

персонала, відповідального за расчёт и планирование рисков інвестиційного проекту, так як обычно этой части інвестиційних планов уделают не самое большое внимание [5, с.28].

Таблица 4. Бюджетная эффективность крымских ТПР

	Доход от реализации продукции за год (тыс.грн.) ( $R_t$ )			Платежи в бюджеты от реализации инвестиционных проектов га год (тыс.грн.) ( $N_t$ )			Бюджетная эффективность ( $E_b$ )		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005	2003	2004	2005
«Алушта»	18522,6	51523,9	60385,9	3553,5	7034,2	15532,1	0,19	0,14	0,26
«Большая Ялта»	30965,2	44675,2	76077,8	7645,5	12200,5	24300,1	0,25	0,27	0,32
«Восточный Крым»	307,7	656,3	654,1	154,9	248,3	276,3	0,5	0,38	0,42
«Керчь»	37713,5	75931,1	61759,7	8645,2	12217,4	14422,5	0,23	0,16	0,23
«Сиваш»	803510,7	1188865	1440512,9	36678,3	48864	180804,4	0,05	0,04	0,13
«Судак»	2574,2	7890,4	4430,4	1734,2	1812,2	2127	0,67	0,23	0,48
«Феодосия»	2101,7	7295,6	3723,5	204,1	955,8	1301,1	0,1	0,13	0,35

Что касается причин и предпосылок введения моратория, то таковых в Крыму крайне мало, так как платежи в бюджет по реализованным инвестиционным проектам выполняются регулярно и соответствуют запланированным показателям, кроме того крымские ТПР лидируют в общем рейтинге ТПР Украины благодаря стойким позициям в рейтинге инвестиционной эффективности (3-е место), рейтинге бюджетной эффективности (3-е место) и рейтинге региональной эффективности (2-е место) [4, С.88-89]. Именно поэтому необходимо прежде всего провести тщательный мониторинг экономической деятельности и эффективности всех существующих СЭЗ и ТПР в государстве и только после этого принимать решения о возможном закрытии отдельных неэффективных территориально-хозяйственных образований. В опережающем случае, то есть закрытии без оценки эффективности, пострадают те инвестиционные проекты, которые уже работают в СЭЗ и ТПР и которые дают приток финансовых средств в бюджет страны.

#### Источники и литература

1. Гец В., Семиноженко В. Специальные экономические зоны: «чёрные дыры» или точки экономического роста?// Зеркало недели. – 2006. – №44. – С. 32–33.
2. Реалізація інвестиційних проектів в СЕЗ «Порт Крим» та на територіях пріоритетного розвитку в АР Крим у 2000-2005рр. Статистичний збірник. – Сімферополь: Головне управління статистики в АРК, 2006. – 56с.
3. Тимофеев И. І знову СЕЗ: моніторинг+мораторій// Економіст. – 2003. – №6. – С.12–21.
4. Цихан Т.В., Пахолко П.В. Построение рейтинга эффективности деятельности СЭЗ и ТПР в Украине//Теория и практика управления.– 2004.– №4.– С.84–90.
5. Кузнецов А. Зонопарки// Бизнес. – 2006. – №45. – С. 27–30.

Сітшаєва З.З., Валієва А.Е.

### ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ В УМОВАХ НЕВІЯВЛЕНОГО РИЗИКУ

На даний момент в Україні інвестування є актуальним в умовах розвитку фінансового ринку. Кожен суб'єкт господарства формує призначений для реалізації інвестиційної політики підприємства у майбутньому періоді інвестиційний портфель вкладень, який складає різні види та розміри інвестицій, і формується як сукупність об'єктів реального, інтелектуального та фінансового інвестування.

Найбільш важливим при формуванні інвестиційного портфеля вважають забезпечення реалізації основних напрямків інвестиційної діяльності підприємства шляхом підбору найбільш доходних і безпечних об'єктів інвестування. Враховуючи головну мету, при формуванні інвестиційного портфеля будується система конкретних локальних цілей, яка забезпечує високий темпи росту капіталу у майбутньому та достатній рівень доходу у поточному періоді, а також мінімальний інвестиційний ризик.

