

- менеджмента качества. – 2012. – № 12. – С. 12–19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.ria-stk.ru/mmq.
12. Фомічов С.К., Старостіна А.А., Скрябіна Н.І. Основи управління якістю : [навч. посіб.] / [С.К. Фомічов, А.А. Старостіна, Н.І. Скрябіна] ; 2-е вид., стереотип. – К. : МАУП, 2002. – 192 с.
13. Хамдамов З.Ю. Совершенствование учета и анализа качества продукции на примере предприятий и объединений машиностроения : автореф. дис. ... к.е.н. / З.Ю. Хамдамов. – М. : МГУ, 1983 – 19 с.
14. Харламова Т.Н. Управление затратами на качество продукции: отечественный и зарубежный опыт : [монография] / [Т.Н. Харламова, Б.И. Герасимов, Н.В. Злобина] ; под науч. ред. д.э.н., проф. Б.И. Герасимова. – Тамбов : Изд-во Тамб. ос. техн. ун-та, 2006. – 108 с.

УДК 657.6:004.4:681.415

Бондаренко О.В.
*кандидат економічних наук,
доцент кафедри обліку та аудиту
Національного лісотехнічного університету України*

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АУДИТОРСЬКИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Розглянуто питання аналізу якості програмного забезпечення, досліджено модель для проведення мультикритеріального оцінювання програмних продуктів методом аналізу ієрархій відповідно до стандарту якості ISO 9126, відповідно встановлений діапазон допустимих значень параметрів альтернатив за критеріями. Проведений порівняльний аналіз альтернативи методом стандартів за допомогою спеціальної шкали, що дозволило дослідити врахування впливу критеріїв аудиторського програмного забезпечення. Обґрунтовано вплив моделі експертної системи на здійснення вибору автоматизованої інформаційної системи аудиту, що дало можливість за заданими критеріями визначити, яка автоматизована інформаційна система аудиторських досліджень є ефективною.

Ключові слова: аудит, програмне забезпечення, оцінка ефективності, інформаційні технології, аудиторська перевірка, модель, метод ієрархій, експертні системи.

Бондаренко О.В. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АУДИТОРСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Рассмотрены вопросы анализа качества программного обеспечения, исследована модель для проведения мультикритериального оценивания программных продуктов методом анализа иерархий согласно стандарту качества ISO 9126, соответственно установлен диапазон допустимых значений параметров альтернатив по критериям. Проведен сравнительный анализ альтернативы методом стандартов с помощью специальной шкалы, что позволило исследовать учет влияния критериев аудиторского программного обеспечения. Обосновано влияние модели экспертной системы на осуществление выбора автоматизированной информационной системы аудита, что дало возможность по заданным критериям определить, какая автоматизированная информационная система аудиторских исследований является эффективной.

Ключевые слова: аудит, программное обеспечение, оценка эффективности, информационные технологии, аудиторская проверка, модель, метод иерархий, экспертные системы.

Bondarenko O.V. EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF INFORMATION TECHNOLOGY IN AUDIT RESEARCH

Questions of quality analysis software, the model for conducting multi-criteria evaluation of software products by the method of analysis of hierarchies according to the quality standard ISO 9126, respectively, the range of admissible values of the parameters of the alternatives on the criteria. Compared alternative method standards with a special scale that allowed to investigate the effect of audit criteria software. Based on the impact model of an expert system for the selection of an automated information system audit, which allowed for the specified criteria to determine which of the automated information system audit research is effective.

Keywords: audit, software, performance evaluation, information technology, audit, model method hierarchy process, expert systems.

Постановка проблеми. Інтенсивний розвиток електронно-обчислювальної техніки та технологій значно впливає на ефективність аудиту та вдосконалення його методів. Комп'ютерна обробка даних забезпечує автоматизоване збирання та обробку інформації, необхідної для оптимізації управління в різних сферах діяльності суб'єктів економічних відносин.

Вдосконалення аудиторської роботи відповідно до вимог ринку певним чином залежить від комп'ютеризації облікових та аналітичних систем, автоматизованого подання документів та їх збереження. Найбільш ефективним шляхом вирішення проблеми якісного управління підприємства є чітка, своєчасна та достовірна методика перевірки кожного об'єкта бухгалтерського обліку за допомогою аудиторських досліджень.

