

$$m_t = 10^{-2} \cdot \frac{P}{\sqrt{\sum_{i=1}^n D_i^2}}. \quad (4)$$

Виконані розрахунки за формулою (4) для охоронної зони довжиною інженерної комунікації, зазвичай розміткою до 50 м, шириною смуги відводу до 20 м ($P = 1000 \text{ м}^2$) показують, що $m_t < 0.05 \text{ м}$.

Отже, картографування земельних відводів та основних контурів інженерних комунікацій доцільно виконувати з точністю 0,05 м. Її можна забезпечити з використанням сучасних технічних засобів, переважно це електронні тахеометри та GPS-приймачі. Сьогодні основним технологічним рішенням створення кадастрових планів стає об'єднання растрової та векторної графіки [1, 5, 6]. З економічного погляду – це найоптимальніший варіант. Рівень і обсяги інформації в експлуатаційних системах інженерних комунікацій настільки обширні, що вкрай потрібна автоматизована система КІК, яка дасть змогу своєчасно вирішувати поставлені завдання.

Висновок. Створення системи КІК дасть змогу мати інформаційну базу для планування розвитком ІК, інвентаризації об'єктів, взаєморозрахунків за носії, оперативного диспетчерського управління, а також взаємодіяти з іншими територіальними службами й органами управління.

Література

1. Германова К.О. Технологія одержання растрових карт і планів // Вісник геодезії та картографії. – 1999. – № 1. – С. 45-48.
2. ДБН 360-92. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень/Мінбудархітектури України. – К. : Вид-во "Укрархбудінформ", 1993. – 107 с. – Чинні з 01.01.92.
3. ДБН А.2.3.-1-99. Територіальна діяльність. Основні положення / Держбуд України. – К. : Вид-во "Укрархбудінформ", 1999. – 47 с. – Чинні з 01.01.2000.
4. Земельний кодекс України (Відомості Верховної Ради України № 2768-III від 25.10.2001 р.).
5. Латышева З.М. Геоинформационное картографирование и проблема согласования тематических слоев // Геодезия и картография. – М., 1997. – № 5. – С. 50-56.
6. Суховірський Б.І., Криженко С.В. Використання ПС-технологій в вирішенні завдань територіального управління. – К., 1999. – Вип. 40. – С. 164-169.

УДК 657.6 (075.8)

Викл. І.М. Горбан – Львівський ДУВС

МОДЕЛІ ТА АЛГОРИТМИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ КОНТРОЛІНГУ ПІДПРИЄМСТВА: МЕНЕДЖМЕНТ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ЗАПОЗИЧЕНИХ ЗАСОБІВ

Розглянуто методику розв'язання задач аудиту стратегії залучених засобів. Наведено комплекс залежностей, що формалізують процеси визначення показників рентабельності власних засобів, економічної рентабельності й ефекту фінансового важеля. Сформульовано перелік показників інформаційного забезпечення автоматизованої системи аудиту підприємства.

Ключові слова: запозичені засоби, формування стратегії запозичених засобів, рентабельність власних засобів, ефект фінансового важеля.

Models and algorithms decision of enterprise controlling tasks: of strategy forming management of adopted facilities

The method of strategy audit tasks decision of the attracted facilities is considered. The complex of dependences, which formalize the determination processes of indexes of profitability of the personal funds, economic profitability and effect of financial leverage, is resulted. The list of indexes of the informative providing of the automated system of audit of enterprise is formulated.

Keywords: facilities, forming of strategy of the adopted facilities, profitability of the personal funds, effect of financial leverage, are adopted.

Постановка проблеми. Як відомо [7], впливати на економічний стан підприємства можна за допомогою залучення запозичених засобів. Причому цей вплив надто залежить від співвідношення власних і залучених засобів і, природно, від відсоткової ставки за кредит. Ефект, отриманий за рахунок залучення кредиту у господарську діяльність, відомий як ефект фінансового важеля. Але, незважаючи на те, що фінансовий важіль є потужним засобом, одночасно, він є дуже небезпечним, оскільки неграмотне його використання може нанести серйозних втрат. Тому оцінку дій менеджменту підприємств за звітний період цілком може бути засновано на аналізі ефекту фінансового важеля, величина або рівень якого прямо залежить від обраної стратегії залучення запозичених засобів.

