

сти управления становится многоаспектным, все больше интеллектуализируется, в его содержании значительную роль приобретает такое качество, как коллективное творчество.

Как уже было отмечено выше, на определенном этапе развития общества особые характеристики и функции работников системы управления выделили их труд в особый, элитарный вид деятельности. Однако практика доказала, что выделение управленческого труда как специфической составляющей трудовой созидательной деятельности создавало дополнительный экономический эффект только на определенном этапе развития производственных процессов, когда в них преобладали технологии, использующие в основном физический, ручной или машинно-ручной труд.

Важно также отметить, что повышение образованности и социального статуса работников-исполнителей, задействованных непосредственно в выполнении отдельных производственно-технологических операций или выполнении отдельных работ в системе управления, привели к тому, что руководители подразделений разного уровня и представители инженерно-технического персонала отставали от исполнителей в понимании содержания глубинных процессов и проблем технологии и организации производства. Объективно складывались предпосылки делегирования полномочий по принятию решений подчиненным, т.е. развитие самоменеджмента.

В свое время на отечественных предприятиях этому способствовало внедрение хозрасчета, который стимулировал проявление инициативы работников производственной и управленческой сфер, обеспечивал связь интересов рядовых исполнителей производственно-технологических и управленческих работ и их руководителей. Этому же способствовало создание бригад и коллективов, формируемых на принципах коллективной ответственности, ориентации работы на конечный результат. По сути, наблюдались попытки устранения жестких границ между чисто управленческим и чисто исполнительским трудом. Новая система организации производства и труда должна была способствовать свободному непринудительному обмену знаниями, навыками, умениями, опытом между исполнителями отдельных операций-работ и их организаторами — линейными руководителями. Однако она слабо реализовывалась в системе государственной системы собственности. Не последнее место в ее неудачах занимала неполная адекватность реализации принципа целеполагания в связи с отсутствием интереса собственников — рядовых исполнителей — и системы принудительного распределения ресурсов и результатов труда. Предполагаемый и потенциально эффективный экономи-

ческий механизм оценки результатов труда искажался также системой государственного ценообразования.

Таким образом, можно в целом сделать выводы, что существенное преобразование экономических и социальных условий деятельности предприятий, связанное с внедрением рыночных отношений в наше общество, требует переосмысления сущности и содержания управленческого труда. Для создания соответствующих методик оптимизации управленческой деятельности можно пользоваться богатым зарубежным опытом, но его надо адаптировать к отечественным условиям. Результаты такой адаптации будут положительными, если предварительно разработать и внедрить методики оценки сложной по содержанию и структуре деятельности работников системы управления.

Стаття поступила до редакції
8.10.2002 р.

УДК 658.14/17

Растяпін А.В.

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ВКЛАДЕНЬ ЗА РІВНЕМ ЇХ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

У статті розглянуто моделі, що дозволяють визначити оптимальну структуру інвестиційних вкладень за різними параметрами економічної ефективності, параметром ризику, а також за кількома параметрами відразу, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення при відборі інвестиційних проектів та визначати оптимальний обсяг вкладень у кожний окремий інвестиційний проект. Найбільш узагальнюючою є модель оптимізації інвестиційних вкладень на основі інтегрального показника економічної ефективності інвестиційних проектів, який дозволяє оптимізувати інвестиції відразу за сімома критеріями.

В сучасних умовах в Україні, коли інвестиційна діяльність у багатьох випадках є економічно неефективною, визначення оптимальної структури інвестиційних вкладень на етапі планування інвестиційної діяльності набуває важливого значення.

Підприємства, що здійснюють активну інвестиційну діяльність, а також спеціалізовані інвестиційні компанії і банки, як правило, мають альтернативні напрямки інвестування своїх коштів. У той же

час інвестиційний капітал є завжди обмеженим, тому перед інвестором постає завдання відбору інвестиційних проектів та визначення оптимальної структури інвестиційних вкладень.

Оптимізація структури інвестиційних вкладень може здійснюватися за різними параметрами: за відносною дохідністю (прибутковістю), за періодом окупності, за рівнем ризику, пов'язаного з інвестиційними проектами, тощо.

