

3.12. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КООПЕРАТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Сыроижко В.В., д.э.н., профессор кафедры бухгалтерского учета, аудита и финансов

Воронежский кооперативный институт (филиал) АНО ВПО «Белгородский университет кооперации, экономики и права»

В статье раскрываются пути математического моделирования экономических процессов и последовательного установления логических причинно-следственных связей для обеспечения возможности наблюдения, контроля и управления ими как наиболее эффективного средства для решения различных проблем в деятельности кооперативных организаций.

Специалисты в области экономических исследований считают, что дальнейший прогресс тесно связан с более широким использованием математических методов и моделей.

Математические методы исследования все больше проникают в экономику, психологию, коммерческую деятельность, маркетинг. Коммерческая деятельность связана с поиском наиболее выгодного варианта распределения различного вида ресурсов: финансовых, трудовых, товарных. В настоящее время усложнение взаимосвязей вне и внутри предприятий, наличие большого числа показателей, факторов и ограничений, а также быстрый рост конкуренции не позволяют сформировать оптимальный план без применения специальных методов. Если раньше доминировал чисто качественный анализ, то теперь уже выявлены количественные закономерности и построены математические модели многих экономических явлений и процессов, в результате наблюдается более глубокое проникновение в изучаемые процессы, в саму природу явлений. Смелые замыслы познания в макро- и микромире позволяют получить удивительные результаты. Например, некоторые закономерности были найдены чисто математическим путем, а непосредственное наблюдение не позволяло установить даже их присутствие. Кроме того, время решения задач обычно ограничено, и поэтому не всегда составляется оптимальный план. Существующие математические методы и модели позволяют решать задачи даже и большей размерности и учитывать большее число показателей и факторов влияния, а время решения задач значительно сокращается с применением компьютеров [6, 98].

Поэтому путь математического моделирования экономических процессов и последовательное установление логических причинно-следственных связей для обеспечения возможности наблюдения, контроля и управления ими есть наиболее эффективное средство для решения различных проблем.

Система потребительской кооперации имеет некоммерческий, социально-ориентированный характер. Для оценки деятельности потребительской кооперации необходимы нестандартные подходы, выявляющие аг-

регированные экономико-социальные показатели, позволяющие определить характер взаимосвязи этих показателей, степень их влияния на экономику райпо. Количество таких показателей достаточно велико, и их механическое использование не поясняет специфику хозяйственной деятельности потребительских обществ. Необходимо ранжировать эти показатели как по качественному характеру, так и по степени их влияния на экономические результаты. Удобным инструментом для этого могут служить эконометрические модели анализа.

Оценка состояния любого хозяйствующего субъекта является этапом анализа, предшествующим моделированию и прогнозированию его деятельности. Этот этап представляет собой сложную комплексную задачу. Сложность состоит в первую очередь в том, что необходимо учитывать большое количество динамических показателей, по-разному влияющих на деятельность субъекта. Кроме того, оценка должна носить объективный, количественный характер.

В последнее время широкое распространение получил метод рейтинговых оценок, ранее использовавшийся для анализа финансового состояния предприятия [1, 35]. Этот метод получил развитие в исследованиях деятельности потребительской кооперации в работах многих ученых [2, 3, 4]. В работе Альбекова А.У. используется система укрупненных показателей работы районного потребительского общества (райпо), составляющих линейную форму (потенциал), значение которой и представляет собой количественную оценку его деятельности. Величины весовых коэффициентов этих показателей показывают степень влияния показателя на величину потенциала.

Линейная форма (потенциал) для n показателей в момент времени t_i имеет вид:

$$V_i = \sum_{j=1}^n \alpha_j z_{ij} , \tag{1}$$

В этом соотношении z_{ij} – стандартизованные значения j -го показателя x_j в момент времени t_i , т.е.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sigma_j} .$$

где σ_j – стандартное отклонение j -го показателя.

Величина α_j (вес j -го показателя в линейной форме) определяется как

$$\alpha_j = \frac{\bar{z}_j}{\sqrt{\sum_{j=1}^n \bar{z}_j^2}} ,$$

где $\bar{z}_j = \frac{\bar{x}_j}{\sigma_j}$ – стандартизованное значение эталон-

ной величины \bar{x}_j j -го показателя, которая определяется экспертным или каким-либо другим путем.

