

# ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИТРАТ НА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

©2018 МЕЛІХОВА Т. О.

УДК 338.512:[658:338.246]

## Меліхова Т. О. Обґрунтування доцільності витрат на впровадження системи економічної безпеки підприємства

У статті обґрунтовано доцільність впровадження системи економічної безпеки підприємства на основі грошових потоків. Методи, що запропоновані у довгостроковому періоді, передбачають використання як джерел фінансування – нагромаджені умовні економічні витрати, нагромаджений умовний валовий і чистий грошовий потік, а як витрат – кумулятивні авансовані витрати та авансована вартість основних засобів. Запропоновано методи розрахунку валових: індексу умовної доходності; умовного доходу проекту; умовної рентабельності; умовної рентабельності грошового потоку. Обґрунтовано управлінське рішення щодо впровадження системи економічної безпеки підприємства у короткостроковому періоді виробництва на основі розрахунку таких показників: валової рентабельності річної амортизації; річного валового економічного ефекту; індексу умовної доходності валового грошового потоку; різниці між умовним валовим грошовим потоком та амортизаційними відрахуваннями, пов'язаними з впровадженням системи економічної безпеки підприємства.

**Ключові слова:** економічна безпека підприємства, індекс, дія фактора часу, валові (чисті, дійсні, задані) грошові потоки, амортизаційні відрахування.

**Табл.:** 4. **Формул.:** 30. **Бібл.:** 11.

**Меліхова Тетяна Олегівна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри обліку, аналізу, оподаткування та аудиту, Запорізька державна інженерна академія (пр. Соборний, 226, Запоріжжя, 69006, Україна)

**E-mail:** tanya\_zp\_zgia@ukr.net

УДК 338.512:[658:338.246]

## Меліхова Т. О. Обоснование целесообразности расходов

### на внедрение системы экономической безопасности предприятия

В статье обоснована целесообразность внедрения системы экономической безопасности предприятия на основе денежных потоков. Методы, предложенные в долгосрочном периоде, предусматривают использование в качестве источников финансирования – накопленные условные экономические расходы, накопленный условный валовый и чистый денежный поток, а как расходов – кумулятивные авансированные расходы и авансированную стоимость основных средств. Предложены методы расчетов валовых: индекса условной доходности; условного дохода проекта; условной рентабельности; условной рентабельности денежного потока. Обосновано управленческое решение относительно внедрения системы экономической безопасности предприятия в краткосрочном периоде производства на основе расчетов таких показателей: валовой рентабельности годовой амортизации; годового валового экономического эффекта; индекса условной доходности валового денежного потока; различия между условным валовым денежным потоком и амортизационными отчислениями, связанными с внедрением системы экономической безопасности предприятия.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность предприятия, индекс, действие фактора времени, валовые (чистые, действительные, заданные) денежные потоки, амортизационные отчисления.

**Табл.:** 4. **Формул.:** 30. **Библ.:** 11.

**Меліхова Тетяна Олегівна** – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри учета, анализа, налогообложения и аудита, Запорізька державна інженерна академія (пр. Соборний, 226, Запоріжжя, 69006, Україна)

**E-mail:** tanya\_zp\_zgia@ukr.net

UDC 338.512:[658:338.246]

## Melikhova T. O. Substantiating the Expediency of Costs on Introduction of the System of Economic Security of Enterprise

The article substantiates expediency of introduction of the system of economic security of enterprise on the basis of money flows. The methods proposed in the long-term period stipulate the use as sources of financing: accumulated conditional economic costs, accumulated conditional gross and net money flow; and as costs: cumulative advanced costs and the advanced value of fixed assets. The article suggests methods for calculation of: gross index of conditional yield; gross conditional income of project; gross conditional profitability; gross conditional profitability of money flow. The managerial decision on introduction of the system of economic security of enterprise in the short-term production period has been substantiated on the basis of calculations of the following indicators: gross profitability of annual depreciation; annual gross economic effect; index of conditional yield of the gross money flow; differences between the conditional gross cash flow and the depreciation deductions associated with the implementation of the enterprise's economic security system.

**Keywords:** economic security of enterprise, index, effect of time factor, gross (net, real, specified) money flows, depreciation payments.

**Tbl.:** 4. **Formulae:** 30. **Bibl.:** 11.

**Melikhova Tetiana O.** – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Accounting, Analysis, Taxation and Audit, Zaporizhzhia State Engineering Academy (226 Sobornyi Ave., Zaporizhzhia, 69006, Ukraine)

**E-mail:** tanya\_zp\_zgia@ukr.net

У вітчизняних і зарубіжних методиках економічна ефективність інвестиційних та інноваційних проектів визначається на основі зіставлення нагромадженого чистого грошового потоку (річного прибутку) та авансованих інвестицій.

Грошовий потік, як джерело фінансування витрат на економічну безпеку, не є результатом господарської діяльності. Обґрунтування вибору кращого варіанта можна здійснити на підставі розрахунку

співвідношення надходжень і витрат і його порівняння з нормативним значенням. Називати це співвідношення показником економічної ефективності не є правильним. Згідно з теорією ефективності показник економічної ефективності відображає визначення величини економічного результату в розрахунку на одиницю витрат. Виникає питання: чи можна приймати управлінське рішення на основі співвідношення грошових потоків та інвестицій? Прийняти

рішення можна, але прийняте рішення буде базуватися на розрахунку показника, що відображає співвідношення витрат до витрат. Такий показник не є показником економічної ефективності, оскільки він порушує основоположний принцип теорії ефективності щодо відповідності результатів і витрат, а також він передбачає, що витрати є причиною, а результати – наслідком даних витрат. Отже, якщо вибір кращого варіанта здійснюється на підставі співвідношення грошових надходжень і витрат за рахунок цих надходжень, даний показник не відображає економічну ефективність вибраного варіанта. Вибір кращого варіанта та розрахунок його ефективності – це різні поняття. Обґрунтування вибору варіанта та обґрунтування ефективності варіанта – різні категорії, але вони дають можливість обґрунтувати прийняте управлінське рішення.

Істотний внесок у розвиток теорії та практики оцінки ефективності виробництва й діяльності на рівнях народного господарства і підприємства зробили А. Аксененко, З. Атлас, А. Бачурін, А. Бенуні, Т. Бень, Б. Болотін, О. Василик, Г. Губін, Л. Драгун, Е. Дунаєв, А. Касьянов, І. Кац, З. Коровіна, В. Красовський, В. Лексін, В. Леонтєв, О. Лордкіпанідзе, Є. Мазаков, П. Малишев, В. Медведев, В. Новожилов, П. Октябрьський, А. Омаров, Р. Петухов, К. Салига, В. Сінавіна, Г. Форбріг, Т. Хачатуров, М. Чумаченко, А. Чупіс та інші вчені [1–11].