Нижче представлено метод оптимізації структури інвестиційних вкладень засобами математичного програмування, а саме, на основі оптимізаційних моделей. Припустимо, інвестор має вибір серед певного набору інвестиційних проектів $P_1, P_2, \dots, P_n$. В цілях оптимізації структури інвестиційних вкладень здійснюється аналіз наступних показників економічної ефективності інвестиційних проектів:

чистий приведений результат (NPV), який відображає фінансовий результат від реалізації інвестиційного проекту в абсолютній сумі наростаючим підсумком за весь період експлуатації проекту;

індекс дохідності проекту (PI) — показує дохід, який припадає на одиницю інвестицій у проект за весь період експлуатації проекту. Розраховується як відношення сумарних доходів від проекту до сумарних інвестицій у проект;

середньорічний фінансовий результат (AFR) — показує фінансовий результат від експлуатації інвестиційного проекту в абсолютній сумі в середньому за рік. Розраховується як відношення сумарного фінансового результату NPV на кількість років експлуатації проекту;

внутрішня норма дохідності (IRR) — показує норму річної дохідності інвестиційного проекту;

середньорічна рентабельність проекту (CAR) — показує норму рентабельності інвестиційного проекту в середньому за рік. Розраховується як відношення середньорічного фінансового результату AFR до обсягу сумарних інвестицій у проект;

період окупності інвестиційного проекту (RP) — період у роках, за який сумарні інвестиції в проект повністю повертаються інвестору.

Значення часткових показників економічної ефективності інвестиційних проектів зводяться до єдиної таблиці — матриці показників ефективності інвестиційних проектів (табл. 1) [2].

Структура інвестиційних вкладень виражається у вигляді вектора $\vec{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. Максимальний обсяг вкладень у i -й інвестиційний проект складає $M_1, M_2, \dots, M_n$. Сума всіх інвестиційних вкладень (максимальний обсяг інвестованого капіталу) не може перевищувати M . Також вводяться суто математичні обмеження $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0$.

Таблиця 1

Матриця показників ефективності інвестиційних проектів

Проекти	1. Чистий наведений результат	2. Індекс дохідності проекту	3. Середньорічний фінансовий результат	4. Внутрішня норма дохідності	5. Середньорічна рентабельність проекту	6. Період окупності
Проект 1	NPV_1	PI_1	AFR_1	IRR_1	CAR_1	RP_1
Проект 2	NPV_2	PI_2	AFR_2	IRR_2	CAR_2	RP_2
...	...	...	...	...	...	...
Проект n	NPV_n	PI_n	AFR_n	IRR_n	CAR_n	RP_n

Розглянемо, по-перше, варіант оптимізації структури інвестиційних вкладень за показником **внутрішньої норми дохідності** (IRR). Сумарний середньорічний дохід (TR) складає:

$$TR = IRR_1 x_1 + IRR_2 x_2 + \dots + IRR_n x_n.$$

Треба визначити таку структуру інвестиційних вкладень, котра обертає функцію TR у максимум. Таким чином, треба знайти вектор $\vec{X}^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$, що задовольняє системі обмежень та обертає функцію TR у максимум.

Задача оптимізації структури інвестиційних вкладень має наступний вигляд:

$$IRR_1 x_1 + IRR_2 x_2 + \dots + IRR_n x_n \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$x_i \leq M_i,$$

$$x_i \geq 0,$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = M.$$

Розв'язуючи задачу (1) (симплекс-методом або іншими методами), визначається вектор $(x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$, котрий і відбиває оптимальну структуру інвестиційних вкладень, що забезпечує отримання максимального річного доходу.

За критерій оптимальності інвестиційних вкладень можна також приймати не річну, а **загальну дохідність** (тобто дохідність за весь строк реалізації проекту) (PI). Цей спосіб застосовується, коли інвестор віддає перевагу не високій річній дохідності, а дохідності на протязі невеликого періоду. Якщо після цього через ті чи інші причини він не зможе отримувати прибуток з більш низької річної дохідності, то за рахунок збільшення прибутку за тривалий період, збільшиться загальний прибуток.

Задача оптимізації структури інвестиційних вкладень за показником загальної дохідності має вигляд

$PI_1x_1 + PI_2x_2 + \dots + PI_nx_n \rightarrow \max$ (2) з системою обмежень: $x_i \leq M_i$; $x_i \geq 0$; $\sum_{i=1}^n x_i = M$. Розв'язавши зада-

чу (2), визначається вектор, котрий відповідає структурі інвестиційних вкладень, що максимізує загальний дохід за весь період експлуатації проекту.

За критерій оптимальності структури інвестиційних вкладень іноді доцільно взяти мінімальний **період окупності** проектів, що особливо актуально в період високої інфляції, фінансової нестабільності, дефіциту ліквідних коштів. Проект може принести високий прибуток у кінці періоду своєї експлуатації, однак при високому рівні інфляції цей прибуток може суттєво знецінитися — тому за умов інфляції важливо максимально швидко повернути вкладений капітал, а потім уже піклуватися про максимізацію прибутку. Крім того, мінімізація періоду окупності дозволяє мінімізувати ризики, пов'язані з інвестиційними вкладеннями.