Цілі формування інвестиційного портфеля являються альтернативними: забезпечення високих темпів росту капіталу в довгостроковій перспективі здебільшого досягається за рахунок зниження рівня поточної прибутковості інвестиційного портфеля і навпаки, а темпи росту капіталу та рівень поточної прибутковості інвестиційного портфеля залежать від рівня інвестиційних ризиків. З огляду на альтернативність цілей формування інвестиційного портфеля кожен інвестор сам визначає їхні пріоритети (які характеризуються деякими показниками, які зазвичай називають рівнями пріоритету або ваговими коефіцієнтами). Стратегія формування інвестиційного портфеля базується на принципах консервативності та диверсифікованості [3].

Згідно з першим співвідношенням між високонадійними та ризикованими частками підтримується так, щоб можливі втрати від ризикованої частки з певною ймовірністю покривалися доходами від надійних активів. Таким чином, інвестиційний ризик складається не у втраті частини основної суми, а в одержанні не-

достатньо високого доходу. Але, не ризикуючи, не можна розраховувати на певні надвисокі доходи. Однак переважна більшість клієнтів задоволена доходами, які коливаються в межах від однієї до двох депозитних ставок банків вищої категорії надійності, і не бажає збільшення доходів за рахунок більш високого рівня ризику.

Враховуючи другий принцип не варто вкладати всі гроші в один інвестиційний портфель. Це дозволить уникнути катастрофічних збитків у випадку помилки. Диверсифікованість зменшує ризик завдяки тому, що можливі невисокі доходи з одного інвестиційного портфеля будуть компенсуватися високими доходами з інвестиційного портфеля широкого кола галузей, не пов'язаних між собою.

Ефективне формування та управління інвестиційним портфелем, як сукупністю активів підприємства є однією з головних проблем у сучасній теорії інвестицій та передбачає планування, аналіз і регулювання його складу для досягнення інвестиційних цілей. Інвестиційними цілями можуть бути визначені високий рівень дохідності, низький рівень ризику. Найбільш оптимальним для інвестора є формування сбалансованого інвестиційного портфеля, у якому досягається оптимальне поєднання інвестиційних характеристик активів у часі.

Саме тому цілю даній статті є математичне моделювання процесу формування оптимального з точки зору мінімального ризику інвестиційного портфеля.

Відомо, що основні фактори, які впливають на вибір інвестиційної стратегії формування портфеля активів це якість умов інвестування; фінансові характеристики об'єкта інвестування; термін інвестування та регіони розміщення вкладень залежать від регіональної кон'юнктури та умов інвестування.

Аналіз процесу формування й керування інвестиційним портфелем, дозволяє зробити такі висновки:

1. Ефективна безліч портфелів це портфелі які, забезпечують максимальну очікувану прибутковість при фіксованому рівні ризику і мінімальний ризик при заданому рівні очікуваної прибутковості.

2. Інвестор вибирає оптимальний портфель із портфелів, які становлять ефективну безліч. Оптимальний портфель ідентифікується із точкою дотику кривої байдужності інвестора з ефективною безліччю.

3. Диверсифікованість призводить до зменшення ризику, тому що стандартне відхилення портфеля в загальному випадку буде менше, ніж середньозважені стандартні відхилення інвестиційного портфеля, що входять у портфель.

4. Співвідношення прибутковості інвестиційного портфеля й прибутковості на індекс ринку відоме як ринкова модель. Прибутковість на індекс ринку не відображає прибутковості інвестиційного портфеля повністю.

5. Відповідно до ринкової моделі загальний ризик інвестиційного портфеля складається з ринкового ризику й власного ризику. Диверсифікованість призводить до усереднення ринкового ризику и може зменшити власний ризик.

На підставі вищесказанного, побудова оптимального для інвестора інвестиційного портфеля здійснюється враховуючи :

1. Ринок складається з активів, прибутковість яких невідома и вважається випадковою величиною.

2. Інвестор спроможний одержати оцінку очікуваних значень дохідностей і їх попарних коваріацій ступенів можливості диверсифікованості ризику.

3. Інвестор може формувати декілька припустимих портфелів, прибутковість яких також є випадковими величинами. Порівняння обраних портфелів ґрунтується на середньої прибутковості й ризику. Інвестор із двох портфелів з однаковою прибутковістю обов'язково надасть перевагу портфелю з меншим ризиком.

