

ты производственной инфраструктуры. Необходимы элементами процесса реформирования естественно-монопольных структур являются создание благоприятного режима для функционирования и развития компаний, а также стимулирование модернизации производства с целью повышения качества обслуживания потребителей и снижения себестоимости продукции. Показательным в этом отношении является опыт Великобритании, США, Японии, где неэффективные государственные предприятия (железная дорога, электроэнергетика, газовая промышленность) были приватизированы. В результате были получены денежные средства для покрытия расходов государственного бюджета, существенно возросла эффективность и инвестиционная привлекательность предприятий. Такой подход предусматривает организационное разделение инфраструктурных сетей и операций по их эксплуатации с соответствующим выделением в инфраструктурной сфере конкурентного и неконкурентного сегментов.

В заключении хотелось бы отметить, что основная роль в организации рынка инфраструктурных услуг принадлежит государству, которое с одной стороны, является фактором формирования и развития инфраструктуры, а с другой — потребителем инфраструктурных услуг.

В целом на развитие рынка инфраструктурных услуг влияют факторы как объективного, так и субъективного характера. К первым из них можно отнести отсутствие в стране мощного легального частного капитала, неразвитость институтов рынков капиталов, высокую энергозатратность производства, а также то, что эти структуры являются объектом регуляторной политики государства. Вторая группа факторов связана с чрезмерной политизированностью подходов к приватизации естественно-монопольных образований, значительной коррупционностью этих секторов экономики, усиленным проявлением групповых интересов и т. п.

Большое значение для успешного реформирования имеет решение проблем организации конкуренции, иначе дезинтеграция теряет всякий смысл. Во-первых, необходимо обеспечить свободный доступ предприятий к сетевым структурам. Во-вторых, требуется снизить входные барьеры и предотвратить блокирование входа со стороны существующих фирм. Конкретно требуется решение таких непростых вопросов, как:

1) порядок и процедура доступа к сетям, в особенности при дефицитах пропускной способности;

2) критерии, которым должны соответствовать компании, претендующие на участие в работе рынка инфраструктурных услуг;

3) порядок и обязательства предоставления сетями информации о доступности услуг и калькуляции тарифов;

4) система и институты регулирования.

Незавершенность процесса создания рыночной инфраструктуры в Украине в целом, проблема неплатежей, неудовлетворительное техническое состояние объектов производственной инфраструктуры делают нестабильной экономическую среду и требуют дальнейших углубленных исследований в данном направлении.

Литература: 1. Соболев В. М. Формирование рыночной инфраструктуры в переходной экономике индустриального типа: общие черты и особенности в Украине. — Харьков: Бизнес Информ, 1999. — 268 с. 2. Базилевич В., Филюк Г. Разгосударствление естественных монопольных структур в Украине // Экономика Украины. — 2002. — №3. — С. 35 – 42. 3. Филюк Г. Экономико-правовые начала государственного регулирования естественных монополий в Украине // Экономика Украины. — 2001. — №8. — С. 48 – 52. 4. Филюк Г. М. Напрями підвищення інвестиційної привабливості природних монополій в Україні // Фінанси України. — 2000. — №8. — С. 56 – 66. 5. Городецкий А., Павленко Ю. Реформирование естественных монополий // Вопросы экономики. — 2000. — №1. — С. 137 – 146. 6. Домнина И. Проблемы взаимодействия естественных монополий с регионами // Экономист. — 1999. — №11. — С. 30 – 42. 7. Моргунов В. Нормирование прибыли при регулировании цен естественных монополий: (две концепции) // Вопросы экономики. — 2001. — №9. — С. 28 – 38. 8. Тотьев К. Ю. Конкуренция и монополии. Правовые аспекты регулирования: Учеб. пособие. — М.: Юристъ, 1996. — 264 с. 9. Уильямсон О. Экономические институты капитализма. Фирма, рынки и "отношенческая" контракция. — СПб., 1996. — С. 517.

Стаття надійшла до редакції
5.09.2003 р.

УДК 330.4:338.45:66

Шубин А. А.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

The article deals with economic and mathematical models of optimizing the processes of funds distribution of development projects in chemical industry depending on the criteria of optimization, as well as amount and source of finance restrictions. The variations and reali-

© Шубин А. А., 2003

zation of these models in static and dynamic forms are presented.