Таким чином, оцінка ефективності комп'ютерних систем веде до вирішення проблеми вибору відповідних програмних технологій аудиту, що підтверджує

актуальність нашого дослідження. Для оптимального функціонування системи аудиту необхідно дотримання балансу між компонентами системи (обчислювальна техніка, програмне забезпечення персонал та інформація), їх функціональними можливостями та якістю.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вивченню ефективності комп'ютеризації аудиторських перевірок присвячені праці багатьох вітчизняних та зарубіжних учених і фахівців, зокрема таких, як: Н.В. Бойко, М.М. Бенько С.В. Івахненко, С.Ф. Лазаревої, В.І. Подольського, С.П. Суворової, Н.В. Парушина, Є.В. Галкіна, Л.О. Терещенко, Б.В. Кудрицького, Г.В. Федорова та інших. Проте питання оцінки ефективності інформаційних технологій під час аудиторських досліджень та формулювання основних вимог щодо автоматизації аудиту на основі вітчизняних та міжнародних стандартів все ще потребують вивчення.

У науковій літературі висвітлюється важливість аналізу програмного забезпечення системи управління. Зокрема, про це вказується у працях А.В. Андрейчикова, А.М. Берези, С.В. Бухаріна, А.Г. Гагаріна, В.К. Галіцина, А.В. Дятчеренко, О.А. Зоріної, В.В. Конобєєвских, А.В. Іванченка, А.В. Мельникова, А.Ф. Рогачева І.А. Філіпенко, Т. Сааті, але аналіз програмного забезпечення аудиту авторами не досліджуються. Це зумовлює актуальність нашого дослідження, тому основна увага буде приділена аналізу якості програмного забезпечення з метою вибору оптимальної інформаційної системи аудиту використовуючи методи ієрархій та експертних систем.

Зокрема, Н.В. Бойко досліджує проблеми аудиту в Україні в контексті автоматизації аудиторських перевірок [4], М.М. Бенько – можливості здійснення фінансового аудиту у середовищі інформаційних технологій [5], В.К. Галіцин проводить моніторинг та аудит інформаційних технологій в системі управління організації [8], А.В. Дегтяренко досліджує перешкоди на шляху розповсюдження комп'ютерного аудиту в Україні [9, с. 25], О.А. Зоріна виділяє проблеми та перспективи розвитку автоматизації аудиту в Україні [10, с. 30], С.В. Івахненков досліджує інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту [11; 12], С.Ф. Лазарева визначає методологічне і методичне забезпечення аудиту інформаційних технологій [14, с. 125], В.І. Подольський, Л.О. Терещенко, Г.В. Федоров – основи використання інформаційних технологій в аудиті [15; 16; 18].

Постановка завдання. На основі вищезазначеного можна сформулювати дослідження, яке полягає у вирішенні проблеми аналізу й оцінки ефективності інформаційних технологій в аудиті, відповідно буде звернено увагу на питання вибору програмних засобів для проведення аудиторських перевірок. Основна мета вибору програмних продуктів – забезпечення збору інформації та обробки зібраної інформації для прийняття ефективних рішень. При виборі будь-яких альтернатив завжди слід прагнути прорахувати ефективність кожного рішення або, у разі утруднень в її розрахунку, визначити збитковість. Враховуючи цей аспект, обираємо шлях до пошуку оптимальних програмних засобів за співвідношенням витрати – віддача. Доцільно розглянути питання аналізу якості програмного забезпечення аудиту, дослідити модель для проведення мультикритеріального оцінювання програмних продуктів методом аналізу ієрархій відповідно до стандарту якості ISO 9126, встановити діапазони допустимих значень параметрів альтернатив за усіма критеріями; порівняти альтернативи методом стандартів за допомогою спеціальної шкали, що дозволить дослідити врахування впливу критеріїв аудиторського програмного забезпечення. Також детально розглянемо вплив моделі експертної системи на здійснення вибору автоматизованої інформаційної системи аудиту, що дасть можливість за заданими критеріями визначити, яка автоматизована інформаційна система аудиторських досліджень є оптимальною.

Виклад основного матеріалу. Оцінка ефективності програмного продукту аудиту є одним із процесів у життєвому циклі розроблення програмного забезпечення та може бути оцінена за внутрішніми ознаками (статичні характеристики коду програмних модулів) і за зовнішніми ознаками.

Якісна складова організаційних процесів (якість будь-якого із процесів життєвого циклу, визначе-

них в ISO/IEC 12207) удосконалює програмний продукт та робить внесок у підвищення ефективності роботи [20].

