

Благодаря сочетанию производства зерна с животноводством на ферме обеспечивается круглогодичная занятость работников при высокой оплате.

Владелец фермы пришел к выводу о целесообразности стимулировать лишь минимальные размеры семейного животноводства на основе повышения заинтересованности в работе на ферме: продажа молока и мяса по себестоимости, которая существенно ниже розничных цен.

Семьи, в которых муж и жена работают на ферме, содержат по 1 корове, выращивают 1-2 поросенка, которых получают на ферме по себестоимости.

Близкие к сложившимся на этой ферме условия ведения семейного хозяйства в подразделениях самого крупного в Костанайской области холдингового объединения «Иволга». При наличии определенной заботы о семейных хозяйствах (выдача и продажа зерна, транспортное обслуживание, содействие в реализации продукции) увеличение их размеров не стимулируется. В отличие от кооперативных предприятий посевы кормовых культур для обеспечения животноводства семейных хозяйств в холдинге не планируются.

Изложенное обуславливает необходимость при моделировании программ развития сельскохозяйственных предприятий проявлять дифференцированный подход к различным формам хозяйств.

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМ ОДНОВРЕМЕННЫХ УРАВНЕНИЙ

**Кравцов М.К., д.ф.-м.н.; Бурдыко Н.М., аспирант,
НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь, г. Минск**

Ключевая роль в современных экономико-математических исследованиях отводится эконометрическому анализу и моделированию макроэкономических процессов, начало которому положили Брукинская и Уортонская модели экономики США. На втором этапе развития макроэкономического подхода, в 70-80-х годах XX века, эконометрические модели национальных экономик активно применялись в странах с рыночной экономикой: Великобритании, Германии, Голландии, Италии, Канаде, США, Финляндии, Франции и др. На рубеже 80-90-х годов XX века возникли принципиально новые объекты моделирования – переходные экономики нового типа – экономики стран Центральной и Восточной Европы, новых независимых государств на территории СССР, Китая и некоторых латиноамериканских стран.

Макроэкономическому анализу и моделированию переходных экономик, в том числе, и экономики Республики Беларусь придается исключительно большое внимание. Применение эконометрического подхода в макроэкономических исследованиях, как правило, приводит к построению моделей в виде систем одновременных уравнений [1,2].

Данная работа посвящена описанию результатов построения и использования эконометрических моделей некоторых показателей организации и функционирования экономики Республики Беларусь, среди которых важнейшими являются ВВП, продукция промышленности, сельского хозяйства и объем внешней торговли

Общая модель в виде системы одновременных уравнений для краткосрочного прогнозирования вышеуказанных показателей имеет вид:

$$Z_1(t) = c_1 + c_2 Z_2(t-1) + c_3 Z_3(t-1) + c_4 Z_4(t-1),$$

$$Z_2(t) = c_5 + c_6 Z_1(t) + c_7 Z_3(t-1) + c_8 Z_4(t-1),$$

$$Z_3(t) = c_9 + c_{10} Z_1(t) + c_{11} Z_2(t) + c_{12} Z_4(t-1),$$

$$Z_4(t) = c_{13} + c_{14} Z_1(t) + c_{15} Z_2(t) + c_{16} Z_3(t),$$

где $Z_i(t)$, $Z_i(t-1)$, $i=1,2,3,4$, – соответственно значение некоторого макроэкономического показателя в i -м квартале года t и года $(t-1)$, c_j , $j=1,2,\dots,16$, – коэффициенты уравнений регрессии.

Для устранения в моделях мультиколлинеарности и автокорреляции используются разности первого порядка: $dZ_i(t) = Z_i(t) - Z_i(t-1)$, а также авторегрессионная схема первого порядка $\Delta(Z_i(t), p) = Z_i(t) - pZ_i(t-1)$, где p – коэффициент авторегрессионного преобразования.

При построении моделей использована поквартальная статистическая информация Республики Беларусь за 1996-2003 гг., представленная по ВВП, продукции промышленности и продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах 2000 года, а по экспорту и импорту товаров и услуг в млн долл. США.

Авторами настоящего доклада построены следующие модели краткосрочного прогнозирования вышеуказанных показателей в виде систем одновременных уравнений:

– для валового внутреннего продукта (G):

$$G_1(t) = \underset{(0.316)}{231.8} + \underset{(0.000)}{0.873} G_2(t-1), \quad (1)$$

$$G_2(t) = \underset{(0.335)}{-142.3} + \underset{(0.000)}{1.132} G_1(t), \quad (2)$$

$$G_3(t) = \underset{(0.752)}{74.6} + \underset{(0.000)}{1.237} G_1(t), \quad (3)$$

$$G_4(t) = -339 + 1.200 G_2(t); \quad (4)$$

(0.084) (0.000)

