

А. А. НОВИКОВ

(г. Гомель, Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины) Науч. рук. **Л. Н. Марченко**,
канд. техн. наук, доц.

ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫЕ СВЯЗИ СТОИМОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБЛИГАЦИЙ И ФАКТОРОВ ФОНДОВОГО РЫНКА

В работе проводилось исследование причинно-следственных связей стоимости государственных облигаций и факторов, влияющих на изменение стоимости государственных облигаций на фондовом рынке [1]. В качестве стоимости рассматривалась средняя цена гособлигаций на фондовом рынке, а в качестве факторов – динамика официального курса рубля к доллару США, чистый внутренний рублевый кредит, рублевая денежная масса, индекс потребительских цен. В исследовании использовались данные по месяцам (2011:2–2016:1) – всего 60 месяцев [2, 3].

Одним из базовых подходов к анализу причинно-следственных связей в современной эконометрике является тест Грэйнджера на каузальность. Его сущность заключается в следующем: переменная x является каузальной по отношению к переменной y , обозначается ($x \rightarrow y$), если при прочих равных условиях значения y могут быть лучше предсказаны с использованием прошлых значений (x), чем без них. Иначе говоря, должны выполняться одновременно два условия: во-первых, переменная (x) должна вносить значимый вклад в прогноз (y) во-вторых, (y) не должна вносить значимый вклад в прогноз (x). Если же каждая из этих двух переменных дает значимый вклад в прогноз другой, то, скорее всего, существует третья переменная (z), влияющая на обе переменные.

В основе теста Грэйнджера лежит следующая регрессия (формула 1):

$$y_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^m \beta_j y_{t-j} + \sum_{j=1}^m \beta_j x_{t-j} + e_t \quad (1)$$

Нулевая гипотеза « x не влияет на y » заключается в одновременном равенстве нулю всех коэффициентов β . Для ее тестирования применяется обычный F -тест. Альтернативная гипотеза « y не влияет на (x)» тестируется аналогично, только необходимо поменять местами (x) и (y). Для того чтобы прийти к заключению, что « x влияет на (y)», необходимо, чтобы гипотеза « x не влияет на (y)» была отвергнута, а гипотеза « y не влияет на (x)» – принята. Если обе гипотезы отвергаются, то между рассматриваемыми переменными существует взаимосвязь, то есть ($x \leftrightarrow y$). Если же нулевые гипотезы не отвергаются, то каузальная связь между переменными отсутствует. Кроме того, необходимо отметить, что тест Грэйнджера является очень чувствительным к количеству лагов (m) в уравнении регрессии, поэтому целесообразно проделать данный тест для разных значений параметра (m).

В таблице 1 представлены результаты теста Грэйнджера по основным показателям, предположительно влияющими на цены облигаций. Количество лагов изменяется от 2 до 5. В ней представлены значения F -статистики и соответствующая вероятность (p). Для отклонения нулевой гипотезы на 5 %-м уровне значимости необходимо, чтобы p -значение для соответствующей пары показателей находилось в пределах до 0.05.

Таблица 1 – Тест Грэйнджера на причинно-следственную зависимость

Нулевая гипотеза	$m = 2$	$m = 3$
------------------	---------	---------

	F-статистика	p-значение	F-статистика	p-значение
не влияет на Lp	2.0481	0.1391	1.35420	0.2675
Lp не влияет на	4.17776	0.0207	3.93080	0.0135
$Lspi$ не влияет на Lp	3.29446	0.0448	3.31171	0.0274
Lp не влияет на $Lspi$	1.94854	0.1526	2.27928	0.0908
не влияет на Lp	1.79999	0.1753	1.31340	0.2804
Lp не влияет на	2.76643	0.0720	2.33403	0.0851
Lfx не влияет на Lp	3.23507	0.0472	2.16878	0.1033
Lp не влияет на Lfx	2.80780	0.0693	3.55359	0.0207
Нулевая гипотеза	$m = 4$		$m = 5$	
	F-статистика	p-значение	F-статистика	p-значение
$Lm3$ не влияет на Lp	1.52220	0.2110	1.11998	0.3638
Lp не влияет на	4.02481	0.0069	5.47972	0.0005
$Lspi$ не влияет на Lp	2.77684	0.0375	2.39402	0.0526
Lp не влияет на $Lspi$	2.00588	0.1090	2.02790	0.0932
$Lndc$ не влияет на Lp	1.56674	0.1987	1.29041	0.2853
Lp не влияет на $Lndc$	1.75675	0.1535	1.61821	0.1752
Lfx не влияет на Lp	3.13477	0.0230	2.66532	0.0345
Lp не влияет на Lfx	2.49928	0.0551	3.39443	0.0111

Интерпретация теста Грэйнджера с точки зрения направления причинно-следственных связей показана в таблице 2. Согласно таблице 2 можно сделать следующие выводы. Тест Грэйнджера проводился по всем переменным, представленным в уровнях, что отражает долгосрочный аспект взаимодействия рассматриваемых индикаторов. Изменение цены облигации в момент времени оказывает влияние на денежную массу в течение последующих (t+4) отсчетов или, в соответствии с исходными данными, четырёх месяцев. Изменение индекса потребительских цен в момент времени оказывает влияние на цену облигации в течении последующих (t+3) месяцев, однако перестает на нее влиять на пятый месяц.

Таблица 2 – Интерпретация результатов теста Грэйнджера

$m = 2$	$m = 3$	$m = 4$	$m = 5$
$Lspi \rightarrow Lp$	$Lspi \rightarrow Lp$	$Lspi \rightarrow Lp$	$Lspi$ не влияет на Lp
$Lm3 \leftarrow Lp$	$Lm3 \leftarrow Lp$	$Lm3 \leftarrow Lp$	$Lm3 \leftarrow Lp$
$Lfx \rightarrow Lp$	$Lfx \leftarrow Lp$	$Lfx \rightarrow Lp$	$Lfx \leftrightarrow Lp$
$Lndc$ связи нет Lp	$Lndc$ связи нет Lp	$Lndc$ связи нет Lp	$Lndc$ связи нет Lp

Изменение курса доллара влечёт за собой изменение цены облигации в течении последующих второго и четвертого месяцев. В третий месяц изменение цены облигации начинает влиять на изменение курса доллара, однако первоначальная связь пропадает. На пятый месяц цена облигаций и курс доллара находятся в динамическом равновесии. Это обусловлено тем, что цена облигации на бирже выражена в долларовом эквиваленте, а поэтому изменение одного показателя непременно влечёт за собой изменение другого. Между ценой облигаций и чистым внутренним рублевым кредитом прямую взаимосвязь выявить не удалось.

Таким образом, каузальный анализ позволил однозначно определить динамику взаимодействия, в частности направление причинно-следственных связей – основных конъюнктурообразующих факторов цен облигаций.

Список используемой литературы

- 1 Ковалев, М.М. Анализ конъюнктурообразующих факторов рынка государственных

краткосрочных облигаций / М. М. Ковалев, П.Л. Швайко // Белорусский банковский бюллетень. – 2000. – №3. – С. 51–55.

2 Официальный сайт Национального банка Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 2004. – URL: <http://www.nbrb.by> (дата обращения: 15.01.2017).

3 En.boerse-frankfurt.de [Electronic resource]. – 2016. – URL: <http://www.En.boerse-frankfurt.de> (data of reference: 30.01.2017).

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