Необходимость развития и модернизации химической промышленности связана с решением задач планирования процессов распределения финансирования по отдельным направлениям или инвестиционным проектам. Основным методическим подходом к решению данных задач выступают оптимизационные модели с конкретными идентифицированными критериями оптимизации.

В настоящее время постановка, решение и анализ задач, связанных с оптимизацией планирования, развития предприятий отрасли в условиях трансформационной экономики, в научной и специальной литературе представлены недостаточно.

Основной целью статьи является исследование методических подходов к формированию и разработке оптимального портфеля проектов развития химической промышленности, апробация разработанных моделей.

Над проблемами экономико-математического моделирования формирования оптимального развития отраслей промышленности работали ряд ученых [1 – 4]. Однако проблемы оптимизации планирования распределения финансов для развития химической промышленности указанными авторами разработаны слабо.

Особенностью современного состояния химической промышленности Украины является то, что, с одной стороны, уже имеется сложившаяся материально-техническая производственная база или так называемые промышленные центры, в которых возможно производство химической продукции, а с другой стороны, эти предприятия требуют существенных финансовых вложений для модернизации производства. Большинство предприятий отрасли работают на недозагруженном оборудовании, что удорожает и без того высокую вследствие устаревших технологий себестоимость продукции собственного производства.

При разработке планов развития отрасли возникает задача планирования процессов распределения финансирования на несколько проектов модернизации и развития химической промышленности. Основными характеристиками проекта, выступающими в качестве факторов, определяющих принимаемые решения, как правило, выступают затраты на осуществление проектов (общие и по видам, в целом по проекту и постадийно) и предполагаемый эффект от внедрения. Для оптимизации планов распределения финансирования разрабатывается следующая экономико-математическая модель.

Пусть x_i – булева переменная, принимающая значения $\{0,1\}$ в зависимости от того, выделяется ли финансирование на данный i -й проект, $i = \overline{1, n}$, n – количество анализируемых проектов. Вектор $\Xi = (\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n)$ задает параметры ожидаемого экономического эффекта от внедрения i -того проекта, тогда для оптимизации можно применять следующие критерии:

максимум экономического эффекта:

$$\sum_{i=1}^n (\xi_i - a_i) x_i \rightarrow \max; \quad (1)$$

максимум чистого экономического эффекта:

$$\sum_{i=1}^n \xi_i x_i \rightarrow \max, \quad (2)$$

где a_i – затраты на осуществление i -ого проекта.

В качестве ограничений модели выступают ограничения на общий объем финансирования:

$$\sum_{i=1}^n a_i x_i \leq A, \quad (3)$$

где A – общий объем финансирования плана развития отрасли.

В наиболее общей постановке задача оптимизации планирования процессов распределения финансирования выглядит следующим образом:

критерий

$$\sum_{i=1}^n \xi_i x_i \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\sum_{i=1}^n a_i x_i \leq A;$$

$$x_i = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}, i = \overline{1, n}.$$

Как правило, исследователя интересует не только распределение финансирования в пространстве проектов, но и временной аспект такого распределения в рамках определенного временного интервала $[0, T]$. Введем следующие обозначения. Пусть x_{it} , $i = \overline{1, n}$, $t \in [0, T]$ – булева переменная, принимающая значения $\{0,1\}$ в зависимости от того, выделяется ли финансирование на данный проект в

периоде t . Вектор $\Xi = (\xi_1, \xi_2, \dots, \xi_n)$ как и ранее задает параметры ожидаемого экономического эффекта от внедрения i -того проекта. В этом варианте постановки задачи критерии оптимизации принимают следующий вид:

максимум экономического эффекта:

$$\sum_{i=1}^n \xi_i \sum_{t=1}^T x_{it} \rightarrow \max; \quad (4)$$

максимум чистого экономического эффекта:

$$\sum_{i=1}^n (\xi_i - a_i) \sum_{t=1}^T x_{it} \rightarrow \max. \quad (5)$$

Для исключения двойного счета в модель вводится техническое ограничение:

$$\sum_{t=1}^T x_{it} \leq 1, \quad i = \overline{1, n}, \quad (6)$$

которое не позволяет реализовывать проект более одного раза.