На практиці суворе дотримання цих положень є дуже проблематичним, проте використання портфельною теорії повинно призводити до успішності рішення з її допомогою завдань управління інвестиціями. В останні десятиліття використання портфельної теорії значно розширилося. Можливі декілька способів реалізації згаданої вище стратегії формування оптимального інвестиційного портфеля:

1. Мережне планування.

2. Ігрове моделювання.

3. Ранжирування проектів [1,2]:

А. Вибір за правилом Парето проектів за окремими показниками.

В. Вибір оптимального проекту за сумою рангів.

С. Ранжирування проектів з урахуванням вагових показників і вибору оптимального проекту на основі загального показника, який враховує вплив окремих показників.

Недоліком метода 3.А є те що, деякі інвестиційні проекти не можуть бути зрівняними і відповідно неможливо здійснити вибір між ними.

Недоліком метода 3.В є те, що деякі інвестиційні проекти можуть мати однаковий сумарний ранг, тому вибір є неоднозначний.

Метод 3.С звільнений від цих недоліків, тому в даній роботі технологія формування інвестиційного портфеля базується на методі 3.С.

Ми маємо декілька інвестиційних проектів  $P = \{P_1, P_2, \dots, P_k\}$ , які зрівнюються по показникам  $W = \{W_1, W_2, \dots, W_m\}$ . Вважатимемо множину  $W$  упорядкованою (у протилежному випадку це завжди можна зробити в силу скінченності множини). Введемо оператор  $C = f(W) : W \rightarrow (0,1]$  за правилом

$$C_{ji} = 1 - \frac{W_j(P_i) - 1}{n} \quad i = \overline{1, k}, \quad j = \overline{1, m}.$$

Очевидно, що всі  $0 < C_i \leq 1$ . Уведемо норму  $\|C_j\| = \sum_{i=1}^k C_{ji}$  та нормуємо значення  $C_i$  за правилом:

$$\tilde{C}_{ij} = \frac{C_{ij}}{\|C_j\|} \quad i = \overline{1, m}.$$

Упорядкуємо множину  $\tilde{C}_{ij}$  та позначимо  $\tilde{C}' = \{C'_1, C'_2, \dots, C'_m\}$ .

Узагальнений показник для кожного  $P_i$  розраховується як  $Q_i = \sum_{j=1}^m C'_j * \tilde{C}_{ji}$ .

Далі упорядкуємо множину показників інвестиційних проектів  $P_1 \dots P_k$   
 $Q = \{Q'_1, Q'_2, \dots, Q'_k\}$ .

Оптимальним вважається проект для якого  $Q' = \max Q'_i, 1 \leq i \leq k$ .

Якщо сума яку хоче вкласти інвестор  $D > Q'$ , тоді варто вибрати декілька інвестиційних проектів, узагальнений показник  $Q'_i$  яких (згідно порядку у множині  $Q$ )

$$\sum_{l=1}^L Q'_l \leq D, \quad L \leq k.$$

Приведена математична модель була реалізована за допомогою комп'ютерного пакету Microsoft Excel. Ця модель була апробована на тестових завданнях [1,2] та показала хороші результати.

У тесті 1 розглядається 3 альтернативних проекта:

- П1 – Будівництво заводу з виготовлення окису етилену;
- П2 – Введення в експлуатацію складу для зберігання борошна;
- П3 – Реконструкція фабрики з виготовлення маргарину.

Проекти зрівнюються по наступним аналітичним показникам:

- W1 – Об'єм інвестицій (млн. долл.);
- W2 – Річний оберт проекту (млн. долл.);
- W3 – Річний об'єм чистого прибутку (млн. долл.);
- W4 – Строк окуповності проекту (рік);
- W5 – Ризик втрати інвестицій («О»- ризик відсутній; «ОН» – ризик дуже низький; «Н» – ризик низький; «В» – ризик високий; «ОВ» – ризик дуже високий).

