

УДК 330.46:395.5

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КРЕДИТНОГО РЫНКА И РЫНКА ПЕНСИОННОГО СТРАХОВАНИЯ

МЕРКУЛОВА Т. В.

доктор экономических наук

Харьков

После формирования в 2003 году законодательной базы, направленной на регулирование и реформирование пенсионной системы [1, 2], отдельное развитие получили негосударственные пенсионные фонды (НПФ), обеспечивающие функциони-

рование третьего уровня отечественной пенсионной системы. В настоящее время вклады в негосударственные пенсионные фонды выступают в качестве альтернативных направлений инвестирования капитала физических лиц. В связи с этим, актуальными становятся теоретические и практические разработки в сфере анализа и моделирования динамики пенсионных сбережений в зависимости от изменений внешнего инвестиционного климата в государстве. В качестве одного из основных факторов обозначенного климата выступает кредитная политика отечественных банков.

Изложенные аспекты послужили основой для формирования цели данного исследования, которая состоит в моделировании зависимости динамики пенсионных сбережений от тенденций кредитной ставки банков Украины.

Следует отметить, что теоретическим и прикладным аспектам моделирования динамики пенсионных сбережений посвящен достаточно узкий круг работ [3 – 5], и разработка этой проблематики нуждается в дальнейшем развитии. В данном исследовании моделирование взаимосвязи тенденций пенсионных сбережений и развития кредитного рынка Украины предлагается осуществлять с использованием аппарата векторных авторегрессионных моделей. Целесообразность использования данного инструментария подчеркивается тем фактом, что он позволяет осуществлять моделирование нескольких временных рядов одновременно, с учетом влияния уровней с различными лагами [6, с. 70 – 80]. Отсутствие разграничения переменных модели на экзогенные и эндогенные является отдельной особенностью данного метода моделирования и подразумевает осуществление, как это уже было отмечено, одновременного исследования разнонаправленных взаимовлияний между экономическими показателями. Для моделирования использованы пакеты прикладных программ Mathcad и EViews. Что касается формального представления, то самая простая VAR-модель выглядит следующим образом:

$$Y_{1t} = \gamma_{10} - \gamma_{12}Y_{2t} + \beta_{11}Y_{1,t-1} + \beta_{12}Y_{2,t-1} + u_{1t},$$

$$Y_{2t} = \gamma_{20} - \gamma_{21}Y_{1t} + \beta_{21}Y_{1,t-1} + \beta_{22}Y_{2,t-1} + u_{2t},$$

где γ_{10} , γ_{20} , γ_{12} , γ_{21} , β_{11} , β_{12} , β_{21} , β_{22} – коэффициенты модели;

Y_{1t} , Y_{2t} – соответствующие уровни рядов;

u_{1t} , u_{2t} – случайные величины.

Наивысший порядок задержки Y_{1t} и Y_{2t} , которые включены в правую часть модели, называется порядком авторегрессионной модели. В качестве необходимых условий для применения и дальнейшего использования векторных авторегрессионных моделей выступают требования стационарности рядов исходных данных и стабильности системы полученных динамических уравнений. Под стабильностью системы подразумевается наличие спадающего конечного эффекта ее реагирования на внешние шоковые возмущения [6, с. 85 – 87].

Для моделирования влияния кредитного рынка Украины на уровень пенсионных сбережений в исследовании использованы данные о динамике процентной ставки банков Украины по кредитам и абсолютном приросте активов отечественных пенсионных фондов за период с февраля 2005 года по сентябрь 2011 года [8, 9]. Выбор объема активов в качестве показателя динамики пенсионных сбережений обусловлено тем фактом, что данные активы по данным на октябрь 2011 года на 81% состоят из пенсионных взносов [9]. Отдельно отмечается наличие статистических данных о динамике ставок по кредитам в помесечном разрезе и активов пенсионных фондов – в поквартальном.

Для формирования рядов с одинаковым шагом в исследовании предложено осуществление интерполяции динамики прироста активов пенсионных фондов при помощи кубического сплайна. Кубическим интерполяционным сплайном, соответствующим функции $f(x)$ называется функция $F(x)$, удовлетворяющая следующим условиям: на каждом сегменте $[x_{i-1}, x_i]$, $i = 1, n$ функция $S(x)$ является многочленом третьей степени. При этом, функция $S(x)$, а также ее первая и вторая производные непрерывны на отрезке $[a, b]$; $S(x_i) = f(x_i)$ [7].

Динамика обозначенных показателей приведена на рис. 1а, б.



