

## Литература:

1. Фоломьев, А.Н. Инновационное инвестирование / А.Н. Фоломьев, В.Г. Ревазов. – СПб.: Наука, 2001. – 184 с.
2. Булатов А.С. Экономика. Учебник / А.С. Булатов. – М.: БЕК, 1999. – 816 с.
3. Фостер, Л. Нанотехнологии. Наука, инновации и возможности / Л. Фостер. – М.: Техносфера, 2008. – 352 с.
4. Завгороднева, О.В. Управление рисками в инвестиционной сфере агропромышленного комплекса: Дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / О.В. Завгороднева. – Кисловодск, 2002. – 165 с.

## ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ МИРОВЫХ ЦЕН НА ПРОДОВОЛЬСТВИЕ И НЕФТЕПРОДУКТЫ

**Жудро М.К., д.э.н., профессор, БГЭУ, г. Минск**

Исследование теории и практики развития современной мировой экономики позволяет утверждать, что цены на продовольствие и топливно-энергетические ресурсы являются ключевыми рыночными сигналами и инструментами на микроуровне для обоснования, принятия, поддержки и сопровождения управленческих решений в бизнесе. На макроуровне для формирования эффективной социально-экономической политики как в целом в мире, так и правительствами всех без исключения стран. Поэтому реальные тренды изменения цен на продовольствие и топливно-энергетические ресурсы находятся в центре внимания политиков, населения, инвесторов, кредиторов, предпринимателей, менеджеров бизнес-структур, присутствующих на национальных и мировом рынках продовольственных товаров и топливно-энергетических ресурсов, подвергаются достаточно обстоятельным научным исследованиям.

Констатируя пристальное внимание ученых, менеджеров бизнес-структур, политиков к указанной проблеме, тем не менее, следует признать, что в настоящее время имеет место реализация недостаточно эффективной современной мировой агропродовольственной политики. В частности,

применяемые инструменты экономической политики стран не обеспечивают оптимальные пропорции в изменениях цен на продовольствие и топливно-энергетические ресурсы.

Активный рост цен на нефть не сопровождается адекватным ростом цен на продовольственные товары и тем самым не способствует сбалансированному развитию конъюнктуры на мировом рынке продовольствия.

В результате во второй половине 2010 года и в 2011 году наблюдается его усиление негативных трендов роста цен на нефтепродукты, которые вызвали негативные, по оценкам экспертов катастрофические, тотальные тренды роста цен практически во всех странах и на все виды продовольственных товаров. Последние вызвали особый мировой негативный общественный резонанс.

В этой связи особую актуальность представляет изучение тесноты связи изменения цен на продовольствие и нефтепродукты во времени на основе их формализованного описания и оценкой с помощью эконометрического моделирования и критериев. Успешное решение указанных проблем моделирования позволяет осуществлять научно обоснованное и репрезентативное текущее и долгосрочное прогнозирование цен.

Важнейшим методическим условием эконометрического моделирования является формирование информационной базы, позволяющей в количественной форме адекватно отразить изучаемый процесс. База данных должна представлять объект изучения в адекватном виде и на достаточном временном промежутке времени, что обеспечивает построение его статистически значимой модели. Анализируемые временные ряды данных должны быть либо только моментные, либо только интервальные. В иных случаях моментные ряды следует преобразовать к виду, сопоставимому с видом интервального ряда, путем расчета среднегодового уровня моментных рядов. Также временные ряды не должны находиться в жестко детерминированной зависимости, которая не позволяет при ее исследовании

применения метода наименьших квадратов (МНК) и вероятностных критериев оценки его результатов.

В качестве базы данных для изучения реальных трендов изменений цен на продовольствие были использованы данные ФАО (индексы цен (средняя стоимость основных продуктов на мировых рынках) на продовольствие (Food price indices), которые рассчитывается с 1990 года. А в качестве базы данных для изучения реальных трендов изменений цен нефтепродукты были использованы цены на нефть на условиях FOB за 1990 – 2010 гг. (см. табл. 1).