Мета статті – обґрунтувати доцільність витрат на впровадження системи економічної безпеки підприємства на основі грошових потоків.

**П**рийняття управлінського рішення на основі використання грошових потоків має істотну перевагу. Метод можна використовувати тоді, коли вимірювання результату неможливе. Це стосується випадків, коли приймається рішення на рівні структурних підрозділів підприємства, які не випускають продукцію. Вони виконують певну функцію, наприклад забезпечують економічну безпеку підприємства.

Прийняття управлінського рішення щодо впровадження системи економічної безпеки в довгостроковому періоді виробництва здійснюються на підставі таких формул.

Для прийняття рішення щодо обґрунтування створення системи економічної безпеки на підприємстві пропонуємо зіставити нагромаджені економічні та кумулятивні авансовані витрати.

Нагромаджені економічні витрати на впровадження системи економічної безпеки ( $B_{e.n.\phi}$ ) дорівнюють:

$$\hat{A}_{\hat{a}i.\hat{o}} = (\hat{A}_{\hat{o}} + \hat{A}_i^{\hat{a}} \times \hat{A}_{\hat{o}}) \times t, \quad (1)$$

де  $B_{\phi}$  – середньорічні бухгалтерські витрати на впровадження системи економічної безпеки, грн/рік;

$\hat{I}_{\hat{o}.\hat{o}} = \hat{A}_i^{\hat{a}} \times \hat{A}_{\hat{o}}$  – умовний середньорічний валовий прибуток, грн/рік;

$\hat{A}_i^{\hat{a}}$  – нормативний коефіцієнт, відносні одиниці;

$t$  – розрахунковий період, роки.

Середньорічні бухгалтерські витрати на впровадження системи економічної безпеки визначаються таким чином:

$$\hat{A}_{\hat{o}} = \hat{A}_{\hat{a}.\hat{o}} + \hat{A}_{i.\hat{o}} + \hat{A}_{\hat{c}i.\hat{o}}, \quad (2)$$

де  $B_{\hat{a}.\hat{o}}$  – середньорічні амортизаційні відрахування, пов'язані з впровадженням системи економічної безпеки, грн/рік;

$B_{\hat{m}.\hat{o}}$  – середньорічні матеріальні (та інші) витрати, грн/рік;

$B_{\hat{z}n.\hat{o}}$  – середньорічні витрати на оплату праці (з нарахуваннями на соціальні заходи), пов'язані з упровадженням системи економічної безпеки, грн/рік.

Авансовані кумулятивні витрати на економічну безпеку ( $C_{\hat{k}.\hat{o}.\hat{a}}$ ) розраховуються за формулою:

$$\hat{N}_{\hat{e}.\hat{o}.\hat{a}} = C_{i.\hat{o}} + (\hat{A}_{i.\hat{o}} + \hat{A}_{\hat{c}i.\hat{o}}) \times t, \quad (3)$$

де  $C_{\hat{o}.\hat{o}}$  – амортизована вартість основних засобів, пов'язаних з упровадженням системи економічної безпеки, грн.

Коефіцієнт співвідношення ( $K$ ) нагромаджених економічних витрат і кумулятивних авансованих витрат визначаються за формулою:

$$\hat{E} = \frac{\hat{A}_{\hat{a}i.\hat{o}}}{\hat{N}_{\hat{e}.\hat{o}.\hat{a}}}, \quad (4)$$

де вищезазначений коефіцієнт може приймати різні значення, а саме:

$$K > 1 \text{ при } B_{e.n.\phi} > C_{\hat{k}.\hat{o}.\hat{a}};$$

$$K = 1 \text{ при } B_{e.n.\phi} = C_{\hat{k}.\hat{o}.\hat{a}};$$

$$K < 1 \text{ при } B_{e.n.\phi} < C_{\hat{k}.\hat{o}.\hat{a}}.$$

Критерієм вибору кращого управлінського рішення щодо впровадження системи економічної безпеки є умова, що нагромаджені задані (заплановані, нормативні) економічні витрати перевищують (дорівнюють) кумулятивні авансовані витрати ( $\hat{E}^3 + 1 + D\zeta$ ).

Якщо із нагромаджених економічних та із кумулятивних авансованих витрат відняти нагромаджені матеріальні витрати та витрати на оплату праці, коефіцієнт співвідношення ( $K'$ ) прийме вигляд:

$$\hat{E} \Leftarrow \frac{\hat{A}\hat{I}_{i.\hat{o}}}{\hat{N}_{i.\hat{o}}} = \frac{(\hat{A}_{\hat{a}.\hat{o}} + \hat{I}_{\hat{o}.\hat{o}}) \times t}{\hat{N}_{i.\hat{o}}}; \quad (5)$$

$$\hat{A}\hat{I}_{i.\hat{o}} = \hat{A}_{\hat{a}i.\hat{o}} - (\hat{A}_{i.\hat{o}} + \hat{A}_{\hat{c}i.\hat{o}}) \times t = (\hat{A}_{\hat{a}.\hat{o}} + \hat{I}_{\hat{o}.\hat{o}}) \times t; \quad (6)$$

$$\hat{N}_{i.\hat{o}} = \hat{N}_{\hat{e}.\hat{o}.\hat{a}} - (\hat{A}_{i.\hat{o}} + \hat{A}_{\hat{c}i.\hat{o}}) \times t, \quad (7)$$

де  $\hat{I}\hat{I}_{\hat{n}.\hat{o}}$  – нагромаджений умовний валовий грошовий потік, пов'язаний з упровадженням системи економічної безпеки, грн;

$C_{\hat{o}.\hat{o}}$  – амортизована вартість основних засобів, пов'язана з упровадженням системи економічної безпеки, грн;

$P_{y,\phi}$  – середньорічний умовний валовий прибуток, пов'язаний з впровадженням системи економічної безпеки, грн/рік;

$B_{a,\phi}$  – середньорічні амортизаційні відрахування, пов'язані з впровадженням системи економічної безпеки, грн/рік.

