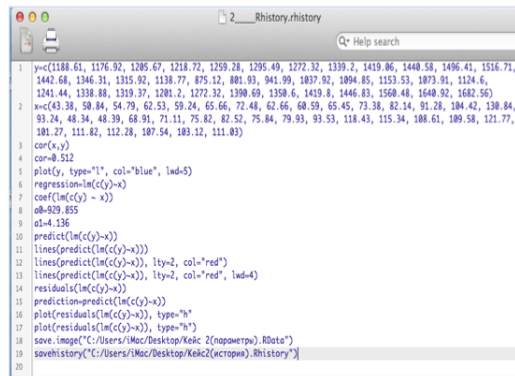


Рис. 3: Рисунок 3