– для продукции промышленности (P):

$$P_1(t) = 166.7 + P_2(t-1), \quad (5)$$

(0.000) (0.000)

$$\Delta(P_2(t), -0.244) = -158.7 + 1.298 \Delta(P_1(t), -0.244), \quad (6)$$

(0.003) (0.000)

$$dP_3(t) = 193.5 + 1.265 dP_1(t) - 1.799 dP_2(t) - 1.919 dP_4(t-1), \quad (7)$$

(0.000) (0.000) (0.000) (0.000)

$$P_4(t) = -120.3 + 0.664 P_2(t) + 0.545 P_3(t); \quad (8)$$

(0.000) (0.000) (0.000)

– для продукции сельского хозяйства (A):

$$A_1(t) = -38.7 - 0.588 A_2(t-1) - 1.089 A_3(t-1) + 0.499 A_4(t-1), \quad (9)$$

(0.000) (0.000) (0.000) (0.000)

$$\Delta(A_2(t), 0.398) = -89.5 + 1.544 \Delta(A_1(t), 0.398) + 0.412 \Delta(A_4(t-1), 0.398), \quad (10)$$

(0.063) (0.000) (0.000)

$$A_3(t) = 1450.1 - 18.5 A_1(t) + 7.5 A_2(t) - 0.801 A_4(t-1), \quad (11)$$

(0.000) (0.000) (0.000) (0.000)

$$A_4(t) = 7.4 - 2.14 A_1(t) - 2.803 A_2(t) - 0.337 A_3(t); \quad (12)$$

(0.052) (0.000) (0.000) (0.000)

– для экспорта товаров и услуг (X):

$$\Delta(dX_1(t), -0.187) = 145.3 - 1.109 \Delta(dX_2(t-1), -0.187) + 1.452 \Delta(dX_4(t-1), -0.187), \quad (13)$$

(0.000) (0.000) (0.000)

$$\Delta(X_2(t), -0.866) = 285.1 + 0.969 \Delta(X_1(t), -0.866), \quad (14)$$

(0.003) (0.000)

$$dX_3(t) = -4.24 + 1.385 dX_2(t) - 0.685 dX_4(t-1), \quad (15)$$

(0.688) (0.000) (0.000)

$$X_4(t) = 260.9 - 1.872 X_2(t) + 2.575 X_3(t); \quad (16)$$

(0.070) (0.000) (0.000)

– для импорта товаров и услуг (M):

$$dM_1(t) = 15.9 - 0.899 dM_2(t-1) + 1.130 dM_4(t-1), \quad (17)$$

(0.825) (0.000) (0.000)

$$\Delta(M_2(t), 1.127) = 311.8 + 0.824 \Delta(M_1(t), 1.127) - 0.114 \Delta(M_4(t-1), 1.127), \quad (18)$$

(0.000) (0.000) (0.000)

$$\Delta(M_3(t), -0.549) = -1284.4 + 1.607 \Delta(M_2(t), -0.549), \quad (19)$$

(0.026) (0.000)

$$dM_4(t) = 45.9 - 1.008 dM_2(t) + 1.136 dM_3(t), \quad (20)$$

(0.365) (0.000) (0.000)

где в уравнениях под коэффициентами приводится их уровень значимости (р-значение t-статистики).

Значения критериев оценки качества построения вышеприведенных моделей представлены ниже в табл. 1.

Таблица 1.

Значения критериев оценки качества построенных моделей

Уравнение	R^2	Скорректированный R_a^2	Стандартная ошибка регрессии	Статистика Дарбина-Уотсона	F-статистика	р-значение (F-статистики)
(1)	0,901	0,876	76,623	2,265	36,339	0,004
(2)	0,968	0,962	50,265	2,140	152,773	0,000
(3)	0,933	0,920	81,380	1,875	69,591	0,000
(4)	0,958	0,950	70,700	1,905	114,936	0,000
(5)	0,983	0,980	10,957	2,179	290,624	0,000
(6)	0,982	0,973	16,261	2,694	109,227	0,000
(7)	0,941	0,853	8,727	2,667	10,650	0,008
(8)	0,997	0,995	9,444	1,651	735,420	0,000
(9)	0,913	0,869	4,926	2,769	20,953	0,008
(10)	0,888	0,720	5,303	2,397	52,95	0,016
(11)	0,990	0,980	6,528	1,966	98,434	0,002
(12)	0,939	0,915	11,220	2,098	38,509	0,001
(13)	0,999	0,998	20,067	2,218	571,483	0,031
(14)	0,906	0,843	86,013	1,965	14,463	0,029
(15)	0,968	0,936	99,018	1,996	30,365	0,032
(16)	0,978	0,966	52,214	2,118	87,371	0,001
(17)	0,909	0,848	221,385	2,175	14,905	0,028
(18)	0,999	0,998	15,002	2,457	955,104	0,001
(19)	0,871	0,806	228,485	1,916	13,451	0,017
(20)	0,902	0,837	158,503	2,051	13,814	0,031

В построенных моделях все коэффициенты, кроме свободных членов, статистически значимы. Из табл. 1 видно, что для всех уравнений получены достаточно высокие коэффициенты детерминации R^2 и скорректированные R_a^2 , значимость которых подтверждается р-значением (F-статистики), а статистика Дарбина-Уотсона свидетельствует об отсутствии автокорреляции остатков.