Для сравнения вычисляется эталонное значение потенциала, с которым сравнивается текущее значение:

$$\bar{V} = \sum_{j=1}^n \alpha_j \bar{z}_j . \tag{2}$$

Уровень потенциала C_i определяется как отношение текущего значения к эталонному:

$$C_i = \frac{V_i}{\bar{V}} . \tag{3}$$

Эта методика использовалась для оценки деятельности районных потребительских обществ Воронежской области за период с 2000 по 2012 г. Анализ производился с помощью процессора электронных таблиц MS Excel. Исходные данные сортировались с помощью сводных таблиц. Для определения уравнения тренда использовалась опция «Вставка тренда».

В качестве объекта исследования выступали Аннинское, Кантемировское, Ольховатское, Рамонское и Семилукское райпо. Для анализа были выбраны следующие показатели:

- оборот розничной торговли, оборот общественного питания;
- оборот по собственной продукции, объем закупок, паевой фонд;
- производство безалкогольных напитков, производство колбасных изделий;
- производство кондитерских изделий;
- производство хлеба и хлебобулочных изделий;
- среднемесячная зарплата;
- численность работников.

Важной проблемой данной методики является выбор эталонных значений показателей. Именно они фактически определяют значения весов показателей в линейной форме (1). Поэтому подбор эталонов экспертным путем [3,127] может исказить реальную картину. Выбор эталонов должен быть как можно ближе привязан к значениям соответствующих показателей. Для выбора эталонных значений показателей автор руководствовался следующим соображением. Социально-экономическая обстановка в исследуемых районах различна. Это означает, что райпо осуществляют свою деятельность в различных, порой сильно отличающихся условиях. Поэтому были отобраны разные для всех райпо эталонные значения показателей. Т.е. максимальные значения показателей по каждому райпо за период с 2000-по 2012 гг. [4] (табл. 1).

Таблица 1

ЭТАЛОННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Наименование райпо	Оборот общественного питания, млн. руб.	Оборот по собственной продукции, млн. руб.	Объем закупок, млн. руб.	Оборот розничной торговли, млн. руб.	Паевой фонд, тыс. руб.	Производство безалкогольных напитков, дкл	Производство колбасных изделий, т	Производство кондитерских изделий, т	Производство хлебобулочных изделий, т	Среднемесячная зарплата, руб.	Численность работников, чел.
Аннинское	81,6	30,3	46,4	343,1	1 760,0	52 407,0	19,0	1 219,0	3 248,0	11 730,0	697,0
Кантемировское	27,6	14,1	31,6	354,2	1 851,0	53 397,0	87,0	137,0	2 078,0	9 887,0	707,0
Ольховатское	10,5	8,6	20,0	47,9	339,0	30 898,0	14,0	63,0	1 239,0	8 320,0	363,0
Рамонское	23,7	16,2	17,3	140,3	1 340,0	15 849,0	75,0	253,0	1 099,0	13 540,0	548,0
Семилукское	8,4	2,5	9,4	88,7	326,0	128,0	32,0	44,0	269,0	8 956,0	286,0

Таблица 2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕМИЛУКСКОГО РАЙПО

Год	Оборот общественного питания x_1	Оборот по собственной продукции x_2	Объем закупок x_3	Оборот розничной торговли x_4	Паевой фонд x_5	Производство безалкогольных напитков x_6	Производство колбасных изделий x_7	Производство кондитерских изделий x_8	Производство хлебобулочных изделий x_9	Среднемесячная зарплата x_{10}	Численность работников x_{11}
2000	0,3	0,2	2,0	6,4	34,0	13,3	29,0	13,3	269,0	317,0	286
2001	0,3	0,5	1,0	11,6	31,0	50,0	2,0	24,0	254,0	495,0	200
2002	0,3	0,9	2,3	22,9	31,0	84,7	32,0	38,0	9,0	668,0	201
2003	0,4	1,1	2,6	34,9	47,0	128,0	20,0	41,0	10,0	956,0	204
2004	0,5	1,5	2,4	39,6	63,0	77,0	19,0	44,0	20,0	1300,0	200
2005	0,7	2,1	4,2	44,3	89,0	63,0	16,0	32,0	58,0	1714,0	197
2006	0,6	2,5	4,1	53,5	102,0	60,0	12,0	27,0	74,0	1908,0	191
2007	0,8	2,2	3,8	58,2	101,0	58,0	10,0	20,0	44,0	2400,0	190
2008	2,6	1,7	5,7	57,3	311,0	37,0	0,0	17,0	29,0	3423,0	182
2009	4,0	1,9	6,2	67,0	317,0	13,0	0,0	15,5	27,0	5236,0	153
2010	4,6	2,3	7,1	83,4	326,0	45,0	0,0	11,0	26,0	6556,0	146
2011	7,9	2,1	8,2	85,2	313,0	71,0	0,0	8,0	19,5	7429,0	135
2012	8,4	1,9	9,4	88,7	309,0	86,0	0,0	6,3	17,2	8956,0	132