Рис. 1а. Динамика прироста активов



Рис. 1б. Динамика процентной ставки НПФ Украины по кредитам банков Украины

Построено по данным Государственной комиссии по регулированию рынков финансовых услуг Украины и Национального банка Украины. Визуальный анализ приведенных графиков свидетельствует о практически одновременном увеличении уровня ставок по кредитам и прироста активов НПФ. Возможно, данная тенденция вызвана тем, что в период финансового кризиса 2008 – 2009 годов (период повышения ставки по кредитам) НПФ стали более привлекательными для инвестирования своих сбережений физических лиц по сравнению с банковской сферой.

Первым этапом построения VAR-модели является осуществление проверки исходных данных на стационарность. При этом с целью стандартизации данных, в исследовании для моделирования рассчитаны натуральные логарифмы уровней приведенных выше динамических рядов. С этой целью целесообразно использовать расширенный тест Дики-Фуллера (ADF-тест). Проверка реализована в ППП EViews и ее результаты приведены в *табл. 1*.

Для анализа устойчивости полученной модели в исследовании использованы методы импульсного анализа в рамках сформированных векторных авторегрессионных моделей. Графики импульсных реакций переменных приведены на *рис. 2а, 2б*.

Приведенные графики свидетельствуют о затухании реакции показателей на возникающие шоки в системе и, соответственно, об устойчивости сформированной системы динамических уравнений, а также возможности декомпозиции дисперсии анализируемых показателей кредитного рынка и рынка негосударственного пенсионного страхования. Обозначенная декомпозиция позволяет оценить степень влияния между исследуемыми показателями. Декомпозиция дисперсии показателей приведена в *табл. 3*.

Таблица 1

Результаты проверки рядов исходных данных на стационарность

Показатель	Значение ADF	Крит. знач. статистики МакКиннона при 1% уровне значимости
Динамика логарифмов ставок по кредитам (lnper)	-2.165	-3.516
Динамика логарифмов кредитных ставок в первых разностях (d(lnper))	-4.244	-3.518
Логарифм прироста активов НПФ (lnakt)	-1.851	-3.516
Логарифм прирост активов НПФ в первых разностях (d(lnakt))	-5.761	-3.518

Приведенные данные свидетельствуют о стационарности полученных динамических рядов в первых разностях. Таким образом, для построения VAR-модели необходимым является вычисление ее порядка. Для выполнения этой задачи в исследовании использованы критерии Акайка и Шварца (*табл. 2*), значения которых свидетельствуют о наибольшей приемлемости модели порядка 3 (из максимально возможного порядка, равного 8, что составляет 10% от длины динамического ряда). Выбор данного порядка объясняется тем, что при порядке три наблюдается последнее одновременное снижение двух приведенных критериев.

Таблица 2

Результаты расчета критериев Акайка и Шварца

Порядок модели	AIC-критерий	Критерий Шварца
1	-2.211	-2.030
2	-3.405	-3.100
3	-3.669	-3.239
4	-3.752	-3.197
5	-3.669	-2.983
6	-3.723	-2.907
7	-3.599	-2.651
8	-3.491	-2.408

Таким образом, построенная VAR (3) для моделирования взаимосвязи между кредитным рынком и динамикой пенсионных сбережений выглядит следующим образом:

$$d(\ln akt) = 0.866 \times d(\ln akt(-1)) - 0.233 \times d(\ln akt(-2)) - 0.12 \times d(\ln akt(-3)) + 0.087 \times d(\ln per(-1)) + 0.232 \times d(\ln per(-2)) - 0.169 \times d(\ln per(-3)) + 0.018,$$

$$d(\ln per) = -0.062 \times d(\ln akt(-1)) - 0.005 \times d(\ln akt(-2)) + 0.003 \times d(\ln akt(-3)) + 0.134 \times d(\ln per(-1)) + 0.017 \times d(\ln per(-2)) + 0.077 \times d(\ln per(-3)) + 0.001.$$

роvanной системы динамических уравнений, а также возможности декомпозиции дисперсии анализируемых показателей кредитного рынка и рынка негосударственного пенсионного страхования. Обозначенная декомпозиция позволяет оценить степень влияния между исследуемыми показателями. Декомпозиция дисперсии показателей приведена в *табл. 3*.