Ограничение на общий объем финансирования может быть представлено следующим соотношением:

$$\sum_{i=1}^n a_i \sum_{t=1}^T x_{it} \leq A. \quad (7)$$

На практике часто возникает проблема учета нескольких видов ресурсов или отражения нескольких источников финансирования проектов. В этом случае ограничение (7) принимает вид:

$$\sum_{i=1}^n a_j \sum_{t=1}^T x_{it} \leq A_j, \quad j = \overline{1, m}, \quad (8)$$

где A_j — ограничение j -го вида ресурса или j -го источника финансирования.

В этом случае задача оптимизации планирования процессов распределения финансирования в плановом периоде по конкретным проектам принимает следующий вид:

критерий оптимизации

$$\sum_{i=1}^n \xi_i \sum_{t=1}^T x_{it} \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\sum_{t=1}^T x_{it} \leq 1, \quad i = \overline{1, n};$$

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} \sum_{t=1}^T x_{it} \leq A_j, \quad j = \overline{1, m};$$

$$x_{it} = \begin{cases} 0, & i = \overline{1, n}, \quad t \in [1, T]. \\ 1, & \end{cases}$$

Исходными данными для расчета модели оптимизации процессов распределения финансирования в плановом периоде проектов конкретного вида, то есть с учетом их внутренней структуры, являются оценки предполагаемой стоимости затрат по каждому виду и реализации конкретного проекта, в том числе с указанием источников финансирования и ожидаемого экономического эффекта при реализации проекта (табл. 1).

Таблица 1

Экономические параметры реализации проектов модернизации и развития химической отрасли

Номер проекта, (i)	Наименование проекта	Стоимость работ, источники финансирования в целом, млн. грн., в том числе за счет: (Q _i)			Ожидаемый экономический эффект
		собственных средств	инновационного фонда	бюджетных средств	
1.	Производство аммиака	1 606	1 206	0,727	633
2.	Производство азотной кислоты	3159,8	1053	1,94	282
3.	Производство аммиачной селитры	16,1	16,1	1,715	61,1
4.	Производство карбамида	35,4	34,3	0,975	49,6
5.	Производство фосфорных удобрений	34,6	33,0	0,39	28,6
6.	Производство катализаторов для химической и нефтехимической промышленности в Украине	5	5,93	0,36	1,5
Итого (A _j)		4 856,9	2 348,33	6,107	1 055,8

Анализ исходных данных показывает, что экономический эффект, как правило, не превосходит затрат на финансирование проекта. Это говорит о том, что кроме экономического эффекта разрабатываемые мероприятия имеют и другие последствия для отрасли. Кроме того, проекты могут пред-

полагать не моментный количественный эффект, а интервальный или качественный в виде изменения структуры производства или затрат и т. п. В этой ситуации необходимо исследование сроков окупаемости по проектам.

Подстановка параметров в модель приводит ее к следующему виду:

критерий оптимизации

$$\sum_{i=1}^6 \xi_i x_i \rightarrow \max,$$

где

$$\xi = \{ 633, 282, 61.1, 49.6, 28.6, 1.5 \}$$

при ограничениях:

$$\sum_{i=1}^6 a_{ij} x_i \leq A_j, j = \overline{1,3},$$

где

$$(a_{ij}) = \begin{pmatrix} 1606 & 1206 & 0.727 \\ 3159.8 & 1053 & 1.94 \\ 16.1 & 16.1 & 1.715 \\ 35.4 & 34.4 & 0.975 \\ 34.6 & 33 & 0.39 \\ 5 & 5.93 & 0.36 \end{pmatrix}$$

$$(A_j) = \begin{pmatrix} 4856.9 \\ 2348.33 \\ 6.107 \end{pmatrix}$$

Анализ решений представлен в табл.2.

Таблица 2

Результаты решения модели оптимизации планирования процессов распределения финансирования при варьировании степенью обеспеченности бюджетным финансированием

Удовлетворение потребности в бюджетном финансировании, %	Проект						Экономический эффект
	1	2	3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7	8
100	1	1	1	1	1	1	1055,8
90	1	1	0	1	1	1	994,7
80	1	1	0	1	1	1	994,7
70	1	1	0	1	1	1	993,2
60	1	1	0	0	1	1	945,1
50	1	1	0	0	0	1	916,5