Відповідно до стандарту ISO 9126 «Інформаційна технологія. Оцінка програмного продукту», модель внутрішніх і зовнішніх характеристик якості програмних засобів складається з шести груп базових показників, кожна з яких деталізована декількома нормативними субхарактеристиками [21]:

- функціональність (функціональна відповідність, точність, відповідність, безпека, відповідність стандартам);
- надійність (закінченість, відносність, відповідність стандартам);
- ефективність (швидкодія, використання ресурсів, відповідність стандартам);
- технічна підтримка (аналізованість, мінливість, стабільність, відповідність стандартам);
- переносимість (адаптованість, інсталюваність, співіснування, відповідність стандартам).

Додатково визначається коло користувачів програмного забезпечення, яке поділене на розробників, службу технічної підтримки, покупців і кінцевих користувачів аудиторських технологій.

Метод аналізу ієрархій визначає декомпозицію проблеми на простіші складники та обробку суджень особи, яка приймає рішення [1, с. 15].

У результаті досліджень визначається відносна значущість досліджуваних альтернатив відносно усіх критеріїв, що знаходяться в ієрархії. Відносна значущість виражається численних у вигляді векторних пріоритетів. Таким чином, отримані значення векторів є оцінками у шкалі стосунків і відповідають так званим жорстким оцінкам. Доцільно виділити низку модифікацій, які визначаються характером зв'язків між критеріями і альтернативами розташованими на самому нижньому рівні ієрархії; методом порівняння альтернатив.

За характером зв'язків між критеріями та альтернативами визначається два типи ієрархій. До першого типу належать такі ієрархії, у яких кожен критерій, що має зв'язок з альтернативами, пов'язаний з усіма альтернативами, які розглядаються (тип ієрархій з однаковим числом і функціональним складом альтернатив по критеріям). До другого типу ієрархій належать такі, у яких кожен критерій, що

Таблиця 1
Шкала значимості відносно важливості елементів ієрархії при оцінці ефективності комп'ютерних систем аудиту

Ступінь значимості	Визначення	Пояснення
1	Однакова значимість	Дві дії роблять однаковий внесок у досягнення поставлених цілей
3	Деяка перевага однієї дії над іншою	Логічні роздуми про недостатність переваги однієї із дій
5	Істотна різниця	Надійні інформаційні данні про перевагу певної дії
7	Дуже сильна різниця в значимості	Рішення на користь однієї дії
9	Абсолютна значимість	Висока ступінь переконливості свідчень
2, 4, 6, 8	Проміжні значення між двома судженнями	Необхідність компромісного рішення

має зв'язок з альтернативами, пов'язаний не з усіма даними альтернативами (тип ієрархій з різним числом і функціональним складом альтернатив по критеріям) [17, с. 117].

Є три методи порівняння альтернатив: метод попарного порівняння; метод порівняння альтернатив відносно стандартів; порівняння альтернатив методом «копіювання» [7, с. 44].

Побудова ієрархії розпочинається з окреслення проблеми дослідження. Далі будується власне ієрархія, що включає мету, розташовану в її вершині, проміжні рівні (наприклад критерії) та альтернативи, що формують самий нижній ієрархічний рівень. Для встановлення відносної важливості елементів ієрархії використовуються шкала значимості (Таблиця 1).

Ця шкала дозволяє ставити у відповідність ступеня переваги одного порівнюваного об'єкта перед іншим.

Рішення задачі аналізу якості програмного забезпечення обліково-аналітичних систем може бути проведено на ієрархії (рис. 1)

Критерії деталізовані відповідно до моделі якості за стандартом ISO 9126. Залежно від цілей дослідження кількість рівнів критеріїв може варіюватися. Альтернативами є порівнювані програмні продукти аудиту. В цілому можна зробити таку оцінку методу аналізу ієрархій у контексті аналізу і прогнозування якості програмного забезпечення аудиту, виділивши позитивні моменти [21]:

- метод аналізу ієрархій є ефективним засобом рішення завдань оцінки та порівняння альтернатив, коли інформація за різними критеріями може носити якісний та кількісний характер;
- використання цього методу дозволить використати розроблені у стандартах якості програмного забезпечення ієрархічні моделі якості;
- метод дозволяє використати декілька експертів як для оцінки альтернатив за одними і тими ж критеріями (для отримання консервативніших усереднених оцінок), так і для паралельної оцінки по різних критеріям (для прискорення оцінки за рахунок паралельному розподілу обробки).

Використання методів стандартів при порівнянні альтернатив за критеріями робить можливим зіставлення результатів різних досліджень якості програмного забезпечення (за наявності загальноприйнятих стандартів на класи програмного забезпечення).