Коефіцієнт  $K'$  може мати такі значення:

$$K' > 1 \text{ при } \text{ГП}_{н,\phi} > C_{o,\phi};$$

$$K' = 1 \text{ при } \text{ГП}_{н,\phi} = C_{o,\phi};$$

$$K' < 1 \text{ при } \text{ГП}_{н,\phi} < C_{o,\phi};$$

Критерієм прийняття управлінського рішення щодо доцільності впровадження системи економічної безпеки є умова, що  $K' \geq 1$ . Цей критерій є необхідним, але недостатнім. Перевищення нагромадженого грошового потоку над авансованою вартістю основних засобів є позитивним явищем. Разом з тим для прийняття остаточного рішення необхідно, щоб коефіцієнт співвідношення  $K'$  давав можливість одержати заданий (нормативний, запланований) прибуток. Це означає, що критерієм повинно бути значення  $\hat{E} \hat{C} \geq 1 + D\zeta$ . Тут  $\Delta z$  – додаткове збільшення критерію, що потребує співвідношення заданого нагромадженого умовного валового грошового потоку ( $\tilde{A} \tilde{I}_{i,\phi,\dot{a}}$ ) у розмірі:

$$\hat{E} \hat{C} = \frac{\tilde{A} \tilde{I}_{i,\phi,\dot{a}}}{\tilde{N}_{i,\phi}} \geq 1 + D\zeta. \quad (8)$$

Показник може бути побудований на співвідношенні заданого нагромадженого умовного чистого грошового потоку ( $\text{ГП}_{н,\phi,\dot{c}}$ ) й авансованої амортизованої вартості основних засобів ( $C_{o,\phi}$ ):

$$\hat{E} \hat{C} = \frac{\tilde{A} \tilde{I}_{i,\phi,\dot{c}}}{\tilde{N}_{i,\phi}} > 1 + D\zeta. \quad (9)$$

Коефіцієнт  $K''$  нагадує індекс дохідності (показник прибутковості) інвестицій, який використовується в зарубіжних методах (без дисконтування):

$${}^2\hat{A}_{\dot{c}} = \frac{(\hat{A}_{\dot{c}} + \tilde{I}_{\dot{c}}) \times t}{C_i + \tilde{N}_{i\dot{c}}} > 1, \quad (10)$$

де  $I_{D_q}$  – індекс дохідності, відносні од;

$B_a$  – середньорічні амортизаційні відрахування, грн/рік;

$P_y$  – середньорічний чистий прибуток, грн/рік;

$t$  – розрахунковий період, роки;

$C_o$  – вартість основних засобів, грн;

$C_{ob}$  – оборотні кошти, грн.

Перша відмінність між показниками ( $K''$ ) та ( $I_{D_q}$ ) полягає у виборі критерію. Показник  $K''$  передбачає можливість одержання заданого (запланованого, нормативного) нагромадженого умовного чистого грошового потоку.

Друга відмінність запропонованого показника ( $K''$ ) та показника, що використовується на практиці ( $I_{D_q}$ ), полягає в тому, що в знаменнику формули використовуються різні величини. У запропонованій формулі – вартість основних засобів, на практиці – вартість основних засобів плюс оборотні кошти (табл. 1).

Крім показників, представлених у табл. 1, можуть бути розраховані інші, що враховують валовий, чистий, дійсний і заданий умовний прибуток та умовний грошовий потік, пов'язаний з економічною безпекою (табл. 2, табл. 3).

Таблиця 1

Співвідношення нагромаджених і кумулятивних авансованих витрат, що фактично використовується на практиці та запропоновані автором

Нагромаджені витрати, грн	Кумулятивні витрати, грн	Запропоноване співвідношення	Співвідношення, що використовується на практиці
Нагромаджені умовні економічні витрати, $B_{e,\phi}$	Кумулятивні авансовані витрати, $C_{k,a,\phi}$	$\hat{E} = \frac{\hat{A}_{\dot{c}} i,\phi,\dot{c}}{\tilde{N}_{e,\dot{c}}} \geq 1 + D\zeta$	Не розраховується
Нагромаджений умовний валовий грошовий потік, $\text{ГП}_{н,\phi,\dot{v}}$	Авансована вартість основних засобів, $C_{o,\phi}$	Валовий індекс дохідності $\hat{E} \hat{C} = \frac{\tilde{A} \tilde{I}_{i,\phi,\dot{v}}}{\tilde{N}_{i,\phi}} \geq 1 + D\zeta$	Валовий індекс дохідності ${}^2\hat{A}_{\dot{v}} = \frac{\tilde{A} \tilde{I}_{i,\dot{v}}}{\tilde{N}_i + \tilde{N}_{i\dot{v}}} > 1$ $\hat{A}_{\dot{v}} = \frac{\tilde{I}_{\dot{v}}}{\tilde{N}_i + \tilde{N}_{i\dot{v}}} > 1$
Нагромаджений умовний чистий грошовий потік, $\text{ГП}_{н,\phi,\dot{c}}$	$C_{o,\phi}$	Чистий індекс дохідності $\hat{E} \hat{C} = \frac{\tilde{A} \tilde{I}_{i,\phi,\dot{c}}}{\tilde{N}_{i,\phi}} > 1 + D\zeta$	Чистий індекс дохідності ${}^2\hat{A}_{\dot{c}} = \frac{\tilde{A} \tilde{I}_{i,\dot{c}}}{\tilde{N}_i + \tilde{N}_{i\dot{c}}} > 1$ $\hat{A}_{\dot{c}} = \frac{\tilde{I}_{\dot{c}}}{\tilde{N}_i + \tilde{N}_{i\dot{c}}} > 1$

Порівняння показників зіставлення нагромаджених і кумулятивних авансованих витрат (без урахування дії фактора часу), запропонованих автором, і тих, що використовуються на практиці