1.1.1 Аналітичні показники проектів

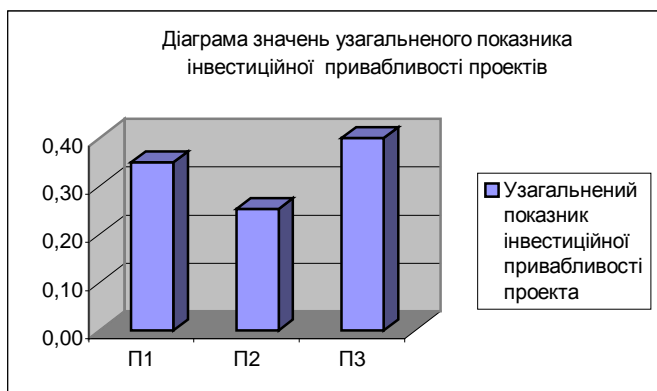
Показники	1.2 Проекти		
	П1	П2	П3
W1	33	6,6	2,4
W2	26	14,95	27,5
W3	7,8	2,53	4,606
W4	5,5	3,3	0,66
W5	Н	О	Н

1.2.1 Вагові коефіцієнти проектів по показникам

Показники	1.3 Проекти		
	П1	П2	П3
W1	0,79	0,16	0,06
W2	0,38	0,22	0,4
W3	0,52	0,17	0,31
W4	0,09	0,15	0,76
W5	0,25	0,5	0,25

1.4 Узагальнені показники проектів

1.5 Проекти		
П1	П2	П3
0,35	0,25	0,4



**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ В УМОВАХ НЕВИЯВЛЕНОГО РИЗИКУ**

Висновок: Найбільш привабливим є проект П3, але оскільки середнє значення узагальненого показника дорівнює 0,334, то інвестиційний портфель може включати два альтернативних проекти П3 і П1.

У тесті 2 розглядається 6 альтернативних проектів:

П1 – Будівництво елеватора;

П2 – Будівництво цеху мороженого;

П3 – Будівництво підприємства з переробітки відходів виноробства;

П4 – Виробництво пивобезалкогольної продукції;

П5 – Реконструкція виробництва вин;

П6 – Виведення риби у прудах

1.5.1 Аналітичні показники проектів

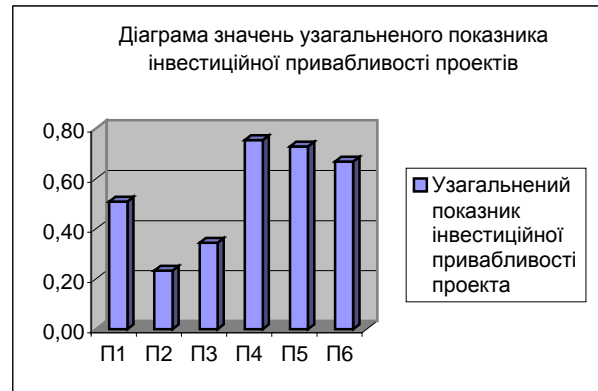
Показники	1.6 Проекти					
		П2	П3	П4	П5	П6
W1	33	0,77	0,46	1,32	1,1	0,16
W2	26	2,52	1,15	4,5	5,2	0,3
W3	4,88	0,77	0,26	0,98	0,59	0,07
W4	8,8	5,5	2,6	2,2	2,75	3,25
W5	Н	Н	ОН	Н	В	В

1.8 Узагальнені показники проектів

П1	П2	П3	П4	П5	П6
0,51	0,23	0,34	0,75	0,73	0,67

1.6.2 Вагові коефіцієнти проектів по показникам

Показники	1.7 Проекти					
	П1	П2	П3	П4	П5	П6
W1	0,9	0,02	0,01	0,04	0,03	0
W2	0,66	0,06	0,03	0,11	0,13	0,01
W3	0,65	0,1	0,03	0,13	0,08	0,01
W4	0,06	0,1	0,21	1,63	1,91	1,8
W5	0,67	0,67	1	0,67	0,25	0,25



Висновок: Найбільш привабливим є проект П4, але оскільки середнє значення узагальненого показника дорівнює 0,54, то інвестиційний портфель може включати три альтернативних проекти П4, П5 та П6.

У тесті 3 розглядається 3 альтернативних проекта:

П1 – Будівництво ГЕС;

П2 – Будівництво ТЕС;

П3 – Будівництво АЕС.

Проекти зрівнюються по наступним аналітичним показникам:

W1 – Ціни на газ та мазут низькі, кліматичні умови сприятливі;

W2 – Ціни на газ та мазут високі, кліматичні умови сприятливі;

W3 – Ціни на газ та мазут низькі, кліматичні умови несприятливі;

W4 – Ціни на газ та мазут високі, кліматичні умови сприятливі;

W5 – Ризик втрати інвестицій.