Задача оптимізації структури інвестиційних вкладень за показником періоду окупності має вигляд
$$\frac{RP_1x_1 + RP_2x_2 + \dots + RP_nx_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_n} \rightarrow \min$$
 (3), із систе-

мою обмежень — $x_i \leq M_i$; $x_i \geq 0$; $\sum_{i=1}^n x_i = M$. Задача (3) розв'язується аналогічно попереднім задачам.

Важливим критерієм оптимальності структури інвестиційних вкладень є **ризикованість** інвестицій. Оцінка ризику втрати вкладених коштів здійснюється за допомогою коефіцієнтів ризику (RQ), що показують ймовірність втрати вкладень. Розрахунок цих коефіцієнтів можна здійснювати різними способами (через коефіцієнт варіації, методом експертних оцінок тощо). Визначається значення показника RQ для кожного інвестиційного проекту.

Задача оптимізації структури інвестиційних вкладень за показником ризикованості має вигляд
$$\frac{RQ_1x_1 + RQ_2x_2 + \dots + RQ_nx_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_n} \rightarrow \min$$
 (4), із системою

обмежень: $x_i \leq M_i$; $x_i \geq 0$; $\sum_{i=1}^n x_i = M$.

За критерій оптимальності, нарешті, може бути прийнятий **інтегральний показник економічної ефективності** інвестиційних проектів з урахуванням ризику ($IQEE$ (integral quotient of economic efficiency)). З метою переходу до безрозмірного вигляду здійснюється нормування показників економічної ефективності інвестиційних проектів та показника ризику за формулою

$$z_i^H = \frac{x_i - x_i^{\min}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}},$$

де z_i^H — значення i -го показника після нормування;

x_i — значення i -го показника;

$x_i^{\min}$ — мінімальне значення i -го показника;

$x_i^{\max}$ — максимальне значення i -го показника.

Діапазон їх варіації після нормування складає $[0...1]$. Інтегральний показник розраховується за формулою середнього ступеневого:

$$IQEE = \sqrt[2]{NPV^2 + PI^2 + AFR^2 + IRR^2 + CAR^2 + (1-RP)^2 + 3 \cdot (1-RQ)^2},$$

де всі показники нормовані. Коефіцієнту ризику RQ з метою підвищення його впливу на кінцеве значення показника $IQEE$ надано вагу 3.

Інтегральний показник економічної ефективності інвестиційних проектів враховує всі часткові показники ефективності інвестиційних проектів та фактор ризику й дозволяє визначити інтегральний узагальнений рівень економічної ефективності інвестиційного проекту.

Задача оптимізації структури інвестиційних вкладень за інтегральним показником економічної ефективності з врахуванням ризику має вигляд

$$\frac{IQEE_1x_1 + IQEE_2x_2 + \dots + IQEE_nx_n}{x_1 + x_2 + \dots + x_n} \rightarrow \max$$
 (5)

із системою обмежень: $x_i \leq M_i$; $x_i \geq 0$; $\sum_{i=1}^n x_i = M$.

Розв'язавши задачу (5), визначається оптимальна структура інвестиційних вкладень за включеними до коефіцієнта $IQEE$ показниками економічної ефективності та ризику.

На практиці оптимізація структури інвестиційних вкладень у своїй математичній частині може бути реалізована за допомогою прикладних статистичних програмних пакетів, що дозволяє мінімізувати її трудомісткість.

Нижче наведено аналіз статистичних даних за рядом інвестиційних проектів Харківської області. На основі запропонованих моделей математичного програмування розраховано оптимальну структуру інвестицій. Вихідні дані для аналізу, а саме — набір показників економічної ефективності інвестиційних проектів та максимальний обсяг вкладень у кожний інвестиційний проект, наведено у табл. 2 [2].

Інтегральний показник економічної ефективності з урахуванням ризику $IQEE$ розраховано для кожного інвестиційного проекту (остання колонка).

Максимальний обсяг інвестованого капіталу M

у даному випадку є обмеженням та не може перевищувати 7 319,9 тис. грн.