Запропоновані показники	Показники, що використовуються на практиці
1	2
<b>1. Індекс умовної дохідності</b>	
– валовий індекс дохідності ${}^2\ddot{A}_{\dot{a}} = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\circ}, \dot{a}t}}{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} C_{i, \dot{\circ}t}}$	${}^2\ddot{A}\zeta = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{a}t}}{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} (C_{i\dot{t}} + \ddot{N}_{i\dot{a}t})}$
– чистий індекс дохідності ${}^2\ddot{A}_{\dot{\pm}} = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\circ}, \dot{\pm}t}}{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} C_{i, \dot{\circ}t}}$	${}^2\ddot{A}\zeta = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\pm}t}}{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} (C_{i\dot{t}} + \ddot{N}_{i\dot{a}t})}$
– дійсний індекс дохідності ${}^2\ddot{A}_{\dot{a}} = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\circ}, \dot{a}t}}{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} C_{i, \dot{\circ}t}}$	Не розраховується
– заданий індекс дохідності ${}^2\ddot{A}_{\dot{\zeta}} = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\circ}, \dot{\zeta}t}}{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} C_{i, \dot{\circ}t}}$	Не розраховується
<b>2. Умовний дохід проекту</b>	
– валовий дохід проекту $\hat{A}\ddot{A} = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\circ}, \dot{a}t} - C_{i, \dot{\circ}}$	$\hat{A}\ddot{A}\zeta = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{a}t} - (C_{i\dot{t}} + C_{i\dot{a}})$
– чистий дохід проекту $\times\ddot{A} = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\circ}, \dot{\pm}t} - C_{i, \dot{\circ}}$	$\times\ddot{A}\zeta = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\pm}t} - (C_{i\dot{t}} + C_{i\dot{a}})$
– дійсний дохід проекту $\ddot{A}\ddot{A} = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\circ}, \dot{a}t} - C_{i, \dot{\circ}}$	Не розраховується
– заданий дохід проекту $\zeta\ddot{A} = \overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{a}}} \ddot{A}\ddot{I}_{\dot{\circ}, \dot{\zeta}t} - C_{i, \dot{\circ}}$	Не розраховується
<b>3. Норма умовного прибутку на капітал</b>	
– валова рентабельність $D_{\dot{a}} = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{I}}} \dot{\circ}, \dot{a} \text{ з}}{\ddot{N}_{i, \dot{\circ}}} D_{i, \dot{a}}$	Не розраховується
– чиста рентабельність $D_{\dot{\pm}} = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{I}}} \dot{\circ}, \dot{\pm} \text{ з}}{\ddot{N}_{i, \dot{\circ}}} D_{i, \dot{\pm}}$	$D_{\dot{\pm}} = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{I}}} \dot{\pm}}{(\ddot{N}_{i\dot{t}} + \ddot{N}_{i\dot{a}})}$
– дійсна рентабельність $D_{\dot{a}} = \frac{\overset{\circ}{\underset{\circ}{\ddot{I}}} \dot{\circ}, \dot{a} \text{ з}}{\ddot{N}_{i, \dot{\circ}}} D_{i, \dot{a}}$	Не розраховується

1	2
– задана рентабельність $D_{\zeta} = \frac{\dot{I}_{\dot{o},\dot{o},\zeta}}{\ddot{N}_{i,\dot{o}}} \times D_{i,\zeta}$	Не розраховується
<b>4. Рентабельність умовного грошового потоку</b>	
– рентабельність валового грошового потоку $D_{\ddot{a},\dot{a}} = \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{o},\dot{a}t}}{\ddot{O}} \times D_{i,\ddot{a},\dot{a}}$ $\ddot{a} \ddot{N}_{i,\dot{o}t}$ $t=1$	Не розраховується
– рентабельність чистого грошового потоку $D_{\ddot{a},\dot{\zeta}} = \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{o},\dot{\zeta}t}}{\ddot{O}} \times D_{i,\ddot{a},\dot{\zeta}}$ $\ddot{a} \ddot{N}_{i,\dot{o}t}$ $t=1$	$D_{\ddot{a},\dot{\zeta}} = \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{\zeta}t}}{\ddot{O}} \times \frac{1}{\ddot{a} (\ddot{N}_{i,\dot{o}} + \ddot{N}_{i,\dot{a}})}$ $t=1$
– рентабельність дійсного грошового потоку $D_{\ddot{a},\dot{a}} = \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{o},\dot{a}t}}{\ddot{O}} \times D_{i,\ddot{a},\dot{a}}$ $\ddot{a} \ddot{N}_{i,\dot{o}t}$ $t=1$	Не розраховується
– рентабельність заданого грошового потоку $D_{\ddot{a},\dot{\zeta}} = \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{o},\dot{\zeta}t}}{\ddot{O}} \times D_{i,\ddot{a},\dot{\zeta}}$ $\ddot{a} \ddot{N}_{i,\dot{o}t}$ $t=1$	Не розраховується

Таблиця 3

Порівняння показників зіставлення нагромаджених і кумулятивних авансованих витрат (з урахуванням дії фактора часу), запропонованих автором, і тих, що використовуються на практиці

Запропоновані показники	Показники, що використовуються на практиці
1	2
<b>1. Індекс умовної дохідності</b>	
– валовий індекс дохідності ${}^2\ddot{A}_{\dot{a}} = \frac{\dot{O}}{\ddot{a}} \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{o},\dot{a}t} \times I_t}{\ddot{C}_{i,\dot{o}t} \times (1 + \ddot{a})^t} > 1 + D_{\zeta}$ $t=1$	Не розраховується
– чистий індекс дохідності ${}^2\ddot{A}_{\dot{\zeta}} = \frac{\dot{O}}{\ddot{a}} \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{o},\dot{\zeta}t} \times I_t}{\ddot{C}_{i,\dot{o}t} \times (1 + \ddot{a})^t} > 1 + D_{\zeta}$ $t=1$	– чистий дисконтований індекс дохідності ${}^2\ddot{A}_{\dot{\zeta}} = \frac{\dot{O}}{\ddot{a}} \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{\zeta}t}}{(1 + e)^t} > 1$ $\ddot{a} \frac{\ddot{C}_{i,\dot{o}} + \ddot{N}_{i,\dot{a}}}{(1 + \ddot{a})^t}$ $t=1$
– дійсний індекс дохідності ${}^2\ddot{A}_{\dot{a}} = \frac{\dot{O}}{\ddot{a}} \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{o},\dot{a}t} \times I_t}{\ddot{C}_{i,\dot{o}t} \times (1 + \ddot{a})^t} > 1 + D_{\zeta}$ $t=1$	Не розраховується

1	2
– заданий індекс дохідності ${}^2\dot{A}_{\zeta} = \frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} \frac{\tilde{A}\tilde{I}_{\delta,\zeta t} \times I_t}{C_{i,\delta t} \times (1 + \dot{a})^t} > 1 + D_{\zeta}$	Не розраховується
<b>2. Умовний дохід від упродовження системи економічної безпеки</b>	
– валовий дохід проекту $\dot{A}\dot{A} = \frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} \tilde{A}\tilde{I}_{\delta,\dot{a}t} \times^2_t - C_{i,\delta} \times (1 + D_{\zeta}) \times (1 + \dot{a})^t > 0$	Не розраховується
– чистий дохід проекту $\times\dot{A} = \frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} \tilde{A}\tilde{I}_{\delta,\dot{a}t} \times^2_t - C_{i,\delta} \times (1 + D_{\zeta}) \times (1 + \dot{a})^t > 0$	– чистий дисконтований дохід проекту $\times\dot{A}\dot{A} = \frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} \frac{\tilde{A}\tilde{I}_{\dot{a}t}}{(1 + e)^t} - (C_i + \tilde{N}_{i\dot{a}}) > 0$
– дійсний дохід проекту $\dot{A}\dot{A} = \frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} \tilde{A}\tilde{I}_{\delta,\dot{a}t} \times^2_t - C_{i,\delta} \times (1 + D_{\zeta}) \times (1 + \dot{a})^t > 0$	Не розраховується
– заданий дохід проекту $\zeta\dot{A} = \frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} \tilde{A}\tilde{I}_{\delta,\zeta t} \times^2_t - C_{i,\delta} \times (1 + D_{\zeta}) \times (1 + \dot{a})^t > 0$	Не розраховується
<b>3. Внутрішня норма</b>	
– рівняння чистої окупності авансованих витрат $\frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} \tilde{A}\tilde{I}_{\delta,\dot{a}t} \times^2_t = \frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} C_{i,\delta t} \times (1 + \dot{a})^t$	– внутрішня норма дисконту $\frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} \frac{\tilde{A}\tilde{I}_{\dot{a}t}}{(1 + e_{\dot{a}t})^t} = \frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} \frac{(\tilde{N}_i + \tilde{N}_{i\dot{a}})}{(1 + \dot{a}_{\dot{a}t})^t}$