Рішення задачі аналізу та прогнозування якості програмного забезпечення аудиту вимагає обліку десятків, сотень, а іноді і тисяч параметрів систем, і значне відхилення від норми по будь-якому параметру може зробити істотний вплив на якість усієї системи (у першу чергу маються на увазі негативні впливи). Застосування в такий ситуації допускає значні труднощі: при великій кількості критеріїв їх вага відносно фокусу ієрархії досить мала.

Для програмного забезпечення аудиту прикладами подібних оцінок можуть бути:

- вимоги до апаратного забезпечення – як відомо, ціни на найбільш продуктивне устаткування не прямо пропорційні його технічним характеристикам;

- складність і нестандартність інтерфейсу (перехід на нове програмне забезпечення обліково-аналітичних систем вимагає перенавчання, тривалість якого значною мірою залежить від продуманості та звичності інтерфейсу);

- вимоги до знань і умінь користувачів (якщо для роботи з програмою потрібно фахівця (спеціаліста) у багатьох галузях знань, окрім прямого призначення програмного забезпечення аудиторів, зміст великого штату та узгодження його роботи потребує додаткових витрат).

Для вирішення цього завдання можна використати такі підходи:

- встановлення діапазонів допустимих значень параметрів альтернатив за усіма критеріями;
- порівняння альтернатив методом стандартів за допомогою спеціальної шкали, що дозволяє врахувати вплив критеріїв [2, с. 14].

Перший підхід не вирішує поставленої задачі, але дозволяє до етапу порівняння альтернатив виключити альтернативи, оцінка яких буде неадекватною. Така фільтрація допустима тільки у разі дійсно неприпустимих або абсурдних значень параметрів, що не підлягають чисельному порівнянню за фізичними, економічними, моральними або іншими причинами. Такий підхід може використовуватися спеціалістами як корисний практичний прийом для отримання обґрунтованих результатів.

Другий спосіб припускає розробку такої шкали стандартів, в якій оцінка альтернативи «нормально» за яким-небудь критерієм має значення порядку 1. Кількість критеріїв, які мають значення оцінки «погано» близько до одиниці (при оцінюванні по ієрархії «втраги»). Для того щоб оцінки альтернативи мали вплив на вагу альтернативи відносно фокусу ієрархії, необхідно не нормувати оцінки альтернатив за критеріями і не знаходити вектори пріоритетів, а використати абсолютні значення та нормувати оцінки відносно фокусу ієрархії (використовувати при цьому шкалу стандартів, будувати за різними принципами для різних груп критеріїв). Тоді, при згортанні безліч векторів, пріоритетів альтернатив за критеріями відносно фокусу ієрархії альтернативи з «критичним» значенням параметрів отримають значення більшої питомої ваги.

Реалізація другого способу припускає модифікацію класичного методу аналізу ієрархій, у результаті якого алгоритм аналізу альтернатив виглядає таким чином:

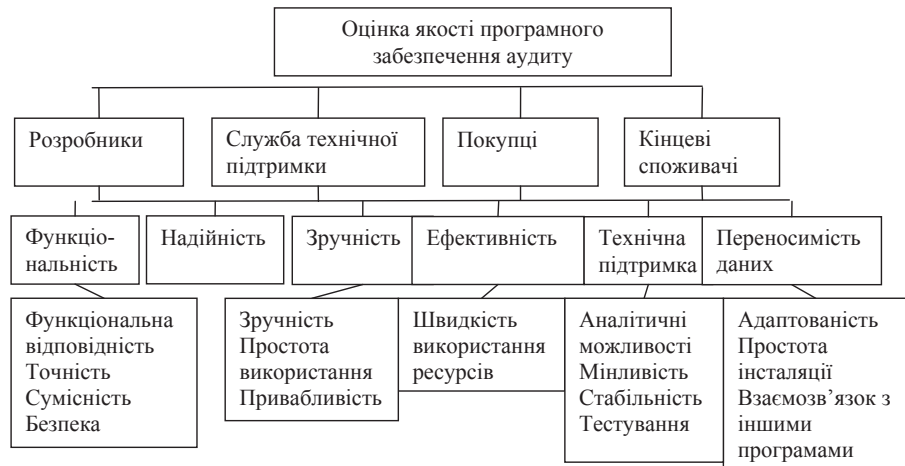


Рис. 1. Ієрархія оцінки якості програмного забезпечення аудиту

– будується ієрархія критеріїв якості альтернатив (з довільною кількістю рівнів критеріїв і зв'язків);

– одним з методів (парних порівнянь, стандартів, копіювання) порівнюються критерії, і в результаті кожен критерій отримує оцінку (питому вагу) відносно фокусу ієрархії;

– відносно кожного критерію нижнього рівня методом стандартів робиться порівняння альтернатив (для кожного критерію має бути визначений характер залежності корисності оцінюваного за цим критерієм властивості альтернативи від значення вимірного параметра альтернативи, що відповідає цьому критерію), і вектори пріоритетів альтернатив відносно критеріїв заповнюються значеннями стандартів і не нормалізуються (таким чином, сума оцінок альтернатив за будь-яким критерію може бути як менше, так і більше одиниці);

– результуючий вектор пріоритетів альтернатив відносно фокусу ієрархії обчислюється звичайним способом за формулою [6].