Мета дослідження полягає у розкритті інструментальних засобів і методичного забезпечення контролінгу стратегії залучення запозичених засобів.

Виклад основного матеріалу. Як відомо [7], рентабельність власних засобів (РВЗ) залежать від рентабельності активів* і ефекту фінансового важеля:

$$PBZ = (1 - \Pi) \cdot EP + E\Phi P, \quad (1)$$

де: Π – ставка податку на прибуток; EP – економічна рентабельність; $E\Phi P$ – ефект фінансового важеля.

Ефект фінансового важеля виникає з розходження між економічною рентабельністю і "ціною" залучених засобів (середньою ставкою відсотка за кредит). Розрахувати ефект фінансового важеля $E\Phi P$ можна таким чином:

$$E\Phi P = (1 - \Pi) \times (EP - CCK) \cdot \frac{33}{B3} \quad (2)$$

де: EP – економічна рентабельність; CCK – середня ставка за кредит; 33 – залучені засоби; $B3$ – власні засоби.

Співвідношення $33/B3$ називають плечем важеля, або коефіцієнтом автономії [7]. Вважають, що його значення повинно змінюватися у межах від 0,8 до 1,5 [5, 7]. Звідси можна ввести обмеження:

$$0,8 \leq \frac{B3}{33} \leq 1,5 \quad (3)$$

* Економічна рентабельність – авт.

Обмеженням, яке залежить від галузевої приналежності підприємства, є також і економічна рентабельність, яка звичайно не може перевищувати в середньому встановленого рівня (наприклад, для підприємств торгівлі – 30 %^{**}).

Економічну рентабельність EP можна розрахувати за допомогою такого співвідношення:

$$EP = \frac{\text{Балансовий прибуток} + \text{фінансові витрати по заборгованості}}{\text{Актив} - \text{Кредиторська заборгованість}} \quad (4)$$

Виходячи з рівності активу та пасиву балансу підприємства і враховуючи, що сума власних і залучених засобів, а також кредиторська заборгованість становлять пасив, можна вважати, що

$$\text{Актив} = BЗ + ЗЗ + КР, \quad (5)$$

де $КР$ – кредиторська заборгованість.

$$\text{Звідси} \quad \text{Актив} - КР = BЗ + ЗЗ, \quad (6)$$

Тоді економічну рентабельність (EP) розраховують так:

$$EP = \frac{БП + CCK \cdot ЗЗ}{BЗ + ЗЗ} \leq 0,3 \div 0,55, \quad (7)$$

де $БП$ – балансовий прибуток.

Обсяг запозичених засобів є шуканою величиною, яка у разі визначеного рівня власних засобів, середньої ставки за кредит й інших складових фінансового важеля може бути оптимізованою. Якщо за мету вважати отримання максимального ефекту фінансового важеля і через X позначити шукану величину залучених засобів, тоді математична модель набуде вигляду

$$E\Phi P = (1 - \Pi) \left(\frac{БП + CCK \cdot X}{BЗ + X} - CCK \right) \cdot \frac{X}{BЗ} \rightarrow \max. \quad (8)$$

Спростивши вираз (8), отримаємо:

$$\begin{aligned} E\Phi P &= (1 - \Pi) \left(\frac{БП + CCK \cdot X}{BЗ + X} - \frac{(BЗ \cdot X) CCK}{BЗ + X} \right) \cdot \frac{X}{BЗ} = \\ &= (1 - \Pi) \left(\frac{БП - CCK \cdot BЗ}{BЗ} \right) \cdot \frac{X}{BЗ + X} \rightarrow \max \end{aligned} \quad (9)$$

Обмеженнями до цільової функції слугують:

$$\frac{БП - CCK \cdot X}{BЗ} \cdot \frac{X}{BЗ + X} \leq 0,3 \div 0,55 \quad (10)$$

$$0,75 \leq \frac{X}{BЗ} \leq 1,5 \quad (11)$$

$$X \geq 0 \quad (12)$$

Для всіх X цільова функція є неперервною і зростаючою. Тому її екстремум^{*} знаходиться у крайній точці області, обмеженою нерівностями (10-12).