Інвестиційні проекти Харківської області та їх економічні показники

№	Об'єкт або сфера інвестування	Чистий при- ведений ре- зультат (NPV), тис. грн.	Ін- декс дохід- ності (PI)	Середньоріч- ний фінан- совий резуль- тат (AFR), тис. грн.	Внутріш- ня норма дохід- ності (IRR)	Серед- ньорічна рента- бельність (CAR)	Період окуп- ності (RP), років	Коефі- цієнт ри- зику, RD	Макси- мальний обсяг вкла- дів (M _i), тис. грн.	Інтегральний показник економічної ефекти- вності, IQEE
1	Сільгоспвиробництво	534,6	1,35	106,92	0,1571	0,07	4,07	0,15	1751,3	2,1
2	Виробництво електроприладів	106,4	1,465	21,27	0,1396	0,093	3,32	0,17	233,6	1,81
3	Виробництво термообладнання	56,6	1,063	11,31	0,0408	0,0128	4,51	0,12	902,9	2,72
4	Міські пасажирські перевезення	829,9	1,453	165,98	0,18	0,0906	3,17	0,18	1831,7	1,7
5	Крита автостоянка	299,7	4,86	59,94	0,8153	0,772	1,64	0,72	83,5	1,01
6	Магазин з продажу одягу	554,9	3,026	110,97	0,457	0,4052	1,62	0,33	273,9	0,93
7	Торгівля продуктами харчування	1299,9	1,44	259,99	0,1091	0,0876	2,63	0,17	2968,2	1,83
8	Роздрібна торгівля	1258,2	8,272	251,65	1,5271	1,4544	0,48	0,89	173	2,13
9	Роздрібна торгівля оргтехнікою	2182,5	2,622	436,5	0,3797	0,3243	2,06	0,42	1345	0,79
10	Торгівля лікєро-горілчаними виробами	1055,3	2,845	211,05	0,4973	0,3691	1,56	0,34	571,9	0,91
11	Торгівля продуктами харчування	2934,7	2,141	586,93	0,3141	0,2282	2,43	0,21	2572,4	1,54
12	Оптова торгівля про- дуктами харчування	1461,4	2,868	292,29	0,439	0,3736	1,12	0,30	782,3	1,08
13	Торгівля продуктами харчування	219,6	2,231	43,92	0,3891	0,2462	2,04	0,27	178,4	1,06
14	Оптова торгівля мед- препаратами	1298,9	8,702	259,77	1,6947	1,5404	0,51	0,97	168,6	2,22
15	Виробництво мед- препаратів	106	1,495	21,2	0,1807	0,0991	2,34	0,11	214	3,01
16	Роздрібна торгівля медпрепаратами	111,4	1,199	22,29	0,1368	0,0397	4,07	0,7	611,4	0,16
17	Імпорт та торгівля гос- подарськими товарами	1355,6	3,061	271,12	0,508	0,4122	1,18	0,52	657,8	0,76
18	Торгівля паливно-мас- тильними матеріалами	7148,7	1,389	1429,7	0,15	0,0777	3,49	0,18	23417	2,2

Розрахуємо оптимальну структуру інвестицій-
них проектів, що розглядаються, за критерієм інте-
грального показника економічної ефективності інвес-
тиційних проектів з урахуванням ризику IQEE. Зада-
ча оптимізації структури інвестиційних вкладень має
вигляд:

$$2,1 \cdot x_1 + 1,81 \cdot x_2 + 2,72 \cdot x_3 + 1,7 \cdot x_4 + 1,01 \cdot x_5 + 0,93 \cdot x_6 + 1,83 \cdot x_7 + 2,13 \cdot x_8 + 0,79 \cdot x_9 + \\ + 0,91 \cdot x_{10} + 1,54 \cdot x_{11} + 1,08 \cdot x_{12} + 1,06 \cdot x_{13} + 2,22 \cdot x_{14} + 3,01 \cdot x_{15} + 0,16 \cdot x_{16} + 0,76 \cdot x_{17} + 2,2 \cdot x_{18} \rightarrow \max$$

$$x_i \leq M_i$$

$$(x_1 \leq 1751,3; x_2 \leq 233,6; x_3 \leq 902,9; x_4 \leq 1831,7; x_5 \leq 83,5; x_6 \leq 273,9; x_7 \leq 2968,2; x_8 \leq 173; x_9 \leq 1345; x_{10} \leq 571,9; \\ x_{11} \leq 2572,4; x_{12} \leq 782,3; x_{13} \leq 178,4; x_{14} \leq 168,6; x_{15} \leq 214; x_{16} \leq 611,4; x_{17} \leq 657,8; x_{18} \leq 23416,5)$$

$$x_i \geq 0,$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 7319,9.$$

Після розв'язання задачі отримуємо оптимальну структуру інвестиційних вкладень за включеними до коефіцієнта *IQEE* показниками, що описується вектором ($x_3 = 902,9; x_{14} = 168,8; x_{15} = 214; x_{18} = 6034,4$). Значення інтегрального показника економічної ефективності для даної структури інвестиційних вкладень є найбільшим та складає 2,29.