Метод аналізу ієрархії являється ефективним засобом рішення завдань оцінки та порівняння альтернатив, коли інформація за різними критеріями може носити якісний і кількісний характер, дозволяючи використовувати розроблені в стандартах якості програмного забезпечення ієрархічні моделі якості. Метод дозволяє використати декілька експертів як для оцінки альтернатив за одними і тими ж критеріями, так і для паралельної оцінки за різними критеріями.

Експертні системи є набором програм або програмним забезпеченням, яке виконує функції експерта при вирішенні задач в області його компетенції. Експертні системи – це прогресуючий напрям у галузі штучного інтелекту [3, с. 27]. Причина підвищеної зацікавленості до експертних систем у можливості їх застосування для рішення завдань з різноманітних областей людської діяльності. Спроби створення експертних систем проводилися практично на всіх наукових напрямках. Вибір програмного забезпечення для автоматизації аудиторських процесів завдання не просте.

Вибір аудиторської системи здійснюється у декілька етапів: підготовчий; аналіз об'єкту і системи управління; здійснення вибору автоматизованої інформаційної системи вибір організації, що займається впровадженням; реалізація та налаштування автоматизованої інформаційної системи; навчання користувачів; тестове випробування автоматизованої інформаційної системи [19, с. 21].

Варто детально розглянути етап «здійснення вибору автоматизованої інформаційної системи» і модель експертної системи, що дозволяє за заданими критеріями визначити, яка з автоматизована інформаційна система підходить аудиторській фірмі. Критеріями при виборі автоматизованої інформаційної системи, як правило, є [7, с. 223; 13, с. 193]:

Таблиця 2

Класифікаційні ознаки критеріїв вибору програмного продукту аудиту

№	Ознака	Опис
1	Опис КІСА	Критерії, за допомогою яких здійснюється оцінка безпосередньо самій КІСА
1.1	Структура	Критерії оцінки структури КІСА
1.2	Функціонал	Критерії оцінки функціональних можливостей КІСА
1.3	Принципи	Критерії оцінки принципів побудови КІСА
1.4	Технічні вимоги	Критерії оцінки технічних вимог функціонування КІСА
1.5	Архітектура	Критерії оцінки особливостей архітектури, закладеної при створенні КІСА
1.6	Вартість	Критерії оцінки вартісних параметрів КІСА
1.7	Інтеграція	Критерії оцінки внутрішньої і зовнішньої інтеграції КІСА
1.8	Бізнес-логіка	Критерії оцінки реалізації бізнес-логіки, закладеної в КІСА
1.9	Елементи КІСА	Критерії оцінки елементів КІСА
2	Опис фірми-розробника та її партнерів	Критерії оцінки фірми-розробника КІСА і фірм-партнерів по просуванню і впровадженню даної КІСА
2.1	Технології	Критерії оцінки технологій, підходів, методів, які застосовуються фірмами в процесі впровадження КІСА
2.2	Досвід	Критерії оцінки досвіду успішних і невдалих проектів фірм
2.3	Фахівці	Критерії оцінки кваліфікаційного рівня фахівців фірм
3	Принциповість	Відношення критеріїв вибору КІСА до відповідних етапів вибору КІСА
3.1	Принципові	Критерії, які мають бути оцінені в першу чергу і, які визначають основні принципи вибіраною КІСА
3.2	Не принципові	Критерії, які не є сильно принциповими при виборі КІСА
4	По мірі деталізації	На скільки критерій конкретно описує досліджуваний об'єкт
4.1	Загальні	Критерії, що описують об'єкт дослідження в загальному вигляді
4.2	Конкретні	Критерії, що конкретно описують об'єкт дослідження
5	По складності оцінки	Доступність і достовірність інформації для самостійної оцінки
5.1	Складний	Можливість самостійного отримання повної і достовірної інформації за цим критерієм дуже мала
5.2	Середній складності	Можливе самостійне отримання повної і достовірної інформації
5.3	Легкий	Можливе самостійне отримання повної і достовірної інформації. Інформація в загальнодоступних джерелах
6	За типом значення	Залежно від типу значення критерію : можливість кількісного виміру значення, або якісний показник
6.1	Кількісний	Критерії, значення яких можуть бути визначені у вигляді конкретних числових показників
6.2	Якісний	Критерії, значення яких не можуть бути визначені у вигляді конкретних числових показників

1. Сукупна вартість володіння. Сума витрати на купівлю та впровадження системи є одним з найважливіших критеріїв.