^{**} Зазвичай, цей обмежується для виробничих підприємств величиною до 55% [7] – авт.

^{*} Взято з роботи [7] – авт.

Розглянемо приклад оцінки стратегії залучених засобів, використавши дані, наведені в табл. 1.

Табл. 1. Дані для розрахунку стратегії залучених засобів (підприємство ТзОВ "Пам'ять")

Показники, тис. грн	Попередній період (2007 р.)	Звітний період (2008 р.)
актив	1300	1400
власні засоби	500	600
прибуток	200	225
залучені засоби	600	550
кредиторська заборгованість	200	250
середня ставка відсотка, %	19,0	20,0

Якщо прийняти, що податок на прибуток дорівнює 30 %, тоді стан підприємства в попередньому періоді характеризують такі показники:

$$EP = \frac{200 + 600 \times 0,19}{1300 - 200} = 0,28 \text{ (28 \%)}$$

$$E\Phi P = (1 - 0,3)(28 - 19) \frac{600}{500} = 7,2 \text{ (7.2 \%)}$$

$$PBЗ = (1 - 0,3) + 7,2 = 25,8 \text{ (25,8 \%)}$$

За звітний період ці показники дорівнювали:

$$EP = \frac{225 + 550 \times 0,2}{1400 - 250} = 0,29 \text{ (29 \%)}$$

$$E\Phi P = (1 - 0,3)(0,29 - 0,20) \frac{550}{600} = 0,055 \text{ (5,5 \%)}$$

$$PBЗ = (1 - 0,3)29 + 5,5 = 24,5\%$$

Такими є факти. Якими ж могли бути показники за більш компетентного управління залученими засобами:

Виходячи з обмеження (11), а саме

$$\frac{X}{BЗ} \leq 1,5,$$

знайдемо крайню точку області:

$$X = 1,5 \times 500 - 750.$$

Ця точка задовольняє і друге обмеження:

$$\frac{200 + 750 \times 0,19}{1250} = 0,28 < 0,3 \div 0,55.$$

Підставивши величину X у цільову функцію, отримаємо:

$$E\Phi P = (1 - 0,3) \frac{200 \cdot 500 \cdot 0,19}{500} \cdot \frac{750}{500 + 750} = 0,09 \text{ (9 \%)}.$$

Рентабельність власних засобів могла би дорівнювати наступній величині:

$$PBЗ = (1 - 0,3) \times 28 + 9 = 28,6 \%$$

Звідси сформулюємо висновок, що політика залучених засобів у звітному періоді була недостатньо ефективною (залучено 550 тис. грн, замість 750 тис. грн). Це позначилось на рентабельності (24,5 % замість 28,6 %) і ефект фінансового важеля (5,5 % замість 9 %).

Рекомендації менеджменту підприємства відносно його дій в наступний період можна отримати, якщо виконати ті ж розрахунки, використовуючи в якості основи звітний період, але вже з врахуванням оптимальної величини залучених засобів.

Виходячи з обмеження (11), розрахуємо крайню точку:

$$X = 1,5 \times 600 - 900$$

Тоді
$$EP = \frac{225 \cdot 900 \cdot 0,2}{600 + 900} = 0,27 < 0,3 \div 0,55$$

$$EFP = (1 - 0,3) \frac{225 - 100 \cdot 0,17}{600} \cdot \frac{900}{600 + 900} = 0,07 \text{ (7 \%)}$$

$$PBZ = (1 - 0,3)(27 + 7) = 23,8\% .$$

Результати аудиторської оцінки стратегії залучених засобів за 2007-2008 рр. зведено в табл. 2.

Табл. 2. Результати аудиторської оцінки стратегії залучених засобів за 2007-2008 рр.