Таблица 3

СТАНДАРТИЗОВАННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ЭТАЛОНОВ И ВЕСА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕМИЛУКСКОГО РАЙПО

Год	Оборот общественного питания z_1	Оборот по собственной продукции z_2	Объем закупок z_3	Оборот розничной торговли z_4	Паевой фонд z_5	Производство хлебобулочных изделий z_6	Производство колбасных изделий z_7	Производство кондитерских изделий z_8	Производство безалкогольных напитков z_9	Среднемесячная зарплата z_{10}	Численность работников z_{11}
2000	0,10	0,33	0,77	0,24	0,26	0,43	2,49	1,05	3,03	0,11	7,13
2001	0,10	0,69	0,39	0,43	0,24	1,61	0,17	1,89	2,86	0,17	4,98
2002	0,10	1,25	0,89	0,85	0,24	2,73	2,75	3,00	0,10	0,23	5,01
2003	0,14	1,53	1,00	1,29	0,36	4,12	1,72	3,23	0,11	0,33	5,08
2004	0,17	2,09	0,92	1,47	0,48	2,48	1,63	3,47	0,23	0,45	4,98
2005	0,24	2,93	1,62	1,64	0,68	2,03	1,38	2,52	0,65	0,59	4,91
2006	0,20	3,48	1,58	1,98	0,78	1,93	1,03	2,13	0,83	0,66	4,76
2007	0,27	3,06	1,46	2,16	0,77	1,87	0,86	1,58	0,50	0,82	4,73
2008	0,89	2,37	2,20	2,12	2,39	1,19	0,00	1,34	0,33	1,18	4,54
2009	1,36	2,65	2,39	2,48	2,43	0,42	0,00	1,22	0,30	1,80	3,81
2010	1,57	3,20	2,73	3,09	2,50	1,45	0,00	0,87	0,29	2,25	3,64
2011	2,69	2,93	3,16	3,15	2,40	2,29	0,00	0,63	0,22	2,55	3,36
2012	2,86	2,65	3,62	3,28	2,37	2,77	0,00	0,50	0,19	3,08	3,29
Стандартизованные значения эталонов и веса показателей											
Значения	2,8641	3,4827	3,6210	3,2844	2,5013	4,1216	2,7522	3,4694	3,0281	3,0768	7,1269
Веса	0,2289	0,2784	0,2894	0,2625	0,1999	0,3295	0,2200	0,2773	0,2420	0,2459	0,5697

Таблица 4

МАТРИЦА РАНГОВ РАЙОНОВ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ

Наименование райпо	Оборот общественного питания	Оборот по собственной продукции	Объем закупок	Оборот розничной торговли	Паевой фонд	Производство безалкогольных напитков	Производство колбасных изделий	Производство кондитерских изделий	Производство хлебобулочных изделий	Среднемесячная зарплата	Численность работников
Аннинское	5	9	10	8	11	2	4	3	6	7	1
Кантемировское	8	6	7	9	10	2	4	3	5	11	1
Ольховатское	10	7	4	9	6	2	11	1	5	8	3
Рамонское	4	2	6	7	5	8	3	11	10	9	1
Семилукское	4	3	6	9	11	8	10	5	2	7	1

Нами был проведен анализ по Семилукскому райпо. В табл. 2 представлены основные показатели деятельности райпо за 2000-2012 гг. и стандартное отклонение σ_j каждого показателя.

Стандартизованные значения показателей, эталонов и веса показателей приведены в табл. 3.

В соответствии с формулой (1) потенциал Семилукского райпо имеет вид:

$$V = 0,2289z_1 + 0,2784z_2 + 0,2894z_3 + 0,2625z_4 + 0,1999z_5 + 0,3295z_6 + 0,2200z_7 + 0,2773z_8 + 0,2420z_9 + 0,2459z_{10} + 0,5697z_{11}$$

Интерес представляет не абсолютное значение потенциала, а его соотношение с эталонным значением, рассчитанным по формуле (2) с найденными значениями весов. По формуле (3) был рассчитан уровень потенциала исследуемой организации.