Таблица 1 Динамика цен на продовольствие ( $A_t$ ) и нефть ( $E_t$ ) на условиях FOB

Годы	Индексы цен на продовольствие ( $A_t$ )	Индексы цен на нефть ( $E_t$ )
1990	103,9	120,6
1991	108,8	82,9
1992	103,9	99,3
1993	107,9	87,7
1994	118,5	96,4
1995	126,8	110,6
1996	119,6	123,1
1997	115,1	87,7
1998	102,6	63,5
1999	88,4	153,1
2000	94,2	159,5
2001	92,3	77,9
2002	94,6	110,6
2003	105,3	114,3
2004	114,4	130,5
2005	121,5	141,0
2006	134,4	119,8
2007	190,8	116,4
2008	148	136,1
2009	177,9	64,0
2010	223,1	128,4
Коэффициент корреляции	0,0068	

В рамках выполненных исследований была изучена связь роста цен на нефть с ростом цен на продовольствие и определены перспективы расширения каждого из процессов в ближайшем будущем. Для обоснованной оценки степени связи динамических рядов выполнено выявление основной тенденции: тренда в уровнях каждого ряда. График фактических уровней указывает, что форма тренда может быть описана прямой линией (рис.1).

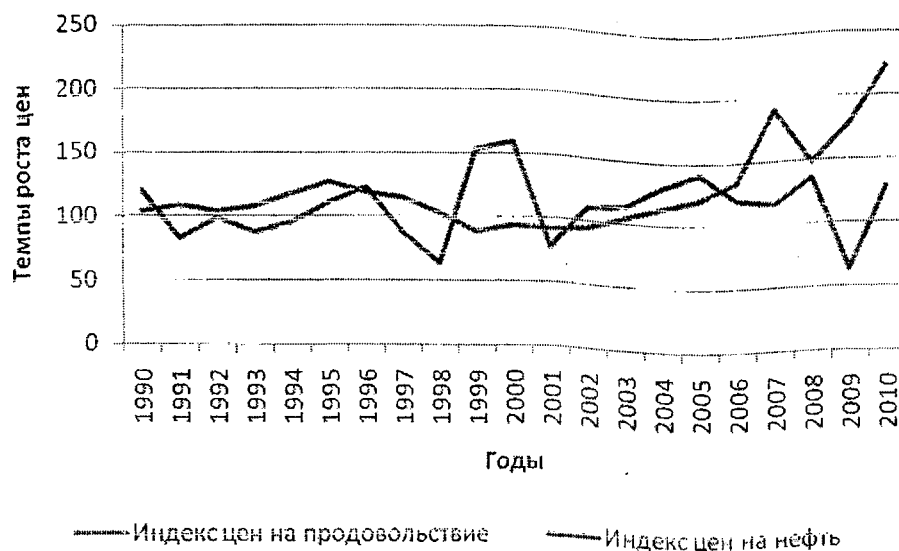


Рис. 1. – Темпы роста цена на нефть и продовольствие

Оптимальная функция для ряда индекса цен на продовольствие — парабола третьего порядка, а для ряда индекса цен на нефть — также парабола третьего порядка:

$$\hat{A}_t = 0,0666 * x^3 - 1,5906 * x^2 + 9,9949 * x + 94,942;$$

$$\hat{E}_t = - 0,034 * x^3 + 0,0112 * x^2 - 6,6194 * x + 110,29.$$

В двух вариантах моделей тренда присутствуют статистически значимые факторные переменные  $t^m_m$  трендового комплекса, которые обеспечивают высокую детерминацию и статистическую надежность результатов. Преимущество указанных трендов состоит в том, что они формируют случайные отклонения  $dA_t = A_t - \hat{A}_t$  и  $dE_t = E_t - \hat{E}_t$ .

Вместе с тем, как показали дальнейшие исследования, полином третьей степени малопригоден для выполнения прогнозных расчетов, ибо реализует весьма спорную тенденцию снижения цен на нефть. По этой причине в дальнейшем для ряда  $A_t$  и  $E_t$  использовалась парабола второго порядка:

$$\hat{A}_t = 0,6085 * x^2 - 9,8102 * x + 135,41;$$

$$\hat{E}_t = - 0,1092 * x^2 + 3,4711 * x + 89,671 \text{ (рис.2).}$$

Характеристики параболы второго порядка несколько хуже, чем полинома третьей степени, но они формируют случайные отклонения  $dA_t$  и  $dE_t$  и значительно лучше отражают тенденцию будущего развития.