Отже, отримали кілька моделей, що дозволяють визначити оптимальну структуру інвестиційних вкладень за різними параметрами економічної ефективності, параметром ризику, а також за кількома параметрами відразу, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення при відборі інвестиційних проектів та визначати оптимальний обсяг вкладень у кожний окремий інвестиційний проект. Найбільш узагальнюючою є модель оптимізації інвестиційних вкладень на основі інтегрального показника економічної ефективності інвестиційних проектів, який дозволяє оптимізувати інвестиції відразу за сімома критеріями.

В сучасних умовах в Україні, коли інвестиційна діяльність у багатьох випадках є економічно неефективною, визначення оптимальної структури інвестиційних вкладень на етапі планування інвестиційної діяльності набуває важливого значення.

Література: 1. Єгоршин О.О., Зосімов А.М., Пономаренко В.С. Методи багатовимірного статистичного аналізу: Навч. посібник. — К.: ІЗМН, 1998. — 208 с. 2. Растяпін А.В. Методика оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів // *Фінанси України*. — 2001. — №2. — С. 111.

Стаття поступила до редакції
8.10.2002 р.

УДК 338.532.61

Бубенко С.П.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЦІНОУТВОРЕННЯ НА ЕКСПОРТНУ ПРОДУКЦІЮ

Ціна є одним із найбільш впливових та гнучких інструментів регулювання прибутку. Однією з основних проблем ціноутворення є визначення собівартості виробництва товару. Правильно обрана методика встановлення ціни та послідовна реалізація обґрунтованої цінової стратегії — необхідні компоненти ефективної експортної діяльності підприємства. Запропоновано методику визначення собівартості реалізованої продукції з урахуванням витрат на збут, адміністративних та інших операційних витрат.

Ціна є одним із найбільш впливових та гнучких інструментів, яка одночасно є майже єдиним факто-

ром, який не пов'язаний з додатковими витратами, але приносить дохід підприємству. Основна проблема ціноутворення полягає у визначенні вартості товару. Правильно обрана методика встановлення ціни та послідовна реалізація обґрунтованої цінової стратегії — це необхідні компоненти ефективної роботи підприємства та його експортної діяльності.

Основні фактори, що впливають на ціну товару, — це вартість виробництва або витрати виробництва; становище на ринку конкретних товарів; зовнішнє середовище підприємства; стратегія діяльності підприємства; життєвий цикл товару та ін.

В економічній теорії проблеми ціноутворення розглянуті досить детально, але стосовно експортної діяльності підприємства, подальшого вдосконалення процесу потребує складання базисної ціни, на основі якої можна починати вести переговори з покупцем. Для цього використовуються дані про обсяг витрат, залежність між витратами та обсягами продажу, про кон'юнктуру ринку, конкурентні переваги підприємства на ринку та ін.).

Найбільш поширені методи розрахунку цін:

- на основі аналізу беззбитковості;
- на основі розрахованої цінності товару, цінності, яка відчувається керівництвом, тобто на основі його споживчих характеристик;
- на рівні цін конкурентів;
- встановлення максимально низької ціни для цінового прориву або участі підприємства у тендерах;
- на рівні середніх витрат та запланованого прибутку, ін.

З точки зору багатьох науковців, кожному з указаних вище методів ціноутворення притаманні ті чи інші недоліки. Багато нарікань виникає навколо витратного методу встановлення цін, бо він фіксує конкретні витрати підприємства на виробництво продукції з усіма недоліками в сфері техніки, технології, організації виробництва та ін. Але не слід забувати про те, що цей метод є найбільш простим, тому що підприємству отримати інформацію про витрати виробництва набагато простіше, ніж інформацію щодо попиту та конкурентів. Крім того, такий метод може бути загальноприйнятим у даній галузі промисловості. Проблема полягає в тому, щоб налагодити досконалу систему обліку прямих та розподілу непрямих витрат. Інша проблема полягає в необхідності вибору найбільш адекватної профілю та умовам діяльності підприємства норми рентабельності. При обґрунтуванні величини прибутку, що включається в ціну товару, підприємство може керуватися факторами потреб виробництва, обсягу продажу товару, оборотності запасів, відчутної цінності товару та ін.

Таким чином, базова ціна на продукцію, що експортується, повинна найбільш точно відбивати