Эконометрический анализ позволяет утверждать, что ряд динамики уровня потенциала имеет слабо растущую линейную тенденцию:

$$V_t = 46,64 + 0,74t$$

т.е. уровень потенциала меняется от 46,64% со среднегодовым абсолютным приростом в 0,74%. Для оценки значимости этого уравнения в целом, в работе был использован F -критерий Фишера. Для уровня значимости $\alpha = 0,05$ критическое значение составляет $F_{кр} = 4,844$. Так как расчетное значение статистики Фишера ($F_{расч.} = 7,166$) больше критического значения (4,844), то уравнение тренда является статистически значимым. Нормированное значение коэффициента детерминации ($R^2 = 0,3945$) показывает, что полученное уравнение объясняет 39,5% изменений потенциала. Такую достоверность нельзя признать удовлетворительной, для прогноза уравнение не подходит. Однако тренд существует, возможно, с другой функциональной спецификацией. Например, если использовать для аппроксимации полином пятой степени соответствующее значение коэффициента детерминации = 0,8643.

При ранжировании в качестве ранга выбиралось место показателя, которое он занимает в соответствии с величиной своего веса. Так, например, в Семилукском райпо:

- численность работников имеет ранг 1;
- производство безалкогольных напитков – ранг 2;
- объем закупок – ранг 3 и т.д.

Ранги показателей в пяти райпо приведены в табл. 4.

Выстраивая показатели по среднему для пяти райпо рангу, был получен следующий ряд (табл. 5).

Таблица 5

МЕСТО ПОКАЗАТЕЛЯ, ЗАНИМАЕМОЕ ПО УРОВНЮ ВЛИЯНИЯ НА ЗНАЧЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА РАЙПО

Место	Показатель	Средний ранг
1	Численность работников	1,4
2	Производство хлеба и хлебобулочных изделий	4,4
3	Производство кондитерских изделий	4,6
4	Объем закупок	5,4
5	Производство безалкогольных напитков	5,6
6	Оборот по собственной продукции	6,2
7	Производство колбасных изделий	6,4
8	Оборот розничной торговли	6,6
9	Оборот общественного питания	8,4
10	Среднемесячная зарплата	8,4
11	Паевой фонд	8,6

Из табл. 5 видно, что по уровню влияния на значение потенциала этот ряд разбивается на пять групп. Очевидно, что наиболее существенный вклад в результаты хозяйственной деятельности вносит численность работников райпо. Это свидетельствует об экстенсивном характере деятельности (единственным исключением является Ольховатское райпо, в котором на первом месте производство кондитерских изделий, затем хлеба и хлебобулочных изделий и только на третьем месте численность работников).

Примерно одинаковый вклад дают производство хлеба и хлебобулочных изделий и производство кондитерских изделий (4.4-4.6), объем закупок и производство безалкогольных напитков (5.4-5.6), оборот по собственной продукции, производство колбасных изделий и оборот розничной торговли (6.2-6.6), оборот общественного питания, среднемесячная зарплата и паевой фонд (8.4-8.6).

Объем закупок в среднем находится на четвертом месте, по Семилукскому райпо – на третьем месте.

Необходимо отметить, что максимальное значение имеет уровень потенциала Кантемировского райпо в 2003 г. – 86%. Если признать выбор эталонов адекватным, то у каждого потребительского общества остается заметная область для роста. Рассматривая значение потенциала как статический ранг, например в 2012 г., очевидно, что на первом месте находится Кантемировское райпо, затем Ольховатское, Аннинское, Рамонское и Семилукское. Разброс меняется от 5% до 20%.

Если же проследить динамику, то можно отметить, что уровень потенциала Кантемировского и Рамонского райпо за рассматриваемый период времени практически не менялись. В трех других обществах заметно некоторое увеличение уровня потенциала. Наиболее существенным оно выглядит у Ольховатского райпо.

Временные ряды уровней потенциала позволяют проводить динамическое ранжирование деятельности каждого райпо. Чтобы подтвердить проведенный анализ в работе были построены тренды временных рядов. Для этого использовались встроенная функция ФРАСПОБР электронных таблиц Excel. Результаты приведены в табл. 6.