Рівні показника W5 приведено у тесті 1.

1.8.1 Аналітичні показники проектів

Показники	1.9 Проекти		
	П1	П2	П3
W1	50	40	30
W2	50	25	30
W3	25	35	30
W4	25	20	30
W5	ОН	Н	В

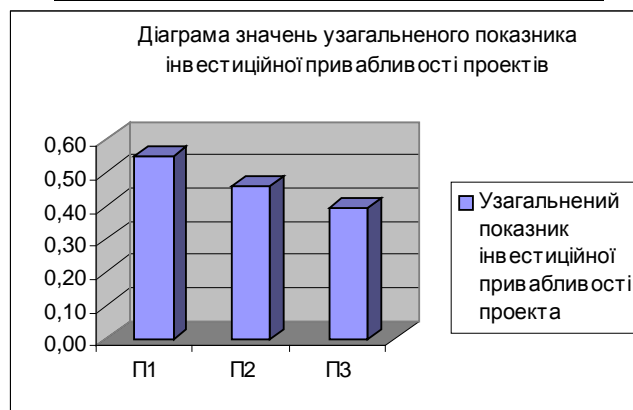
1.9.1 Вагові коефіцієнти проектів по показникам

Показники	1.10 Проекти		
	П1	П2	П3
W1	0,42	0,33	0,25
W2	0,48	0,24	0,29
W3	0,28	0,39	0,33
W4	0,33	0,27	0,4
W5	1	0,83	0,67

1.11 Узагальнені показники проектів

1.12 Проекти		
П1	П2	П3
0,55	0,46	0,39

Діаграма значень узагальненого показника інвестиційної привабливості проектів



Висновок: Найбільш привабливим є проект П1.

Загальні висновки: Отримані результати показали ефективність застосування описаної у роботі технології формування інвестиційного портфеля в умовах невиявленого ризику.

#### Джерела та література

1. Балдин И.В. Математические методы в Экономике. Теория, примеры, варианты контрольных работ: Учеб. пособие/ И.В. Балдин, О.Ф. Быстров – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЕК», 2003 – 112с. (серия «Библиотека экономиста»).
2. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: Учеб. пособие/А.М. Дубров, Б.А. Лагоша, Е.Ю. Хрусталева, Т.П. Барановская; – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2001.-224с.
3. Мойсеенко І.П. Інвестування: навч. посібник. – К.: Знання, 2006.- 490с.

#### Скорін М.Г.

### ДЕРЖАВНА ПРОГРАМА ЗДЕШЕВЛЕННЯ СТРАХОВИХ ПРЕМІЙ ЯК ВАЖЛИВИЙ ФАКТОР РОЗВИТКУ РИНКУ АГРАРНОГО СТРАХУВАННЯ В УКРАЇНІ

*Что сельскохозяйственные заботы тиранят ежеминутно – это аксиома, которая, я полагаю, не требует доказательств. Природа действует отнюдь не по-писаному и почти всегда все людские предположения переворачивает вверх дном.*  
М.Е. Салтыков-Щедрин, «Убежище Монрепо»

Переход украинской финансовой системы к условиям рыночной экономики требует развития одной из важнейших отраслей страхования – страхования сельскохозяйственных рисков. Актуальность проблемы полноценного функционирования агрострахования в Украине бесспорна ввиду взаимовыгодности этого финансового инструмента для страховщиков, страхователей и государства одновременно. Страховщики путём освоения новых страховых продуктов и рынков расширяют свою деятельность и способствуют развитию страхования в целом; сельхозпроизводители получают возможность стабилизировать своё финансовое положение; государственные органы регулируют эти процессы с целью обеспечения продовольственной безопасности страны и поддержки сельхозтоваропроизводителей. Именно участие государства в ряде мероприятий способно оказать ощутимое стимулирующее воздействие на развитие агрострахования в Украине, и одним из таких мероприятий является субсидирование страховых платежей.

Проблема работы государственных органов в сфере стимулирования развития страхования сельскохозяйственных рисков в Украине привлекла внимание значительного числа исследователей. Разработка этого вопроса связана, прежде всего, с попытками практического реформирования системы агрострахования. Ис-