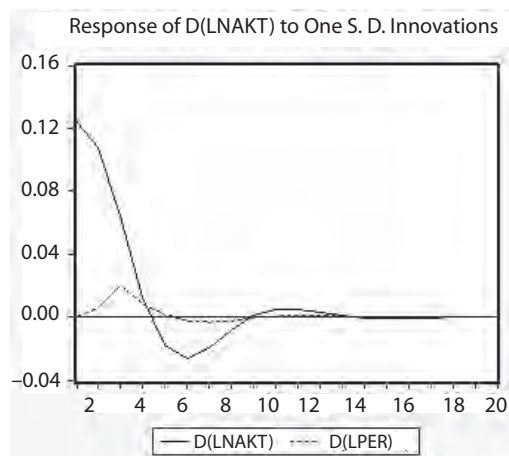


Рис. 2а. График импульсных реакций

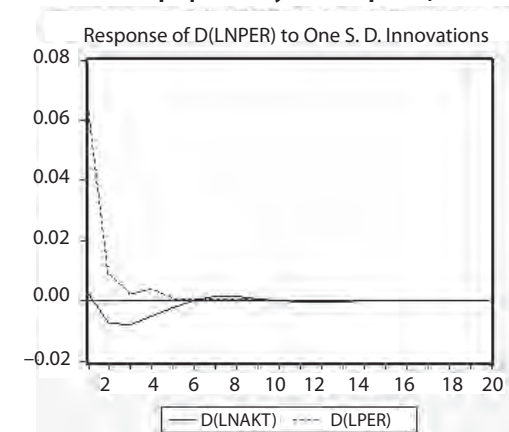


Рис. 2б. График импульсных реакций динамики прироста активов НПФ ставок банков по кредитам

Декомпозиция дисперсии показателей кредитного рынка и рынка негосударственного пенсионного страхования

№ периода	Процент объясненной дисперсии, %			
	динамики активов НПФ		динамики ставки по кредитам	
	динамикой активов НПФ	динамикой ставки по кредитам	динамикой активов НПФ	динамикой ставки по кредитам
1	100.0	0.0	0.1	99.9
2	99.9	0.1	1.4	98.6
3	88.6	11.4	2.9	97.0
4	88.5	11.5	3.6	96.4
5	88.5	11.5	3.7	96.3
6	88.5	11.5	3.7	96.3
7	88.4	11.5	3.7	96.3
8	88.4	11.5	3.8	96.2
9	88.4	11.5	3.8	96.2
10	88.4	11.5	3.8	96.2

Приведенные данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне зависимости изменений объемов активов НПФ от уровня ставки банков Украины по кредитам. Существует также обратная зависимость, но она незначительна. Сравнение теоретической и фактической динамики данного показателя приведено на рис. 3. Отметим, что средняя абсолютная процентная ошибка прогноза составляет 7,8%, что свидетельствует о неплохом его качестве. Таким образом, в исследовании подтверждается возможность прогнозирования динамики активов НПФ на основе оцененной VAR (3)-модели.

✦ моделирование взаимосвязи между динамикой развития НПФ и динамикой кредитного рынка Украины с помощью векторных авторегрессионных моделей показало наличие достаточно тесной зависимости изменений объемов активов НПФ от уровня ставки банков Украины по кредитам, что может служить аргументом в пользу определенной взаимозаменяемости анализируемых направлений инвестирования, их конкурентности. В качестве возможных направлений дальнейшего развития данной тема-



Рис. 3. Сравнение теоретической и фактической динамики активов НПФ

На основе проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

- ✦ в современных условиях функционирования отечественной экономики за последние несколько лет наблюдается определенное развитие негосударственных пенсионных фондов, чему способствовало законодательное реформирование пенсионной системы государства;

тики необходимо выделить возможность моделирования тенденций пенсионных сбережений в зависимости от динамики других сегментов финансового рынка Украины. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» // Відомості Верховної Ради Украї-

ни.– 2003.– № 49 – 51.– Ст. 376.(зі змінами та доп.: ВВР – 2008.– № 5-6, № 7-8.– Ст. 78).

2. Закон України «Про державне пенсійне забезпечення» // Відомості Верховної Ради України.– 2003.– № 47-48.– Ст. 372.(зі змінами та доп.: ВВР – 2005.– № 13.– Ст. 110).

3. Гриненко А. М. Соціальна політика: сутнісно-концептуальний аспект // Вісник соціально-економічних досліджень.– 2008.– № 32.– С. 75 – 80.

4. Кир'язова Т. О. Пенсійна система як частина соціального страхування // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2009. – № 26. – С. 158-163

5. Меркулова Т. В., Тимошенко Ю. Г. Моделирование пенсионных сбережений // Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна.– № 851.– Екон. серія.– Харків, 2009.– С.189 – 195.

6. Сучасні економетричні методи у фінансах: навчальний посібник / Лук'яненко І. Г., Городніченко Ю. О.– К.: Літера ЛТД, 2002.– 352 с.

7. Электронный ресурс – <http://www.machinelearning.ru/www.stockportal.ru> / Интерполяция кубическими сплайнами.

8. Электронный ресурс – bank.gov.ua / Официальный сайт Национального банка Украины.

9. Электронный ресурс – <http://www.dfp.gov.ua> / Официальный сайт Государственной комиссии по регулированию рынков финансовых услуг Украины.