Серед показників, представлених у табл. 2, не фігурує терміну окупності. У табл. 3 наведено порівняння показників зіставлення нагромаджених і кумулятивних авансованих витрат з урахуванням дії фактора часу, запропонованих автором, і тих, що використовуються на практиці. Для порівняння вибрано показники індексу дохідності, доходу проекту, внутрішньої норми. Запропоновані показники враховують, що: а) умовний грошовий потік, пов'язаний з упродовження системи економічної безпеки, може бути валовим, чистим, дійсним, заданим; б) дія фактора часу направлена на задоволення комерційних інтересів власника. З цією метою грошові потоки збільшуються на індекс річної інфляції ( $I_t$ ), вартість основних засобів, що амортизуються, збільшується на коефіцієнт компаундування  $(1 + e)^t$ . У даному разі ставка нарощування ( $e$ ) приймається однаковою по роках. У дійсності вона може змінюватися кожен рік; в) коефіцієнт компаундування та індекс інфляції різні величини. Як правило, перша перевищує другу.

На практиці використовуються однакові коефіцієнти дисконтування грошових потоків та інвестицій. Це приводить до нівелювання дії фактора

часу, тому що при розрахунку індексу дохідності коефіцієнти дисконтування скорочуються при діленні, а в показнику чистого доходу проекту скорочуються при визначенні різниці.

Показнику чистого дисконтованого доходу проекту (ЧДД), що використовується на практиці, приділяється велика увага при доведенні доцільності проекту. Якщо ЧДД  $> 0$ , це означає, що задіяний капітал має дохідність більшу, ніж ставка відсотка. Ми вважаємо, що критерій ЧДД  $> 0$  є необхідним, але недостатнім. Він не спонукає одержання заданого прибутку, заданого грошового потоку. Пропонуємо умовний чистий дохід, пов'язаний з економічною безпекою, визначити за формулою, яка впливає із показника чистого індексу дохідності

$$\times\dot{A} = \frac{\dot{a}}{\dot{\delta}} (\tilde{A}\tilde{I}_{\delta,\dot{a}t} \times^2_t) - C_{i,\delta} \times (1 + D_{\zeta}) \times (1 + \dot{a})^t \quad (11)$$

де ЧД – чистий дохід проекту економічної безпеки, грн;

$\Pi\Pi_{\phi, \dot{a}t}$  – умовний чистий грошовий потік, пов'язаний з упродовженням системи економічної безпеки у  $t$ -му році, грн;

$I_t$  – річний індекс інфляції;  
 $C_{o.ф.}$  – амортизована вартість основних засобів, пов'язаних з впровадженням системи економічної безпеки, грн;

$\Delta z$  – додаткове збільшення критерію чистого індекса доходності;

$T$  – тривалість проекту, роки;

$t$  – розрахунковий період, роки;

$e$  – ставка нарощування, частки од.

Тепер, щоб одержати чистий дохід більше нуля, треба мати умовний чистий грошовий потік такий, що перевищує інвестиції в основні засоби, збільшені на коефіцієнт  $(1 + \Delta z)$ .

Окремо треба звернути увагу на показник внутрішньої норми дохідності проекту, що використовується на практиці. Внутрішня норма визначається в процесі розрахунку на основі рівності дисконтованих грошових потоків та інвестицій, потім порівнюється з нормою дохідності на вкладений капітал. Якщо внутрішня норма дорівнює або більше тієї, що потребує підприємство, інвестиції в даний проект виправдані, і може розглядатися питання про його прийняття.

З моделюємо ситуацію, коли нагромаджений чистий грошовий потік дорівнює авансованим інвестиціям. Це відбувається в чистий період повернення інвестицій ( $t_{н.ч}$ ). За період ( $t_{н.ч}$ ) грошовий потік буде нагромаджений і збільшений на індекс інфляції, інвестиції – збільшаться на коефіцієнт компандування  $(1 + a)^{t_{н.ч}}$ . Внутрішня норма дохідності не враховує дані обставини.

Обґрунтування прийняття рішення щодо впровадження системи економічної безпеки в короткостроковому періоді виробництва здійснюються за такою схемою.

Показники, що використовуються на практиці для обґрунтування даного проекту, передбачають його функціонування в довгостроковому періоді. У короткостроковому періоді (протягом року) показники (крім строку окупності), не розраховуються. Враховуючи це, нами запропоновано методи визначення індикаторів доцільності впровадження системи економічної безпеки на підприємстві, що засновані на взаємодії нагромаджених протягом року умовних грошових потоків та авансованих витрат. До методів, що можуть бути використані в короткостроковому періоді, віднесемо:

- ✦ метод, заснований на визначенні рентабельності амортизації;
- ✦ метод, заснований на визначенні річного економічного ефекту;
- ✦ метод вибору на основі індексу дохідності грошового потоку;
- ✦ метод, заснований на різниці між сумою грошового потоку та амортизації;

- ✦ метод оцінювання періоду повернення інвестицій.

Метод оцінювання рентабельності амортизації визначається відношенням умовного річного прибутку до річної амортизації. Враховуючи, що умовний прибуток може бути валовим, чистим, дійсним і заданим, пропонується розрахувати показники рентабельності за такими формулами.

Валова рентабельність амортизації матиме вигляд:

$$D_{\dot{a}.a} = \frac{\dot{I}_{\dot{a}.o.a}}{\dot{A}_{\dot{a}.o}} \geq D_{i.a.a}, \quad (12)$$

де  $P_{v.a}$  – валова рентабельність амортизації, відносна од.;

$\Pi_{y.ф.в}$  – умовний валовий прибуток, пов'язаний з упровадженням системи економічної безпеки, грн/рік;

$B_{a.ф}$  – амортизаційні відрахування, пов'язані з упровадженням системи економічної безпеки, грн/рік.

Критерієм вибору варіанта є перевищення (рівність) валової рентабельності ( $P_{v.a}$ ) над нормативним значенням ( $P_{н.в.а}$ ), тобто  $D_{\dot{a}.a} \geq D_{i.a.a}$ .