Для уровней потенциала в Кантемировском и Рамонском райпо тренд отсутствует. Так как полученные уравнения тренда для Кантемировского и Рамонского райпо статистически незначимы. Рост тенденции в трех других райпо носит линейный характер, причем угол наклона графика тренда (средний абсолютный годовой прирост уровня потенциала) в Ольховатском райпо в 3,4 раза больше, чем в Семилукском райпо и в 3,8 раза больше по сравнению с Аннинским райпо. Это делает перспективы развития Ольховатского районного потребительского общества более привлекательными.

Таблица 6

УРАВНЕНИЕ ТРЕНДА УРОВНЯ ПОТЕНЦИАЛА ПЯТИ РАЙПО И КОЭФФИЦИЕНТ ДЕТЕРМИНАЦИИ

Наименование райпо	Уравнение тренда	Коэффициент
Аннинское	$V_t = 64,43 + 0,66t$	0,5118
Кантемировское	Отсутствует	-
Ольховатское	$V_t = 48,45 + 2,51t$	0,7505
Рамонское	отсутствует	-
Семилукское	$V_t = 46,64 + 0,74t$	0,3945

Литература

- Алехин М.А. и др. Повышение эффективности перерабатывающей промышленности потребительской кооперации в условиях формирования продовольственного рынка [Текст] / М.А. Алехин, Д.А. Мещеряков, А.С. Мышьяков ; под ред. проф. Д.А. Мещерякова. – Воронеж : Центрально-Черноземное кн. изд-во, 2003. – 196 с.
- Альбеков А.У. Экономика коммерческого предприятия [Текст] / А.У. Альбеков, С.А. Согомоян. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 448 с. (Учебники, учебные пособия).
- Бабоч Г.Н. Прогнозирование и планирование в условиях рынка [Текст] : учеб. пособие / Г.Н. Бабоч [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2012. – 335 с.
- Воронежская область в цифрах [Текст] : 2012 : стат. сб. / Воронежстат. – Воронеж, 2012. – 96 с.
- Воронежский статистический ежегодник [Электронный ресурс] : 2012 г. : стат. сб. / Воронежстат. – Воронеж, 2012. Режим доступа: <http://www.voronezhstat.gks.ru>.
- Гончаров В.Д. и др. Инновационная и инвестиционная деятельность – основа модернизации АПК России [Текст] / В.Д. Гончаров, С.В. Котеев, М.С. Ромашин. – М. : Изд-во ФГОУ ДПОС Рос АКО АПК, 2010. – 145 с.

Ключевые слова

Экономико-математические методы; модели; взаимосвязи; экономические процессы; система потребительской кооперации.

Сыроижко Валентина Васильевна

РЕЦЕНЗИЯ

Статья раскрывает пути математического моделирования современных экономических процессов и устанавливает последовательность логических причинно-следственных связей этих процессов для обеспечения возможности наблюдения, контроля и управления ими как наиболее эффективного средства для решения различных проблем в деятельности кооперативных организаций.

Автор статьи на солидном практическом материале осуществил анализ показателей деятельности кооперативных организаций на рынке Воронежской области и обосновал выводы о научно-теоретическом и практическом значении этих показателей в связи со становлением инновационного направления развития кооперативного рынка в Воронежской области.

В статье отмечено, что в настоящее время усложнение взаимосвязей вне и внутри организаций, наличие большого числа показателей, факторов и ограничений, а также быстрый рост конкуренции не позволяют сформировать оптимальный план развития деятельности без применения специальных методов. Если раньше доминировал чисто качественный анализ, то теперь уже выявлены количественные закономерности и построены математические модели многих экономических явлений и процессов, в результате наблюдается более глубокое проникновение в изучаемые процессы, в саму природу явлений. Путь математического моделирования экономических процессов и последовательное установление логических причинно-следственных связей для обеспечения возможности наблюдения, контроля и управления ими есть наиболее эффективное средство для решения различных проблем.

Исследования и выводы, изложенные автором, могут быть использованы организациями в качестве методических рекомендаций для оценки деятельности потребительской кооперации на основе агрегированных экономических-социальных показателей, позволяющих определить характер взаимосвязи этих показателей, степень их влияния на экономику райпо.

В целом статья написана на высоком теоретико-методологическом уровне и может быть опубликована.

Голыкова Г.В., д.э.н., проф., Воронежский филиал ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве РФ»