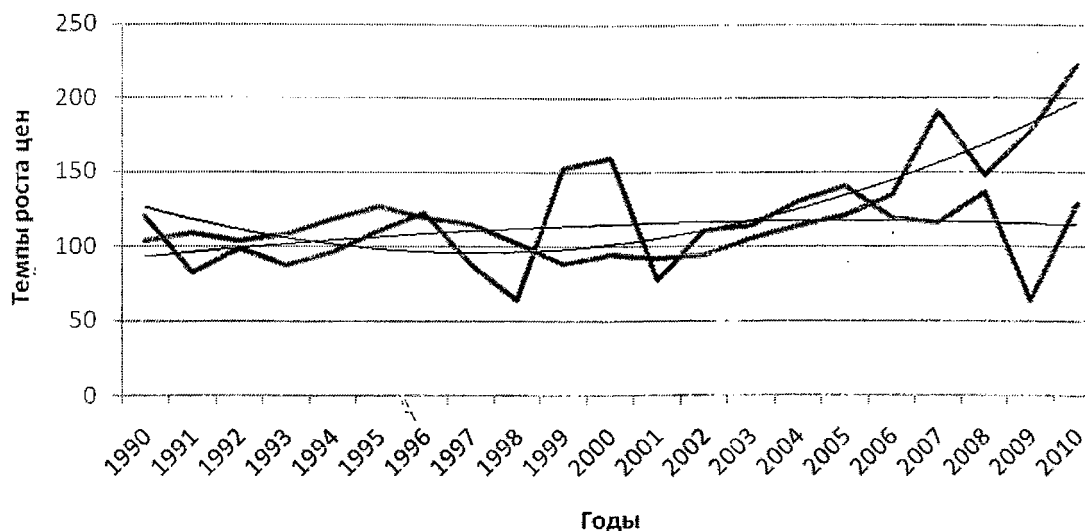


Рис. 2. Фактические и выровненные по параболе 2-го порядка уровни цен на продовольствие и на нефть

Применение метода наименьших квадратов (МНК) предполагает высокие требования к исходным данным и, в частности, к случайному характеру изучаемых переменных. Поэтому, не представляет интереса изучение связи рядов на основе связи их уровней, содержащих тренд, и потому не являющихся случайными переменными. Точную оценку степени связи дает коэффициент корреляции случайных отклонений от оптимального тренда. Рассчитанный коэффициент корреляции Пирсона оценивает степень связи уровня цен на продовольствие и цен на нефть как очень слабую и статистически незначимую:

$$r_{dA_t dE_t} = 0,0068; F_{\text{факт.}} = 1,12 < F_{\text{крит.}} = 2,12.$$

Комментируя полученное фактическое значение коэффициента корреляции Пирсона, следует заметить, что трудно согласиться с экономических позиций с фактом отсутствия связи между переменными  $A_t$  и  $E_t$ . Так как в реальной практике цены на нефтепродукты оказывают существенной влияние на изменение цен на продовольствие. Потому что производство продовольствия требует больших затрат ГСМ

(нефтепродуктов) и, как следствие, агробизнес не может эффективно развиваться.

Обстоятельное исследование практики протекания процессов вовлечения ГСМ в процессы производства сельскохозяйственной продукции позволило установить, что изменение цен на нефтепродукты оказывают влияние на адекватное изменение цен на продовольственные товары не одновременно, а с некоторым запаздыванием во времени. Другими словами, имеет место ценовой кросс-резонанс, который необходимо учесть, используя инструмент «эффект опережения» в формировании уровней одного ряда по сравнению с уровнями другого ряда ценовых значений. Так как изменение цен на нефтепродукты мере предопределяет адекватное изменение цен на продовольственные товары, т. е.  $E_t$  является тем фактором, изменения которого происходят раньше, чем изменения под его влиянием результата  $A_t$ . Остается определить период времени  $\tau$ , на который уровни факторного ряда  $E_t$  опережают изменения результативного ряда  $A_t$ . Используя векторы случайных отклонений  $dE_t$  и  $dA_t$ , находим решение. С этой целью выполняется построение кросс-переменных  $dE_{t-\tau}$ . Значения ряда отклонений  $dE_t$  смещаются относительно значений  $dA_t$  вниз на  $\tau$  лет, что позволяет сформировать матрицу отклонений  $dA_t$   $dE_{t-\tau}$ , отражающую эффект опережения изменениями в ряде  $dE_{t-\tau}$  изменений ряда  $dA_t$ . То есть, ряд-фактор  $dE_{t-\tau}$  изменяется раньше, чем ряд-результат  $dA_t$  (табл. 2).