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
40	1	0	0	1	1	0	711,2
30	1	0	0	1	0	0	682,6
20	1	0	0	0	1	0	661,6
10	0	0	0	0	1	0	28,6
0	0	0	0	0	0	0	0

Анализ решения показывает, что наименее устойчивым, с точки зрения данных критериев, является третий проект — реконструкция производственных мощностей по производству аммиачной селитры. Наиболее устойчивым является первый проект — реконструкция производства аммиака, несмотря на то, что последним исключается пятый — реконструкция производства фосфорных удобрений. Первый проект становится неэффективным лишь тогда, когда финансирования недостаточно для его осуществления. Четвертый, пятый и шестой проекты являются структурно неустойчивыми — они с легкостью меняют свое присутствие в портфеле. О них можно говорить как о среднеэффективном и высококомбинированном активе портфеля проектов. Реализация этих проектов позволяет поддерживать высокую эффективность портфеля в целом, в случае когда высокоэффективные проекты не могут быть реализованы из-за недостатка финансирования.

Результаты параметрического исследования модели при варьировании степенью обеспеченности финансирования из привлеченных источников представлены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты решения модели оптимизации планирования процессов распределения финансирования при варьировании степенью обеспеченности финансирования из привлеченных источников

Удовлетворение потребности в привлеченном финансировании, %	Проект						Экономический эффект
	1	2	3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7	8
100	1	1	1	1	1	1	773,8
90	1	0	1	1	1	1	773,8
80	1	0	1	1	1	1	773,8
70	1	0	1	1	1	0	773,8
60	1	0	1	1	1	1	773,8
50	0	1	1	1	1	1	422,8
40	0	0	1	1	1	1	140,8
30	0	0	1	1	1	1	140,8

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8
20	0	0	1	1	1	1	140,8
10	0	0	1	1	1	1	140,8
0	0	0	0	0	0	0	0

Результаты исследования показывают, что высокая степень зависимости реализации первого и второго проекта от привлеченных источников финансирования приводят к потере их устойчивости и выходу из портфеля проектов. При этом необходимо отметить, что эффективность первого проекта превосходит эффективность второго, и он выбывает только после того, как финансирования для его обеспечения становится недостаточно. При этом второй проект входит в портфель, поскольку является менее затратным по отношению к данному источнику финансирования. Прочие же проекты — относительно стабильны, поскольку их основными источниками являются собственные средства предприятий.

Результаты параметрического исследования модели при варьировании степенью обеспеченности финансирования из собственных источников представлены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты решения модели оптимизации планирования процессов распределения финансирования при варьировании степенью обеспеченности финансирования из собственных источников

Удовлетворение потребности в собственном финансировании, %	Проект						Экономический эффект
	1	2	3	4	5	6	
100	1	1	1	1	1	1	1055,8
90	1	0	1	1	1	1	773,8
80	1	0	1	1	1	1	773,8
70	1	0	1	1	1	0	773,8
60	1	0	1	1	1	1	773,8
50	1	0	1	1	1	1	773,8
40	1	0	1	1	1	1	773,8
30	0	0	1	1	1	1	140,8
20	0	0	1	1	1	1	140,8
10	0	0	1	1	1	1	140,8
0	0	0	0	0	0	0	0

Решение показывает, что наименее структурно стабильным проектом является второй проект. В целом полученный результат характеризует портфель проектов как разбалансированный — в

нем присутствуют как малозатратные проекты, так и проекты, требующие привлечения значительных ресурсов на их реализацию. В создавшейся ситуации для выработки экономических решений необходимо применение процедуры кластеризации проектов по затратному принципу, то есть выделения групп проектов с точки зрения объемов финансирования и ожидаемого эффекта. Полученные локальные решения для групп могут сводиться задачей центра с применением методов классических координат.

Как правило, выполнение проектов проходит по отдельным фазам различной продолжительности. Каждая фаза может характеризоваться своими затратами и своим экономическим эффектом. При этом эффект может быть получен как непосредственно после исполнения данной фазы проекта, так и по завершении проекта. Пусть $K_i, i = \overline{1, n}$ — количество фаз i -го проекта, $x_{ikt}, i = \overline{1, n}, k = \overline{1, K_i}, t \in [0, T]$ — булева переменная, принимающая значения $\{0, 1\}$ в зависимости от того, выделяется ли финансирование на k -ю фазу проекта i в периоде t . Набор векторов $\Xi_i = (\xi_{i1}, \xi_{i2}, \dots, \xi_{ik}, \dots, \xi_{iK_i})$, $k = \overline{1, K_i}$ задает параметры ожидаемого экономического эффекта от исполнения k -й фазы i -го проекта. При этом, если экономический эффект достигается лишь в случае полной реализации проекта, параметрический вектор принимает вид:

$$\Xi_i = (0, 0, \dots, \xi_{iK_i}),$$

где ξ_{iK_i} — общий экономический эффект от внедрения i -го проекта.

