

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЦЕНЫ АКЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ГАЗПРОМ»

Финансовый университет при Правительстве РФ

Терехова А. И.,

Москва, Россия

PREDICTION OF RATES SHARES BY EXAMPLE JOINT STOCK COMPANY "GAZPROM"

Financial University the Government of the Russian Federation

Terekhova A.I.

Moscow, Russia

В работе рассмотрена проблематика прогнозирования цены акции на примере ОАО «ГАЗПРОМ». Представлен алгоритм создания факторной прогнозной модели. На основе комбинированного применения различных экономико-математических методов создан точечный интервальный прогноз цены акции компании на 2 месяца вперед.

Для исследования влияния факторов внешней среды на стоимость акции предприятия представляется целесообразным пошаговая методика прогнозирования. Информация, приведенная в авторитетных изданиях по экономике и финансам, позволяют сделать вывод об установлении следующего алгоритма процедуры прогнозирования на основе построения факторной модели.

1. Корреляционный анализ.
2. Проверка экзогенных факторов на мультиколлинеарность.
3. Построение прогнозной модели и ее качественный анализ.
4. Построение точечного интервального прогноза.

Проблема прогнозирования результатов деятельности - одна из самых важных для любого субъекта экономического процесса. Особенно она значима для участников фондового рынка. Курс акции компании зависит от влияния многих факторов. Важнейшие из них - величина спроса и соответственно предложения данных акций, размер дивидендов по ним, величина банковского процента. На курс акции могут оказывать влияние и косвенные факторы - те, которые определяют спрос и предложение. Например, спрос на ценные бумаги нефтяных компаний обусловлен, прежде всего, ценой на углеводороды на мировом рынке.

1. Корреляционный анализ

В качестве основных факторов внешнего окружения ОАО «Газпром» можно выделить:

- изменение цен на нефть, газ и продукции нефтепереработки;
- обменный курс рубля к доллару США и евро;
- индексы реальных инвестиций, индексы потребительских цен.

Следовательно, указанные факторы внешней среды являются наиболее характерными не только для ОАО «ГАЗПРОМ», но и для всей нефтегазовой отрасли Российской Федерации. Проведен анализ корреляции вышеуказанных экзогенных факторов с показателем цены акции ОАО «ГАЗПРОМ», результаты которого отражены в табл. 1. Для проведения корреляционного анализа использовали инструмент Excel.

Таблица 1. Корреляционная матрица цены акции ОАО «ГАЗПРОМ» и внешних макроэкономических факторов

Переменные	Цена акции ОАО «Газпром», рубли	Время, месяц 01.11.2011 - 01.11.2013	Цена нефти марки Brent, USD/баррель	Цена на газ, USD/кубометр	Курс доллара, RUR/USD	Курс евро, RUR/USD	Индекс реальных инвестиций, %	Индекс потребительских цен, %	Количество безработных, %
Цена акции ОАО «Газпром», рубли	1,000	-0,812	0,598	-0,732	-0,469	-0,415	-0,206	-0,064	0,582
Время, месяц (01.11.2011 - 01.11.2013)	-0,812	1,000	-0,291	0,682	0,475	0,626	-0,072	-0,044	-0,475
Цена нефти марки Brent, USD/баррель	0,598	-0,291	1,000	-0,455	-0,602	-0,341	-0,037	-0,322	0,445
Цена на газ, USD/кубометр	-0,732	0,682	-0,455	1,000	0,372	0,479	-0,142	-0,013	-0,325
Курс доллара, RUR/USD	-0,469	0,475	-0,602	0,372	1,000	0,736	-0,146	0,048	-0,562
Курс евро, RUR/USD	-0,415	0,626	-0,341	0,479	0,736	1,000	-0,646	-0,150	-0,195
Индекс реальных инвестиций, %	-0,206	-0,072	-0,037	-0,142	-0,146	-0,646	1,000	0,255	-0,456
Индекс потребительских цен, %	-0,064	-0,044	-0,322	-0,013	0,048	-0,150	0,255	1,000	0,019
Количество безработных, %	0,582	-0,475	0,445	-0,325	-0,562	-0,195	-0,456	0,019	1,000

В результате произведенного анализа можно сделать вывод о том, что практически все выбранные экзогенные факторы коррелируют с показателем цены акции ОАО «ГАЗПРОМ».