Чиста рентабельність амортизації може бути розрахована таким чином:

$$D_{\ddot{a}.a} = \frac{\ddot{I}_{\ddot{a}.o.a}}{\ddot{A}_{\ddot{a}.o}} \geq D_{i.\ddot{a}.a}, \quad (13)$$

де  $P_{ч.а}$  – чиста рентабельність амортизації, відносна од.;

$\Pi_{y.ф.ч}$  – умовний чистий прибуток, пов'язаний з упровадженням системи економічної безпеки, грн/рік;

$P_{н.ч.а}$  – нормативна чиста рентабельність амортизації, відносна од.

Критерієм вибору має стати умова, що  $D_{\ddot{a}.a} \geq D_{i.\ddot{a}.a}$ .

Дійсна рентабельність амортизації визначається таким чином:

$$D_{\dot{d}.a} = \frac{\dot{I}_{\dot{d}.o.a}}{\dot{A}_{\dot{d}.o}} \geq D_{i.\dot{d}.a}, \quad (14)$$

де  $P_{д.а}$  – дійсна рентабельність амортизації, відносна од.;

$\Pi_{y.ф.д}$  – умовний дійсний прибуток, пов'язаний з упровадженням системи економічної безпеки, грн/рік;

$P_{н.д.а}$  – нормативна дійсна рентабельність амортизації, відносна од.

Критерієм вибору варіанта є перевищення (рівність) дійсної рентабельності над нормативним значенням ( $D_{\dot{d}.a} \geq D_{i.\dot{d}.a}$ ).

Задана рентабельність амортизації має вигляд:

$$D_{\zeta, \dot{a}} = \frac{\dot{I}_{\dot{a}, \dot{\zeta}}}{\hat{A}_{\dot{a}, \dot{\zeta}}} D_{i, \dot{a}, \dot{\zeta}}, \quad (15)$$

де  $P_{3,a}$  – задана рентабельність амортизації, відносні од.;

$\Pi_{y, \dot{\zeta}, 3}$  – заданий (запланований) умовний прибуток, пов'язаний з упровадженням системи економічної безпеки, грн/рік;

$P_{n,3,a}$  – нормативна задана рентабельність амортизації, відносні од.

Критерієм вибору варіанта економічної безпеки є умова, що  $D_{\zeta, \dot{a}}^3 \geq D_{i, \dot{\zeta}, \dot{a}}$ .

Нормативні значення рентабельності амортизації, пов'язаної з упровадженням системи економічної безпеки, можна визначити на основі перевищення нормативної рентабельності амортизації на рівні підприємства. Вона розраховується відношенням нормативного валового (чистого, дійсного, заданого) прибутку до річної амортизації.

При наявності двох і більше варіантів вибір кращого можна здійснити на основі максимального значення показника рентабельності амортизації. Кращим із двох варіантів є той, в якого індекс умовного прибутку, пов'язаного з упровадженням системи економічної безпеки, буде перевищувати індекс амортизації витрат.

**М**етод визначення річного економічного ефекту є модифікацією методу оцінювання рентабельності амортизації. Річний економічний ефект є величиною, яка визначається перевищенням умовного річного прибутку над нормативним умовним прибутком. Він визначається добутком нормативного рівня рентабельності та річних амортизаційних відрахувань, пов'язаних з упровадженням системи економічної безпеки. Річний економічний ефект пропонується визначати за формулами:

$$W_{\dot{a}} = \dot{I}_{\dot{a}, \dot{\zeta}} - D_{i, \dot{a}, \dot{\zeta}} \times \hat{A}_{\dot{a}, \dot{\zeta}} > 0; \quad (16)$$

$$W_{\dot{\zeta}} = \dot{I}_{\dot{\zeta}, \dot{a}} - D_{i, \dot{\zeta}, \dot{a}} \times \hat{A}_{\dot{\zeta}, \dot{a}} > 0; \quad (17)$$

$$W_{\dot{a}} = \dot{I}_{\dot{a}, \dot{\zeta}} - D_{i, \dot{a}, \dot{\zeta}} \times \hat{A}_{\dot{a}, \dot{\zeta}} > 0; \quad (18)$$

$$W_{\dot{\zeta}} = \dot{I}_{\dot{\zeta}, \dot{a}} - D_{i, \dot{\zeta}, \dot{a}} \times \hat{A}_{\dot{\zeta}, \dot{a}} > 0, \quad (19)$$

де  $W_B$  ( $W_u$ ,  $W_d$ ,  $W_3$ ) – валовий (чистий, дійсний, заданий) річний економічний ефект, пов'язаний з упровадженням системи економічної безпеки, грн/рік.

Критерієм вибору варіанта є умова, що економічний ефект існує, тобто перевищує нуль ( $W_B > 0$ ;  $W_u > 0$ ;  $W_d > 0$ ;  $W_3 > 0$ ).

Метод вибору на основі індексу дохідності грошового потоку передбачає розрахунок рівня доходності відношення умовного грошового потоку, пов'язаного з упровадженням системи економічної безпеки, до амортизаційних відрахувань за формулами:

$$I\ddot{A}_{\dot{a}} = \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{a}, \dot{\zeta}}}{\hat{A}_{\dot{a}, \dot{\zeta}}} \geq 1 + D\zeta; \quad (20)$$

$$I\ddot{A}_{\dot{\zeta}} = \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{\zeta}, \dot{a}}}{\hat{A}_{\dot{\zeta}, \dot{a}}} \geq 1 + D\zeta; \quad (21)$$

$$I\ddot{A}_{\dot{a}} = \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{a}, \dot{\zeta}}}{\hat{A}_{\dot{a}, \dot{\zeta}}} \geq 1 + D\zeta; \quad (22)$$

$$I\ddot{A}_{\dot{\zeta}} = \frac{\dot{A}\ddot{I}_{\dot{\zeta}, \dot{a}}}{\hat{A}_{\dot{\zeta}, \dot{a}}} \geq 1 + D\zeta, \quad (23)$$

де  $I\dot{A}_B$  ( $I\dot{A}_u$ ,  $I\dot{A}_d$ ,  $I\dot{A}_3$ ) – валовий (чистий, дійсний, заданий) індекс дохідності грошового потоку, відносні од.;

$\Pi_{y, B}$  ( $\Pi_{y, u}$ ,  $\Pi_{y, d}$ ,  $\Pi_{y, 3}$ ) – валовий (чистий, дійсний, заданий) умовний грошовий потік, пов'язаний з упровадженням системи економічної безпеки, грн/рік;

$B_{a, \phi}$  – амортизаційні відрахування, пов'язані з упровадженням системи економічної безпеки, грн/рік.