В таблицах 2 и 3 приведены прогнозы ВВП, продукции промышленности, продукции сельского хозяйства и объем внешней торговли Республики Беларусь, построенные на основе предложенных моделей.

Таблица 2.

Прогнозы ВВП, продукции промышленности, продукции сельского хозяйства Республики Беларусь, построенные на основе предложенных моделей (в сопоставимых ценах в % к соответствующему периоду предыдущего года)

Период	ВВП		Продукция промышленности		Продукция сельского хозяйства	
	Факт	Прогноз	Факт	Прогноз	Факт	Прогноз
1998 г.	111,4	108,0	109,7	110,1	97,6	97,0
1999 г.	108,5	109,4	108,0	107,8	93,1	94,8
2000 г.	103,3	104,4	108,3	108,9	110,4	109,0
2001 г.	105,7	105,9	107,2	107,5	101,6	101,6
2002 г.	104,7	103,4	105,9	105,2	104,1	103,1
2003 г.		103,2		108,3		95,7
I квартал 2003г.	105,6	104,2	106,7	106,6	101,2	103,7
II квартал 2003г.		104,1		105,4		96,2
I полугодие 2003г.	105,1	104,2	106,1	105,9	98,5	99,1
III квартал 2003г.		101,9		111,8		90,8
9 месяцев 2003г.		103,3		107,9		94,1
IV квартал 2003г.		102,9		109,3		96,8

Таблица 3.

Прогнозы важнейших показателей внешней торговли Республики Беларусь, построенные на основе моделей (13)-(16) и (17)-(20) (в % к соответствующему периоду предыдущего года)

Период	Внешнеторговый оборот		Экспорт		Импорт	
	Факт	Прогноз	Факт	Прогноз	Факт	Прогноз
1998 г.	98.0	99.8	96.7	97.0	99.2	102.4
1999 г.	81.4	83.6	83.8	85.9	79.2	81.6
2000 г.	126.9	125.7	125.3	123.6	128.5	127.7
2001 г.	98.7	97.8	101.9	102.1	95.8	94.0
2002 г.	111.8	111.8	110.7	110.0	112.9	113.5
2003 г.		113.2		107.0		119.0
I квартал 2003г.	130.2	124.9	127.8	128.1	132.6	121.8
II квартал 2003г.		118.1		112.0		124.4
I полугодие 2003г.		121.3		119.3		123.2
III квартал 2003г.		114.4		103.2		124.6
9 месяцев 2003г.		118.7		113.6		123.7
IV квартал 2003г.		99.1		89.6		107.7

Из таблиц 1-3 видно, что предложенные модели могут использоваться для краткосрочного прогнозирования показателей ВВП, продукции промышленности, сельского хозяйства, объема экспорта и импорта товаров и услуг Республики Беларусь на основе поквартальных отчетных данных, а также для оценки выполнения важнейших параметров прогноза социально-экономического развития нашей страны.

Важной особенностью изложенного подхода к моделированию является то, что он может служить инструментальным средством построения новых моделей и для других экономических показателей.

Литература:

1. Pindyck R.S., Rubinfeld D.L. *Econometric Models and Econometric Forecasting*. New-York: McGraw-Hill, 1991. 596p.
2. Харин Ю.С., Малюгин В.И. Математическое и программное обеспечение эконометрического моделирования переходной экономики // Компьютерный анализ данных и моделирование: Сб. науч. статей V межд. конф. Минск: БГУ, 1998. Ч.А.С.37-44.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ФОРМИРОВАНИЯ ЭММ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Н.И. Холод, д.э.н., профессор, Л.Ф. Догиль, Я.Н. Жихар, к.э.н.,
доцент, БГЭУ**

Агропромышленный комплекс (АПК) Республики Беларусь состоит из региональных (областных) комплексов, каждый из которых имеет свои природно-климатические условия, материальные и трудовые ресурсы, определенную специализацию сельского хозяйства, а также промышленные предприятия, перерабатывающие сельскохозяйственное сырье или производящие средства производства для нужд сельского хозяйства. Полный учет этих особенностей создает условия для согласованного сбалансированного развития всех отраслей, входящих в АПК страны.

Необходимость разработки отчетных и прогнозных межотраслевых балансов АПК обуславливается важнейшей его ролью в народнохозяйственном комплексе страны. В ежегодно разрабатываемом Министерством анализа и статистики РБ межотраслевым балансе (МОБ) РБ отрасли АПК представлены недостаточно. В укрупненном 40—50 отраслевом балансе невозможно достаточно полно выделить сферу АПК, что не создает условий для принятия конкретных управленческих