2. Проверка экзогенных факторов на мультиколлинеарность

В ходе анализа экзогенных факторов на мультиколлинеарность была построена матрица корреляции этих факторов между собой (табл. 2).

Таблица 2. Матрица взаимных корреляций внешних макроэкономических факторов, оказывающих существенное влияние на цену акции ОАО «ГАЗПРОМ»

Переменные	Время, месяц 01.11.2011 - 01.11.2013	Цена нефти марки Brent, USD/баррель	Цена на газ, USD/кубометр	Курс доллара, RUR/USD	Курс евро, RUR/USD	Индекс реальных инвестиций, %	Индекс потребительских цен, %	Количество безработных, %
Время, месяц (01.11.2011 - 01.11.2013)	1,000	-0,291	0,682	0,475	0,626	-0,072	-0,044	-0,475
Цена нефти марки Brent, USD/баррель	-0,291	1,000	-0,455	-0,602	-0,341	-0,037	-0,322	0,445
Цена на газ, USD/кубометр	0,682	-0,455	1,000	0,372	0,479	-0,142	-0,013	-0,325
Курс доллара, RUR/USD	0,475	-0,602	0,372	1,000	0,736	-0,146	0,048	-0,562
Курс евро, RUR/USD	0,626	-0,341	0,479	0,736	1,000	-0,646	-0,150	-0,195
Индекс реальных инвестиций, %	-0,072	-0,037	-0,142	-0,146	-0,646	1,000	0,255	-0,456
Индекс потребительских цен, %	-0,044	-0,322	-0,013	0,048	-0,150	0,255	1,000	0,019
Количество безработных, %	-0,475	0,445	-0,325	-0,562	-0,195	-0,456	0,019	1,000

По данным матрицы мультиколлинеарности видно, что мировые и общероссийские финансовые индикаторы (индекс реальных инвестиций, курс доллара, евро) в определенной степени связаны между собой. В результате произведенных исследований может быть рекомендовано использовать для построения прогнозной модели цены акции ОАО «ГАЗПРОМ» в качестве объясняющих (независимых) переменных такие показатели, как цена на нефть, курс доллара в рублях, индекс реальных инвестиций.

С целью выявления наличия мультиколлинеарности всего массива переменных вычислили наблюдаемое значение статистики Фаррара-Глоубера по формуле:

$$FG_{набл} = - \left[n - 1 - \frac{1}{6}(2k + 5) \right] \ln(\det[R]),$$

где $n = 28$ – количество наблюдений;

$k = 8$ – количество факторов и уровне значимости 0,05.

Так как фактическое значение этого критерия $FG_{наб} > FG_{крит}$ ($113,08 > 41,33$), то в массиве объясняющих переменных существует мультиколлинеарность.

Проверку наличия мультиколлинеарности каждой переменной с другими переменными произвели посредством вычисления F-критерия:

$$F_j = (c_{jj} - 1) \frac{n - k - 1}{k}$$

где, c_{jj} – диагональные элементы матрицы С.

Таблица 3. Сравнение значений F_j с $F_{крит}$ критериев

Название фактора	Время, месяц (01.11.2011 - 01.11.2013)	Цена нефти марки Brent	Цена на газ	Курс доллара	Курс евро	Индекс реальных инвестиций	Индекс потребительских цен	Количество безработных,
C _{jj}	4,639	2,351	2,347	6,910	16,030	7,259	1,431	3,505
F _j -критерий	6,823	2,532	2,525	11,081	28,181	11,736	0,808	4,697
Выполнение условия F _j > F _{крит}	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ	ИСТИНА	ИСТИНА	ИСТИНА	ЛОЖЬ	ИСТИНА

Фактическое значение F-критериев сравниваем с табличным значением F_{табл} = 2,64. И получаем, что независимые переменные время, курс доллара, курс евро, индекс реальных инвестиций, количество безработных мультиколлириарны с другими.

