

# МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ

МОСКОВКИН В.М.

доктор географических наук

ЖУРАВКА А. В.

аспирант

МИХАЙЛОВ В. С.

Харьков

## ВВЕДЕНИЕ

В работе [1] мы рассматривали специальный режим инвестиционной деятельности (СРИД) территории г. Харькова как организационный механизм для конкуренции субъектов СРИД за привлекательные инвестиционные проекты и построили восьмимерную модель конкурентных взаимодействий

$$\frac{dX_i}{dt} = \alpha_i X_i - \beta_i X_i^2 + \sum_{j \neq i}^8 \gamma_{ij} X_i X_j, \quad (1)$$

где  $X_i$  – фактические привлеченные инвестиции в  $i$ -тый сектор экономики;

$i = 1 - 8$ ,  $\alpha_i$  – коэффициент секторальной инвестиционной привлекательности;

$\beta_i, \gamma_{ij}$  – коэффициенты внутрисекторальной и межсекторальной конкуренции.

В работе [1] была предложена калибровочная процедура для определения коэффициентов модели (1) и показано, что эта модель может быть удобным инструментом для проигрывания разнообразных сценариев управления инвестиционными процессами в рамках СРИД.

Покажем теперь, как можно связать введенный нами коэффициент секторальной инвестиционной привлекательности  $\alpha_i$  с существующими показателями инвестиционной привлекательности секторов экономики с целью решения практических управленческих задач. Существует достаточно много методик расчета интегральных показателей инвестиционной привлекательности секторов (отраслей) экономики [2 – 6]. Анализ этих работ позволяет предложить следующий алгоритм расчета интегрального показателя и рейтинга инвестиционной привлекательности секторов (отраслей) экономики (рис. 1).

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках указанной схемы (рис. 1) в литературе приводятся различные системы частных индикаторов инвестиционной привлекательности секторов (отраслей) экономики. Мы остановимся на системе пяти индикаторов, предложенной для анализа инвестиционной привлекательности секторов (отраслей) промышленности Харьковского региона [6].

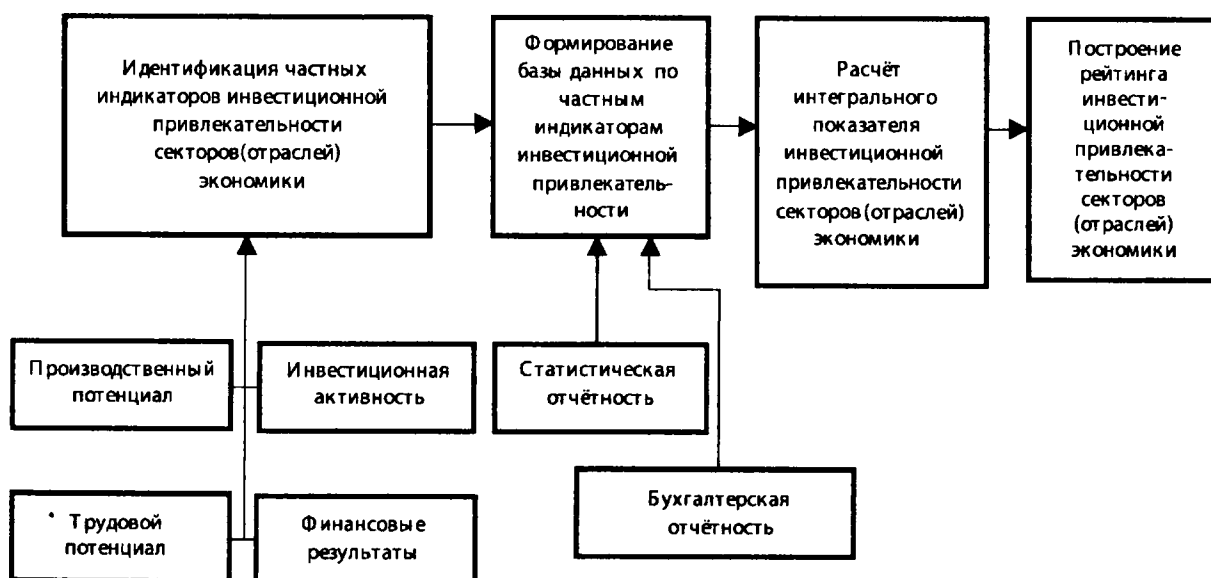


Рис. 1. Алгоритм расчета интегрального показателя инвестиционной привлекательности секторов (отраслей) экономики и построения их рейтинга