2. Функціональна повнота.

3. Масштабованість. Можливість при необхідності придбати або активувати додаткові модулі, які не потрібно на початкових етапах проекту по автоматизації, та масштабність по потужності, тобто здібності системи нормально функціонувати й оперативню реагувати на дії користувача при збільшенні кількості користувачів, кількості оброблюваних документів, зростанні обсягу існуючих даних.

4. Технологічність. Такі показники, як інтегрованість (використання усіма модулями однієї бази даних, одноразове введення даних), інтегрованість (можливість автоматичного, напівавтоматичного та ручного обміну даними з існуючими додатками), відкритість системи (можливість модифікації функціональності за допомогою вбудованих або зовнішніх засобів розробки, шляхом зміни початкових кодів функцій і процедур, ядра системи, інтерфейсних форм, структури і моделі).

5. Інваріантність по відношенню до бізнесу. Можливість підтримки програмним забезпеченням різних видів бізнесу. Цей критерій особливо важливий для корпоративних структур з диверсифікованими видами діяльності.

6. Перспективи розвитку. Важливо з'ясувати плани розробників щодо розвитку і модифікації системи (розробки та підтримка програмного забезпечення просто припиняється розробниками).

Класифікаційні ознаки критеріїв вибору програмного продукту аудиту відображені у таблиці 2.

При вирішенні проблеми вибору найбільш відповідної ERP системи варто провести експертну оцінку найбільш важливих критеріїв для конкретної аудиторської фірми. Усі критерії можна умовно розділити на якісні, кількісні і цінові показники. Для сукупної оцінки АІС аудиту доцільно використати мультипликативну модель розрахунку детермінованого узагальненого показника «якість-ціна» [6, с. 117]:

$$J = \left[V_{\text{кол}} \frac{\sum_j V_{j,\text{кол}} X_{j,\text{кол}}}{\sum_j V_{j,\text{кол}}} + V_{\text{нал}} \frac{\sum_i V_{i,\text{нал}} X_{i,\text{нал}}}{\sum_i V_{i,\text{нал}}} + V_{\text{кач}} \frac{\sum_l V_{l,\text{кач}} X_{l,\text{кач}}}{\sum_l V_{l,\text{кач}}} \right] \times \frac{V_{\text{цены}} P}{V_{\text{кол}} + V_{\text{нал}} + V_{\text{кач}}}$$

де $x_{j,\text{кол}}$ – кількісні ознаки; $x_{i,\text{нал}}$ – ознаки наявності; $X_{j,\text{кач}}$ – усереднені по безлічі експертів якісні ознаки; $\{V_{j,\text{кол}}\}$ – безліч парціальних вагових коефіцієнтів окремих кількісних ознак; $\{V_{i,\text{нал}}\}$ – безліч парціальних вагових коефіцієнтів окремих якісних ознак; $\{V_{j,\text{кач}}\}$ – безліч парціальних вагових коефіцієнтів окремих вагових коефіцієнтів окремих вагових ознак; $\{V\}$ – безліч групових вагових коефіцієнтів; P – функція ціни.

Вибір групових вагових коефіцієнтів $V_{\text{кол}}$, $V_{\text{нал}}$, $V_{j,\text{кач}}$ у формулі дозволяє встановити необхідне співвідношення між вкладом оцінок особистих ознак в комплексний показник J . Знаменник останнього співмножника вищезазначеної формули нормує значення U так, щоб при досягненні усіма ознаками максимальних значень показник J перетворювався в одиницю.

Визначившись з критеріями, можна приступати до найцікавішого і не менш складнішого етапу безпосереднього вибору системи. Ринок АІС великий, програм на ньому представлено досить багато. Якщо врахувати рекламні матеріали розробників і поста-

чальників різних систем, то складається враження, що усі програми роблять одне і те ж і лише трохи відрізняються одна від одної, в основному вартістю. У потенційних покупців виникає законне питання, а навіщо купляти впроваджувати велику і дорогую систему, якщо ось маленька і більше дешева, яка робить усе те ж саме.