3. Построение прогнозной модели и ее качественный анализ.

В результате пошагового отбора методом исключения была построена регрессионная модель цены акции ОАО «ГАЗПРОМ». Получено уравнение регрессии при которой все регрессионные коэффициенты значимы:

$$y_i = 653,80 - 2,14 x_1 + 1,21 x_2 - 2,01 x_6$$

где объясняющие переменные выбрались из таких факторов, как:

x₁ – время;

x₂ - цена нефти марки Brent;

x₆ - индекс реальных инвестиций.

Таблица 4. Основные параметры уравнения множественной регрессии

Зависимая переменная (прогнозируемый показатель)	Объясняющие (независимые) переменные	Коэффициент эластичности прогнозируемого показателя к объясняющей переменной (β)	Коэффициент корреляции (R)	Коэффициент детерминации (R ²)	F-Статистика
Цена акции ОАО «Газпром», рубли	Время, месяц (01.11.2011 - 01.11.2013) X ₁	-0,18	0,93	0,86	41,31
	Цена нефти марки Brent, USD/баррель X ₂	0,88			
	Индекс реальных инвестиций, % X ₆	-4,07			

Коэффициент детерминации показывает долю вариации результативного признака, находящегося под воздействием изучаемых факторов. Чем ближе R₂ к 1,

тем выше качество модели. Коэффициент множественной корреляции R отражает тесноту связи и точность модели. Вывод: качество построенной модели – хорошее.

Теперь перейдем непосредственно к прогнозированию курсов акций ОАО "ГАЗПРОМ". Как уже выше отмечалось, нами была поставлена задача рассчитать прогноз на 2 месяца вперед. Для наглядности создали графики для переменных в уравнении.