**К**ритерієм вибору варіанта економічної безпеки є умова, що індекс дохідності грошового потоку повинен перевищувати амортизаційні відрахування та забезпечити одержання умовного прибутку на рівні не нижче заданого (запланованого). Тобто критерієм вибору є:

$$I\ddot{A}_{\dot{a}}^3 \geq 1 + D\zeta; \quad (24)$$

$$I\ddot{A}_{\dot{\zeta}}^3 \geq 1 + D\zeta; \quad (25)$$

$$I\ddot{A}_{\dot{a}}^3 \geq 1 + D\zeta; \quad (26)$$

$$I\ddot{A}_{\dot{\zeta}}^3 \geq 1 + D\zeta, \quad (27)$$

де  $D\zeta$  – додаткове збільшення критерію вибору, що дає можливість одержати умовний прибуток на рівні не нижче заданого.

При методі, заснованому на розрахунку умовного доходу як різниці між грошовим потоком та амортизацією, умовний дохід пропонуємо визначати за формулами:

$$\ddot{A}_{\dot{a}} = \dot{A}\ddot{I}_{\dot{a}, \dot{\zeta}} - \hat{A}_{\dot{a}, \dot{\zeta}} \times (1 + D\zeta) > 0; \quad (27)$$

$$\ddot{A}_{\dot{\zeta}} = \dot{A}\ddot{I}_{\dot{\zeta}, \dot{a}} - \hat{A}_{\dot{\zeta}, \dot{a}} \times (1 + D\zeta) > 0; \quad (28)$$

$$\ddot{A}_{\dot{a}} = \dot{A}\ddot{I}_{\dot{a}, \dot{\zeta}} - \hat{A}_{\dot{a}, \dot{\zeta}} \times (1 + D\zeta) > 0; \quad (29)$$

$$\ddot{A}_{\dot{\zeta}} = \dot{A}\ddot{I}_{\dot{\zeta}, \dot{a}} - \hat{A}_{\dot{\zeta}, \dot{a}} \times (1 + D\zeta) > 0, \quad (30)$$

де  $A_B$  ( $A_u$ ,  $A_d$ ,  $A_3$ ) – умовний валовий (чистий, дійсний, заданий) дохід, грн/рік.

Щоб одержати дохід, треба виконати умови:  $A_B > 0$ ;  $A_u > 0$ ;  $A_d > 0$ ;  $A_3 > 0$ . Необхідно, щоб грошовий потік перевищував заданий рівень.

У табл. 4 наведено особливості використання запропонованих методів обґрунтування доцільності впровадження системи економічної безпеки на підприємстві та підвищення її рівня.



**Особливості використання запропонованих методів обґрунтування доцільності впровадження системи економічної безпеки на підприємстві**

№ з/п	Назва методу, заснованого на врахуванні	Особливості використання
1	Вплив на результати господарської діяльності підприємства:	
	1.1. Вплив на збільшення річного виторгу від реалізації продукції	У короткостроковому періоді
	1.2. Вплив на збільшення нагромадженого виторгу від реалізації продукції	У довгостроковому періоді
	1.3. Вплив на збільшення річного обсягу продукції валового грошового потоку	У короткостроковому періоді
	1.4. Вплив на збільшення нагромадженої продукції валового грошового потоку	У довгостроковому періоді
2	Підвищення рівня економічної безпеки підприємства	У короткостроковому та довгостроковому періодах
3	Підвищення надійності економічної безпеки	У короткостроковому періоді
4	Співвідношення грошового потоку та авансованих інвестицій	У короткостроковому та довгостроковому періодах

### ВИСНОВКИ

Методи, що запропоновані в довгостроковому періоді, передбачають використання як джерела фінансування нагромаджених умовних економічних витрат, нагромадженого умовного валового та чистого грошових потоків, як джерела витрат – кумулятивні авансовані витрати та авансована вартість основних засобів.

Запропоновано методи розрахунку: валового (чистого, дійсного, заданого) індексу умовної дохідності; валового (чистого, дійсного, заданого) умовного доходу проекту; валової (чистої, дійсної, заданої) умовної рентабельності; валової (чистої, дійсної, заданої) умовної рентабельності грошового потоку.

Пропонується врахування дії фактора часу в розрахунках валового (чистого, дійсного, заданого) умовного індексу дохідності та валового (чистого, дійсного, заданого) умовного доходу проекту.

Обґрунтоване управлінське рішення щодо впровадження системи економічної безпеки на підприємстві в короткостроковому періоді виробництва на основі розрахунку показників: валової (чистої, дійсної, заданої) рентабельності річної амортизації; річного валового (чистого, дійсного, заданого) економічного ефекту; індексу умовної дохідності валового (чистого, дійсного, заданого) грошового потоку; різниці між умовним валовим (чистим, дійсним, заданим) грошовим потоком та амортизаційними відрахуваннями, пов'язаними з упровадженням системи економічної безпеки. ■

### ЛІТЕРАТУРА

1. Салига К. С. Економічне обґрунтування інноваційних проектів: монографія. Запоріжжя, КПУ, 2010. 404 с.
2. Шеремет А. Д., Сайфулін Р. С. Методика фінансового аналізу. М.: ИНФРА-М, 1996. 176 с.

3. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Мн.: ИП «Экоперспектива», 1997. 498 с.

4. Економіка підприємства/за заг. ред. С. Ф. Покропивного. Вид. 2-ге, перероб. та доп. Київ: КНЕУ, 2001. 528 с.

5. Салига К. С. Эффективность господарської діяльності підприємств: монографія. Запоріжжя: ЗЦНТЕІ, 2005. 180 с.

6. Эффективность воспроизводства: измерение, планирование, стимулирование/под ред. Б. М. Смехова, Т. В. Воейковой. М.: Наука, 1984. 192 с.

7. Мескон М. Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента/пер. с англ. М.: Дело, 1997. 704 с.

8. Макконнелл К. Р., Брю С. Л. Экономикс: Принципы, проблемы и политика: в 2 т./пер. с англ. М.: Республика, 1992. Т. 1. 400 с.

9. Долан Э. Дж., Линдсей Д. Рынок: микроэкономическая модель/пер. с англ. В. Лукашевича и др.; под общ. ред. Б. Лисовика, И. В. Лукашевича. СПб.: СП «Автокомп», 1992. 496 с.

10. Эйлон С. Система показателей эффективности производства: прикладной анализ/пер. с англ. М.: Экономика, 1980. 192 с.

11. Пиндайк Р., Рубинфельд Д. Микроэкономика/сокр. пер. с англ.; научн. ред. З. Т. Борисович, В. М. Полтерович, В. И. Данилов и др. М.: Экономика, Дело, 1992. 510 с.