Висновки з проведеного дослідження. Отже, на основі проведеного дослідження доцільно зазначити, що використання методу стандартів при порівнянні альтернатив за критеріями дає можливість зіставлення результатів різних досліджень якості програмного забезпечення аудиту.

Для обліку впливу критичних оцінок (що знаходяться в межах допустимих значень) при великій кількості критеріїв (сотні) і альтернатив (десятки) необхідно модифікувати метод аналізу ієрархій. Запропоновані два способи вирішення цієї проблеми: перший – встановлення діапазонів допустимих значень параметрів альтернатив за усіма критеріями; другий – порівняння альтернатив методом стандартів за допомогою спеціальної шкали, яка дозволяє врахувати вплив критеріїв. Порівняльний аналіз другого способу з класичним показав його переваги при вирішенні завдань аналізу і прогнозування якості програмного забезпечення аудиту.

Також при дослідженні оцінки ефективності інформаційних продуктів аудиту з'ясовано, що існує доволі чітка залежність між класом АІС, її можливостями та рівнем вартості. Якщо в результаті аналізу виходить, що під бюджет потрапляє один клас, а під вимоги – інший, то, необхідно шукати оптимальний варіант між вимогами та бюджетом. Коли ця робота буде завершена, то на основі звітів про класифікацію буде отримано перелік основних, а у разі необхідності – середніх і великих систем, практично повний перелік представників цього класу, з яких, як правило, робиться вибір. Вони задають конкретні показники АІС, до прикладу максимальна кількість користувачів, вартість ліцензій за одне робоче місце та по формулі (1) робиться розрахунок детермінованого узагальненого показника «якість-ціна». При щонайменшому послабленні контролю процесу впровадження системи починає зростати потік вимог самого різного характеру, часто без користі з точки зору ефективності бізнесу. Саме тому проекти з впровадження АІС вимагають відлагодженої процедури узгодження функціональних вимог і оцінки економічної доцільності їх реалізації.

Отже, проведене дослідження дало змогу описати підхід до вибору АІС для аудиту, що дозволило значно понизити ризики при виборі системи та істотно полегшити роботи з впровадження.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Андрейчиков А.В. Интеллектуальные информационные системы в экономике [Текст] : учеб. пособие / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова, С.И. Сергеев ; ВолгГТУ. – Волгоград, 1998. – 144 с.
2. Андрейчиков А.В. Принятие стратегических управленческих решений (компьютерные методы и примеры применения) [Текст] : учеб. пособие / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова ; ВолгГТУ. – Волгоград, 1998. – 141 с.
3. Береза А.М. Основы створення інформаційних систем [Текст] : навч. посібник. 2-ге вид., перер. і доп. / А.М. Береза. – К. : КНЕУ, 2001. – 204 с.
4. Бойко Н.В. Проблеми аудиту в Україні: автоматизація аудиторських перевірок [Електронний ресурс] / Н.В. Бойко, О.Г. Євтушенко. – Режим доступу : <http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis-nbuv/cgiirbis> [дата звернення 20.05.15 р.]. – Назва з екрана.