Рисунок 1. Колебания значения цены нефти марки Brent, USD/баррель

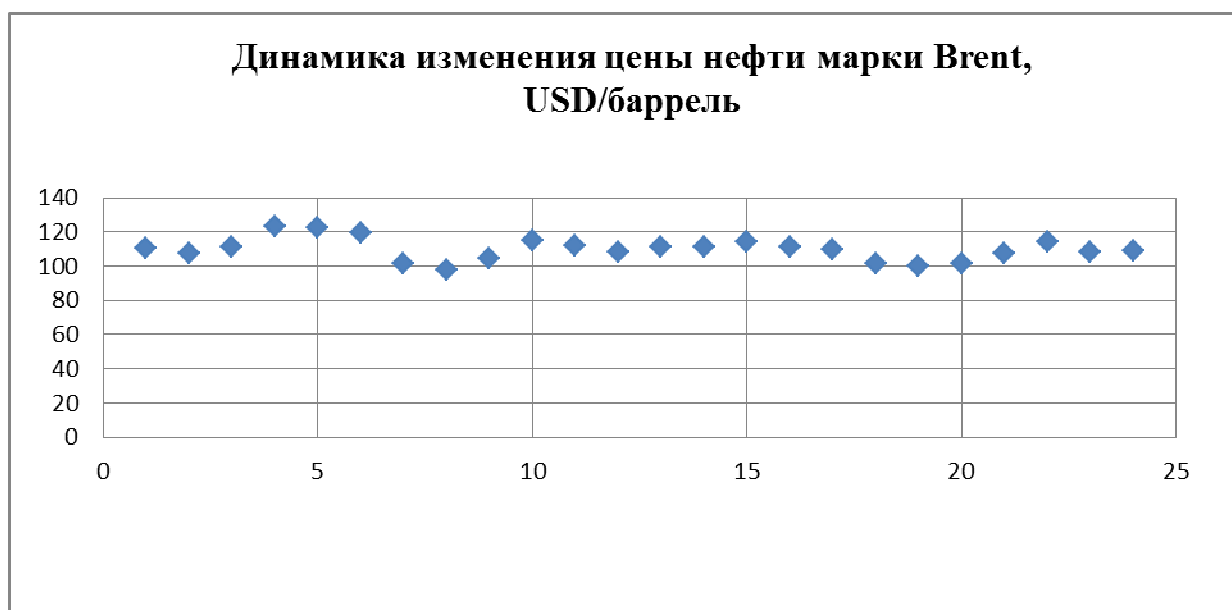


Рисунок 2. Колебания значения индекса реальных инвестиций, %



Как видно из графиков, колебания значений цены нефти имеют место быть, но не являются значительными. Поэтому прогнозное значение по 1 и 2-му месяцу соответственно приняли за среднее значение за анализируемый период равному

109,74. Из графика распределения значений индекса реальных инвестиций наблюдаем тенденцию снижения тренда (график напоминает параболу), соответственно будем строить трендовую модель индекса инвестиций.

Таблица 5. Прогнозные значения переменных на 2 периода вперед

Цена акции Газпрома, рубли Y	Время, месяц (01.11.2011 - 01.11.2013) X1	Цена нефти марки Brent, USD/баррель X2	Индекс реальных инвестиций, % X6
135,61	01.11.2013 - 30.11.2013г.	109,74	296,78
136,39	01.12.2013 - 31.12.2013	109,74	295,33

Подставив все найденные прогнозные значения факторов X1, X2, X6 в исходное уравнение регрессии произведен расчет цены акции ОАО «ГАЗПРОМ» на 2 прогнозируемых периода.

На рис 3 и 4 приведены исходные и полученные прогнозные значения цены акции ОАО «ГАЗПРОМ».

Рисунок 3. Исходные значения динамики курса акций ОАО «Газпром» в период 01.11.2011 г. по 01.11.2013 г.



Рисунок 4. Прогнозное значение цены акции ОАО «Газпром» на период с 01.11.2013 г. по 01.01.2014 г.



Достоверность последних составляет 93 %, а общий коэффициент множественной детерминации равен 86 %. Графический анализ фактических и смоделированных значений рыночной стоимости акций ОАО «ГАЗПРОМ» (рис. 1 и рис. 2) так же подтверждает высокое качество построенной прогнозной модели. В результате стоимость акций ОАО «ГАЗПРОМ» может быть спрогнозирована с учетом предполагаемой величины цена нефти марки Brent и значения индекса реальных инвестиций.

Таблица 5. Прогнозные оценки цены акции ОАО «ГАЗПРОМ»

Период	Прогнозное значение цены акции «Газпром»	Нижняя граница	Верхняя граница
01.11.2013 - 30.11.2013г.	135,608	114,603	156,613
01.12.2013 - 31.12.2013	136,392	114,298	158,485

Как видно, прогнозные значения несущественно отличаются от фактических, что свидетельствует о достаточной адекватности использованной математической модели.

С вероятностью 90% цена акции ОАО «ГАЗПРОМ» в первом прогнозируемом месяце составит от 114,6 до 156,6 рублей, а во втором - попадет в интервал от 114,3 до 158,5 руб.

Литература:

1. Эконометрика: Учебник / Под ред. Елисеевой И.И. - М.: Финансы и статистика, 2001,2002,2003,2004 . - 344с.
2. Эконометрика: Учебник / Под ред. И.И.Елисеевой. - 2-е изд.; перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 576с.
3. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели. Выполнение расчетов в среде EXCEL: Практикум: Учебное пособие / И. В. Орлова; ВЗФЭИ. - М.: Финстатинформ, 2000. - 136с.
4. Эконометрика. Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы и аудиторной работы на ПЭВМ М.: Вузовский учебник, 2005 -122 с.
5. Бланк И.А. Финансовый менеджмент: Учебный курс. – К.: Ника-Центр, Эльга, 2001. – 528 с.
6. Белоусов А.Р. Долгосрочные тренды российской экономики. Сценарии экономического развития России до 2020 года. – Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования. www.forecast.ru.