Когда определена система частных индикаторов  $\{Z_i\}$ , то при расчете интегрального показателя существует целый ряд различных нормировок частных индикаторов. В литературе их называют стандартизированными значениями. В принципе такую нормировку можно проводить тремя способами:

$$1. \bar{Z}_i = \frac{Z_i}{Z_{i\max}};$$

$$2. \bar{Z}_i = \frac{Z_i}{Z_{i\text{омп}}},$$

где  $Z_{i\text{омп}}$  – среднее отраслевое значение  $i$ -го индикатора;

$$3. \bar{Z}_i = \frac{Z_i - Z_{i\min}}{Z_{i\max} - Z_{i\min}}.$$

Последняя нормировка часто используется в сложных таксономических методах расчета интегральных показателей. В работе [6] как раз используется одна из модификаций такого метода. В то же время обычно используется и упрощенные методы расчета интегрального показателя, основанные на аддитивной оценке нормированных индикаторов с учетом или без учета весовых коэффициентов:

$$I_{\text{инт}} = \sum_{i=1}^n \gamma_i \bar{Z}_i$$

В нашем случае мы будем использовать простейшую оценку при  $\gamma_i = 1$ , но с учетом того, что индикаторы  $Z_i$  могут принимать отрицательные значения (табл. 1). Будем также использовать третью нормировку этих индикаторов (это необходимо, чтобы значения  $Z_i$  изменялись в единичном интервале). Прделанные на основе табл. 1 нормировки и расчеты интегрального показателя инвестиционной привлекательности отраслей промышленности Харьковского региона приведены в табл. 2.

Обратимся теперь к нашим численным экспериментам по модели (1), когда мы варьировали коэффициент инвестиционной привлекательности химико-фармацевтического сектора СРИД г. Харькова [1]. Базовое значение этого коэффициента, полученное на основе калибровки эмпирических данных, было равно  $\alpha_6 = 1,63$ . Рассматриваемый сектор входит в более общий сектор химической и нефтехимической промышленности и в первом приближении можно считать, что  $\alpha_6 = 1,63$  соответствует  $I_{\text{инт}4} = 1,42$  (табл. 2). Покажем теперь, как можно управлять коэффициентом  $\alpha_6$  через варьирование частных индикаторов  $Z_i$  (табл. 1). Если в табл. 1 и, соответственно,

Таблица 1

Частные индикаторы инвестиционной привлекательности отраслей промышленности Харьковского региона, 2000 г.

Отрасль промышленности	Показатель				
	Рентабельность операционной деятельности до налогообложения	Прибыльность операционной деятельности до налогообложения	Отношение средней заработной платы в отрасли к минимальной в Украине	Объем реализации на единицу стоимости основных фондов	Объем реализации на единицу стоимости оборотных средств
Электроэнергетика	0,12	0,16	3,12	1,58	0,94
Черная металлургия	-0,03	-0,03	1,75	1,61	3,30
Цветная металлургия	0,10	0,09	4,05	9,81	4,95
Химическая и нефтехимическая промышленность	-0,11	-0,14	2,80	0,46	2,17
Машиностроение и металлообработка	-0,02	-0,03	1,77	0,74	1,06
Деревообрабатывающая та целлюлозно-бумажная промышленность	0,01	0,01	2,03	1,50	2,57
Промышленность строительных материалов	-0,11	-0,14	2,23	1,15	2,14
Легкая промышленность	-0,19	-0,27	1,25	0,69	1,31
Пищевая промышленность	0,09	0,09	2,93	3,59	3,53

Расчет интегрированных показателей инвестиционной привлекательности отраслей промышленности Харьковского региона, 2000 г.

№	Отрасль промышленности	Рентабельность	Прибыльность операционной деятельности до налогообложения	Отношение средней заработной платы в отрасли к минимальной в Украине	Объем реализации на единицу стоимости основных фондов	Объем реализации на единицу стоимости оборотных средств	$I_{\text{инт}}$	Ранг
1	Электроэнергетика	1	1	0,67	0,12	0,0	2,79	3
2	Черная металлургия	0,52	0,56	0,18	0,13	0,59	1,98	5
3	Цветная металлургия	0,94	0,84	1,0	1,0	1,0	4,78	1
4	Химическая и нефтехимическая промышленность	0,26	0,3	0,55	0,0	0,31	1,42	6
5	Машиностроение и металлообработка	0,55	0,56	0,19	0,03	0,03	1,37	7
6	Деревообрабатывающая та целлюлозно-бумажная промышленность	0,66	0,65	0,28	0,11	0,41	2,11	4
7	Промышленность строительных материалов	0,26	0,3	0,35	0,08	0,3	1,29	8
8	Легкая промышленность	0,0	0,0	0,0	0,03	0,09	0,12	9
9	Пищевая промышленность	0,9	0,84	0,6	0,34	0,65	3,33	2