Критерии оптимизации выглядят следующим образом:

максимум экономического эффекта:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{K_i} \xi_{ik} \sum_{t=1}^T x_{ikt} \rightarrow \max; \quad (9)$$

максимум чистого экономического эффекта:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{K_i} (\xi_{ik} - a_{ik}) \sum_{t=1}^T x_{ikt} \rightarrow \max, \quad (10)$$

где a_{ik} — затраты на осуществление проекта i .

Для проекта, финансируемого в целом, вектор затрат принимает вид:

$$(0, 0, \dots, a_{iK_i}).$$

При этом, если имеет место получение поэтапного экономического эффекта при использовании критерия максимума чистого экономического эффекта, целесообразно преобразовывать вектор затрат к виду K_i — размерного вектора:

$$\left(\frac{a_{iK_i}}{K_i}, \frac{a_{iK_i}}{K_i}, \dots, \frac{a_{iK_i}}{K_i} \right),$$

Для обеспечения временной упорядоченности фаз проектом в модель необходимо ввести техническое ограничение:

$$x_{ikt} - \sum_{\tau=1}^{t-1} x_{i,k-1,\tau} \leq 0, \quad i = \overline{1,n}, \quad k = \overline{2,K_i}, \quad (11)$$

которое не позволяет реализовывать k -ю фазу проекта, если не реализована $(k - 1)$ -я фаза.

Как и ранее, для исключения двойного счета введем в модель техническое ограничение, которое принимает вид:

$$\sum_{t=1}^T x_{ikt} \leq 1, \quad i = \overline{1,n}, \quad k = \overline{1,K_i}. \quad (12)$$

Ограничение на общий объем финансирования выглядит так:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{K_i} a_{ik} \sum_{t=1}^T x_{ikt} \leq A, \quad (13)$$

а в случае множественности видов ресурсов или отражения нескольких источников финансирования проектов:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{K_i} a_{ijk} \sum_{t=1}^T x_{ikt} \leq A_j, \quad j = \overline{1,m}. \quad (14)$$

Задача оптимизации планирования процессов распределения финансирования в плановом периоде с учетом внутренней структуры проектов принимает следующий вид:

критерий — максимум экономического эффекта:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{K_i} \xi_{ik} \sum_{t=1}^T x_{ikt} \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$x_{ikt} - \sum_{\tau=1}^{t-1} x_{i,k-1,\tau} \leq 0, \quad i = \overline{1,n}, \quad k = \overline{2,K_i}, \quad t = \overline{2,T};$$

$$\sum_{t=1}^T x_{ikt} \leq 1, \quad i = \overline{1,n}, \quad k = \overline{1,K_i};$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^{K_i} a_{ijk} \sum_{t=1}^T x_{ikt} \leq A_j, \quad j = \overline{1,m};$$

$$x_{ikt} = \begin{cases} 0, & i = \overline{1,n}, \quad k = \overline{1,K_i}, \quad t \in [1, T]. \\ 1, & \end{cases}$$

При использовании данной модели для упрощения целесообразно агрегировать по периодам мероприятия в рамках исполнения одного проекта. Подстановка параметров в модель приводит ее к виду:

критерий

$$\sum_{i=1}^2 \sum_{k=1}^{K_i} \xi_{ik} \sum_{t=1}^7 x_{ikt} \rightarrow \max,$$

где

$$(\xi_{ik}) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 30 \\ 0 & 0 & 0 & 50 \end{pmatrix},$$

