

Пістунов І.М.

*Національний гірничий університет (Дніпропетровськ)*

## **ОБҐРУНТУВАННЯ КРИТЕРІЮ ВИБОРУ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ В УМОВАХ РИЗИКОВАНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СИТУАЦІЇ**

**Анотація:** Розроблено простий критерій вибору інвестиційного проекту в умовах невизначеної ризикової ситуації. Показано можливості його застосування в постсоціалістичній економіці.

**Ключові слова:** критерій вибору інвестиційного проекту, невизначена ризикова ситуація.

**І. Вступ:** Економіка України і інших постсоціалістичних країн розвивається в умовах постійного ризику, викликаного значною кількістю чинників, вплив яких до кінця не визначено. Серед них треба виділити чотири великі групи [1 - 6]:

1. Перебудова економіки з її переорієнтацією на споживання товарів населенням, а не іншими промисловими підприємствами;
2. Економічний тиск закордонних товарів і послуг, в умовах вільного їх пересування;
3. Різкі зміни кліматичних і інших природних умов (геологічних – при видобутку корисних копалин, запасів риби – при вилові у водах світового океану і т. ін.);
4. Різка і, почасти, невизначена зміна політичних та економічних умов (законів), викликана не тільки боротьбою різних груп в середині країни, але і тиском світової політики на економіку країни.

Тому існує проблема надійного і простого критерію вибору інвестиційних проектів у цих умовах. Причому, такий критерій потрібен не тільки вітчизняним підприємцям, але і тим закордонним бізнесменам, які вкладають кошти в розвиток економіки країни, сподіваючись на прибуток.

**II. Постановка задачі:** Широко відомим є параметр чистого сучасного доходу  $NPV$  [7-19], який має вигляд

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(D_t - B_t)}{(1 + E_t)^t}, \quad (1)$$

де  $T$  – горизонт розрахунку інвестиційного проекту,  $t$  – крок розрахунку інвестиційного проекту,  $D_t$  – доходи на  $t$ -му кроці розрахунку інвестиційного проекту,  $B_t$  – витрати на  $t$ -му кроці розрахунку інвестиційного проекту,  $E_t$  – норма дисконту на  $t$ -му кроці розрахунку інвестиційного проекту. Проект вважається прибутковим, коли  $0 \leq NPV$ , а серед декількох проектів обирають той, у якого  $NPV$  є найбільшим.

У цьому підході до вибору інвестиційного проекту є припущення, що параметр  $E_t$  повністю враховує всі можливі ризики при його реалізації. Але, фактично, цей параметр може врахувати тільки ризики з першої та другої групи [20]. Ризики ж третьої та четвертої груп можуть привести до повної втрати всього інвестованого в проект капіталу. Тому, виникає потреба в розробці такого критерію ефективності інвестиційного проекту, який би враховував ці негативні можливості. В умовах значних кліматичних змін, які призвели до кризи в сільському господарстві, збільшення кількості техногенних катастроф, невідання України на протязі десятків років, як країни з ринковою економікою, створення такого критерію є особливо актуальним.

Вирішення поставленої задачі почнемо з припущення, що при реалізації інвестиційного проекту можлива повна або часткова втрата інвестованих коштів.

**III. Результати:** Нехай існує сума  $P$ , якою підприємство-інвестор може ризикнути для реалізації інвестиційного проекту, маючи на увазі, що в разі невдачі проекту ця сума буде втрачена повністю. Ця сума є страховим фактором забезпеченості інвестиційного проекту [21-23]. Використаємо індекс прибутковості [8,

$$10-13] \quad I_{PP} = NPV / K_{II}, \quad (2)$$

де  $K_{II}$  – розмір капіталовкладень, приведений до початку інвестиційного пері-

$$\text{оду} \quad K_{II} = \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1 + E_t)^t}, \quad (3)$$

де  $K_t$  – розмір капіталовкладень на  $t$ -му кроці розрахунку інвестиційного проекту.

Введемо поняття параметра забезпеченості проекту, як відношення приведеної суми капіталовкладень  $K_{\Pi}$  до страхового фактора забезпеченості  $P$

$$ПЗ = K_{\Pi}/P. \quad (4)$$

Утворимо індекс безпеки як відношення індекса прибутковості  $I_{\Pi P}$  до параметра забезпеченості проекту  $ПЗ$   $I_B = I_{\Pi P} / ПЗ$ , або в загальному вигляді

$$I_B = \frac{P \sum_{t=0}^T \frac{(D_t - B_t)}{(1 + E_t)^t}}{\left( \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1 + E_t)^t} \right)^2}, \quad (5)$$

Тоді, серед декількох інвестиційних проектів треба обирати той, для якого індекс безпеки (5) є найбільшим.

Покажемо на наочному прикладі дію цього індексу.