в табл. 2 довести рентабельность и прибыльность рассматриваемой отрасли до уровней лидирующей отрасли по этим индикаторам – электроэнергетике, то получим новое значение  $I_{\text{инт}4} = 1 + 1 + 0,55 + 0,0 + 0,31 = 2,86$ . Таким образом, мы увеличили инвестиционную привлекательность рассматриваемой отрасли в 2 раза. Отсюда новое значение коэффициента  $\alpha_6$  определится из решения пропорции:

$$\begin{array}{rcl} 1,63 & - & 1,42 \\ X & - & 2,86, \end{array}$$

откуда:

$$X = \alpha_6 = \frac{2,86 \cdot 1,63}{1,42} = 3,28.$$

Если дополнительно увеличить третий и пятый индикатор в табл. 1 до максимальных значений 4,05 и 4,95 и, соответственно, до единичных значений в табл. 2, то получаем  $I_{\text{инт}4} = 4$ , откуда

$$\alpha_6 = \frac{4 \cdot 1,63}{1,42} = 4,59.$$

В этом случае инвестиционная привлекательность рассматриваемой отрасли увеличилась в 3,23 раза. Естественно, что существует множество управленческих воздействий в рассматриваемой задаче, которые осуществляются в рамках различных сочетаний (переборов) частных индикаторов. Например, в нашем случае при наличии пяти частных индикаторов существует один вариант, когда действуют все пять индикаторов, пять вариантов – для четырех индикаторов, шесть вариантов – для трех индикаторов (все тройные переборы), десять вариантов – для двух индикаторов (все попарные переборы), пять вариантов – для одного индикатора. Всего имеем 27 вариантов переборов частных индикаторов. Данная задача при произвольном числе частных индикаторов сводится к классической комбинаторной задаче. Рассмотренный подход управления инвестиционной привлекательностью секторов экономики на основе матрицы нормированных (стандартизированных) част-

ных индикаторов представляет интерес и сам по себе без имитационных экспериментов с моделью (1). Он сильно усложняется, когда вместо аддитивных оценок интегрального показателя инвестиционной привлекательности секторов экономики используются сложные таксономические методы. Здесь также возникает задача оптимального управления, связанная с увеличением инвестиционной привлекательности какого-либо сектора (нескольких секторов) до определенного уровня (определенных уровней) с учетом ограничений на управленческие воздействия и минимизации затрат, связанных с переводом экономических секторов из одного состояния в другое.

### ВЫВОДЫ

Таким образом, в статье разработана количественная процедура установления соответствия между коэффициентом инвестиционной привлекательности  $\alpha_i$ , получаемым на основе калибровки модели (1) и интегральным показателем инвестиционной привлекательности секторов экономики, получаемым на основе стандартных методик многомерного анализа.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Журавка А. В., Михайлов В. С., Москвичин В. М. Моделирование процесса конкуренции за инвестиции (на примере СРИД г. Харькова) // Бизнес Информ.– Х., 2004.– № 5-6.– С. 42 – 48.
2. Серпилин А. Как провести анализ инвестиционной привлекательности отрасли // Человек и труд.– М. 1996.– № 4.– С. 93 – 96.
3. Колосов А. Инвестиционная привлекательность отраслей экономики // Бизнес Информ.– Х., 1998.– № 4.– С. 32 – 34.
4. Бланк И. Л. Инвестиционный менеджмент.– К.: МП «Итем» Лтд., «Юнайтед Лондон Трейд Лимитед», 1995.– 448 с.
5. Ачеенко А. А. Методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности отраслей экономики региона и отдельных хозяйствующих субъектов // Вопросы статистики.– М., 2003.– № 6.– С. 48 – 51.
6. Лисенко М. О. Комплексна оцінка інвестиційної привабливості підприємств як суб'єктів регіональних і галузевих відносин. Дисертація на соискання ученої степені кандидата економічних наук.– Х.: ХГЕУ, 2003.– 180 с.

## ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ИНЖЭК» ПРЕДЛАГАЕТ

Хохлов Н. П. Экономическая политика: Учебное пособие.– Х.: ИД «ИНЖЭК», 2005.– 208 с. Русск. яз.

Учебное пособие посвящено изложению основных теоретических положений по курсу «Экономическая политика». Раскрывается содержание экономической политики государства, эволюция ее теоретической основы, формы проявления в различных социально-экономических условиях.

Значительное внимание уделено современным актуальным направлениям экономической политики государства в переходной экономике. Структура и содержание учебного пособия соответствуют требованиям образовательно-профессиональных программ МОН Украины.

Издание предназначено для студентов и преподавателей экономических специальностей, но, принимая во внимание высокую социальную значимость экономической политики государства, может вызвать интерес у широкого круга читателей.

Клебанова Т. С., Дубровина Н. А., Полякова О. Ю. та ін. Моделирование экономической динамики Учебное пособие.– 2004, 244 с. Русск. яз.

Учебное пособие представлено в двух частях. В первой части рассматриваются теоретические основы исследования сложных систем и процессов в экономике, излагается соответствующий математический аппарат, современные парадигмы поведения сложных систем. Вторая часть учебного пособия раскрывает возможности применения моделей в исследованиях экономической динамики, рассмотрены известные и новые линейные и нелинейные модели, в том числе и учитывающие особенности переходной экономики.

Учебное пособие предназначается студентам экономических специальностей вузов и аспирантам, может быть полезно широкому кругу специалистов.