то есть получение экономического эффекта происходит только при полном завершении проекта

$$(K_i) = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$$

при ограничениях:

$$x_{ikt} - \sum_{\tau=1}^{t-1} x_{i,k-1,\tau} \leq 0, \quad i = \overline{1,2}, \quad k = \overline{2,K_i}, \quad t = \overline{2,7};$$

$$\sum_{t=1}^7 x_{ikt} \leq 1, \quad i = \overline{1,2}, \quad k = \overline{1,K_i};$$

$$\sum_{i=1}^2 \sum_{k=1}^{K_i} a_{ijk} \sum_{t=1}^7 x_{ikt} \leq A_j, \quad j = \overline{1,3}, \quad k = \overline{1,K_i},$$

где

$$\{A_j\} = \{66, 6, 2.54\};$$

$$a_{i1k} = \begin{bmatrix} 0 & 1,5 & 0 & 4,5 \\ 0 & 0 & 0 & 60 \end{bmatrix};$$

$$a_{i2k} = \begin{bmatrix} 0 & 1,5 & 0 & 4,5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix};$$

$$a_{ик} = \begin{bmatrix} 0,63 & 0,75 & 0,69 & 0 \\ 0,53 & 0,94 & 1,07 & 0 \end{bmatrix};$$

$$x_{икt} = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases}, i = \overline{1,2}, k = \overline{1,K_i}, t \in [1,7].$$

Результаты реализации модели для оптимизации финансирования фаз первого проекта — реконструкция производственных мощностей по производству аммиака представлены в табл. 5 с бюджетным финансированием, исполняемым на 70%.

Серыми клетками в матрице отражены невыполнимые операции, то есть реализация последующих фаз проекта без осуществления предыдущих. Данная модель позволяет не только определить, какие из проектов являются наиболее приоритетными, но и упорядочить во времени фазы исполнения проектов с учетом ограничений, налагаемых режимами финансирования.

Таблица 5

Календарный граф исполнения проекта

Проект	Фаза	Период						
		1	2	3	4	5	6	9
1	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	1
2	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0

Однако необходимо отметить, что данная модель не учитывает последствий прерывания хода проекта. Проект, как правило, представляет собой систему с разогревом, поэтому, если возникает разрыв в реализации фаз проектов, это влечет за собой возникновение дополнительных затрат времени и ресурсов на разогрев системы. Экономико-математическое моделирование подобной системы представляет собой достаточно сложную и трудоемкую задачу, выходящую за рамки аппарата линейного программирования. Усложнение математической постановки повышает требования к программному обеспечению, используемому для моделирования, и может привести к возникновению ситуации, когда оптимальное решение вообще не может быть найдено.

В то же время, необходимо отметить, что данная модель, будучи реализованной на уровне про-

ектов в целом, вполне адекватно определяет упорядоченный во времени динамический портфель проектов, который обладает свойством оптимальности по отношению к выбранному критерию.

Проведенные расчеты позволяют определить оптимальный портфель проектов, которые следует реализовывать в условиях данных ограничений с учетом выдвигаемых критериев.

Представленные в статье модели предназначены для выявления тенденций и закономерностей, которые наблюдались в прошлом на предприятиях химической промышленности, для сравнения их с настоящими процессами, выявления тенденций и оценки с их помощью будущего развития в условиях рыночной экономики.

Литература: 1. Тарасова Н. В., Цимбалюк С. Я. Хімічна і нафтохімічна промисловість у структурі господарського комплексу України: аналіз і оцінка сучасного стану // Регіональна економіка. — 1998. — №4. — С. 43. 2. Лопатников Л. И. Краткий экономико-математический словарь. — М.: Наука, 1979. — 360 с. 3. Математические методы в планировании отраслей и предприятий / Под ред. А. А. Шубина. — М.: Экономика, 1973. — 374 с. 4. Федоренко Н. П. Оптимизация экономики. — М.: Наука, 1977. — 288 с.

Стаття надійшла до редакції
5.09.2003 р.

УДК 338.12

Зима О. Г.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИЗНАЧЕННЯ КОН'ЮНКТУРИ

There are various definitions of conjuncture in modern literature. They are diverse and have principle distinctions. The generalized definition of this term given in the article will allow to analyse correctly the economic situation formed in any system.

Кон'юнктурні дослідження є невід'ємним елементом господарської програми. Без них неможливо досягти успіху, бо кон'юнктура визначає сукупність чинників і умов, що впливають на розвиток ринкового процесу.

Уперше термін "кон'юнктура" застосував Ф. Ласаль, ототожнюючи її з уявленнями про зв'язок усіх