Таблица 2 Определение информативных кросс-переменных для отклонений от трендов

Годы	$dA_t$	$dE_t$	$dE_{t-1}$	$dE_{t-2}$	$dE_{t-3}$	$dE_{t-4}$
1990	-22,3	27,6	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX
1991	-9,4	-13,3	27,6	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX
1992	-7,6	0,2	-13,3	27,6	XXXXXXX	XXXXXXX
1993	2,0	-14,1	0,2	-13,3	27,6	XXXXXXX
1994	16,9	-7,9	-14,1	0,2	-13,3	27,6
1995	28,3	4,1	-7,9	-14,1	0,2	-13,3
1996	23,0	14,5	4,1	-7,9	-14,1	0,2
1997	19,2	-22,8	14,5	4,1	-7,9	-14,1
1998	6,2	-48,5	-22,8	14,5	4,1	-7,9
1999	-9,8	39,6	-48,5	-22,8	14,5	4,1
2000	-6,9	44,9	39,6	-48,5	-22,8	14,5
2001	-13,0	-37,7	44,9	39,6	-48,5	-22,8

2002	-16,1	-5,7	-37,7	44,9	39,6	-48,5
2003	-12,0	-2,6	-5,7	-37,7	44,9	39,6
2004	-10,8	13,3	-2,6	-5,7	-37,7	44,9
2005	-12,7	23,8	13,3	-2,6	-5,7	-37,7
2006	-10,1	2,7	23,8	13,3	-2,6	-5,7
2007	34,8	-0,4	2,7	23,8	13,3	-2,6
2008	-20,7	19,9	-0,4	2,7	23,8	13,3
2009	-4,7	-51,4	19,9	-0,4	2,7	23,8
2010	25,4	14,0	-51,4	19,9	-0,4	2,7
Коэффициент кросс-корреляции $\Gamma_{dA_t dE_{t-1}}$	1	-0,147	0,206	0,041	-0,099	-0,021

Расчет коэффициентов кросс-корреляции выявил наиболее информативную кросс-переменную с временным лагом в один год:  $r_{dA_t dE_{t-1}} = 0,206$ . Значение коэффициента кросс-корреляции  $\Gamma_{dA_t dE_{t-1}}$  подтверждает логическое утверждение о том, что изменение цен на нефтепродукты в определенной мере опережает адекватное изменение цен на продовольственные товары и, таким образом, предопределяет и оказывает существенное воздействие на увеличение цен на продовольственные товары.

## СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО РОССИИ И США: СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

**УДАЛОВ Ф. Е., д.э.н., профессор**

**УДАЛОВ О.Ф., д.э.н., профессор**

**АЛЕХИНА О.Ф., д.э.н., доцент**

**Нижегородский государственный университет, г. Нижний Новгород**

Сельхозугодия (обрабатываемая земля, постоянные луга и пастбища) в СССР занимали 27% (607 млн. га) его территории, в США - 68% (436 млн. га). Площадь всех сельхозугодий мира равняется 4407 млн. га, следовательно, на долю этих двух стран приходилось 23,6%. Посевные площади в СССР составляли 217,3 млн. га, в США - 190 млн. га<sup>1</sup>.

Количественные потенциальные возможности сельского хозяйства обеих стран были примерно одинаковыми. Однако приходится учитывать и

<sup>1</sup> США. Экономика, политика, идеология. 1980. № 2. С. 104, НО; Мы и планета. Цифры и факты М: Политиздат. 1972, С. 179,