Показники	Звітні дані		Оптимальне значення	Відхилення (+, -)	Рекомендоване значення на майбутній період
	попередній період	звітний період			
Ефект фінансового ричала (%)	7,2	5,5	9	-3,5	7
Рентабельність власних засобів %	25,8	24,5	27,6	-3,1	25
Економічна рентабельність %	28	29	28	1,0	27
Залучені засоби %	600	500	750	200	900

Висновки. Розглянута методика формування та аналізу стратегії залучених засобів дає змогу здійснити кількісну оцінку менеджменту підприємства в частині роботи із залучення кредитів; виявити факти, що пов'язані з недоліками прийняття рішень топ-менеджментом підприємства стосовно залучення кредитів і визначення їхнього оптимального обсягу. Встановлено, що цю методичну базу можна покласти як основу функціонального забезпечення автоматизованої інформаційної системи (АІС) управління підприємством і використовувати як для здійснення аудиту, так і формування аналітичних і діагностичних функцій контролінгу.

У перспективі передбачено розроблення комплексу методичного забезпечення АІС контролінгу торговельного підприємства корпоративного типу з універсальним товарним асортиментом.

Література

1. Башмаков Л.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304 с.
2. Аттетков А.В. Методы оптимизации : учебн. [для вузов] / под ред. В.С. Зарубина. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 440 с.
3. Лингвистическое обеспечение автоматизированных информационных систем аудита // PCMagazine RE. – 2000. – № 9. [Электронный ресурс]. – Доступный з http://www.pcmag.ru/ID=35099_84Printz1.
4. Функциональные возможности системы "Парус-Госзакупки – Консультации" // Корпорация Парус, 2004. – С. 34-39.
5. Стоянов Е.А., Стоянова Е.С. Экспертная диагностика и аудит финансово-хозяйственного положения предприятия. – К. : Изд-во "Аурум", 1999.
6. Кармайкл Д.А., Бенис М. Стандарты и нормы аудита : пер. с англ. – М. : Изд-во "Аудит", ЮНИТИ, 1995.
7. Финансовый менеджмент. – М. : Изд-во "Перспектива", 1999. – 362 с.
8. Майер Э. Контроллинг как система мышления и управления. – М. : Изд-во "Финансы и статистика", 1994. – 284 с.

УДК 371.311

Доц. В.П. Карашецький, канд. техн. наук –
НЛТУ України, м. Львів

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ

Розглянуто проблеми розроблення комп'ютерних систем тестування знань. Представлено просту і надійну комп'ютерну систему тестування знань з графічним інтерфейсом, створену з використанням Java-технології розроблення, у двох модифікаціях у вигляді програмного додатку для локального комп'ютера і аплету для здійснення тестування у мережі Internet.

Ключові слова: система тестування знань, програмний додаток, аплет, графічний інтерфейс.

Assoc. prof. V.P. Karashetsky – NUFWT of Ukraine, L'viv

Computer knowledge testing system

The problems of developing the computer systems for knowledge testing are considered. Simple and reliable computer system with graphic user interface was created by means of Java-technologies for software development. It can function in two modifications both as program application for local computer and applet for conducting testing through Internet.

Keywords: knowledge testing system, application, applet, graphical interface.

Інтеграція України у єдину Європу потребує глибокої і всебічної модернізації освіти на основі інформаційних технологій навчання. Тестовий метод оцінювання знань є складовою частиною реалізації положень Болонської декларації у системі вищої освіти. Вирішення цих проблем можливе з використанням комп'ютерних систем тестування. Основна перевага таких систем полягає у тому, що вони дають змогу опитати усіх студентів по усьому матеріалу в однакових умовах за однаковою шкалою оцінок, що підвищує об'єктивність контролю знань порівняно з традиційними методами, а використання комп'ютерних засобів підвищує загальний педагогічний рівень.

При цьому значно скорочується час виконання перевірки знань студентів, автоматизується процес оброблення результатів тестування, знижується навантаження на викладача. Використання комп'ютерного тестуван-