### REFERENCES

Dolan, E. Dzh., and Lindsey, D. *Rynok: mikroekonomicheskaya model* [Market: microeconomic model]. St. Petersburg: SP «Avtokomp», 1992.

*Effektivnost vosproizvodstva: izmereniye, planirovaniye, stimulirovaniye* [Efficiency of reproduction: measurement, planning, stimulation]. Moscow: Nauka, 1984.

*Ekonomika pidpriemstva* [Business Economics]. Kyiv: KNEU, 2001.

Eylon, S. *Sistema pokazateley effektivnosti proizvodstva: prikladnoy analiz* [The system of production efficiency indicators: applied analysis]. Moscow: Ekonomika, 1980.

Makkonnell, K. R., and Briu, S. L. *Ekonomiks: Printsipy, problemy i politika* [Economics: Principles, problems and politics]. Vol. 1. Moscow: Respublika, 1992.

Meskon, M. Kh., Albert, M., and Khedouri, F. *Osnovy menedzhmenta* [Fundamentals of management]. Moscow: Delo, 1997.

Pindayk, R., and Rubinfeld, D. *Mikroekonomika* [Microeconomics]. Moscow: Ekonomika; Delo, 1992.

Salyha, K. S. *Efektivnist hospodarskoi diialnosti pidpriemstv* [Efficiency of economic activity of enterprises]. Zaporizhzhia: ZTsNTEI, 2005.

Salyha, K. S. *Ekonomichne obgruntuvannia innovatsiinykh proektiv* [Economic justification of innovation projects]. Zaporizhzhia: KPU, 2010.

Savitskaya, G. V. *Analiz khozyaystvennoy deyatelnosti predpriyatiya* [Analysis of the economic activity of the enterprise]. Minsk: IP «Ekooperspektiva», 1997.

Sheremet, A. D., and Sayfulin, R. S. *Metodika finansovogo analiza* [Methods of financial analysis]. Moscow: INFRA-M, 1996.

УДК 519.86:336.717

## ФОРМУВАННЯ АНСАМБЛЮ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВІ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ЕКСПЕРТІВ ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ПОЗИЧАЛЬНИКІВ – ФІЗИЧНИХ ОСІБ

©2018 БЕНЬ В. П.

УДК 519.86:336.717

### Бень В. П. Формування ансамблю моделей на основі спеціалізації експертів для класифікації позичальників – фізичних осіб

Метою статті є дослідження ефективності застосування ансамблевих технологій для розв'язання задачі класифікації позичальників – фізичних осіб за рівнем кредитного ризику. Проаналізовано особливості інформаційного забезпечення процесу розв'язання задачі класифікації позичальників – фізичних осіб. Обґрунтовано необхідність застосування ансамблів моделей як одного із сучасних напрямків обробки великих масивів даних. Наведено авторський варіант алгоритму створення ансамблю на основі спеціалізації окремих моделей-експертів. Запропонований підхід реалізовано у двох варіантах за типами моделей, що використовуються як експерти. За першим варіантом ансамбль складається з логіт-регресій, у другому варіанті – з нейромереж. Аналіз отриманих розрахунків свідчить, що описана ансамблева структура дає змогу підвищити точність оцінювання кредитних ризиків позичальників, причому як окремі моделі-експерти доцільно використовувати нейромережі.

**Ключові слова:** ансамбль моделей, логіт-регресія, нейромережа.

**Табл.:** 3. **Бібл.:** 8.

**Бень Владислав Петрович** – провідний спеціаліст управління по корпоративних правах та інвестиційних проектах, АТ «Мотор Січ» (пр. Моторобудівників, 15, Запоріжжя, 69068, Україна)

**E-mail:** vlad.ben.1985@gmail.com

УДК 519.86:336.717

### Бень В. П. Формирование ансамбля моделей на основе специализации экспертов для классификации заемщиков – физических лиц

Целью статьи является исследование эффективности применения ансамблевых технологий для решения задачи классификации заемщиков – физических лиц относительно уровня кредитного риска. Проанализированы особенности информационного обеспечения процесса решения задачи классификации заемщиков – физических лиц. Обоснована необходимость применения ансамблей моделей как одного из современных направлений обработки больших массивов данных. Приведен авторский вариант алгоритма создания ансамбля на основе специализации отдельных моделей-экспертов. Предложенный подход реализован в двух вариантах по типам моделей, использующихся в качестве экспертов. В первом варианте ансамбль состоит из логит-регрессий, во втором варианте – из нейросетей. Анализ полученных результатов свидетельствует, что описанная ансамблевая структура дает возможность повысить точность оценки кредитных рисков заемщиков, причем в качестве отдельных моделей-экспертов целесообразно использовать нейросети.

**Ключевые слова:** ансамбли моделей, логит-регрессия, нейросеть.

**Табл.:** 3. **Библ.:** 8.

**Бень Владислав Петрович** – ведущий специалист управления по корпоративным правам и инвестиционным проектам, АО «Мотор Сич» (пр. Моторостроителей, 15, Запорожье, 69068, Украина)

**E-mail:** vlad.ben.1985@gmail.com

UDC 519.86:336.717

### Ben V. P. The Formation of Model Assembly on the Basis of Specialization of Experts for Classification of Borrowers – Natural Entities

The article is aimed at researching the efficiency of the use of assembly technologies to solve the task of classifying borrowers – natural entities in relation to the level of credit risk. Features of information support of the process of solving the task of classifying borrowers – natural entities were analyzed. The necessity of application of model assemblies as one of contemporary directions of processing of big data has been substantiated. The author's own variant of algorithm of creation of an assembly on the basis of specialization of separate models-experts has been provided. The proposed approach is implemented in two versions according to the types of models used as experts. In the first variant the assembly consists of logit-regressions, in the second variant – of neural networks. An analysis of the obtained results has proved that the described assembly structure gives an opportunity to increase the accuracy of assessment of the credit risks of borrowers, and it is expedient to use neural networks as separate models-experts.

**Keywords:** model assemblies, logit-regression, neural network.

**Tbl.:** 3. **Bibl.:** 8.

**Ben Vladyslav P.** – Leading Specialist of the Department for Corporate Rights and Investment Projects, Motor Sich JSC (15 Motorobudivnyk Ave., Zaporizhzhia, 69068, Ukraine)

**E-mail:** vlad.ben.1985@gmail.com

Ідея створення ансамблів (комітетів) моделей пов'язана з проблемою розв'язування задач, що вимагають використання значних масивів даних. У сучасній аналітиці проблеми збереження та оброб-

ки надвеликих обсягів інформації узагальнюються терміном *BigData*. У більшості публікацій, присвячених *BigData*, прийнято визначати основні характеристики такого типу даних принципом «трьохV»: *volume*