Нехай, існує три інвестиційні проекти, розраховані на три роки (отже, горизонт розрахунку  $T=3$ ). Крок розрахунку для них  $t=1$  рік. Фактор забезпеченості інвестиційного проекту або сума якою підприємство-інвестор може ризикнути для реалізації інвестиційного проекту, маючи на увазі, що в разі невдачі проекту ця сума буде втрачена повністю  $P = 30$  тис. грн. Капіталовкладення відбуваються тільки на початку проекту. Інші параметри інвестиційного проекту наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Вихідні дані і результати розрахунку індексу безпеки

Проект	Ефективність діяльності проекту $(D_t - B_t)$ (тис. грн.) для кроку розрахунку, $t$ , років				Чистий сучасний доход $NPV$ , (тис. грн..)	Індекс прибутковості, $I_{\Pi P}$	Параметр забезпеченості інвестиційного проекту, $ПЗ$	Індекс безпечності інвестиційного проекту, $I_B$
	0	1	2	3				
1	-30	20	50	100	46,8857	1,5628	1	1,5628

2	-50	70	80	300	133,959	2,6791	1,666667	1,6075
3	-10	20	20	20	16,7449	1,6744	0,333333	5,0234

По критерію чистого сучасного доходу найкращим є проект №2, бо *NPV* там найбільший. Але цей проект є і найбільш ризикованим, оскільки потрібна сума інвестицій для його реалізації перевищує на 20 тис. грн. суму, якою підприємство може ризикнути. З точки зору індексу прибутковості проект №3 вже виходить на друге місце, трохи випереджаючи проект №1. Але порівняння індексів безпечності цих проектів показує, що проект №3 є безумовним лідером, оскільки він втричі безпечніший за проекти №1 та 2.

**IV. Висновки:** Знайдений параметр порівняння різних інвестиційних проектів є зручним для використання, оскільки він базується на вже відомих розрахункових факторах, таких як *NPV* та *Iпр*. З іншого боку, він враховує можливий ризик втратити всю суму інвестицій. Якщо інвестор одразу визначить розмір суми, якою він може ризикнути, вибір проекту стає простим і зрозумілим.

Знайдений індекс безпечності вимагає подальших досліджень в напрямку уточнення впливу ризиків на нього залежно від їхнього типу. Очевидно, що найбільш прийнятним є байєсовський підхід по уточненню імовірностей настання тієї чи іншої несприятливої події, а також визначити вплив функції корисності [24] особи, яка ухвалює рішення, на вибір інвестиційного проекту за критерієм (5).

#### V. Література:

1. Беренс В., Хавранек П.М. Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований (новое переработанное и дополненное издание). Пер. с англ. и научная редакция Института промышленного развития - М.: АО „Интерэксперт“, 1995. –450 с.
2. Едронов В.Н., Мизиковский Е.А.. Учет и анализ финансовых активов. - М.: Финансы и статистика, 1995. - 272 с
3. Шапиро В.Д. и др. Управление проектами — СПб.; “Два, Три”, 1996. - 610 с.
4. Шахов В.В. Введение в страхование. – М.: Финансы и статистика. – 1999. – 288 с.
5. Штрауб Э. Актуарная математика имущественного страхования. – М.Финасы и статистика. – 1995. – 330 с.

6. Ющенко В.А., Міщенко В.І. Управління валютними ризиками: Навчальний посібник. – К.: Товариство “Знання”, КОО. – 1998. – 444 с.
7. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент: Учебный курс. – К.: Эльга-Н, Ника-Центр. – 2001.– 448 с.
8. Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования: Пер. с англ. – М.: Дело. 1999. – 1008 с4.
9. Дегтяренко В.Н. Оценка эффективности инвестиционных проектов. – М.:Экспертное бюро. – 1997. – 144 с.
- 10.Игошкин Н.В. Инвестиции. Организация управления и финансирование: Учебник для вузов. – М.:Финансы, ЮНИТИ. – 1999. – 413 с.
- 11.Идрисов А.Б., Карташев С.В., Постников А.В. Стратегическое планирование и анализ эффективности инвестиций. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь». – 1997 – 272 с.
- 12.Как рассчитать эффективность инвестиционного проекта. Расчет с комментариями. – М.: Институт промышленного развития (Информэлектро). – 1996. – 148 с.
- 13.Ковалев В. В. Финансовый анализ: управление капиталом, выбор инвестиций, анализ отчетности. – М.: Финансы и статистика, – 1996. – 300 с.
- 14.Проектний аналіз: Навчальний посібник/ С.О.Москвін, С.М.Бевз, В.А.Верба та ін. – К.: “Видавництво ЛІБРА”. – 1998. – 368 с.
- 15.Управление инвестициями. В 2-х т. Т.1-2/ В.В.Шеремет, В.М.Павлюченко, В.Д.Шапиро и др. – М.: Высшая школа. – 1998. – 1084 с.
- 16.Фабоцци Ф. Управление инвестициями: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М. – 2000. – 932 с.
- 17.Бурроу К. Основы страховой статистики. – М.: Анкил. 1992.– 280 с.
- 18.Холт Р. Н., Барнес С. Б. Планирование инвестиций. – М.: Дело ЛТД. – 1994. – 550 с.
- 19.Четыркин Е. М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. – М.: Дело ЛТД. – 1995. – 284 с.
- 20.Первозванский А. А., Первозванская Т. Н. Финансовый рынок: расчет и риск. – М.: Инфра-М. – 1994. – 261 с.
- 21.Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник / Под ред. Е. С. Стояновой. – М.: Перспектива. – 1996. – 520 с.
- 22.Хелферт Э. Техника финансового анализа. – М.: Аудит: ЮНИТИ. – 1996. – 410 с.
- 23.Холт Р. Н. Основы финансового менеджмента. – М.: Дело ЛТД. – 1995. – 320 с.
- 24.Дубров А.М., Лагоша Б.А., Хрусталеv Е.Ю. Моделирование рисковvх ситуаций в экономике и бизнесе. - М.: Финансы и статистика, 1999. - 168 с.

Рекомендована до публікації д.е.н., проф. О.С.Галушко, 15.10.2003