5. Бенько М.М. Можливості здійснення фінансового аудиту у середовищі інформаційних технологій [Електронний ресурс] / М.М. Бенько. – Режим доступу : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis [дата звернення 20.05.15 р.]. – Назва з екрана.
6. Бухарин С.В. Экспертные системы оценки качества и цены товаров (работ, услуг) [Текст] : монография / С.В. Бухарин, Е.С. Забияко, В.В. Конобеевских ; Под ред. проф. С.В. Бухарина. – Воронеж : ИММФ, 2006. – 200 с.
7. Гагарин А.Г. Анализ качества ИС методом анализа иерархий – актуальные аспекты теории полезности [Текст] / А.Г. Гагарин // Актуальные проблемы развития АПК : мат. международ. науч.-практ. конференции / Волгогр. гос. с.-х. акад. – Волгоград, 2005. – С. 29-32.
8. Галицин В.К. Моніторинг та аудит інформаційних технологій в системі управління організації [Електронний ресурс] / В.К. Галицин, Р.Л. Ус. – Режим доступу : http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis [дата звернення 20.05.15 р.]. – Назва з екрана.
9. Дегтяренко А.В. Перешкоди на шляху розповсюдження комп'ютерного аудиту в Україні [Текст] / А.В. Дегтяренко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». – 2012. – Випуск 4(52). – С. 20-25.
10. Зоріна О.А. Автоматизація аудиту в Україні : проблеми та перспективи розвитку / О.А. Зоріна // Бухгалтерський облік, аналіз та аудит : проблеми теорії, методології, організації. – 2008. – № 2. – С. 25-30.
11. Івахненко С.В. Комп'ютерний аудит : контрольні методики і технології : [навч. посіб.] / С.В. Івахненко. – К. : Знання, 2005. – 286 с.
12. Івахненко С.В. Інформаційні технології в організації бухгалтерського обліку та аудиту : [навч. посіб.] / С.В. Івахненко. – [4-те вид., випр. і допов.]. – К. : Знання, 2008. – 343 с.
13. Иванченко А.В. Разработка и применение экспертных систем при выборе и внедрении систем планирования ресурсов на предприятии // А.В. Иванченко, А.В. Мельников / Моделирование энергоинформационных процессов. – Воронеж, 2013. – С. 192-196.
14. Лазарєва С.Ф. Методологічне і методичне забезпечення аудиту інформаційних технологій [Текст] / С.Ф. Лазарєва, Р.Л. Ус // Формування ринкових відносин в Україні. – 2012. – № 1(128) – С. 117-125.
15. Подольський В.І. Комп'ютерні інформаційні системи в аудиті : [підручник] / В.І. Подольський. – М. : ЮНІТІ, 2007. – 428 с.
16. Терещенко Л.О. Комп'ютерний аудит : [навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц.] / Л.О. Терещенко, Б.В. Кудрицький. – К. : КНЕУ, 2011. – 226 с.
17. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] : [Пер. с англ.] / Т. Саати. – М. : Радио и связь, 1989. – 316 с.
18. Федоров Г.В. Інформаційні технології бухгалтерського обліку, аналізу та аудиту. – М. : Омега-Л, 2008. – 304 с.
19. Филипенко И.А. Выбор ПО для автоматизации управления [Текст] // И.А. Филипенко / Корпоративные системы. – 2001. – № 3. – С. 21-22.
20. ISO/IEC 12207:1995, Information Technology – Software life – cycle processes [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=21208 [дата звернення 20.03.15 р.]. – Назва з екрана.
21. ISO/IEC FDC 9126-1.2, Information Technology – Software product quality – Part 1-3: Quality model. External metrics. Internal metrics [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_9126 [дата звернення 20.03.15 р.]. – Назва з екрана.

УДК 336.76(477)

Бровко Л.І.

*кандидат економічних наук,
доцент кафедри фінансів*

Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету

ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР ДЖЕРЕЛ ФІНАНСУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙ

У статті досліджено методи та форми фінансування інвестицій. Розглянуто підходи до вибору та економічному обґрунтуванню джерел фінансування інвестицій. Уточнено науково-обґрунтовані рекомендації щодо вибору та економічного обґрунтування джерел фінансування реальних інвестицій, а також оцінці їх впливу на фінансовий результат роботи господарюючого суб'єкта.

Ключові слова: інвестиційні ресурси, джерела фінансування інвестицій, капітальні вкладення, оборотний капітал, позикові кошти, доцільність залучення.

Бровко Л.И. ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ

В статье исследованы методы и формы финансирования инвестиций. Рассмотрены подходы к выбору и экономическому обоснованию источников финансирования инвестиций. Уточнены научно-обоснованные рекомендации по выбору и экономическому обоснованию источников финансирования реальных инвестиций, а также оценке их влияния на финансовый результат работы хозяйствующего субъекта.

Ключевые слова: инвестиционные ресурсы, источники финансирования инвестиций, капитальные вложения, оборотный капитал, заемные средства, целесообразность привлечения.

Brovko L.I. SUBSTANTIATION AND SELECTION OF SOURCES OF INVESTMENT FINANCING

The methods and forms of financing investment were explored. The approaches to the selection and economic of the sources of financing investment were reviewed. Scientifically grounded recommendations on choosing and economic substantiation of the sources of the financing of real investments and assessing of their impact on the financial result of the work of the enterprise.

Keywords: investment funds, sources of funding of the investments, capital investments, circulating capital, loaned money, practicability of implication.

Постановка проблеми. На сучасному етапі в зв'язку з гострим дефіцитом джерел фінансування інвестицій, скороченням бюджетного фінансування, незначною здатністю підприємств до самофінансування, зниження частки банківських кредитів у джерелах інвес-

тування проблема вишукування інвестиційних ресурсів виходить на перший план, тому що їх наявність є визначальним фактором економічного зростання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Детальним вивченням та дослідженням даного питання